REGIONE CALABRIA
Assessorato all'Ambiente

Primo RAPPORTO *sullo* STATO *dell'* AMBIENTE *in* CALABRIA

Dicembre 2000

ANPA
Progetto Speciale
per il Sistema
Agenziale nel Mezzogiorno

ARPACal
Agenzia Regionale
per la Protezione
dell'Ambiente della Calabria

REGIONE CALABRIA
Assessorato all'Ambiente

Primo RAPPORTO *sullo* STATO *dell'*AMBIENTE *in* CALABRIA

Dicembre 2000

ANPA
Progetto Speciale
per il Sistema
Agenziale nel Mezzogiorno

ARPACal
Agenzia Regionale
per la Protezione
dell'Ambiente della Calabria

Presentazione

Il "Primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Calabria" viene presentato in un momento in cui la salvaguardia dell'ambiente ha assunto, in tutta la sua reale portata, il primo posto all'ordine del giorno nel dibattito tecnico, sociale e politico della regione.

Le tematiche ambientali, rappresentano un aspetto strutturale e decisivo per lo sviluppo economico e sociale del territorio.

La Calabria affronta, anche se in ritardo, in modo organico e completo, i temi relativi al corretto e razionale uso del territorio nella salvaguardia e tutela dell'ambiente.

Costituita l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria, la Regione si è dotata di un importantissimo strumento tecnico-scientifico a supporto del decisore politico, titolare della competenza sulle scelte di sviluppo, che è, pertanto, in grado di governare adeguatamente il territorio.

Fra i risultati attesi, il Primo Rapporto sullo stato dell'ambiente è un compendio di tutte le informazioni ambientali della Calabria, atto a consentire le azioni più immediate per la salvaguardia e la promozione dell'ambiente, visto che questi sono gli obiettivi prioritari nella programmazione dei fondi di Agenda 2000.

È ormai un concetto acquisito e da tutti condiviso che lo sviluppo sostenibile va promosso e programmato con la piena e completa acquisizione dei dati informativi relativi al territorio regionale, nell'ottica della compatibilità ambientale con l'antropizzazione derivante dalle azioni di sviluppo.

La relazione sullo stato dell'Ambiente in Calabria rappresenta, quindi, quello strumento atteso per rispondere alle esigenze dello sviluppo sostenibile, in quanto evidenziando le problematiche ambientali, consente di monitorare la loro evoluzione, di orientare correttamente gli strumenti di pianificazione territoriale e di regolamentare le iniziative dei diversi soggetti sociali al fine di favorire la crescita economica nel rispetto dell'ambiente.

Dott. Dionisio Gallo
Assessore all'Ambiente e all'Urbanistica

Introduzione

A meno di non voler leggere la storia nel senso opposto a quello da essa tracciato, dobbiamo tutti riconoscere che la questione ambientale e l'urgenza delle problematiche ad essa connesse, ha assunto il significato di una diversa filosofia del vivere, perché si è finalmente raggiunta la consapevolezza che senza il ritrovato equilibrio tra l'essere umano ed il suo intorno (che è poi bene di tutti), non è lecito prefigurare qualsivoglia forma di futuro.

È questo nuovo modo di pensare, la cui novità è paradossalmente anche il suo più grave difetto, poiché l'essenza della novità discende anche dal ritardo con cui si è presa coscienza del problema ambientale, è, insieme alla pace, uno dei pochi argomenti sul quale si trova unanimità di consensi a livello di politiche mondiali.

Difatti nei paesi industrializzati già la legislazione introduce mezzi efficaci di indirizzi delle politiche industriali e dei consumi, mentre nei paesi meno industrializzati sono già concreti i primi segni della nuova consapevolezza dell'importanza del problema.

Anche nella nostra regione bisogna trovare il coraggio di superare la concezione retriva che vede la salvaguardia ambientale come un limite alla produzione della ricchezza, viceversa si vuole negare a se stessi prima ed a tutti poi che le risorse naturali sono un motore di sviluppo economico.

Ed è per questo che anche la nostra regione si è dotata dell'Agenzia per la Protezione Ambientale che ho l'onore di dirigere.

L'ARPACAL vuole diventare il vero ente strumentale regionale nella salvaguardia ambientale e nel perseguimento dell'obiettivo dello sviluppo sostenibile. A tal proposito la definizione di 'sostenibile' nasce con il rapporto Brundtlandt del 1987: "lo sviluppo sostenibile è quella forma di sviluppo che riesce a soddisfare i bisogni delle attuali generazioni senza compromettere tali possibilità per le generazioni future". Questo concetto comporta un bilanciamento tra fattori ecologici, economici e sociali. Proprio in questa direzione va la notazione che emerge dalla lettura del rapporto: non vi è un ottimale bilanciamento della pressione sull'ambiente, in quanto la pressione non è impartita in maniera equilibrata sul territorio regionale. È visibile, difatti, una massiccia presenza di centri urbani lungo l'arco costiero, dove si concentrano infrastrutture turistiche ed attività connesse a discapito dell'entroterra, delle fasce intermedie e del paesaggio montano, anche esso di notevole valenza, ma non correttamente sfruttato.

Il turismo e l'ambiente sono legati da una profonda interazione, rilevante segnatamente nell'ottica del progetto di attuazione dello sviluppo sostenibile che è la vera sfida del nuovo millennio.

Dal rapporto si estrapolano dati che vanno in questa direzione: 720 km. di costa nel cuore del Mediterraneo, una superficie forestale di oltre 480.000 ettari, cioè oltre il 30% della superficie regionale ed il 7% della superficie forestale nazionale, oltre 197.000 ettari di aree protette, cioè il 13,1% della superficie regionale. Questi costituiscono dati significativi per la sfida dello sviluppo sostenibile, attualmente incentrato esclusivamente sui centri costieri a discapito dell'elemento montano. Vi è necessità di un equilibrio complessivo del fattore di pressione ambientale, evitando di alterare la naturalità dei luoghi, con interventi inadeguati che si rivelano poi incoerenti con una programmazione di respiro più lungo. Il riequilibrio dei fattori di pressione ambientale, potrà avvenire solo con aggiustamenti tali da indirizzare la pressione in maniera omogenea nel rapporto costa-entroterra.

Anche i recenti tragici avvenimenti che hanno così duramente colpito alcune zone della nostra regione, del pari di quelli avvenuti alcuni anni addietro in Campania, in Versilia, in Valtellina, non

devono rimanere un ricordo, seppur tragico, di quello che poteva essere e non è stato fatto o, peggio, che si doveva e non è stato programmato, in termini di politiche di aggiustamento e di equilibrio dei fattori di pressione ambientale.

Il vero messaggio di questi avvenimenti è che è importante la conoscenza dell'ambiente e del territorio sia per prevenire che per fronteggiare calamità di tale portata, ma che per assicurare effettività è necessario che tali interventi siano inseriti nel quadro di un'attività continuativa ed incisiva.

L'Agenzia, istituita solo da pochi mesi, pur nella scarsità di risorse umane ed economiche in cui ha dovuto gestire e gestisce la fase dell'avvio, per far fronte agli impegni più impellenti si è avvalsa della collaborazione dell'ANPA, formalizzando una convenzione che ha consentito l'avvio operativo ed effettivo delle attività.

Anche il presente lavoro ha visto l'importante e fondamentale contributo dell'ANPA ed ha preso spunto dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente a cura del Ministero dell'Ambiente strutturandosi secondo lo schema e la metodologia del rapporto Dobris dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, uniformandosi alla trattazione secondo lo schema stato dell'Ambiente-pressione sull'Ambiente-politiche per l'Ambiente. Ma per proseguire sulla strada fino ad oggi percorsa verso i nostri importanti obiettivi e senza cedere in nuove trappole linguistiche servono azioni concrete con il coinvolgimento e la convergenza sul progetto ambientale delle istituzioni e della classe imprenditoriale ed industriale della regione.

La nostra Agenzia ha in progetto di dotarsi fin da subito di importanti strumenti necessari, tra il fare e il non fare, ad assicurare uno sviluppo sostenibile. Fra loro annoveriamo la creazione delle banca dati per l'ambiente, che consente la conoscenza, la diffusione e la validazione dei dati sull'ambiente, la certezza, la realizzazione, e la qualità dei controlli e l'omogeneità degli stessi sul territorio, l'attuazione e l'incentivazione di sistemi di certificazione ambientale per le imprese, l'applicazione concreta delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale, l'adeguamento della legislazione agli standard UE, nonché il progetto più ambizioso, costituito dalla diffusione della educazione ambientale fin dalle scuole dell'obbligo.

Va pertanto riconosciuto alla Giunta Regionale della Calabria la presa di coscienza del problema ambientale e la piena operatività assicurata alla neonata Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

Noi, dal nostro canto, sebbene siamo partiti operativamente solo nell'aprile 2000, ci siamo già dotati di un Regolamento ed abbiamo già individuato le professionalità dirigenziali necessarie ad imprimere alla volontà della Giunta e dell'egregio Assessore Regionale all'Ambiente una concreta attuazione pratica.

Esiste un profondo legame tra l'uomo e il suo ambiente: e questo legame va rinnovato quotidianamente con la stessa dedizione e lo stesso spirito di sacrificio con cui un padre protegge ed ha cura dei suoi figli e della sua casa.

Noi, in adempimento ai nostri doveri ed alle nostre responsabilità, ce la metteremo tutta.

Arch. Mariano Bianchi
Direttore Generale ARPACal

L'impostazione del rapporto

Questo primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Calabria è il frutto di un lavoro di collaborazione fra varie Istituzioni, sia regionali che nazionali. È stato iniziato ed impostato grazie ad una Convenzione, stipulata nel novembre 1999, fra l'Assessorato all'Ambiente della Regione Calabria e l'ANPA e finalizzata all'assistenza per l'avvio dell'ARPACAL ed alla realizzazione di una indagine conoscitiva sullo stato dell'ambiente della regione, a supporto della Valutazione Ambientale Strategica annessa al P.O.R.

A tal fine, una prima versione denominata "Analisi della Situazione Ambientale della Calabria", è stata prodotta nell'aprile 2000 per far fronte alle esigenze temporali imposte dalla presentazione del P.O.R. alla Commissione Europea e per dare il maggior numero di risposte alle osservazioni della suddetta Commissione.

Successivamente si è proseguito il lavoro in modo da rendere tale rapporto più completo e aderente ad analoghi rapporti prodotti dalle altre regioni.

La relazione denominata "Primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Calabria – Dicembre 2000" è impostata per matrici ambientali (Aria, Acqua, Suolo, Risorse Naturali, ecc..), innestate sulla struttura, già proposta dalla VAS, "Stato, Pressione , Risposta" e ridotta dal più generale schema DPSIR (Driving Force, Pressure, State, Impact, Response), suggerito dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

Oltre agli argomenti riguardanti i temi sopra riportati, sono stati successivamente introdotti dei capitoli specifici che riprendono casi o situazioni particolari indispensabili per una più corretta lettura della realtà ambientale calabrese.

Il lavoro di ricerca dei dati è stato particolarmente lungo e laborioso, anche perché si è voluto, per una più corretta impostazione del rapporto, coinvolgere il maggior numero di Istituzioni Locali.

Come impostazione di carattere generale si è cercato di seguire il criterio dell'aggregazione dei dati prima per provincia e poi a livello regionale complessivo, anche se non sempre ciò è stato possibile. Vi sono poi alcuni dati, che per la loro peculiarità, riferendosi a situazioni puntuali, sono riferiti a singole città, in genere i capoluoghi di provincia.

Si è inoltre spesso effettuato un confronto dei dati relativi alla Calabria con la situazione delle altre regioni o di valori medi nazionali, al fine di permettere al lettore di avere un'idea di come questa regione si evolva e si collochi, in materia di ambiente, all'interno del panorama nazionale.

Non va dimenticato che la Calabria presenta ancora notevoli carenze nel sistema di monitoraggio di determinati parametri ambientali.

Tale situazione, che si ripercuote direttamente sulla rappresentatività del dato, ha condizionato non poco la pubblicazione, soprattutto nella scelta di quei valori che fossero il più possibile attendibili.

In ultimo va detto che il Rapporto cerca di "fare una fotografia" dello stato dell'ambiente della Calabria al 1999. Per alcuni parametri ciò non è stato possibile e sono stati riportati i dati relativi ad anni precedenti. In altri casi si è cercato di "lanciare uno sguardo" anche al 2000, ove si avevano dei dati che sono stati ritenuti "attendibili", per cercare di identificare almeno un "trend".

Naturalmente non si ritiene di aver compiuto un lavoro esaustivo, ma di aver impostato una metodologia che potrà essere di aiuto e da guida alla neonata ARPACAL, per produrre le future relazioni sullo stato dell'ambiente.

Per quanto riguarda la struttura, il rapporto è organizzato in 12 capitoli. Ogni capitolo, a parte il primo e l'ultimo, ha una sua introduzione ed un paragrafo relativo ai riferimenti legislativi, da quelli europei a quelli nazionali fino alla legislazione regionale.

Nel capitolo di introduzione generale sui vari strumenti di governo dell'ambiente, viene esaminata la normativa vigente inerente la riduzione e la prevenzione dell'impatto ambientale, regolata da direttive che intervengono sui principali settori caratterizzanti lo sviluppo urbano e lo sviluppo sostenibile.

Nei capitoli 2 e 3, cioè "Aria" e "Ambiente Urbano", che volutamente non sono stati accorpati, vengono riportati, nel primo, studi e valutazioni inerenti lo stato dell'aria nella regione, mentre i dati riguardanti le emissioni relative all'inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico sono specificatamente trattati nell'"Ambiente Urbano".

Nei capitoli 4 e 5 si è trattato invece il ciclo delle acque interne, marine e costiere. Vengono in particolare analizzati i problemi inerenti l'efficienza delle reti di approvvigionamento e la capacità di depurazione delle acque reflue della regione, mentre nell'ambiente marino, sono riportati i valori determinanti la balneabilità delle acque costiere e i principali fattori di pressione determinati dalle emissioni di sostanze in mare e dal fenomeno della pesca.

Particolare importanza rivestono poi i capitoli 6 e 7, concernenti principalmente la materia "Difesa del Suolo" e "Rifiuti".

Entrambi i temi toccano elementi chiave per una regione che presenta, per la propria conformazione morfologica, evidenti problemi di rischio idrogeologico, come riportato alla ribalta nazionale dai tragici eventi di Soverato, mentre nell'ambito dei rifiuti deve ancora uscire dallo stato di emergenza per allinearsi definitivamente alle ultime normative sancite dai vari decreti che si sono succeduti in materia di gestione dei rifiuti.

In particolare il capitolo 6 tratta anche le problematiche relative alle altre calamità naturali (come ad esempio il rischio sismico); all'utilizzo del suolo in senso lato, dal quadro della situazione agricola, ai siti contaminati, dalle attività estrattive al problema degli incendi boschivi, con uno sguardo al problema della desertificazione; mentre il capitolo 7 analizza l'andamento della raccolta dei rifiuti solidi urbani, di quelli speciali e di quelli inerenti la raccolta differenziata, con un'attenta analisi dei dati riguardanti gli ultimi tre anni (2000 escluso), in modo da identificare anche una tendenza.

Nel capitolo 8 viene trattato il tema complesso dei rischi tecnologici, verso cui la Calabria, vista anche la bassa presenza di grossi insediamenti industriali non risulta particolarmente interessata, mentre il capitolo 9 "Natura e Biodiversità" tenta di fornire un'attenta fotografia sull'attuale stato di gestione e funzionamento delle principali aree protette della regione, con particolare riferimento ai parchi del Pollino, dell'Aspromonte e alla riserva marina di Isola Capo Rizzuto, non tralasciando un'analisi sui possibili elementi di pressione causati dalla crescita di nuove infrastrutture sul territorio.

Infine, i capitoli 10, 11 e 12, toccano altri tre principali argomenti: quello del "Patrimonio Culturale", con un'attenta analisi delle risorse culturali disponibili e da valorizzare, quello del "Turismo", visto principalmente come fattore di pressione sull'ambien-

te, ed in ultimo viene presentato il risultato di uno studio svolto dall'ANPA, in collaborazione con l'ARPA della Val d'Aosta, che tenta di dare una visione allo stato dei controlli ambientali in Calabria.

Come evidenziato precedentemente rispetto alla versione di aprile 2000, è stato introdotto un nuovo capitolo relativo al turismo come fattore di pressione sull'ambiente. È sembrato utile, se non addirittura necessario, che per una regione dalla forte vocazione turistica come la Calabria, fosse perlomeno iniziato un primo discorso sul connubio, spesso conflittuale se non affrontato tempestivamente e correttamente, fra turismo ed ambiente.

In questo primo tentativo di affrontare tale problematica si è cercato di individuare degli indicatori di pressione, che potessero dare un'idea immediata della situazione delle varie zone della Regione, soprattutto di quei comuni a maggiore vocazione turistica. Alcuni di tali indicatori sono abbastanza "classici", come le presenze di turisti per km quadrato per comune, altri, come ad esempio le presenze per km di costa (dello stesso comune), ci sono sembrati più aderenti a misurare la pressione in una regione che presenta un'estensione costiera di circa 700 km e che ha un turismo prevalentemente balneare. Altri ancora, come i rifiuti urbani prodotti in luglio e agosto rispetto agli altri bimestri dell'anno, possono dare un'idea, oltre che dell'afflusso turistico, anche delle migrazioni estive nella regione.

Infine essendo questa la prima relazione, in appendice sono riportate la legge istitutiva dell'ANPA (legge 61 del 1994), la legge istitutiva dell'ARPACAL (legge regionale 20 del 1999), e il regolamento dell'ARPACAL, adottato dal Direttore Generale.

Si ritiene che questi tre documenti possano essere di interesse per i destinatari del Rapporto.

Ing. Eugenio Sabato Ceraldi

Coordinatore del Rapporto

Sommario

	Presentazione	III
	Introduzione	V
	Impostazione del rapporto	VII
	Sommario	XI
	Indice	XIII
	Autori e collaborazioni	XVIII
	Ringraziamenti	XXI
1.0	L’analisi della situazione ambientale	001
2.0	La qualità dell’aria	021
3.0	L’ambiente urbano	045
4.0	Il ciclo delle acque	099
5.0	Ambiente marino e costiero	157
6.0	Suolo	179
7.0	Il sistema dei rifiuti	257
8.0	Rischi tecnologici	309
9.0	Natura e biodiversità	313
10.0	Paesaggio e patrimonio culturale	351
11.0	Il turismo come fattore di pressione sull’ambiente	359
12.0	Lo stato dei controlli ambientali in calabria	385
	appendice	

INDICE

Introduzione .....Pag.
Prefazione .....»
Impostazione del Rapporto .....»
1.0 L'ANALISI DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE .....»
1.1 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA COME PRIMO PASSO PER LA RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE .....»
1.2 Gli STRUMENTI DI GOVERNO DELL'AMBIENTE .....»
1.2.1 V.I.A. .....»
1.2.2 I.P.P.C. .....»
1.2.3 Seveso .....»
1.2.4 Ecolabel .....»
1.2.5 Emas .....»
1.2.6 ISO 14000 .....»
1.2.7 Agenda 21 .....»
1.3 I DRIVERS .....»
2.0 LA QUALITA' DELL'ARIA .....»
2.1 INTRODUZIONE .....»
2.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....»
STATO
2.3 RICHIAMI DI CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA .....»
PRESSIONE
2.4 LA QUALITA' DELL'AMBIENTE ATMOSFERICO IN CALABRIA .....»
2.4.1 Emissioni di NOx .....»
2.4.2 Emissioni di SOx .....»
2.4.3 Emissioni di COVNM .....»
2.4.4 Emissioni di CO .....»
2.4.5 Emissioni di Gas ad Effetto Serra .....»
2.4.6 Emissioni di Metalli Pesanti .....»
2.4.7 Emissioni da Impianti Produttivi .....»
2.4.8 Emissioni da Trasporto Stradale .....»
2.5 CONCLUSIONI .....»
3.0 L'AMBIENTE URBANO .....»
3.1 INTRODUZIONE .....»
3.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....»
3.2.1 Inquinamento Atmosferico e Veicolare .....»
3.2.2 Inquinamento Acustico .....»
3.2.3 Inquinamento Elettromagnetico .....»
STATO
3.3 IL SISTEMA INSEDIATIVO URBANO .....»
3.4 IL QUADRO DI RIFERIMENTO DEMOGRAFICO .....»
3.4.1 Densità della popolazione nei sistemi territoriali .....»
3.5 LE RETI DI TRASPORTO DEI SISTEMI URBANI MAGGIORI .....»
PRESSIONE
3.6 L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO IN AMBIENTE URBANO .....»
3.6.1 Rete ENEL di Rossano .....»
3.6.2 Provincia di Crotone .....»
3.6.3 Prima campagna di misura, relativamente al Benzene, sul territorio di Reggio Calabria .....»

3.7 L'INQUINAMENTO ACUSTICO NEI CAPOLUOGHI CALABRESI.....Pag.
3.7.1 Catanzaro.....»
3.7.2 Cosenza.....»
3.7.3 Crotone.....»
3.7.4 Reggio Calabria.....»
3.7.5 Vibo Valentia.....»
3.7.6 Parchi Nazionali.....»
3.8 L'INQUINAMENTO PRODOTTO DA RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....»
3.8.1 Le radiazioni ionizzanti.....»
3.8.2 Le radiazioni non ionizzanti.....»
3.9 IL CASO VILLA SAN GIOVANNI.....»
4.0 IL CICLO DELLE ACQUE.....»
4.1 INTRODUZIONE.....»
4.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....»
STATO
4.3 Idrologia superficiale.....»
4.4 QUALITA' DELLE ACQUE E DEI CORPI RICETTORI INTERNI.....»
4.4.1 I corpi idrici significativi.....»
4.4.2 Monitoraggio dei corpi idrici superficiali ai sensi del D.Lgs.130/92.....»
4.4.3 Indice Biotico Esteso.....»
4.4.4 I principali invasi in Calabria.....»
4.4.5 Scarichi civili ed industriali.....»
4.5 QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....»
4.5.1 Acquiferi degradati per processi di salinizzazione.....»
4.5.1.1 L'intrusione salina nell'acquifero di Reggio Calabria.....»
4.6 LA STRUTTURE DEL SERVIZIO DI FOGNATURA E DEPURAZIONE.....»
4.6.1 La rete fognaria.....»
4.6.2 Capacità e tipologia degli impianti di depurazione.....»
4.6.3 Depurazione consortile.....»
4.6.3.1 Consorzio Valle Crati.....»
4.6.3.2 Consorzio Nucleo Industriale di Lametia Terme.....»
4.6.3.3 Consorzio ASI Reggio Calabria.....»
4.6.4 "Uno sguardo al 2000".....»
4.6.5 Conclusioni.....»
PRESSIONE
4.7 IL SERVIZIO DI APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELLA RISORSA.....»
4.7.1 Estrazione di acqua per usi agricoli da pozzi.....»
4.7.2 Distribuzione e consumo di acqua pro-capite.....»
4.7.3 Acque minerali e termali.....»
4.7.4 Presenza di metalli pesanti.....»
4.7.5 Carichi inquinanti potenziali.....»
4.7.5.1 Carico organico.....»
4.7.5.2 Carichi di nutrienti in acqua.....»
RISPOSTA
4.8 PROGRAMMA DI INTERVENTI STRAORDINARI PER IL SUPERAMENTO DELLA FASE DI EMERGENZA NEL SETTORE DELLE ACQUE REFLUE.....»
5.0 AMBIENTE MARINO E COSTIERO.....»
5.1 INTRODUZIONE.....»
5.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....»
STATO
5.3 PERCENTUALE DELLE COSTE DICHIARATE BALNEABILI.....»
5.4 ZONE DI DIVIETO PERMANENTE E TEMPORANEO RELATIVO ALLE ACQUE MARINE E COSTIERE.....»
5.5 I SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE ACQUE MARINE COSTIERE
000
5.6 RISULTATI DELLE ANALISI DEI PARAMETRI CHIMICO FISICI E DEGLI INDICATORI DI STATO.....»

PRESSIONE
5.7 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SETTORE PESCA....Pag.
5.8 CATTURA DI PESCE PER SPECIE (Over-Fishing)....»
5.9 RADIAZIONI IONIZZANTI IN AMBIENTE MARINO....»
6.0 SUOLO....»
6.1 INTRODUZIONE....»
6.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI....»
STATO
6.3 SITI A RISCHIO IDROGEOLOGICO E CALAMITA' NATURALI....»
6.3.1 Principali caratteristiche fisiche della Regione....»
6.3.2 Caratteristiche climatiche....»
6.3.3 Inquadramento geologico....»
6.3.4 Insediamenti antropici e gestione del territorio....»
6.3.5 Il dissesto idrogeologico....»
6.3.6 Siti a rischio idrogeologico....»
6.3.7 L'erosione costiera....»
6.3.7.1 Premessa....»
6.3.7.2 Dati analitici....»
6.3.8 Il rischio sismico....»
6.3.8.1 Gli eventi ed i luoghi....»
6.4 Il quadro della situazione agricola....»
6.5 Gli insediamenti industriali agro-alimentari....»
6.6 SITI CONTAMINATI....»
6.7 CLASSIFICAZIONE DEI SITI E INDICAZIONE DELLE PRIORITA' DI RISCHIO....»
6.7.1 Classificazione dei siti in base al rischio ambientale....»
PRESSIONE
6.8 CAVE ED ATTIVITA' ESTRATTIVE....»
6.8.1 Le cave....»
6.8.2 Le miniere....»
6.9 LE AREE VULNERABILI AL DEGRADO DEL TERRITORIO E SENSIBILI AL FENOMENO DI DESERTIFICAZIONE....»
6.9.1 Carta preliminare delle aree sensibili al fenomeno della desertificazione....»
6.9.2 Influenza del Clima....»
6.9.3 Caratteristiche del suolo....»
6.9.4 Uso del suolo....»
6.9.5 Pressione antropica....»
6.9.6 Il programma regionale per la lotta alla desertificazione....»
6.9.6.1 Il territorio regionale e le aree a rischio....»
6.9.6.2 Proposta d'interventi relativi ad attività conoscitiva, studi e monitoraggio....»
6.10 LE RECENTI ESPANSIONI URBANE....»
6.11 GLI INCENDI BOSCHIVI SUL TERRITORIO REGIONALE....»
6.11.1 Patrimonio boschivo regionale....»
6.12 Emissioni di pesticidi per usi agricoli....»
6.13. Superficie agro-pastorale per fascia altimetrica....»
7.0 IL SISTEMA DEI RIFIUTI....»
7.1 INTRODUZIONE....»
7.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI....»
STATO
7.3 LA PERCEZIONE DEL PROBLEMA....»
7.4 IMPIANTI DI TRATTAMENTO/SMALTIMENTO E QUANTITÀ DI RIFIUTI TRATTATI»
7.5 RACCOLTA DIFFERENZIATA DEGLI R.S.U. PER FRAZIONE....»
7.6 IL PROBLEMA DELL'AMIANTO....»
7.6.1 Riferimenti legislativi....»
7.6.2 Il problema amianto in Calabria....»
7.6.3 Conclusioni....»
PRESSIONE
7.7 RACCOLTA DEGLI R.S.U....»
7.7.1 Produzione totale di rifiuti per settore....»

7.7.2 Produzione totale e pro-capite di rifiuti urbani ..... Pag.
7.7.3 Produzione di rifiuti pericolosi ..... »
RISPOSTA
7.8 PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI EMERGENZA ..... »
8.0 RISCHI TECNOLOGICI ..... »
8.1 INTRODUZIONE ..... »
8.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI ..... »
8.3 NUMERO DI INCIDENTI NOTIFICATI: industria e trasporti ..... »
8.3.1 Impianti a rischio di incidente rilevante (siti "Seveso") ..... »
9.0 NATURA E BIODIVERSITA' ..... »
9.1 INTRODUZIONE ..... »
9.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI ..... »
STATO
9.3 LO STATO DI CONSERVAZIONE DELLA NATURA ..... »
PRESSIONE
9.4 DENSITA' DELLE INFRASTRUTTURE LEGATE ALLA RETE DEI TRASPORTI ..... »
RISPOSTA
9.5 LE AREE PROTETTE ESISTENTI ..... »
9.5.1 Il Parco Nazionale del Pollino (caso studio) ..... »
9.5.1.1 Le Zone di Protezione ..... »
9.5.1.2 Il Territorio ..... »
9.5.1.3 La Fauna ..... »
9.5.1.4 La Flora ..... »
9.5.2 Il Parco Nazionale dell'Aspromonte (caso studio) ..... »
9.5.2.1 Le Zone di Protezione ..... »
9.5.2.2 Il Territorio ..... »
9.5.2.3 La Fauna ..... »
9.5.2.4 La Flora ..... »
9.5.3 Il Parco Nazionale della Calabria ..... »
9.5.3.1 Il Territorio ..... »
9.5.3.2 La Fauna ..... »
9.5.3.3 La Flora ..... »
9.5.4 La Riserva Marina di Isola Capo Rizzuto ..... »
9.5.4.1 Le Zone di Protezione ..... »
9.5.4.2 La Fauna Marina ..... »
9.5.4.3 La Flora Marina ..... »
9.6 LA DIRETTIVA HABITAT ..... »
9.7 LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE DIRETTIVE COMUNITARIE 92/43 HABITAT E DIRETTIVA 79/409 UCCELLI ..... »
9.8 IL PROGRAMMA BIOITALY: Elenco dei siti e degli habitat di interesse rilevante nella Regione Calabria ..... »
10.0 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE ..... »
10.1 INTRODUZIONE ..... »
10.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI ..... »
STATO
10.3 TERRITORIO E BENI ARCHEOLOGICI ..... »
10.4 BENI CULTURALI E MUSEI ..... »
10.5 I CENTRI STORICI IN CALABRIA ..... »
PRESSIONE
10.6 L'AFFLUENZA DEI VISITATORI NEI MUSEI E ISTITUZIONI SIMILARI, LOCALI E STATALI ..... »
RISPOSTA
10.7 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO CON VALENZA PAESISTICA ..... »
11.0 Il turismo come fattore di pressione sull'ambiente ..... »
11.1 Introduzione ..... »
11.2 Le risorse del turismo in calabria ..... »
11.3 L'offerta ..... »
11.4 La domanda ..... »

11.5 la pressione sull'ambiente .....Pag.
11.6 una stima della pressione antropica in alcuni comuni costieri .....»
11.7 alcune considerazioni a conclusione.....»
APPENDICE
Le carte ed i principi del turismo sostenibile.....»
Carta di Lanzarote per un turismo sostenibile .....»
Agenda 21 .....»
Dichiarazione di Berlino 1997.....»
12.0 LO STATO DEI CONTROLLI AMBIENTALI IN CALABRIA.....»
12.1 PREMESSA .....»
12.2 INTRODUZIONE .....»
12.3 ACQUISIZIONE DEI DATI E CRITERI .....»
12.4 DATI RELATIVI ALLE RISORSE.....»
12.5 SCHEDA DI RILEVAMENTO DATI.....»
12.6 ESITI DELL'INDAGINE .....»
12.7 CONCLUSIONI .....»
Appendice .....»
Legge N.61 1994.....»
Le Regionale N.20 del 3 agosto 1999 .....»
Regolamento A.R.P.A.CAL.....»

Autori e Collaborazioni

Impostazione e coordinamento generale
Ing. Eugenio Sabato Ceraldi – ANPA

Assistenza al coordinamento
Dott. Ernesto Naimo

Coordinamento editoriale
Dott. Rodolfo Gentile

Segreteria:
Marianna Arena , Annelise Sambati

Redazione del rapporto

Sig. Baratta Giancorrado - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Ing. Barletta Innocenzo - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Ing. Bianco Andrea - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Dr. Castriota Giuseppe - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
P.I. Centorrino Emilio - *PMP - RC*
Isp. Curcio Domenico -*PMP - CZ*
Dr. Gentile Rodolfo - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
P.I. Gidari Francesco - *PMP - CZ*
Dr. Lanza Giuseppe - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Sig. Marchetti Nicola - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Isp. Mezzotero Ugo - *ASL 5 KR*
Dott. Naimo Ernesto - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Sig. Palma Guido - *ANPA*
Ing. Pilone Daniela - *ANPA*
Ing. Sabato Ceraldi Eugenio - *ANPA*
Dr.ssa Sessa Wilma - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Ing. Sturniolo Daniela - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*
Ing. Tarsia Francesca - *Punto di appoggio ANPA in CZ Lido*

hanno collaborato alla redazione e alla elaborazione dati

Dr.ssa Balzamo Stefania - *ANPA*
Dr.ssa Belvisi Maria - *ANPA*
Arch. Colletta Patrizia - *ANPA*
Dr.ssa Giunta Maria Concetta - *ANPA*
Dr.ssa Gulfo Natalia - *T&SI*
Dr.ssa La Raia Rosanna - *ANPA*
Ing. Letizia Antonino - *ANPA*
Ing. Lotti Alfredo - *ANPA*
Dr.ssa Mascolo Rosanna - *ANPA*
Prof. Oliverio Salvatore – Istituto alberghiero di stato - Paola (CS)
Ing. Pugliese Antonio - *ANPA*
Dott. Russo Francesco - *PMP CZ*
Sig.na Sabato Ceraldi Teresa - *Facoltà di Geologia - Università Roma Tre*
Dr.ssa Sibiano Lucia - *T&SI*
Dr.ssa Simeone M. Gabriella - *ANPA*
Sig. Visentin Roberto - *ANPA*

XX

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione

ARPA Valle d'Aosta
ARPA Piemonte
ARPA Liguria
Banca Popolare di Crotone KR
Ufficio del Commissario Straordinario per l'emergenza Rifiuti
PMP Settore chimico - CS
PMP Settore fisico ambientale - CS
PMP Settore impiantistico - CS
PMP Settore microbiotossicologico - CS
PMP Settore chimico - CZ
PMP Settore impiantistico - CZ
PMP Settore microbiotossicologico - Cz
PMP Settore chimico - RC
PMP Settore fisico ambientale - RC
PMP Settore impiantistico - RC
PMP Settore microbiotossicologico - RC
ASL 5 Crotone Dipartimento Prevenzione servizio tutela ambiente
Assessorato all'Ambiente Regione Calabria
Assessorato alla Programmazione e bilancio Regione Calabria
Assessorato Lavori Pubblici Regione Calabria
Ufficio acquedotti Regione Calabria
Assessorato Industria, commercio e artigianato Regione Calabria
Assessorato Ambiente Provincia di Catanzaro
Assessorato Ambiente Provincia di Cosenza
Assessorato Ambiente Provincia di Crotone
Assessorato Ambiente Provincia di Reggio Calabria
Assessorato Ambiente Provincia di Vibo Valentia
C.N.R. - Istituto per la Protezione Idrogeologica dell'Italia Meridionale
I.N.E.A. - Istituto Nazionale Economia Agraria Cosenza
Ispettorato Regionale Vigili del Fuoco - CZ
Università della Calabria:
Dipartimenti di Difesa del Suolo, Pianificazione Territoriale, Scienze delle Terra, Ecologia, Botanica, Zoologia, Meccanica
Consorzio CRATI srl
Consorzio del terziario avanzato "Innovaregio"
Autorità di bacino regionale
Terme Caronte Spa
Università di Reggio Calabria
Ente Parco Nazionale del Pollino
Ente Parco Nazionale dell'Aspromonte

Direzione Parco Nazionale delle Sila
Società T&SI – Cosenza
ANAS – Compartimento della viabilità della Calabria
Ispettorato Territoriale Calabria - Ministero delle Telecomunicazioni
Servizio Idrografico e Mareografico - CZ
Corpo Forestale dello Stato

APT – Cosenza
APT – Catanzaro
APT - Vibo Valentia
APT – Crotone
APT – Reggio Calabria
ISTAT – Delegazione di Catanzaro
ARSSA
Cooperativa NAUTILUS
ENEL – Centrale di Rossano Calabro
RAI – WAY – Cosenza
MEDIASET
OMNITEL
TIM
WIND

Si ringraziano, per aver concesso gratuitamente l'autorizzazione a pubblicare le proprie foto, i signori: Francesco Bevilacqua, Giuseppe Bianco, Domenico Calabrò, Saverio Caracciolo, Alfonso Picone Chiodo, Antonio Iannibelli, Mario Iaquinta, Rocco Idone, Edmondo Infantino, Giuseppe Lanza, Felice Larocca, Attilio Lauria, Cosimo Piovasco, Carmelo Pizzuti, Giovanni Pulvirenti, Angela Rizzuto

E quanti altri hanno gentilmente collaborato.

1.0

ANALISI DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

1.1 La Valutazione Ambientale Strategica come primo passo per la Relazione sullo Stato dell'Ambiente.

Molti dei fattori di pressione determinati dalla realizzazione degli interventi contenuti nelle precedenti programmazioni di fondi strutturali, ma ancor più dall'attuazione di opere finanziate con risorse straordinarie, hanno inciso profondamente sull'assetto fisico del territorio regionale, provocandone talvolta mutamenti irreversibili.
Nel corso di questo secolo ed in particolare negli ultimi trent'anni, se da un lato la natura ha riconquistato le aree montane dall'altro, l'urbanizzazione e la cementificazione hanno intaccato in maniera consistente il territorio costiero, i principali centri urbani e, in generale, i fondovalle e le pianure. In alcuni casi si sono avute situazioni di significativa trasformazione anche nelle aree interne. Accanto al sotto utilizzo di alcune risorse si è presentato l'indiscriminato utilizzo di altre (ad esempio, con le cave per l'estrazione di materiale inerte e marmifero in particolare).
Sebbene le problematiche siano molteplici, ed in certi casi anche di elevata complessità, va messo in evidenza che la Calabria conserva, nonostante tutto, emergenze naturali e ambientali di notevole livello.
Va tuttavia attivata una strategia di prevenzione che possa portare ad un più corretto e razionale utilizzo delle risorse, garantendo una migliore qualità della vita anche nell'ottica delle generazioni future.
Proprio in questo senso, la nuova programmazione sui fondi strutturali può essere intesa come il primo passo per una nuova logica di sviluppo, nell'ambito della quale la sostenibilità ambientale oltre a rivestire il suo ruolo primario, sancito anche dal trattato di Amsterdam, deve essere collocata all'interno degli Assi e delle Misure di intervento, al fine di valutare e monitorare, in modo corretto, le risposte dell'ambiente per attuare successivamente, politiche di prevenzione e riduzione dell'impatto.
Per la verifica dell'elemento "sostenibilità", contenuto nelle varie misure di intervento del Programma Operativo Regionale, l'Unione Europea, attraverso le Direzioni Generali XVI e VI e, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e quello dei Beni Culturali, ha messo a punto una metodologia di valutazione ambientale contenuta nel manuale di riferimento "Valutazione Ambientale Strategica" (VAS).
La VAS rappresenta non solo una metodologia per verificare la sostenibilità negli interventi previsti per la programmazione comunitaria, ma anche e soprattutto, una guida importante che sia in grado di estrapolare gli indicatori chiave indispensabili per monitorare lo stato dell'ambiente nella regione.
Il Primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Calabria, seguendo le indicazioni comunitarie e grazie alla costituzione dell'ARPACAL, può rappresentare un utile strumento in mano ai decisori politici per attivare e programmare quegli interventi di monitoraggio, prevenzione e controllo in grado di attuare una più corretta ed incisiva azione di difesa ambientale.
Va inoltre sottolineato come questo rapporto debba intendersi un lavoro "*in progress*", che va sempre più arricchendosi, man mano che la Regione si doti definitivamente di quelle strutture e di quegli organismi in grado di garantire in modo sempre più professionale e preventivo quelle risposte necessarie, affinché la Calabria si allinei alle altre regioni ed agli altri paesi europei.

1.2 Gli strumenti di Governo dell'Ambiente

La Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la Prevenzione e Riduzione Integrata dell'Inquinamento (IPPC), le direttive Seveso 1 e 2, i regolamenti EMAS, le certificazione ISO 14000, Agenda 21 e la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono strumenti di governo dell'ambiente.
Tra questi strumenti di governo esistono, ovviamente, delle differenze sostanziali che riflettono momenti diversi dell'evoluzione del concetto di protezione / prevenzione, pur avendo lo stesso obiettivo di tutela dell'ambiente.
Infatti, mentre le direttive VIA, IPPC e Seveso si configurano quali strumenti legislativi di natura prescrittivi

e seguono l'approccio "non si deve", individuando norme, procedure e sanzioni, i regolamenti ECOLABEL ed EMAS e le certificazioni ISO 14000, sono norme consensuali che si basano sulla adesione volontaria e rispecchiano la nuova strategia fondata sull'approccio del tipo "agire insieme"; Agenda 21 è atto di indirizzo e di definizione dello scenario generale entro cui programmare lo sviluppo locale.
Di seguito vengono riportate alcune peculiarità di tali strumenti di governo.

1.2.1. VIA

La Valutazione di Impatto Ambientale (dir. 85/337/CEE così modificata dalla 97/11/CE) individua, descrive e valuta gli effetti diretti e indiretti e le interazioni di un progetto sui fattori uomo, fauna, flora, suolo, acqua, aria, clima, paesaggio, beni materiali e patrimonio culturale.
Si applica ai progetti, pubblici e privati, che possono avere un impatto importante sull'ambiente, per fare in modo di:

- proteggere la salute umana;
- contribuire con un migliore ambiente al miglioramento della qualità della vita;
- provvedere al mantenimento della varietà delle specie;
- conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale di vita;
- garantire l'uso plurimo delle risorse e lo sviluppo sostenibile.

I fattori considerati, per valutare gli impatti, sono molteplici e tengono conto, oltre che delle caratteristiche progettuali, anche delle caratteristiche ambientali legate alla localizzazione dell'opera.
L'individuazione, l'analisi e la valutazione degli impatti, eseguite in modo coordinato e sistemico, costituiscono la sostanza del cosiddetto " studio di impatto ambientale" (SIA). Tale studio è uno strumento di supporto alle decisioni di carattere territoriale che serve a verificare, in modo preventivo, trasparente e partecipato, le conseguenze ambientali e l'accettabilità sociale di una determinata azione, al fine di ottimizzarne i risultati complessivi.
Gli Studi di Impatto Ambientale servono a introdurre, in modo esplicito, l'attenzione alla variabile ambientale nei processi decisionali di carattere territoriale mediante:

- l'analisi della compatibilità della decisione proposta con i piani e programmi pubblici vigenti (fase di verifica amministrativa);
- la previsione delle conseguenze dell'azione proposta (fase di verifica tecnica che comprende la descrizione dell'ambiente e dell'opera nonché la valutazione degli impatti);
- l'individuazione e l'analisi delle eventuali alternative all'azione proposta (fase di verifica delle alternative);
- l'eventuale suggerimento di modifiche progettuale e gestionali nonché di misure di monitoraggio, mitigazione e compenso (fase di proposta);
- la verifica dell'accettabilità sociale dei cambiamenti conseguenti all'azione progettata (fase di verifica del consenso).

Lo studio di impatto ambientale, quando eseguito secondo una procedura preliminarmente definita che termina con un giudizio formale, costituisce una Valutazione di Impatto Ambientale [Schmidt di Friedberg, Malcevschi].
L'elenco dei progetti soggetti a VIA , sia a livello statale che regionale, è molto ampio (complessivamente 102 tipologie di attività) e copre essenzialmente tutte le categorie di opere e progetti che possono avere impatti significativi come le attività industriali e agricole, i progetti per grandi opere infrastrutturali, e altri.
Il sistema normativo vigente individua i progetti da sottoporre a valutazione di impatto ambientale , che sono elencati in due allegati,

- il primo individua le opere per cui è obbligatoria l'applicazione della procedura VIA in tutti gli Stati membri;
- il secondo invece individua le opere per le quali ciascuno Stato membro può introdurre criteri e soglie dimensionali per la selezione dei progetti.

Le opere contenute negli allegati I e II sono divise tra quelle che sono valutate dal Ministero dell'Ambiente (competenza statale) e quelle sottoposte alla VIA di competenza regionale.
I progetti delle opere riservate alla valutazione di competenza regionale, a loro volta, sono stati suddivisi in due elenchi, quelli per i quali è obbligatoria la VIA e quelli per i quali va stabilito (screening) se le caratteristiche del progetto richiedono o meno lo svolgimento della procedura.
La procedura è obbligatoria nel caso di progetti ricadenti in aree naturali protette.

Per ogni opera viene individuata una soglia dimensionale o una capacità produttiva, al di sotto della quale non viene applicata la procedura.
La Regione ha la possibilità di individuare tipologie progettuali e aree per cui tali soglie possono essere aumentate o diminuite del 30%.
La Regione Calabria non ha ancora recepito la norma, anche se, agli atti del Consiglio, risulta giacente un disegno di legge adottato dalla Giunta alla fine dell'anno 1999.
Nella VIA il pubblico deve essere informato prima dell'assenso, infatti la legge 8 luglio 1986 n. 349 stabilisce l'obbligo di pubblicare a mezzo stampa, su un quotidiano locale e su uno nazionale, l'avvenuta comunicazione di un progetto sottoposto a VIA, ai Ministeri e alla Regione interessata al fine di poter recepire eventuali osservazioni prima dell'emissione del parere. Tale procedura è stata definita per mettere il cittadino in condizione di agire razionalmente presentandogli decisioni ambientali "trasparenti" e, per quanto possibile, "aperte" in conseguenza del dibattito iterativo suscitato dalla trasparenza.
La normativa sulla VIA con le sue modifiche è stata recepita nell'ordinamento italiano fin dal 1986, è però con il D.P.R. 11 febbraio 1998, che si completa il quadro di recepimento della direttiva 85/337/CEE.
Sostanzialmente, il DPR del 1998, estende l'elenco delle opere sottoposte a VIA a livello nazionale ad altre opere non trasferite precedentemente alla competenza regionale, con l'atto di indirizzo e coordinamento.
Il ritardo con cui è stato emanato il DPR di recepimento della direttiva 85/337/CEE, ha reso inevitabile l'intreccio del suo processo con le procedure di approvazione delle norme per il decentramento amministrativo di funzioni alle regioni.
In ogni caso, il DPR assicura il sostanziale recepimento delle direttive comunitarie e, con le modifiche ad esso apportate dal DPCM del 3 settembre 1999, integrato dal DPCM approvato dal Consiglio dei Ministri il 4 agosto 2000 (in corso di pubblicazione sulla G.U.), recupera le difficoltà applicative precedentemente create, prescrivendo alle Regioni di aggiornare le proprie norme alle vigenti disposizioni. Tale aggiornamento è stato ritenuto necessario a seguito dell'emanazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 che, in modo particolare con gli articoli 34 e 35, delega alle Regioni le competenze in materia di VIA per alcune categorie progettuali elencate negli allegati A e B dell'atto di indirizzo e coordinamento.
Nello stesso aggiornamento viene precisato che, con successivo atto di indirizzo e coordinamento, saranno individuate le categorie di opere, gli interventi e le attività di competenza statale da sottoporre a VIA.
Tra queste, rimangono di competenza dello Stato:

1. le opere ed impianti il cui impatto ambientale investe più regioni;
2. opere e infrastrutture di rilievo internazionale e nazionale;
3. impianti industriali di particolare e rilevante impatto;
4. opere la cui autorizzazione è di competenza dello Stato.

Anche in Calabria, così come in diverse altre regioni d'Italia, la legge di istituzione dell'Arpa, assegna all'Agenzia il compito di dare un supporto tecnico scientifico in materia di VIA.
Nelle more della assegnazione della competenza, la Regione Calabria ha provveduto, attraverso una deliberazione d'urgenza di recepimento dell'Atto di indirizzo e coordinamento (Delibera della G.R. n. 2929 del 30 maggio 1994), a costituire il nucleo par la Valutazione di Compatibilità Ambientale.

Tale nucleo, naturalmente, esamina quei progetti che sono sottoposti alla competenza regionale.
Di seguito vengono riportate la tabella 1, relativa ai progetti sottoposti nell'anno 1999 alla procedura di VIA Regionale (DPR 12/04/96) e la tabella 2, relativa allo stesso anno, dei progetti sottoposti a VIA nazionale (DPCM 377/88).

A. Lauria, Le città della Calabria, Paola, Rubbettino, 1999

Tabella 1. Progetti sottoposti a VIA Regionale nell'anno 1999– DPR 12/04/96

DITTA	COMUNE	OGGETTO
Femotet	Castrovillari	Discarica r.s.u.
Bieco	Rossano	Discarica inerti e rifiuti speciali non pericolosi
RADI	Palmi	Termodistruttore r.s.u.
Comune di Scalea	Scalea	Aviosuperficie
Comune di Paola	Paola	Porto turistico

Fonte: Elaborazione su dati della Regione Calabria

Tabella 2. Progetti sottoposti a VIA Nazionale nell'anno 1999 - DPCM 377/88

DITTA	COMUNE	OGGETTO
MIDA S.r.l.	Crotone	Termodistruttore con produzione di energia elettrica
Nucleo Industriale Crotone	Crotone	Discarica 2B
Comune Villa S. Giovanni	Villa S. Giovanni	Infrastrutture viarie e portuali
Eni Sud S.p.A	Crotone	Produzione sali di cromo
A.S.I.	Gioia Tauro – S.Ferdinando	Potenziamento impianto depurazione agglomerato industriale

Fonte: Elaborazione su dati della Regione Calabria

1.2.2 IPPC

In passato molte categorie di impianti, in parte non soggetti a VIA, richiedevano per l'esercizio ordinario, autorizzazioni ambientali settoriali per il rilascio in atmosfera, gli scarichi idrici, lo smaltimento di rifiuti.
La direttiva IPPC (96/61/CE), tende ad instaurare un approccio integrato, nella procedura di autorizzazione all'esercizio, per una gamma di impianti industriali.
La stessa direttiva dà risposta all'esigenza principale di conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente, secondo un approccio che integra i vari settori ambientali.
Tale obiettivo viene raggiunto coordinando le procedure di autorizzazione ed evitando che approcci distinti, nel controllo delle emissioni nell'aria, nell'acqua o nel terreno, possano incoraggiare il trasferimento dell'inquinamento tra i vari settori ambientali anziché proteggere l'ambiente nel suo complesso.
La IPPC, in sostanza, prevede misure intese ad evitare oppure, qualora non sia possibile, ridurre le emissioni provenienti da alcune attività industriali nell'aria, nell'acqua e nel terreno. Più in particolare, la direttiva indica le condizioni per il rilascio di autorizzazioni al funzionamento di determinati impianti, nuovi o già esistenti, aventi un grande potenziale di inquinamento, rientranti in settori industriali (tutti costituenti un sotto-insieme dei progetti sottoposti alla procedura di VIA).
La parte maggiormente innovativa della direttiva IPPC è la definizione e l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili (le cosiddette BAT - Best Available Techniques) che costituiranno, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione nell'ambito della procedura autorizzativa. Considera congiuntamente, in modo integrato, le emissioni degli impianti industriali, tenuto conto non solo della tecnologia ma anche della sua ubicazione geografica, al fine di scoraggiare il trasferimento dell'inquinamento tra i vari settori ambientali secondo le opportunità di convenienza.
La direttiva prevede altresì, con cadenza periodica, il rinnovo delle autorizzazioni, le ispezioni di verifica e di controllo degli impianti autorizzati, nonché una relazione alla U.E.
Per quanto riguarda le informazioni ambientali, la IPPC, richiede una relazione descrittiva sull'impianto, sulle

materia prime impiegate, sulle sostanze e l'energia utilizzate o prodotte, sulle fonti di emissione, sullo stato del sito, sull'identificazione degli effetti e sulle misure di prevenzione adottate.
Nel processo autorizzativo viene data più enfasi alle migliori tecnologie disponibili e ai processi tecnici. Le fasi principali della procedura, quali i contenuti della domanda, l'informazione e partecipazione del pubblico, ripercorrono l'impostazione della VIA con la variante che la direttiva IPPC si applica anche agli impianti esistenti e al rinnovo delle autorizzazioni.
Nel recepire la direttiva IPPC, l'Italia ha adottato una soluzione, originale rispetto agli altri Stati membri, attraverso l'adozione di due procedimenti legislativi separati a seconda che si tratti di nuovi impianti o di impianti già esistenti con rispettivamente la L. 24 aprile 1998, n. 128 e il D.Lgs 4/8/99, n. 372.
Al fine di evitare inutili duplicazioni procedurali è stato previsto che, nel caso di nuovi impianti o di modifiche sostanziali di impianti esistenti, gli obblighi derivanti dal recepimento della direttiva IPPC, possano essere soddisfatti, in un'unica procedura, nell'ambito della VIA.
L'Autorità Competente a rilasciare l'autorizzazione integrata ambientale è, a livello statale, il Ministero dell'Ambiente e, a livello regionale, la Regione.
Se l'impianto esistente è soggetto alle norme sui rischi di incidente rilevante o si è sottoposto al Regolamento Emas o altro, le informazioni possono essere utilizzate ai fini della domanda di autorizzazione.
L'autorizzazione integrata, per gli impianti esistenti, viene concessa attraverso l'indizione, da parte dell'Autorità Competente, di una Conferenza dei Servizi.
L'autorizzazione integrata sostituisce, per gli impianti esistenti, ogni altro visto, nulla osta, parere o autorizzazione fatta salva la normativa emanata in attuazione della Direttiva 96/82/CE, riferita al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

1.2.3. SEVESO

La direttiva Seveso 1 (CEE n. 82/501) è stata recepita nel 1988 con il DPR 175/88, modificato nel 1997 con la legge 137/97 che, per quanto concerne gli aspetti istituzionali, ha confermato il ruolo del Ministero dell'Ambiente come Autorità Competente. La stessa AC, per la predisposizione della normativa attuativa ed il controllo sull'applicazione, deve realizzare il coinvolgimento delle altre amministrazioni ed organi tecnici nella Conferenza dei Servizi per i rischi industriali. L'esame istruttorio dei rapporti di sicurezza è stato invece assegnato ai comitati tecnici regionali dei Vigili del Fuoco, integrati da esperti dell'ANPA, delle ARPA e dell'ISPESL.
La direttiva Seveso 2 (96/82/CE), che sostituisce la precedente, è stata recepita recentemente (D. Lgs. 334/99) e conferma il ruolo primario del Ministero dell'Ambiente, sia pure con il concerto degli altri Ministeri interessati (Interno, Sanità e Industria), ed il coinvolgimento dei relativi organi tecnici. Per quanto concerne l'esame istruttorio, la norma va nella direzione del decentramento delle competenze alle Regioni e del coinvolgimento delle ARPA.
La direttiva Seveso 2 riguarda il controllo dei rischi di incidenti rilevanti connessi con l'impiego, il trasporto o la presenza di determinate sostanze pericolose.
Tale direttiva richiede che i singoli Stati membri adottino misure, affinché i gestori degli stabilimenti, dove sono presenti sostanze pericolose oltre determinati valori di soglia, pongano in atto adeguate misure di prevenzione e di limitazione delle conseguenze di eventuali incidenti. Nelle stesse norme dovrà essere previsto l'obbligo di comunicazione e presentazione di un rapporto di sicurezza con l'adozione di un sistema di gestione dei rischi collocato in una dimensione territoriale.
Le misure adottate devono tener conto dei piani di emergenza esterni, delle problematiche delle aree ad elevata concentrazione industriale, dei conseguenti aspetti legati al trasporto di merci pericolose e alle infrastrutture, anche in un ambito di area vasta.
La Seveso 2 si applica ad installazioni ove sono presenti, in quantità superiori a soglie prestabilite dalla legge, determinate sostanze e categorie di sostanze pericolose per l'ambiente (tossiche, infiammabili, esplosive, pericolose).
Le aziende sottoposte alla Seveso 2 devono notificare, all'autorità competente, le attività svolte, le sostanze pericolose presenti e la relazione mirata all'analisi di rischio e alle condizioni di sicurezza, al fine di limitare le conseguenze di gravi incidenti sull'uomo e sull'ambiente.
Nelle direttive Seveso il pubblico potenzialmente esposto deve essere informato sui rischi, consultato nell'ela-

borazione dei piani di emergenza esterna, coinvolto nelle decisioni in merito alla localizzazione di nuovi stabilimenti, alle modifiche rilevanti o nuovi insediamenti civili.
Particolare rilevanza, oltre all'istruttoria vera e propria che ha un carattere maggiormente stringente, assumono i controlli sulle attività a rischio, effettuati con frequenza minima prefissata mediante visite ispettive dei sistemi di gestione della sicurezza e le procedure per il controllo dell'urbanizzazione.

1.2.4. ECOLABEL

Nei programmi d'azione delle Comunità Europee in materia ambientale, che mirano a prevenire, ridurre ed eliminare per quanto possibile l'inquinamento, viene affermata l'importanza di sviluppare una politica in favore dei prodotti puliti.
Con il Regolamento CEE n. 880 del 23 marzo 1992, il Consiglio delle Comunità Europee ha adottato le norme relative al sistema comunitario di assegnazione di un marchio di qualità ecologica.
In Italia il Regolamento è stato reso operativo con il D.M. del 2 agosto 1995 n. 413 che istituisce il Comitato per l'Ecolabel ed Ecoaudit, disciplinandone anche il funzionamento.
La filosofia del Regolamento consiste nel promuovere la concezione, la produzione, la commercializzazione e l'uso di prodotti aventi un minore impatto ambientale durante il loro intero ciclo di vita e fornire ai consumatori una migliore informazione sull'impatto ambientale dei prodotti, senza compromettere la sicurezza degli stessi o dei lavoratori, né incidere in modo significativo sulle qualità che rendono il prodotto idoneo all'uso.
Tale finalità fanno riscontro a risoluzioni del Consiglio della Comunità che già da tempo suggerivano l'introduzione di un sistema di etichettatura ecologica, che tenga conto dell'impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita del prodotto.
Il marchio di qualità ecologica può essere assegnato, ai prodotti che rispondono agli obiettivi perseguiti dal Regolamento con esclusione dei prodotti alimentari, delle bevande e dei prodotti farmaceutici.
In nessun caso può essere assegnato il marchio di qualità ecologica a prodotti classificati come pericolosi, ai sensi delle direttive 67/548/CEE e 88/379/CEE e ai prodotti fabbricati con processi che possono nuocere in modo significativo all'uomo e/o all'ambiente.(vedi art.2 comma 4).
La richiesta di assegnazione di un marchio di qualità ecologica può essere formulata soltanto all'Organismo Competente dello stato nel quale il prodotto è fabbricato o immesso in commercio per la prima volta.
In Italia l'Organismo Competente è stato individuato nel Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit, presso il Ministero dell'Ambiente, che si avvale dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA) quale supporto tecnico a cui è demandata l'attività istruttoria tecnico amministrativa, la promozione di studi e ricerche per l'attuazione del Regolamento e l'attività di informazione del pubblico e delle imprese.
Per ottenere l'assegnazione del marchio di qualità ecologica, le aziende presentano al Comitato le domande, tramite l'ANPA, su apposito formulario e corredate dal certificato di accertamento preliminare rilasciato da un laboratorio indipendente, iscritto nell'apposito elenco degli abilitati all'accertamento tecnico preliminare indipendente, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
L'istruttoria tecnico-amministrativa deve essere espletata entro sessanta giorni dal ricevimento della domanda, mentre il Comitato ha trenta giorni dal ricevimento della pratica, per decidere l'assegnazione del marchio di qualità ecologica, tenendo conto del parere formulato dall'ANPA.
Le domande di assegnazione del marchio comunitario sono soggette al pagamento di un diritto a copertura delle spese relative all'istruttoria.
Per il prodotto che ha ottenuto il marchio CEE di qualità ecologica, è dovuto un diritto di utilizzazione stabilito in percentuale sul volume annuo delle vendite nella Comunità.
Il Parlamento ed il Consiglio dell'Unione Europea sulla base di una serie di considerazioni, sia pure in ritardo rispetto ai tempi stabiliti dall'articolo 18 del regolamento 880/92, in data 17 luglio 2000 hanno adottato il **Regolamento n.1980/2000 relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica.**
Nella fase finale della stesura del presente rapporto si è avuto notizia dell'adozione di tale Regolamento, che apporta diverse modifiche a quello previgente e di cui non si è ancora in possesso della pubblicazione ufficiale.
Tra le modifiche apportate, sicuramente la più importante è riferibile alle definizioni di prodotto e consumatore. Infatti, con il nuovo Regolamento, il termine "prodotto" include qualsiasi bene o servizio e il termine "con-

sumatore" include anche gli acquirenti professionisti.

1.2.5. EMAS

La Certificazione Ambientale e/o la Registrazione del Sito sono i riconoscimenti che le aziende possono richiedere per attestare le proprie prestazioni ambientali, dimostrando in questo modo, la propria attenzione verso la tutela dell'ambiente come un aspetto importante nelle scelte immediate e programmatiche.
Lo strumento attraverso cui l'azienda può individuare, valutare ed affrontare, in modo sistematico i principali problemi ambientali e, di conseguenza, migliorare le proprie prestazioni dal punto di vista ambientale, è il Sistema di Gestione Ambientale (SGA).
Il sistema di gestione è il vero e proprio strumento per il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Attraverso di esso vengono integrate nella routine aziendale attività come la rilevazione di dati, l'elaborazione e la realizzazione di misure ambientali e vengono definite le responsabilità ad esse connesse.
L'adesione al sistema comunitario di ecogestione ed audit è su basi volontarie e si inserisce nel contesto dei sistemi di gestione integrati.
L'Unione Europea offre all'impresa uno strumento per valorizzare, sul mercato e sul territorio, la buona pratica ambientale: si tratta del Sistema Comunitario di Ecogestione e Audit (EMAS – Environmental Management and Audit Scheme).
Questo strumento innovativo è stato creato con il Regolamento n. 1836/93 del 29 giugno 1993, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee del 10 luglio 1993, numero L168.
Il principio che ispira il Regolamento Europeo EMAS è la promozione di una nuova cultura imprenditoriale che consideri l'ambiente e la sua salvaguardia, una materia da gestire e non da subire, pur dovendo garantire la conformità alla legislazione ambientale vigente.
L'EMAS, così come le ISO 14000, è fondata sull'adesione volontaria delle aziende e si riferisce a quelle imprese industriali che decidono di promuovere in modo efficace lo sviluppo della propria politica ambientale.
L'adesione all'EMAS può comportare molti benefici all'impresa:

- Riduzione dei costi di gestione palesi ed occulti;
- Prevenzione delle responsabilità;
- Prevenzione dei danni ambientali e minimizzazione del rischio;
- Diminuzione dei costi assicurativi;
- Diminuzione del costo del denaro;
- Valorizzazione dei siti registrati;
- Soddisfazione di richieste specifiche di clienti importanti;
- Presentarsi meglio sul mercato;
- Miglioramento del rapporto con il pubblico;
- Miglioramento del rapporto con le Autorità;
- Miglioramento dell'immagine esterna dell'azienda;
- Miglioramento della produttività individuale.

Il sistema su cui fonda le radici EMAS ha tre obiettivi fondamentali:

1. L'adozione di politiche, programmi e sistemi di gestione ambientale da parte delle aziende in relazione ai loro siti (stabilimenti);
2. La sistematica, obiettiva e periodica valutazione dei risultati;
3. La trasmissione al pubblico dei sistemi adottati e dei risultati ottenuti.

Il regolamento non impone limiti, né stabilisce sanzioni, ma si pone come opportunità alle imprese che restano libere di aderirvi o meno. Una volta che l'impresa decide di partecipare al sistema, è tenuta a rispettare le disposizioni del regolamento, per ottenere e mantenere la registrazione.
Il procedimento per l'ottenimento della registrazione EMAS, prevede, innanzitutto, la formulazione della "dichiarazione ambientale" che va convalidata da "Verificatori Ambientali" (VA) accreditati e trasmessa, a cura di questi ultimi, all'organismo competente che provvede alla registrazione del sito, gli conferisce un numero di registrazione e lo fa pubblicare sulla G.U.C.E.. Ottenuta la registrazione, il verificatore, ritorna per una sorta di sorveglianza sul sistema EMAS, allo scadere della dichiarazione ambientale.
Nella dichiarazione ambientale vengono riassunti, in forma scritta, concisa e comprensibile, tutti gli effetti

ambientali del sito industriale in questione. Essa deve essere anche accessibile alla collettività. La dichiarazione ambientale è obbligatoria per la registrazione EMAS mentre l'analisi ambientale di cui alla ISO 14000, è volontaria.
Dal regolamento EMAS è stato istituito l'Organismo Competente, a cui è demandata l'attività di registrazione dei siti, l'accreditamento, il controllo e la sorveglianza sui Verificatori Ambientali, l'elaborazione di proposte relative all'introduzione di benefici regolamentari ed incentivi finanziari per le imprese che aderiscono ad EMAS e alla diffusione della conoscenza.
Lo stesso Regolamento individua anche la figura del Verificatore Ambientale che può essere un ente o una persona, deve essere accreditato, per lo specifico settore di attività produttiva, dall'organismo competente e deve essere indipendente dall'azienda: l'indipendenza è fondamentale per garantire al pubblico e alle Autorità, la veridicità di quanto affermato dall'impresa e attestato dal verificatore stesso.
L'Italia, con decreto 5 agosto 1995 numero 413 e successive modificazioni, ha istituito il "Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit" attribuendogli sia la funzione di Organismo Competente (OC), previsto dai Regolamenti Europei 880/92 e 1836/93 (EMAS), che di Organismo di Accreditamento (OA) dei Verificatori Ambientali EMAS.
Con lo stesso decreto, la tenuta del registro dei siti e la corretta informazione del pubblico e delle imprese è stata affidata all'ANPA, che fornisce supporto tecnico al Comitato. Nell'ambito di tale ruolo, l'Agenzia elabora proposte per la definizione di criteri e di procedure per l'accreditamento dei Verificatori Ambientali, per la registrazione dei siti ecc.; cura l'istruttoria tecnico-amministrativa delle domande di accreditamento, delle relative verifiche in campo e la sorveglianza dei VA accreditati in Italia e di quelli accreditati in altri stati.
Per le parti di attività istruttoria comuni tra EMAS ed ISO 14000, l'ANPA opera in collaborazione con l'organismo che accredita le società di certificazione, SINCERT.
La registrazione del sito prevista dal regolamento EMAS, a differenza di quanto avviene per la Certificazione Ambientale prevista dalla ISO 14000, è destinata alla comunicazione tra l'impresa ed il pubblico; la dichiarazione ambientale è convalidata da un Verificatore Ambientale indipendente che, pur essendo un soggetto privato, è accreditato da un Organismo di natura pubblica; il rispetto della legislazione vigente è una precondizione per la partecipazione al sistema.

1.2.6. ISO 14000

La serie di norme ISO 14000 è stata sviluppata con lo scopo di promuovere un approccio comune nella gestione dell'ambiente e di aumentare la capacità delle organizzazioni nell'ottenere e misurare i miglioramenti nelle proprie prestazioni ambientali.
Queste norme sono riconosciute a livello internazionale e sono state realizzate per essere applicate ad organizzazioni di qualsiasi tipo e dimensione.
Le norme ISO 14000 forniscono uno schema di riferimento per l'implementazione di un sistema di gestione ambientale. Permettono alle organizzazioni aziendali di implementare un Sistema di Gestione Ambientale nell'ottica del "miglioramento continuo", senza stabilire requisiti di carattere assoluto per la prestazione ambientale. Questo significa che due aziende dello stesso settore, ma che hanno differenti prestazioni in campo ambientale, possono ottenere entrambe la certificazione secondo le norme UNI ISO 14000.
La certificazione è l'atto volontario, mediante il quale, una parte "terza", indipendente dalle parti interessate, attesta che un servizio, un prodotto, un sistema organizzativo aziendale, è conforme ad un documento normativo di riferimento. È l'attestazione della volontà dell'azienda, di sottoporsi all'esame di un terzo che rappresenta "il mercato" e di mantenere sempre attivo il sistema di gestione rispettando "il contratto" volontariamente stipulato con la Comunità.
La prima fase, per ottenere la certificazione, anche se non viene richiesta, è quella della cosiddetta analisi ambientale iniziale, attraverso cui ci si rende conto di quale è la distanza dell'azienda dall'ottenimento della certificazione e quali sono gli impatti ambientali significativi.
Successivamente, attraverso il rispetto dei 6 requisiti previsti dalla norma, si progetta il SGA dell'azienda e si propone all'Organismo di Certificazione UNI EN ISO 14001 che, normalmente rilascia la certificazione richiesta, a secondo se l'azienda ha adottato o meno un proprio sistema qualità, in tempi che vanno da 4/6 a 10/12 mesi.
La certificazione ambientale ISO 14000 , rilasciata da un soggetto privato, accreditato da un soggetto privato

(SINCERT), rappresenta una attestazione di conformità alla norma di gestione ambientale dell'impresa da utilizzarsi per i propri scopi.
Il valore aggiunto che la certificazione può dare al sistema produttivo, trasferendo in esso affidabilità e trasparenza e creando i presupposti di un miglioramento continuo delle prestazioni, è soprattutto legato al miglioramento dell'immagine aziendale, ed è destinato ad acquisire sempre più importanza come la stessa evoluzione del mercato testimonia.

1.2.7. AGENDA 21

Agenda 21 è un percorso, che nasce da una scelta volontaria e condivisa tra più attori locali, attraverso cui esplicitare e condividere obiettivi di sostenibilità locale, verificare la fattibilità di tali obiettivi e quindi tradurli in una strategia integrata, a sua volta articolata in linee d'azione concrete, che consenta di conseguire gli obiettivi assunti. Tutto ciò, con il coinvolgimento attivo di tutti i soggetti interessati, attori economici e sociali, cittadini singoli, associazioni no profit, associazioni senza scopo di lucro ecc..
Il programma si concretizza anche nella periodica presentazione di rapporti, documenti programmatici e di indirizzo, stesure preliminari di piani d'azione, ma ciò non toglie che tali documenti hanno essenzialmente un ruolo strumentale, a supporto del processo.
Il risultato di una buona esperienza di Agenda 21:

- è strettamente legato all'acquisizione di maggiore consapevolezza degli amministratori e maggiore attenzione e sensibilità degli amministrati;
- si misura nella partecipazione non formale dei cittadini alla progettazione dell'ambiente in cui vivono;
- postula il confronto ed, in alcuni casi, anche il conflitto, fra priorità diverse e su differenti ipotesi di intervento, gestione, governo delle risorse pubbliche.

Il risultato atteso, oltre che un "piano", deve essere l'avvio di un percorso "consapevole" di miglioramento della sostenibilità e della qualità dell'ambiente locale, dove, ad azioni promosse e direttamente attivate dall'amministrazione pubblica, si affiancano azioni e programmi avviati su base volontaria da attori sociali ed economici, secondo principi di cooperazione e di integrazione.
Da questo approccio derivano immediatamente alcuni requisiti generali che l'attivazione di un processo di Agenda 21 deve comunque garantire:

- la **trasparenza** del percorso metodologico, che deve essere aperto a contributi e stimoli provenienti da qualsiasi soggetto interessato;
- la **chiarezza** dei ruoli, a cominciare da quello – determinante – dell'autorità locale;
- la **disponibilità** dell'autorità locale, soprattutto se promotore dell'iniziativa, a condividere obiettivi ed azioni emersi nel processo, a cominciare dai settori di propria competenza;
- la **partecipazione** all'intero processo – dalla definizione degli obiettivi alla selezione delle strategie, fino alla formalizzazione del piano d'azione - che deve essere ricercata e stimolata quale condizione essenziale per la riuscita dell'operazione.

I principali elementi o fasi che costituiscono il processo di costruzione della Agenda 21 Locale sono:

1. **Attivazione di un Forum**: tutti i soggetti rilevanti a livello locale ai fini di una strategia ambientale (istituzioni, soggetti economici, associazioni) devono essere coordinati all'interno di un Forum finalizzato ad orientare il processo di elaborazione dell'Agenda 21 e di monitorarne l'applicazione.
2. **Consultazione permanente**: la consultazione della comunità locale ha lo scopo di riconoscerne i bisogni, definire le risorse che ogni parte può mettere in gioco, individuare e istruire gli eventuali conflitti tra interessi diversi.
3. **Audit territoriale e redazione di un Rapporto sullo stato dell'Ambiente**: raccolta di tutti i dati di base sull'ambiente fisico, sociale ed economico. Un vero audit urbano che serva a costruire, attraverso indicatori ambientali, il Rapporto sullo stato dell'ambiente su cui si svilupperà la discussione per la redazione dell'Agenda 21 locale con l'aiuto del Forum locale.
4. **Obiettivi e priorità (Target)**: nella definizione dell'Agenda 21 locale, l'individuazione degli obiettivi, quanto più concreti e quantificabili, deve essere integrata con la formulazione di un ordine di priorità. Gli obiettivi generali e le priorità si devono tradurre in programmi indirizzati a obiettivi specifici associati a precise scadenze temporali.

5. **Piano di Azione Ambientale**: esso deve essere inteso come un programma di azioni concrete necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, con la definizione degli "attori" che saranno responsabili dell'attuazione, delle risorse finanziarie e degli strumenti di supporto.
6. **Monitoraggio, valutazione, e aggiornamento del Piano di Azione**: devono essere attivate procedure di controllo sull'attuazione e sull'efficacia del Piano di Azione con rapporti periodici che individuino i miglioramenti e i peggioramenti della situazione ambientale.

1.3 I Drivers

Lo stato dell'ambiente di una regione è strettamente legato allo stato della popolazione che la abita.
La densità, il movimento ed il modo di polarizzarsi della popolazione, le forme e le dimensioni delle attività produttive da essa svolte, la quantità e la distribuzione della ricchezza prodotta, i rapporti commerciali con gli altri paesi e popoli, i costumi e la cultura, determinano, in gran parte, le caratteristiche dell'ambiente.
Per molte regioni d'Italia la velocità con cui, nel secondo dopoguerra, si è sviluppata l'industria e si è incrementato il reddito procapite partendo, in molti casi, da uno stato di profonda arretratezza ha avuto sull'ambiente un impatto spesso dirompente.
Il processo nazionale di industrializzazione ha comportato autentiche migrazioni, con l'abbandono di intere aree e l'urbanizzazione, con ritmi esponenziali, di altre.
Nel contempo, la politica o risposta ambientale possibile è anch'essa determinata, in gran parte, dagli stessi fattori che hanno contribuito a realizzarne lo stato.
La sensibilità allo sviluppo sostenibile, la utilizzazione del patrimonio ambientale in armonia con lo sviluppo economico e reddituale delle popolazioni, una cultura imprenditoriale acuta e lungimirante che sa attendere i tempi necessari per i ritorni degli investimenti, il destinare alla difesa dell'ambiente una parte sempre crescente della ricchezza prodotta, il tenere per certo che la qualità della vita dipende, fondamentalmente, dalla salute dell'ambiente naturale e culturale, sono tutti presupposti perché venga prodotta una politica tesa alla tutela e al miglioramento dello stato dell'ambiente.
Nelle sei tabelle[1] che seguono sono riportati alcuni indicatori demografici, economici e sociali che, in qualche maniera, sono drivers ambientali.
Le tabelle, in forma sinottica, confrontano i valori degli indicatori della Calabria con quelli del Mezzogiorno d'Italia e del Paese nella sua interezza. Le cartine tematiche illustrano alcuni indicatori per provincia.
I grafici mostrano alcuni degli indici contenuti nelle tabelle.

1 - Le Caratteristiche demografiche	U.M.e Anno	Fonte	Calabria	Mezzogiorno	Italia
N°comuni totale	v.a. 98	Istat	**409**	**2.557**	**8.100**
di cui N° comuni <20.000ab.	v.a. 98	Istat	398	2.350	7.629
di cui N° comuni >20.000ab.	v.a. 98	Istat	11	207	471
N°famiglie	v.a. 98	Istat	713.881	7.180.154	21.814.598
N°componenti per famiglia	indicatore	Elaborazione	2,9	2,9	2,6
Popolazione Totale	v.a. 98	Istat	**2.064.718**	**20.910.587**	**57.612.615**
Pop in comuni < 20.000ab.	v.a. 98	Istat	1.393.359	9.385.031	27.292.119
Pop in comuni > 20.000ab.	v.a. 98	Istat	671.359	11.525.556	30.320.496
Pop in comuni < 20.000ab.	**%**	**Elaborazione**	**67,5**	**44,9**	**47,4**
Pop in comuni > 20.000ab.	%	Elaborazione	32,5	55,1	52,6

Fonte: Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

[1]Acronimi utilizzati nelle tabelle :U.M. = Unità di Misura; v.a. = valore assoluto; V.A. = Valore Aggiunto; N.I. = Numero Indice.

2 - Il Mercato del Lavoro	U.M.e Anno	Fonte	Calabria	Mezzogiorno	Italia
Popolazione > 15 anni (in migl.)	v.a. 98	Istat	1.679	16.987	48.653
Totale Occupati (in migl.)	v.a. 98	Istat	540	5.816	20.435
Occupati per settore di attività (in migl.)					
di cui Agricoltura	v.a. 98	Istat	68	607	1.201
di cui Industria	v.a. 98	Istat	102	1.393	6.730
di cui Altre attività	v.a. 98	Istat	371	3.816	12.504
di cui Agricoltura	%	Elaborazione	12,5	10,4	5,9
di cui Industria	%	Elaborazione	18,8	23,9	32,9
di cui Altre attività	%	Elaborazione	68,6	65,6	61,2
Persone in cerca di occupazione (in migl.)	v.a. 98	Istat	190	1.634	2.745
Forze di lavoro (in migl.)	v.a. 98	Istat	731	7.450	23.180
Tasso di disoccupazioneTotale	**indicatore**	**Elaborazione**	**26,1**	**21,9**	**11,8**

Fonte: Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

3 - Le condizioni di vita degli abitanti	U.M.e Anno	Fonte	Calabria	Mezzogiorno	Italia
Reddito disponibile totale (in Mln/L)	v.a. 95	Istituto Tagliacarne	33.539.339	348.851.128	1.299.092.999
Reddito disponibile procapite (in mig/L)	**indicatore**	**Elaborazione**	**16.157**	**16.701**	**22.659**
Consumi finali interni (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	33.672.800	340.830.101	1.223.652.006
Consumi finali interni Procapite (in mig/L)	**indicatore**	**Elaborazione**	**16.259**	**16.274**	**21.257**
Consumi alimentari (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	6.596.200	69.015.800	200.945.000
Consumi non alimentari (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	27.076.600	271.814.298	1.022.706.997
Consumi alimentari	%	Elaborazione	19,6	20,2	16,4
Consumi non alimentari	%	Elaborazione	80,4	79,8	83,6
Depositi Bancari delle Famiglie (in Mln/L)	v.a. 98	Banca d'Italia	10.864.931	152.601.540	616.292.223
Depositi Postali (in Mln/L)	v.a. 98	Ente Poste	17.857.000	130.015.000	262.875.000
N°abitazioni occupate	v.a. 91	Istat (C.P. 1991)	665.539	6.479.574	19.735.913
Superficie abitazioni occupate (mq)	v.a. 91	Istat (C.P. 1991)	61.776.278	602.374.356	1.856.548.455
Stanze abitazioni occupate	v.a. 91	Istat (C.P. 1991)	2.800.323	27.530.625	85.208.708
Abitanti abitazioni occupate	v.a. 91	Istat (C.P. 1991)	2.060.245	20.406.783	56.263.814
Sup. abit. occupate (mq) per abitante	**indicatore**	**Elaborazione**	**30,0**	**29,5**	**33,0**
Stanze abit. occupate per abitante	**indicatore**	**Elaborazione**	**1,4**	**1,3**	**1,5**
Consumo En. El. Usi domestici (mil. KWh)	v.a. 98	Enel	1.896	19.884	59.275
- Consumo En. El. procapite (in KWh)	**indicatore**	**Elaborazione**	**918**	**951**	**1.029**
Consumo benz. totale (tonn.)	v.a. 98	Ministero Industria	473.566	4.957.903	17.846.616
- Consumo totale procapite (tonn.)	**indicatore**	**Elaborazione**	**0,229**	**0,237**	**0,310**
Totale autovetture circolanti	v.a. 97	Aci	886.305	10.147.640	30.741.953
di cui >2000 cc di cilindrata	%	Elaborazione	0,0	2,8	3,0
- N° autovetture circolanti per 1000 abitanti	indicatore	Elaborazione	428,0	484,5	534,1
Totale autovetture immatricolate	v.a. 97	Aci	50.176	593.607	2.448.243
- N° autovetture immatricolate per 1000 abit.	indicatore	Elaborazione	24,2	28,3	42,5
Totale Stampe (in migliaia di copie)	v.a. 97	Istat	43.388	603.364	2.993.684
- Totale Stampe diffus. per 1000 abit.	**indicatore**	**Elaborazione**	**21,0**	**28,8**	**52,0**
N° delitti denunciati	v.a. 97	Istat	71.668	836.090	2.856.023
- N. delitti/popolazione *100.000	indicatore	Elaborazione	3.461	3.992	4.962

Fonte: Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

4 - Struttura produttiva ed imprese	U.M.e Anno	Fonte	Calabria	Mezzogiorno	Italia
Totale imprese	**v.a. 98**	**Infocamere**	**145.640**	**1.785.247**	**5.516.583**
di cui Agricoltura	v.a. 98	Infocamere	25.587	479.273	1.104.165
di cui Industria in senso stretto	v.a. 98	Infocamere	16.060	188.844	749.935
di cui Costruzioni	v.a. 98	Infocamere	17.449	188.646	621.180
di cui Commercio	v.a. 98	Infocamere	51.200	545.545	1.506.295
di cui Alberghi e p.e.	v.a. 98	Infocamere	7.125	66.205	256.180
di cui Trasporti e comunicazioni	v.a. 98	Infocamere	4.756	56.530	201.630
di cui Credito e assicurazioni	v.a. 98	Infocamere	1.535	20.347	90.589
di cui Serv. alle imprese	v.a. 98	Infocamere	5.588	74.001	460.949
di cui Altre attività	v.a. 98	Infocamere	16.340	165.856	525.660
di cui Agricoltura	%	Elaborazione	17,6	26,8	20,0
di cui Industria in senso stretto	%	Elaborazione	11,0	10,6	13,6
di cui Costruzioni	%	Elaborazione	12,0	10,6	11,3
di cui Commercio	%	Elaborazione	35,2	30,6	27,3
di cui Alberghi e p.e.	%	Elaborazione	4,9	3,7	4,6
di cui Trasporti e comunicazioni	%	Elaborazione	3,3	3,2	3,7
di cui Credito e assicurazioni	%	Elaborazione	1,1	1,1	1,6
di cui Serv. alle imprese	%	Elaborazione	3,8	4,1	8,4
di cui Altre attività	%	Elaborazione	11,2	9,3	9,5
Tasso di Evoluzione 1996-1998	**indicatore**	**Elaborazione**	**1,8**	**1,9**	**1,1**
Tasso di Natalità 1996-1998	indicatore	Elaborazione	7,7	7,7	7,4
Tasso di Mortalità 1996-1998	indicatore	Elaborazione	5,8	5,8	6,3

Fonte: Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

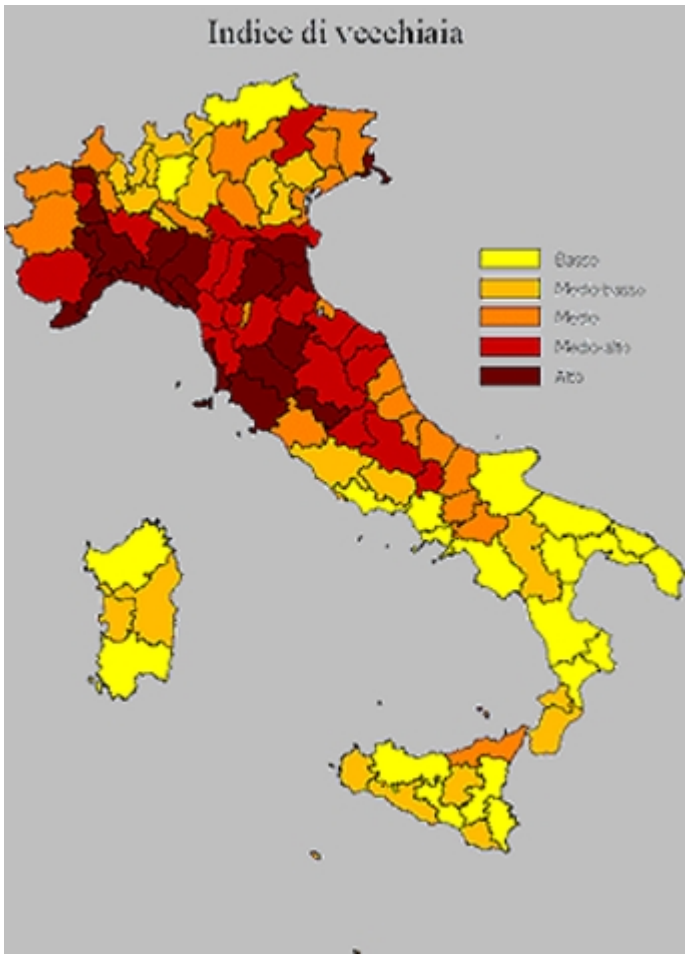
5 - Produzione	U.M.e Anno	Fonte	Calabria	Mezzogiorno	Italia
Valore Aggiunto Totale (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	38.358.900	441.467.202	1.818.489.999
- Agricoltura (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	2.797.800	25.195.100	60.501.000
- Tot. Industria (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	6.056.400	91.411.399	522.364.998
- Servizi (in Mln/L)	v.a. 97	Istituto Tagliacarne	29.504.700	324.860.703	1.235.624.001
- Agricoltura	%	Elaborazione	7,3	5,7	3,3
- Tot. Industria	%	Elaborazione	15,8	20,7	28,7
- Servizi	%	Elaborazione	76,9	73,6	67,9
V.A. per addetto (in migl./L)	**indicatore ('96)**	**Elaborazione**	**190.298**	**167.841**	**127.328**
Variazione V. A. 1997/1991 (N.I. Italia=100)	-	Elaborazione	95,1	94,4	100,0
V.A. procapite (in migl./L)	indicatore (97)	Elaborazione	18.522	21.079	31.591
Prod en. elett.netta totale 1997 (mil Kwh)	v.a. 97	Enel	7.703	68.995	239.162
- Prod en./ pop *1000 (1997)	indicatore	Elaborazione	3,719	3,294	4,155
Consumo En. El. totale (mil Kwh)	v.a. 98	Enel	4.474	67.246	256.106
di cui Usi produttivi (mil Kwh)	v.a. 98	Enel	2.578	47.361	196.830
di cui Usi domestici (mil Kwh)	v.a. 98	Enel	1.896	19.884	59.275
di cui Usi produttivi (mil Kwh)	%	Elaborazione	57,6	70,4	76,9
di cui Usi domestici (mil Kwh)	%	Elaborazione	42,4	29,6	23,1

Fonte: Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

6 - Vincoli allo sviluppo delle imprese	U.M.e Anno	Fonte	Calabria	Mezzogiorno	Italia
Strade e Autostrade	indicatore	Istituto Tagliacarne	60,6	70,5	100,0
Rete ferroviaria	indicatore	Istituto Tagliacarne	73,6	92,5	100,0
Metanodotti	indicatore	Istituto Tagliacarne	58,4	71,0	100,0
Impianti elettrici	indicatore	Istituto Tagliacarne	68,3	79,9	100,0
Telecomunicazioni	indicatore	Istituto Tagliacarne	75,3	85,5	100,0
Porti	indicatore	Istituto Tagliacarne	53,4	104,2	100,0
Aeroporti	indicatore	Istituto Tagliacarne	39,5	41,8	100,0
Servizi alle imprese	indicatore	Istituto Tagliacarne	44,3	59,8	100,0
Indice generale	**indicatore**	**Istituto Tagliacarne**	**62,3**	**77,0**	**100,0**
Impieghi vs totale clientela ordinaria (Mln/L)	v.a. 98	Banca d'Italia	16.473.687	230.397.095	1.436.123.813
Reati denunciati contro il patrimonio 1997	v.a. 97	Istat	48.757	574.550	2.035.101
- Reati denunciati contro il patr./100.000 ab.	indicatore	Elaborazione	2.354	2.743	3.535

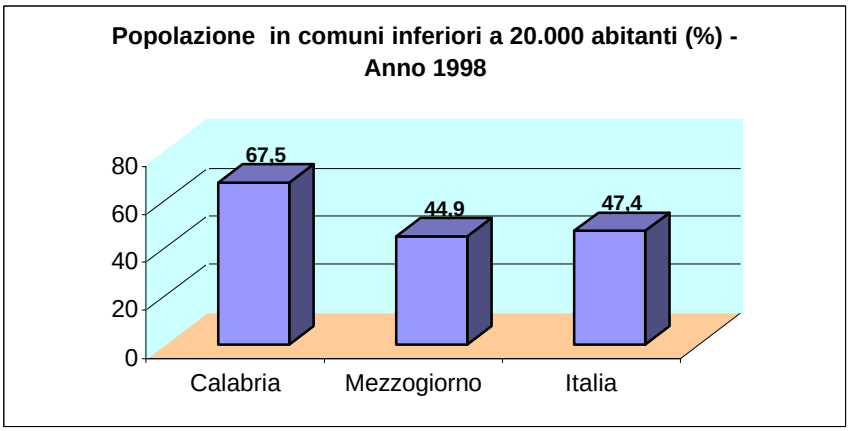
Fonte: Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

Figura 1



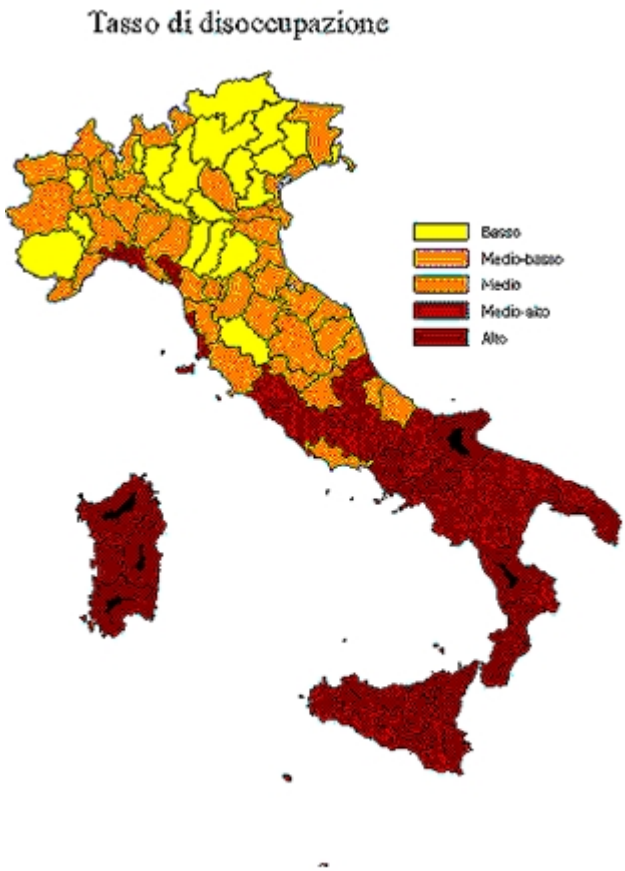
Fonte: Unioncamere, dati anno 1999.

L'indice di vecchiaia (calcolato da Unioncamere su dati riferiti al 1999) è dato dal rapporto tra il numero di persone con 65 o più anni di età ed il numero di persone con età al si sotto di 15 anni.

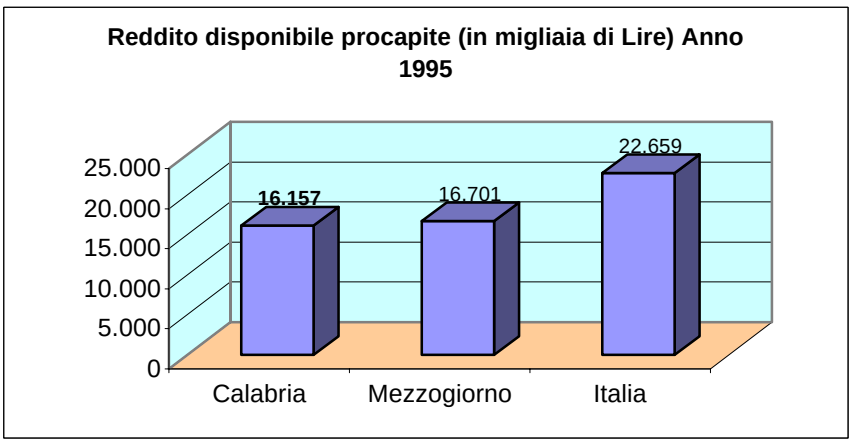


Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

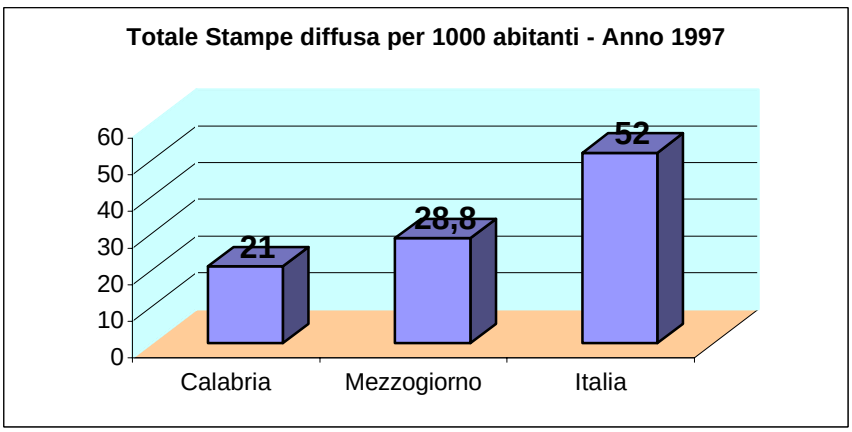
Figura 2



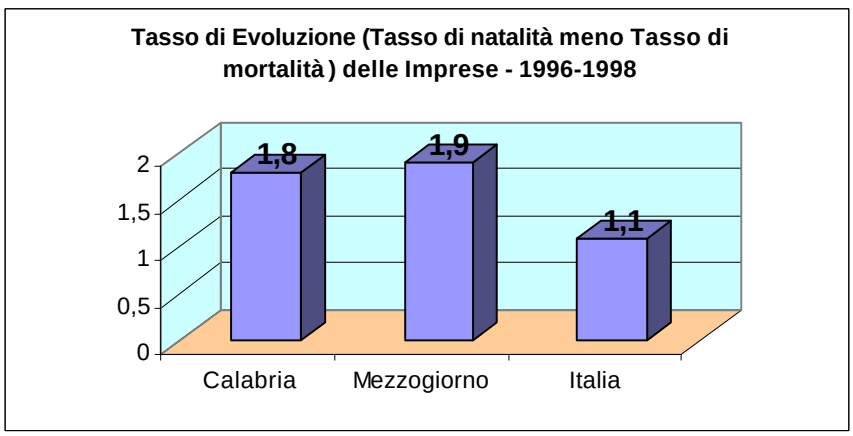
Fonte: Unioncamere, stime anno 1999.



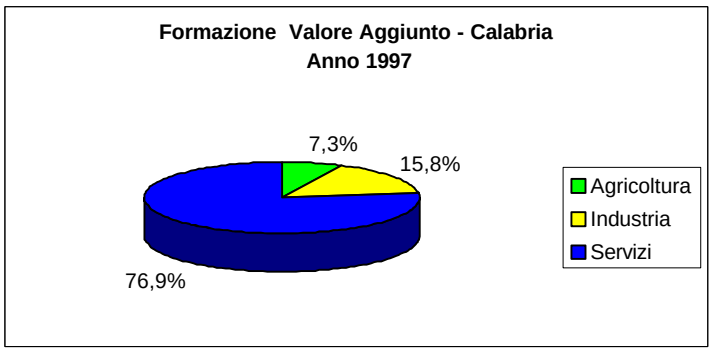
Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne



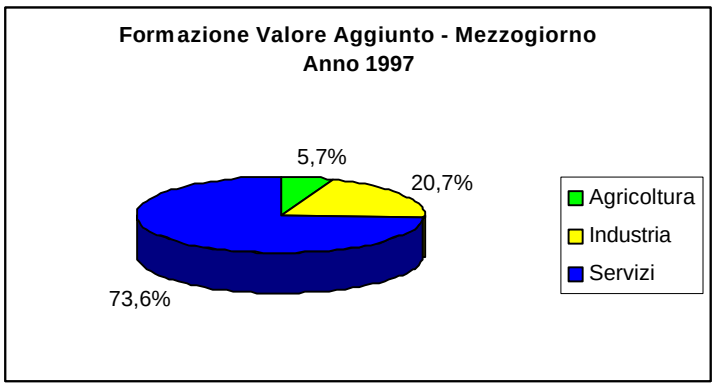
Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne



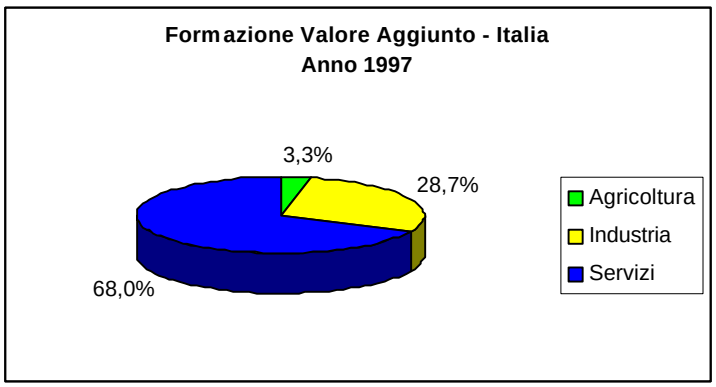
Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne



Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne



Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

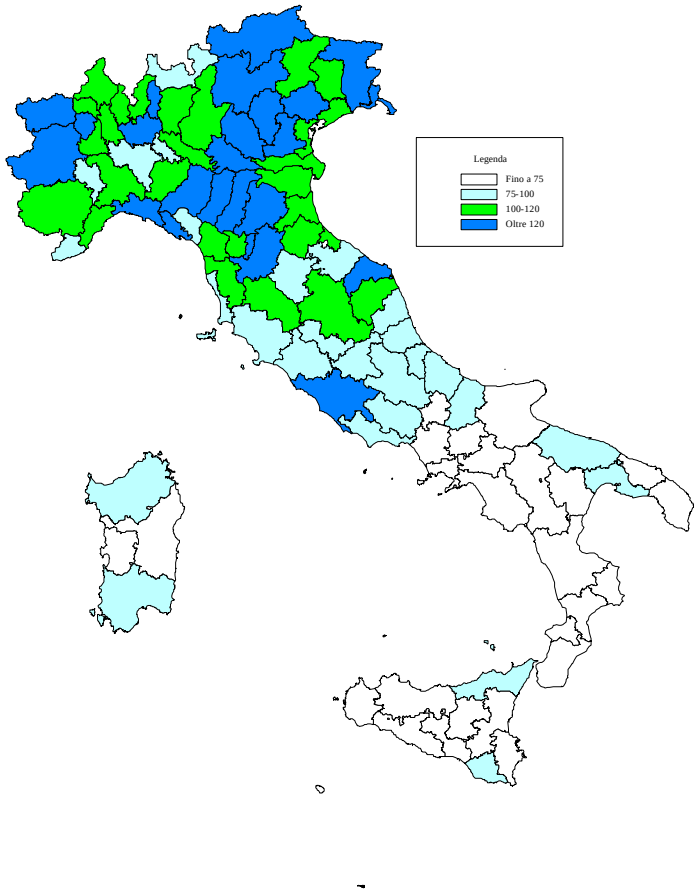


Fonte : Elaborazione su dati dell'Istituto Tagliacarne

La figura 3 consente un confronto del Valore Aggiunto procapite delle province italiane (anno 1997) con l'Europa dei 15.

Figura 3

Valore Aggiunto procapite nel 1997 (numeri indice Euro15 = 100) [2]

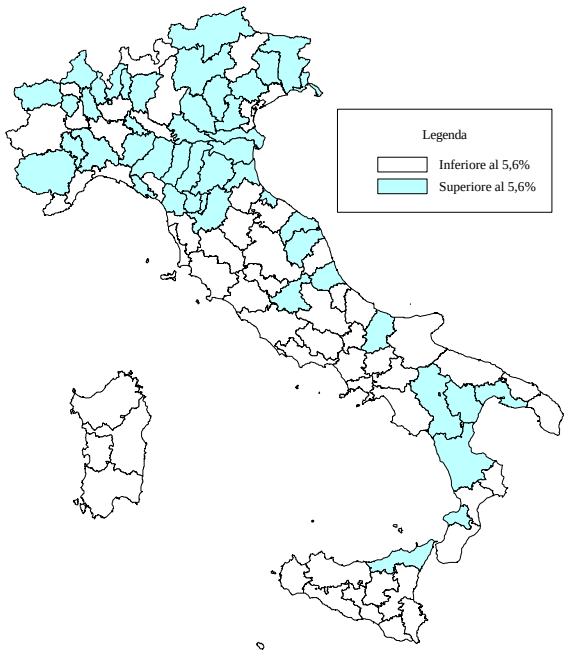


Fonte: Elaborazione su dati OCSE, Istat e Istituto Tagliacarne

I valori dei numeri indice sono stati riallineati sulla media europea in base a coefficienti nazionali calcolati sulla parità del potere d'acquisto delle monete.
Le cinque cartine di seguito riportate (dalla figura 4 alla figura 7) mostrano la formazione per provincia del valore aggiunto nel periodo 1991-1997, confrontata con i dati medi nazionali.

Figura 4

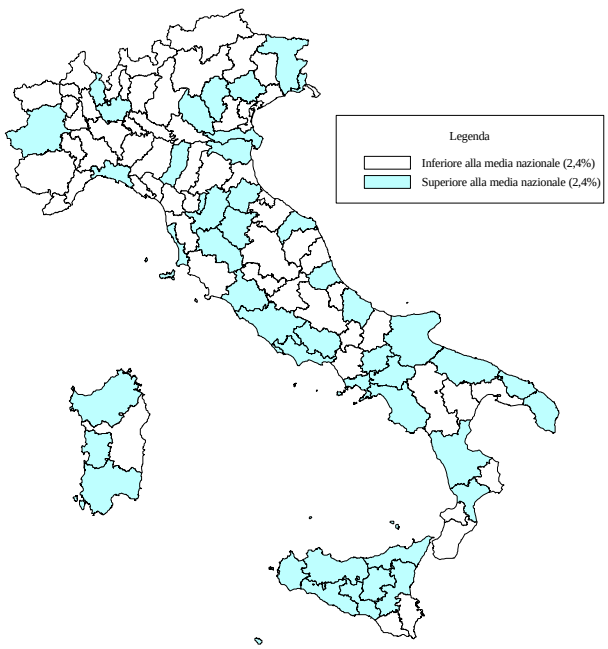
Distribuzione delle province in base alle variazioni medie annue del valore aggiunto a prezzi correnti nel periodo 1991-1997 (valori superiori e inferiori alla media nazionale pari a 5,6%)



Fonte: elaborazioni su dati Istituto Tagliacarne

Figura 5

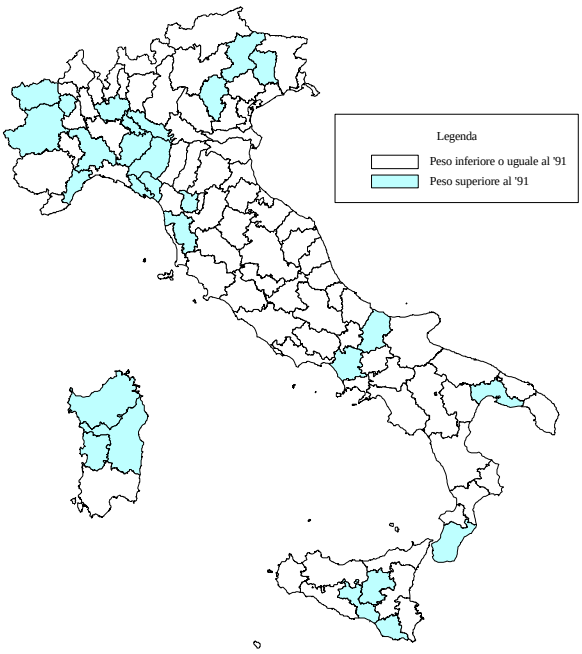
Province in cui il contributo dei servizi alla formazione del valore aggiunto nel periodo 1991-1997 è cresciuto in misura superiore alla media nazionale (2,4%)



Fonte: elaborazioni su dati Istituto Tagliacarne

Figura 6

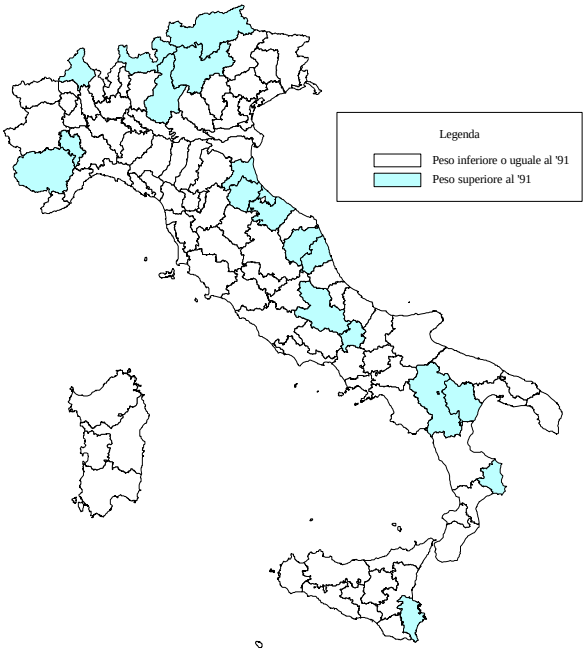
Province in cui è cresciuto il peso del contributo dell'agricoltura alla formazione del valore aggiunto nel periodo 1991-1997



Fonte: elaborazioni su dati Istituto Tagliacarne

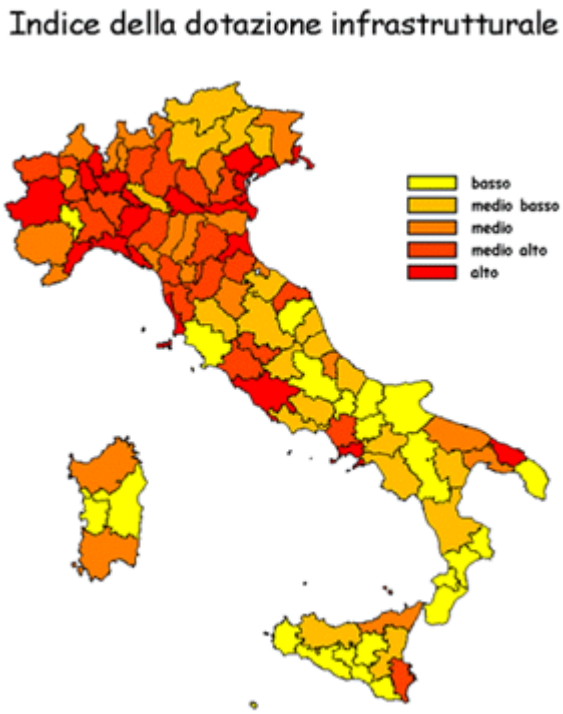
Figura 7

Province in cui è cresciuto il peso del contributo dell'industria alla formazione del valore aggiunto nel periodo 1991-1997



Fonte: elaborazioni su dati Istituto Tagliacarne

Figura 8



Fonte: Unioncamere , dati 1995/1996.

BIBLIOGRAFIA

- ANPA di intesa con EMAS ITALIA
  "Il Regolamento 1836/93 (EMAS) Stato di attuazione in Europa ed in Italia", 1999
- Paolo Schmidt di Friedberg, Sergio Malcevschi
  "Guida pratica agli studi di impatto ambientale"
- Istituto per l'Ambiente – IPAServizi Editore
  "La direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento: un'analisi preliminare" a cura di Franco Becchis, 1997
- Chiarini & Associati Qualità Instruments
  "ISO 14000 – EMAS"

2.0
LA QUALITÀ DELL'ARIA

2.1 Introduzione

In questo capitolo viene trattato lo stato dell'Ambiente relativo alla qualità dell'Aria nella Regione Calabria. In particolare, nella prima parte viene esaminato il quadro normativo comunitario, nazionale e regionale. Successivamente, oltre ai richiami di climatologia e meteorologia, vengono presentati i dati relativi alle emissioni di NO_x, SO_x, COVNM, CO e CO_2. A questi, si aggiungeranno i dati ricavati attraverso l'indagine effettuata nell'ambito del progetto Comunitario CORINAIR del 1990, sui principali inquinanti atmosferici.
Nella seconda parte viene invece affrontato in dettaglio il tema delle emissioni riguardanti gli impianti produttivi e le emissioni da trasporto stradale.

2.2 Riferimenti legislativi

Il primo tentativo multilaterale di proteggere l'ambiente contro il crescente pericolo delle precipitazioni acide e dello smog fotochimico risale al Novembre 1979, quando a Ginevra, 84 stati membri dell'UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), fra cui l'Italia, hanno firmato la Convenzione dell'Inquinamento Atmosferico Trasfrontaliero (Long-Rage Transboundary Air Pollution, LRTAP). Successivamente l'Italia ha aderito a 5 protocolli che hanno lo scopo di definire e coordinare l'impegno dei membri dell'UNECE nella riduzione dei flussi inquinanti trasfrontalieri. Il primo, firmato a Ginevra e ratificato dal parlamento italiano con la legge del 27 ottobre 1988 n. 488, prevede e impegna il finanziamento dei centri internazionali di coordinamento, delle attività chimiche e meteorologiche e degli inventari delle emissioni, che cooperano per l'EMEP a vantaggio di tutti gli Stati Membri. Successivamente vennero firmati il Protocollo per il controllo delle emissioni di zolfo (Helsinki) e quello relativo alle emissioni di ossidi di azoto (Sofia) che si impegnava alla stabilizzazione, non oltre il 31 Dicembre 1994, delle emissioni di ossidi di azoto rispetto ai livelli stimati per il 1987, e all'adozione di appropriate strategie, misure e tecniche di controllo da sorgenti fisse e mobili. Il protocollo sulle emissioni di composti organici volatili non metanici, è stato invece ratificato dal parlamento con la legge del 12 Aprile 1995 n. 146, che stabiliva la riduzione entro il 31 Dicembre '99 di queste emissioni, e l'adozione di appropriate tecniche e strategie per la riduzione delle stesse. Infine il 14 Giugno 1994 è stata firmata una ulteriore convenzione per la riduzione delle emissioni di zolfo e, da parte del Ministero dell'Ambiente, è stato approntato l'iter per la presentazione di un disegno di legge, che si impegna al controllo e alla riduzione delle deposizioni di composti ossidati dello zolfo, e le emissioni di zolfo secondo quote e tempi stabiliti per i diversi Stati membri.
Per quanto concerne l'attività orientata alla protezione dell'ozono stratosferico, l'Italia ha firmato nel 1987 il Protocollo di Montreal e le successive modifiche sulle sostanze che danneggiano lo strato di ozono. L'Italia, ha inoltre aderito alla convenzione quadro sui cambiamenti climatici e appoggia l'obbiettivo dell'Unione Europea di stabilizzare le emissioni di CO_2 nell'Unione nel 2000, al livello del 1990. Inoltre, il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea nel marzo 1997, ha adottato per l'Europa obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra (CO_2, CH_4, N_2 O) del 10%, entro il 2010, rispetto ai livelli del 1990 ed ha indicato le quote di riduzione nazionale per ogni singolo Stato membro; per l'Italia tale quota è pari al 7%. Nel seguito viene presentata la normativa Comunitaria, Nazionale e Regionale sulle principali norme che regolano le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Le Direttive Comunitarie

Limitazione e controllo delle emissioni in atmosfera

- La direttiva quadro 84/360/CEE concernente la lotta contro l'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti industriali è stata recepita nella legislazione nazionale con il D.P.R. 203/88.
- La direttiva 88/609/CEE relativa alle limitazioni e alle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione è stata recepita nella legislazione nazionale con il DM 8 maggio 1989.
- La direttiva 96/61/CE (IPPC) è stata recepita nella legislazione nazionale, per la parte che disciplina l'au-

torizzazione ambientale integrata e le modalità di esercizio degli impianti esistenti, con il D.Lgs. 372/99. L'autorità competente a rilasciare l'autorizzazione integrata è la stessa autorità statale competente per la VIA, oppure l'autorità individuata dalla regione tenendo conto dell'esigenza di definire un unico procedimento per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale. Tutti i procedimenti per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale agli impianti esistenti, dovranno essere conclusi entro il 30 ottobre 2004 e le prescrizioni indicate nell'autorizzazione dovranno essere attuate entro la data indicata dall'autorità competente, che comunque non può essere successiva al 30 ottobre 2007.

- I nuovi impianti e le modifiche sostanziali sono oggetto di un provvedimento in fase di approvazione (Atto Camera n. 5100 XIII Legisl.) che prevede il recepimento congiunto delle direttive 97/11/CE concernente la valutazione dell'impatto ambientale 96/61/CE.

Valutazione e gestione della qualità dell'aria

- La direttiva 80/779/CEE come modificata dalla 89/427/CEE relativa ai valori limite, fornisce i valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione, la direttiva 82/884/CEE concernente un valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera e la direttiva 85/203/CEE concernente le norme di qualità atmosferica per il biossido di azoto, sono state recepite nella legislazione nazionale con il D.P.R. 203/88.
- La direttiva 90/313/CE sulla libertà di accesso all'informazione in materia di ambiente, è stata recepita con D. Lgs. n 39/98.
- La direttiva 92/72/CEE sull'inquinamento dell'aria provocato dall'ozono è stata recepita col DM 16 maggio 96.
- La direttiva quadro 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria è stata recepita nella normativa nazionale con il D. Lgs. 351 del 4 agosto 1999.
- Alle Regioni ed alle Provincie autonome spetta:
  a) l'effettuazione della valutazione preliminare e della valutazione della qualità dell'aria;
  b) la predisposizione e l'adozione di piani di azione contenenti le misure da adottare nel breve periodo per le zone dei rispettivi territori nelle quali il livello di uno o più inquinanti comportino il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme;

c) la predisposizione e l'adozione di piani di risanamento e/o di mantenimento della qualità dell'aria;

d) la trasmissione delle informazioni e dei piani adottati dal Ministero dell'Ambiente per il tramite dell'ANPA.

- La direttiva 99/30/CE, non è ancora stata recepita nella legislazione nazionale (i termini per il recepimento scadono il 19 luglio 2001).

Normativa Nazionale

- L. 13 luglio 1966, n. 615, rappresenta la disciplina di base della legislazione nazionale in materia di inquinamento atmosferico, che individua nell'aria il bene da proteggere dalle emissioni nell'atmosfera di fumi, polveri, gas e odori di qualsiasi tipo atti ad alterare le normali condizioni di salubrità dell'aria costituendo, pertanto, pregiudizio diretto o indiretto alla salute dei cittadini e danno ai beni pubblici o privati. A livello centrale istituisce presso il Ministero della Sanità una Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico.
- D.P.R. 22 dicembre 1970, n. 1391. Regolamento per l'esecuzione della L. 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici.
- D.P.R. 15 aprile 1971, n. 322. Regolamento per l'esecuzione della L. 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore delle industrie.
- D.P.C.M. 28 marzo 1983. Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203. Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n.183. (La Legge n. 183/1987 concerne il coordinamento delle politiche comunitarie riguardanti l'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee e l'adeguamento dell'ordinamento interno agli atti normativi comunitari).

- D.M. 8 maggio 1989. Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione.
- D.P.C.M. 21 luglio 1989. Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni, ai sensi dell'art. 9 della L. 8 luglio 1986, n. 389, per l'attuazione e l'interpretazione del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, recante norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto da impianti industriali.
- D.M. 12 luglio 1990. Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.
- D.M. 20 maggio 1991. Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.
- D.M. 20 maggio 1991. Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.
- D.P.R. 25 luglio 1991. Modifiche all'atto di indirizzo e coordinamento in materia di emissioni poco significative e di attività a ridotto inquinamento atmosferico, emanato con D.P.C.M. in data 21 luglio 1989.
- D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.97. Attuazione della direttiva 87/219/CEE relativa al tenore di zolfo di taluni combustibili liquidi.
- D.M. 6 maggio 1992. Definizione del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio.
- L. 28 dicembre 1993, n. 549. Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente.
- L. 15 gennaio 1994, n. 65. Ratifica ed esecuzione della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, con allegati, fatta a New York il 9 maggio 1992.
- Delib. Cipe 25 febbraio 1994. Approvazione del programma nazionale per il contenimento delle emissioni di anidride carbonica entro il 2000 ai livelli del 1990.
- L. 12 aprile 1995, n. 146. Ratifica ed esecuzione del protocollo alla convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza concernente la lotta contro le emissioni di composti organici volatili o i loro flussi transfrontalieri, con allegati, fatto a Ginevra il 18 novembre 1991.
- D.P.C.M. 2 ottobre 1995. Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione.
- D.P.C.M. 14 novembre 1995. Recepimento della direttiva n. 93/12/CEE relativa la tenore dello zolfo di taluni combustibili liquidi.
- D.M. 21 dicembre 1995. Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali.
- D.M. 16 maggio 1996. Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono.
- L. 16 giugno 1997, n. 179. Modifiche alla legge 28 dicembre 1993, n. 549, recante misure a tutela dell'ozono stratosferico.
- D.M. 19 novembre 1997, n. 503. Regolamento recante norme per l'attuazione delle direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE concernenti la prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e la disciplina delle emissioni e delle condizioni di combustione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani, di rifiuti speciali non pericolosi, nonché di taluni rifiuti sanitari.
- Delib. CIPE 19 novembre 1998, n. 137. Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra.

Legislazione Regionale

- L.R. 8 agosto 1984, n. 19. Norme generali relative alla istituzione, composizione, finanziamento e competenze del Comitato Regionale contro l'inquinamento atmosferico ed acustico per la Regione Calabria (C.R.I.A.C.).

2.3 Richiami di climatologia e meteorologia

In questo paragrafo ci si rifà al "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria" (paragrafo 3), di C. Bellecci (Dip. S.T.F.E. – Fac. Ingegneria – Università di Roma "Tor Vergata") M. Colacino (Istituto di Fisica dell'Atmosfera – CNE Roma) commissionato dalla Regione Calabria nel 1997.

La Calabria si estende tra i 40°N e i 38°12'N in latitudine e tra 16°30'E e 17°15'E in longitudine con un territorio di 1.508.032 ettari dei quali 135.374 (9%) in pianura, 741.856 (49.2%) in collina e 630.802 (41.8%) in montagna. Tutta la regione, che si protende all'interno del bacino mediterraneo, risente climaticamente della influenza del mare. Le caratteristiche generali sono, infatti, quelle proprie del clima mediterraneo, ma, data l'orografia molto complessa, si possono individuare tanti microclimi diversi che si differenziano andando dalla costa verso l'interno e man mano che si sale in altitudine.

L'analisi climatica è stata eseguita prendendo i dati del trentennio 1951-1980 in un circuito di 9 stazioni appartenenti tutte al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e ubicate sia lungo le coste tirreniche e ioniche, sia all'interno nelle zone collinari e montuose, in modo da avere una distribuzione rappresentativa delle diverse situazioni.

Il Mediterraneo si trova geograficamente nella fascia nella quale predominano le correnti occidentali il cui movimento è controllato dai centri di azione costituiti dall'anticiclone delle Azzorre, da quello Siberiano, dalla depressione di Irlanda e da quella Sahariana.

A seconda del posizionamento di questi sistemi si determinano le condizioni del tempo e quindi il clima sul bacino. In inverno, l'Anticiclone delle Azzorre si situa sui 30° N con un promontorio che copre Spagna e Mediterraneo occidentale. Ad Est l'Anticiclone siberiano arriva sino ai Balcani, alla Scandinavia ed al Centro - Europa. A sud è presente la depressione Sahariana. In queste condizioni le correnti occidentali entrano nel bacino con ondate di aria fredda e secca che, interagendo con l'aria calda ed umida presente in loco, danno luogo ad intense depressioni con formazione di nubi e piogge abbondanti. In inverno, infatti, si registra la massima nuvolosità e la massima quantità di pioggia (~ 70% del totale annuo). In estate, invece, si determina un campo di alte pressioni livellato che porta cielo sereno e assenza o forte riduzione delle precipitazioni. Proprio per questo contrasto tra i regimi pluviometrici invernali ed estivi, Köppen definiva come mediterraneo il clima in cui si verifica la condizione Ri>3Re con Ri ed Re totale delle precipitazioni invernali ed estive rispettivamente.

Questa condizione è ampiamente soddisfatta nella regione Calabria come si può vedere considerando i dati riportati nelle tabelle 1 e 2, che danno rispettivamente l'andamento stagionale e l'ammontare semestrale delle precipitazioni in diversi osservatori calabresi.

Dai dati così raggruppati emerge in modo ancora più netto la distribuzione pluviometrica caratteristica del regime Mediterraneo: in tutte le stazioni, infatti, indipendentemente dall'ammontare totale della pioggia, nel semestre freddo si registra più del 70% della precipitazione totale annua, superando nelle stazioni di Crotone addirittura l'80%.

Non sembra esserci una distinzione significativa andando dal versante tirrenico a quello ionico, né innalzandosi dal livello del mare fino agli oltre 1000 m dell'osservatorio di Monte Scuro.

Tabella 1 - Andamento stagionale delle precipitazioni P (mm)

Stazioni	Inv.	Prim.	Est.	Aut.	Anno
Bonifati	328,0	232,4	73,4	295,0	928,8
Calopezzati	236,2	118,0	39,0	233,2	626,4
Capo Spartivento	170,4	115,4	22,0	227,0	534,8
Caraffa	369,4	119,8	50,6	301,4	921,2
Crotone	226,4	112,6	21,8	260,6	621,4
Monte Scuro	614,0	318,0	97,0	400,0	1429,0
Paola	240,4	164,0	64,5	259,7	728,6
Reggio Calabria	228,3	101,4	29,6	172,2	531,5
Vibo Valentia	311,2	174,4	53,9	248,8	788,3

Fonte: C. Bellecci M. Colacino "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria"

Tabella 2 - Ammontare semestrale delle precipitazioni e relativa percentuale sul totale annuo

Stazioni	Semestre freddo		Semestre caldo	
	P(mm)	%	P(mm)	%
Bonifati	652,2	70	276,6	30
Calopezzati	489,8	78	136,6	22
Capo Spartivento	408,4	76	126,4	24
Caraffa	728,6	79	192,6	21
Crotone	502,4	81	119,0	19
Monte Scuro	1084,0	76	345,0	24
Paola	500,0	69	228,6	31
Reggio Calabria	420,8	79	110,7	21
Vibo Valentia	576,0	73	212,3	27

Fonte: C. Bellecci M. Colacino "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria"

È stato, infine, esaminato l'andamento delle precipitazioni con la quota. Per questo studio oltre a quelli provenienti dalle stazioni del Servizio Meteorologico, che sono stati utilizzati per le analisi di base, sono stati impiegati i dati della rete di osservatori appartenenti al Servizio Idrografico della Presidenza del Consiglio.
La distribuzione dei dati indica chiaramente la dipendenza dell'ammontare di precipitazioni dall'altezza delle stazioni sul livello del mare. Utilizzando le tecniche usuali di statistica si trova che la correlazione è esprimibile con una formula del tipo:

$$P = K.z + Po$$

con K=0,5 mm / m, Po=587,8 mm e coefficiente di correlazione pari a 0,88.
Analizzando la temperatura dell'aria, si può evidenziare l'andamento decrescente con la quota che segue il gradiente adiabatico umido. Lungo la costa la temperatura si aggira come valore medio annuo attorno ai 18 °C, mentre in quota si aggira attorno ai 10 °C, con un gradiente che è di 8 °C / 1250m (pari a 0.64°C / 100m).
L'influenza del mare è visibile in modo netto sia considerando gli indici di continentalità i cui valori si aggirano attorno a 20÷25 (la località più continentale del pianeta Verkojansk, Siberia, ha indice di continentalità 100), sia considerando la distribuzione mensile della temperatura da cui risulta che tutti i mari da Agosto a Dicembre, presentano temperature più elevate rispetto a quelle da Giugno a Febbraio, il che è tipico, secondo Conrad-Pollack, dei climi marittimi. Infine, analizzando le variazioni intermensili della temperatura si vede che, mentre nel passaggio tra i mesi invernali o tra quelli estivi le variazioni sono ridotte, nei mesi primaverili ed autunnali si verificano dei salti piuttosto forti.
Riguardo al regime anemologico ed alla stabilità dell'atmosfera, che sono i parametri più importanti ai fini della dispersione degli inquinanti, possiamo osservare che in media la velocità del vento è moderata oscillando tra 5 e 10 Kt (2,5÷5 m / s), con punte di velocità più elevate durante la stagione invernale, mentre l'intensità si riduce in estate, quando prevalgono le circolazioni di brezza. La stabilità dell'aria è stata valutata utilizzando le classi di Pasquill e come andamento medio risultano prevalere le condizioni di neutralità durante la stagione fredda, quando i venti sono più intensi. Durante l'estate, con venti deboli, prevalgono invece le condizioni di stabilità o instabilità in relazione alla copertura del cielo ed alla insolazione.

2.4 La qualità dell'ambiente atmosferico in Calabria

Per la descrizione quali-quantitativa dello stato dell'aria nella Regione Calabria si fa principalmente riferimento allo studio effettuato da C. Bellecci e M. Colacino "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria" (paragrafo 1 e 2) commissionato dalla Regione Calabria nel 1997 relativo ad emissioni in atmosfera, radioattività e dati meteo climatici.

Allo studio della qualità dell'aria viene dedicata un'attenzione crescente soprattutto in relazione all'impatto che l'inquinamento può avere, non solo sulla salute dell'uomo, ma anche sugli ecosistemi e sui beni culturali. Una definizione, largamente adottata in campo internazionale considera, infatti, "l'inquinamento atmosferico come un indesiderabile cambiamento delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche dell'aria, che può danneggiare i viventi (uomini, fauna e flora), i manufatti ed i materiali con cui questi ultimi sono realizzati".

È evidente dalla definizione sopra data che, per caratterizzare lo stato della qualità dell'aria, occorre conoscere non solo le sorgenti di emissione, ma anche le proprietà diffusive dell'atmosfera per valutare la concentrazione degli inquinanti.

In sintesi, la descrizione della qualità dell'aria richiede la disponibilità di dati concernenti:

- Sorgenti di emissioni;
- Situazione meteoclimatica;
- Concentrazione di costituenti minori in atmosfera.

Riguardo a quest'ultimo punto si può dire che il quadro normativo, tenendo conto anche delle direttive che provengono dall'Unione Europea, è recente ed in continua evoluzione.

Il decreto del Ministero dell'Ambiente, emanato il 6 Maggio 1992, definisce un sistema nazionale per il controllo della qualità dei dati di inquinamento ottenuti dalle reti di monitoraggio già previste dal Decreto del 20/05/1991. Quest'ultimo individua tre livelli territoriali per il sistema di monitoraggio nazionale: il livello provinciale per la raccolta dati, il controllo e la prevenzione ed altri due, regionale e nazionale, per il coordinamento. Oltre ai decreti concernenti i sistemi di monitoraggio, altri fissano i livelli di attenzione e di allarme nelle aree urbane per biossido di zolfo (SO_2), biossido d'azoto (NO_2), benzene ed idrocarburi policiclici aromatici (IPA), polveri sospese (frazione respirabile).

Gli ossidi di zolfo provengono principalmente dalla combustione del carbone e dai derivati del petrolio. Sono dannosi per la salute dell'uomo e principalmente per l'apparato respiratorio. Alte concentrazioni possono causare disturbi cronici quali bronchiti ed enfisema polmonare.

Gli ossidi di azoto si formano ogni qualvolta vi è della combustione in atmosfera a causa dell'azoto che ne costituisce l'80%. I più dannosi sono il monossido ed il biossido. Gli effetti tossici sono legati alla loro trasformazione in atmosfera con conseguente formazione di ozono e deposizioni acide.

Il benzene e gli IPA sono venuti recentemente "alla ribalta" con l'introduzione delle benzine "verdi". Essi si liberano, infatti, allorché queste ultime sono utilizzate senza marmitta catalitica o in fase di avvio dei motori. Possono costituire una fonte di rischio per gli effetti cancerogeni; infatti, sono in corso studi epidemiologici per meglio definire i limiti di esposizione.

Le polveri costituiscono l'insieme di tutte le particelle sospese nell'atmosfera e vengono distinte per la granulometria. Le più dannose sono le più fini (diametri inferiori al micron) in quanto vengono più facilmente inalate giungendo fino agli alveoli polmonari. Nelle frazioni fini del particolato sono spesso presenti agenti tossici e cancerogeni.

Di seguito, nella tabella 1, sono riportati i valori limite e i valori guida previsti dal D.P.R. 203/88; nella tabella 2, sono riportati i livelli di attenzione e di allarme previsti dal D.M. 25 novembre 1994.

Tabella 1 – Valori limite e valori guida di qualità dell'aria (D.P.R. 203/88)

SOSTANZE INQUINANTI	DEFINIZIONE DEL LIMITE PER VALORE LIMITE	VALORE LIMITE	DEFINIZIONE DEL LIMITE PER VALORE GUIDA	VALORE GUIDA	PERIODO D'OSSERVAZIONE	TEMPO DI MEDIAZIONE
Biossido di Zolfo	Mediane delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di 1 anno	80 μg/m^3	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	Da 40 a 60 μg/m^3	Anno: dal 1 Aprile al 31 Marzo	24 Ore: dalle 00 alle 24 di ciascun giorno
Idem	98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	250 μg/m^3	Valore medio delle 24 ore	Da 100 a 150 μg/m^3	Anno: dal 1 Aprile al 31 Marzo	24 Ore: dalle 00 alle 24 di ciascun giorno
Idem	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno	130 μg/m^3			Dal 1 Ottobre al 31 Marzo	24 Ore: dalle 00 alle 24 di ciascun giorno
Biossido di Azoto	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno	200 μg/m^3	50° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno	50 μg/m^3	Anno: Dal 1 Gennaio al 31 Dicembre	1 Ora
Particelle sospese	Media aritmetica di tutte le concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	150 μg/m^3	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	Da 40 a 60 μg/m^3 fumo nero equivalente / m^3	Anno: dal 1 Aprile al 31 Marzo	24 Ore: dalle 00 alle 24 di ciascun giorno
Idem	95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno	300 μg/m^3	Valore medio delle 24 ore	Da 100 a 150 μg/m^3 fumo nero equivalente / m^3	Anno: dal 1 Aprile al 31 Marzo	24 Ore: dalle 00 alle 24 di ciascun giorno
Monossido di Carbonio	Concentrazione media di 8 ore	10 mg/ m^3				8 Ore: dalle 00 alle 08; dalle 08 alle 16; dalle 16 alle 24
Idem	Concentrazione media di un'ora	40 mg/ m^3				1 ora
Idrocarburi totali (escluso il metano)	Concentrazione media di tre ore consecutive in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone a cura delle autorità regionali competenti	200 μg/m^3				3 ore: dalle 06 alle 09 di ciascun giorno

Tabella 2 –Livelli di attenzione e di allarme (D.M. Ambiente 25/11/1994)

SOSTANZA INQUINANTE	DEFINIZIONE DEL LIMITE	LIVELLO DI ATTENZIONE	LIVELLO DI ALLARME	PERIODO D'OSSERVAZIONE
Biossido di Zolfo	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore	125 μg/m^3	250 μg/m^3	Giorno
Biossido di Azoto	Media oraria	200 μg/m^3	400 μg/m^3	Giorno
Particelle sospese	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore	150 μg/m^3	300 μg/m^3	Giorno
Monossido di Carbonio	Concentrazione media di 1 ora	15 mg/m^3	30 mg/m^3	Giorno

Va detto e anzi sottolineato, in vista di ulteriori iniziative, che dai dati disponibili presso l'ISTAT non risulta che nella Regione Calabria vi siano stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria ad eccezione della rete ENEL, costituita da cinque stazioni intorno alla Centrale di Rossano Calabro sulla costa ionica. Le valutazioni, quindi, sullo stato di inquinamento atmosferico possono essere fatte solo per via indiretta. L'unico inquinamento per il quale sono disponibili i dati è quello riguardante la radioattività dell'aria in quanto, sin dal 1960, è in funzione presso il Monte Scuro una stazione di rilevamento gestita dal servizio meteorologico dell'Accademia Militare, in collaborazione, fino al 1992, con l'Istituto di fisica dell'Atmosfera.
Risultano, inoltre, essere disponibili dati riguardanti l'inquinamento atmosferico presso la provincia di Crotone essendo questa, dotata di due centraline, una fissa e l'altra mobile.
Un'indagine è stata eseguita per individuare in Calabria le "sorgenti puntuali" di rilasci in atmosfera, in pratica gli impianti di produzione di energia elettrica e gli impianti industriali.
Sono state individuate solo le seguenti sorgenti:

- Impianto ENEL Mercuri a Laino Borgo
- Impianto ENEL a Rossano
- ENIRISORSE a Crotone per produzione di acido solforico
- ENICHEM Agricoltura a Crotone per produzione di acido nitrico
- SALITAL a Catanzaro per produzione sali.

Per questi cinque impianti è stata fatta una stima dei rilasci in atmosfera sia dei metalli pesanti, sia di tutti gli altri inquinanti partendo dalle caratteristiche del processo industriale, dalle specifiche dell'impianto e dai consumi di combustibili secondo fattori e metodologie concordati a livello europeo secondo la "Atmospheric Emission Inventory Guidebook".
Una valutazione è stata fatta anche del rilascio in atmosfera dovuto ai trasporti ed al riscaldamento quali sorgenti diffuse.
Abbastanza soddisfacente è, infine, la disponibilità dei dati meteorologici, anche se raccolti da Enti diversi, ciascuno con proprie finalità.
Nella regione esistono stazioni appartenenti a tre diversi Servizi Nazionali:

1. Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare;
2. Ufficio Centrale di Ecologia Agraria;
3. Servizio Idrografico della Presidenza del Consiglio.

Una dettagliata analisi del clima della Calabria è già stata prodotta nell'ambito del Progetto Strategico CNR "Ambiente Calabria", coordinato dal Prof. Moroni (cfr. M. Colacino, M. Conte, E. Piervitali: Elementi di climatologia della Calabria, ed. CNR 1997).
Per quanto attiene alle sorgenti di emissione, pur non esistendo un censimento aggiornato, è possibile fare una valutazione a partire dalle stime prodotte dall'ENEA, nell'ambito del progetto comunitario CORINAIR che realizza e mantiene aggiornato un inventario delle fonti di emissione nell'aria dei principali inquinanti atmosferici, classificandole, a seconda dell'importanza relativa, in sorgenti puntuali e sorgenti diffuse.

Le emissioni sono riferite alle attività antropiche ma tengono conto anche delle emissioni naturali.
Circa le attività antropiche queste sono raggruppate nei seguenti macrosettori:

- Combustione (eccetto industria);
- Raffinerie;
- Combustione nell'industria;
- Processi produttivi;
- Evaporazione di solventi;
- Trasporti;
- Attività miscellanee.

La disaggregazione dei dati è a scala provinciale.
La valutazione dei quantitativi di inquinanti immessi in atmosfera viene fatta mediante processi più o meno complessi in relazione ai diversi inquinanti e tipi di fonte.
Un elemento di partenza sono le informazioni statistiche disponibili quali, per esempio, i consumi di combustibile, il volume del traffico, la viabilità, il numero di impianti attivi, ecc. Da questi primi dati statistici, mediante opportuni fattori di emissione elaborati a livello internazionale, è possibile stimare le emissioni di inquinanti. Naturalmente, le stime sono tanto più attendibili quanto più curate sono le informazioni statistiche di partenza.
Una metodologia specifica è stata definita a livello comunitario per il macrosettore trasporti, quale sorgente diffusa, data la difficoltà nel reperimento dei dati.
Vengono presi in considerazione tutti i veicoli ripartendoli prima in base al carburante usato (benzina, gasolio, GPL) ed alla portata e quindi in base alle tipologie di guida (ciclo urbano, extraurbano, autostradale). Con specifici algoritmi vengono poi valutate le emissioni a freddo, a caldo e quelle di tipo evaporativo tenendo conto delle diverse percorrenze per ciascuna tipologia di strada. In tal modo, conoscendo il numero di veicoli circolanti e la viabilità, vengono valutate le emissioni da traffico di ciascun sito.
Di seguito sono riportati i dati stimati, mediante indagine CORINAIR, sulle emissioni atmosferiche di gas inquinanti o ad effetto serra, espressi in Mg (tonnellate/anno), relativi alla regione Calabria e suddivisi per provincia e per tipologia d'attività.
Facilmente si potrà osservare che le emissioni più significative si registrano nella parte settentrionale della regione. Nella fascia centrale i valori scendono e un'ulteriore riduzione si registra nel territorio della provincia di Reggio Calabria.
L'andamento decrescente, da Nord verso Sud, dei valori di emissioni stimati, può essere osservato per tutti i composti inquinanti.

2.4.1 Emissioni di NO_x

Gli ossidi di azoto antropogenici vengono prodotti principalmente nei processi di combustione ad alta temperatura per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto "atmosferici" e, solo in piccola misura, per l'ossidazione dei composti dell'azoto presenti nei combustibili utilizzati. All'emissione, gran parte degli ossidi d'azoto è in forma di NO ($N_2 + O_2 \rightarrow 2\ NO$) e di NO_2 ($NO_2 + O_2 \rightarrow 2\ NO_2$), con un rapporto decisamente a favore dell'NO (si stimano valori del 5-10% per il rapporto percentuale NO_2 / NO). In seguito, l'NO può ossidarsi in NO_2; l'efficacia di tale conversione dipende da numerosi fattori: l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti quali l'ozono ed alcuni idrocarburi.
Le principali sorgenti sono: gli impianti di riscaldamento, il traffico autoveicolare (i motori emettono le maggiori quantità di ossidi d'azoto a regime di crociera, a velocità sostenute e nelle fasi di accelerazione, poiché la produzione di tali inquinanti aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno), le centrali di potenza e le attività industriale (produzione vetro, calce, cemento, ecc.).
Gli effetti sulla salute sono molteplici: irritazioni, bronchiti, tracheiti, forme allergiche e disfunzioni dell'apparato respiratorio. Nel seguito, vengono presentati i dati inerenti l'emissione di ossidi di azoto, sia su scala regionale che provinciale. I valori, rilevati attraverso uno studio dell'ANPA, sono espressi in tonnellate/anno (Mg) raggruppati per tipologia di attività (secondo la classificazione CORINAIR: macrosettore, settore e attività).

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI AZOTO IN CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.Mis
Trasporti Stradali	41.710,00	Mg
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	18.516,60	Mg
Altre Sorgenti Mobili	8.706,80	Mg
Combustione – Industria	4.131,30	Mg
Processi Produttivi	836,40	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	647,70	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	507,20	Mg
Agricoltura	13,40	Mg
Natura	8,40	Mg
Totale Emissioni	**75.077,80**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI AZOTO NELLA PROVINCIA DI COSENZA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	18.516,60	Mg
Trasporti Stradali	16.651,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	3.514,60	Mg
Combustione - Industria	1.559,30	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	237,70	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	203,00	Mg
Agricoltura	5,20	Mg
Natura	4,10	Mg
Totale Emissioni	**40.692,30**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI AZOTO NELLA PROVINCIA DI CATANZARO NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	13.856,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	2.959,80	Mg
Combustione - Industria	2.218,30	Mg
Processi Produttivi	836,40	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	362,10	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	200,40	Mg
Agricoltura	7,40	Mg
Natura	2,60	Mg
Totale emissioni	**20.443,80**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI AZOTO NELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	11.201,40	Mg
Altre Sorgenti Mobili	2.232,40	Mg
Combustione - Industria	353,70	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	103,80	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	47,90	Mg
Natura	1,70	Mg
Agricoltura	0,80	Mg
Totale emissioni	**13.941,70**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

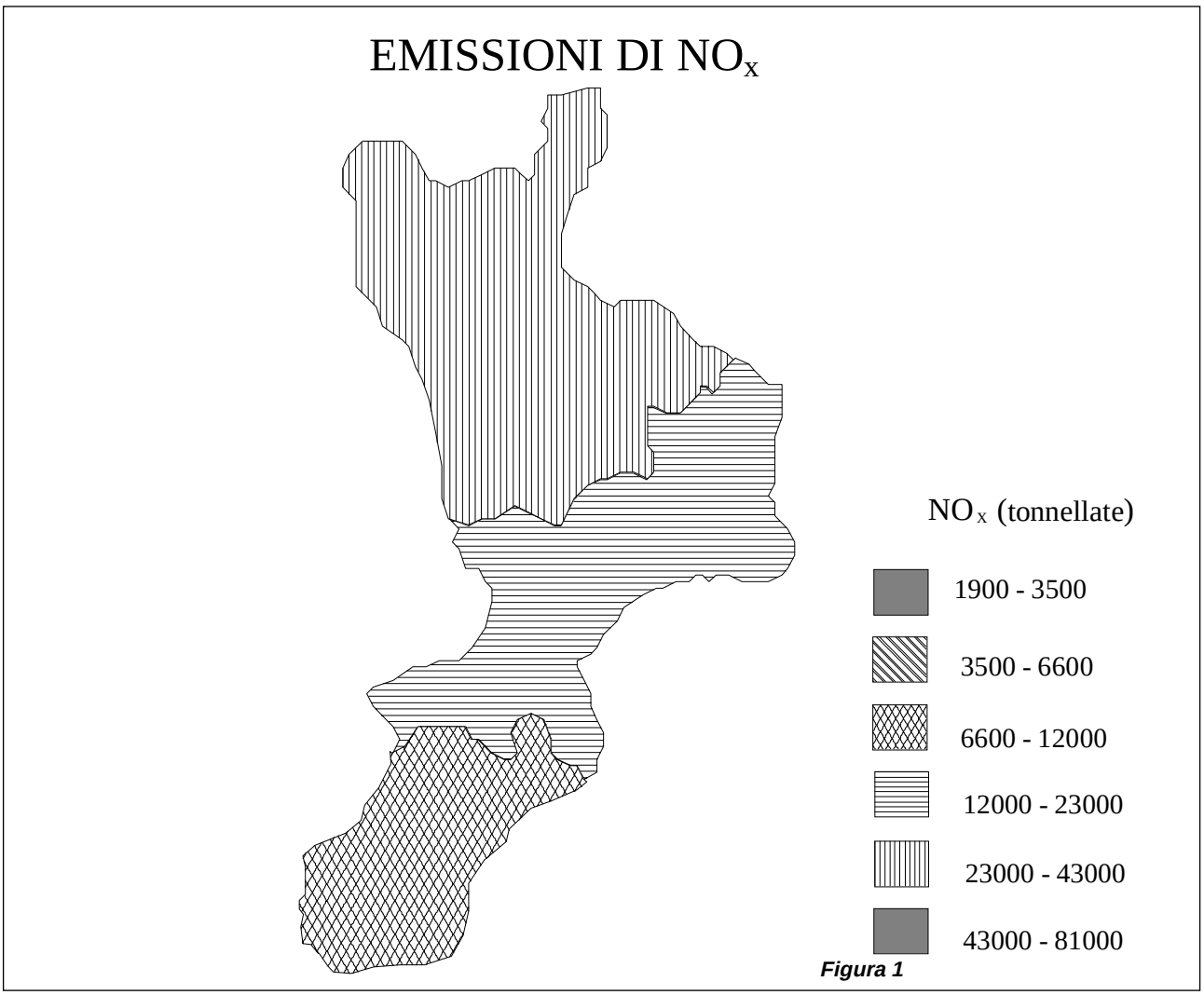


Figura 1

PRESSIONE

2.4.2 Emissioni di SOx

La combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo, origina ossidi di zolfo. In presenza di aria, lo zolfo brucia trasformandosi in anidride solforosa ($S + O_2 \rightarrow SO_2$) ed anche l'H_2S brucia per formare SO_2 ($2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_2 + 2H_2O$).
Le principali sorgenti sono gli impianti di riscaldamento e le centrali di potenza alimentati a gasolio, carbone o ad oli combustibili. L'inalazione di tali sostanze nell'uomo, causa disagi e patologie all'apparato respiratorio e quindi alla salute. Nel seguito, vengono presentati i dati inerenti l'emissione di ossidi di zolfo, sia su scala regionale che provinciale. Anche qui i valori, rilevati attraverso uno studio dell'ANPA, sono espressi in tonnellate / anno (Mg) raggruppati per tipologia di attività (secondo la classificazione CORINAIR: macrosettore, settore e attività).

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI ZOLFO IN CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.Mis
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	14.051,80	Mg
Combustione - Industria	6.601,20	Mg
Trasporti Stradali	4.452,60	Mg
Processi Produttivi	2.722,60	Mg
Altre Sorgenti Mobili	1.325,10	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	1.168,60	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	1,10	Mg
Totale emissioni	**30.323,00**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI ZOLFO NELLA PROVINCIA DI COSENZA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.Mis
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	14.051,80	Mg
Trasporti Stradali	1.787,90	Mg
Combustione - Industria	1.251,30	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	379,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	372,90	Mg
Processi Produttivi	274,00	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,40	Mg
Totale emissioni	**18.118,10**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI ZOLFO NELLA PROVINCIA DI CATANZARO NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Combustione - Industria	4.693,70	Mg
Processi Produttivi	2.448,60	Mg
Trasporti Stradali	1.475,30	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	454,30	Mg
Altre Sorgenti Mobili	351,70	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,40	Mg
Totale Emissioni	**9.424,00**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI OSSIDI DI ZOLFO NELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	1.189,40	Mg
Combustione - Industria	656,20	Mg
Altre Sorgenti Mobili	600,50	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	334,50	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,30	Mg
Totale emissioni	**2.780,90**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

PRESSIONE

EMISSIONI DI SO_X

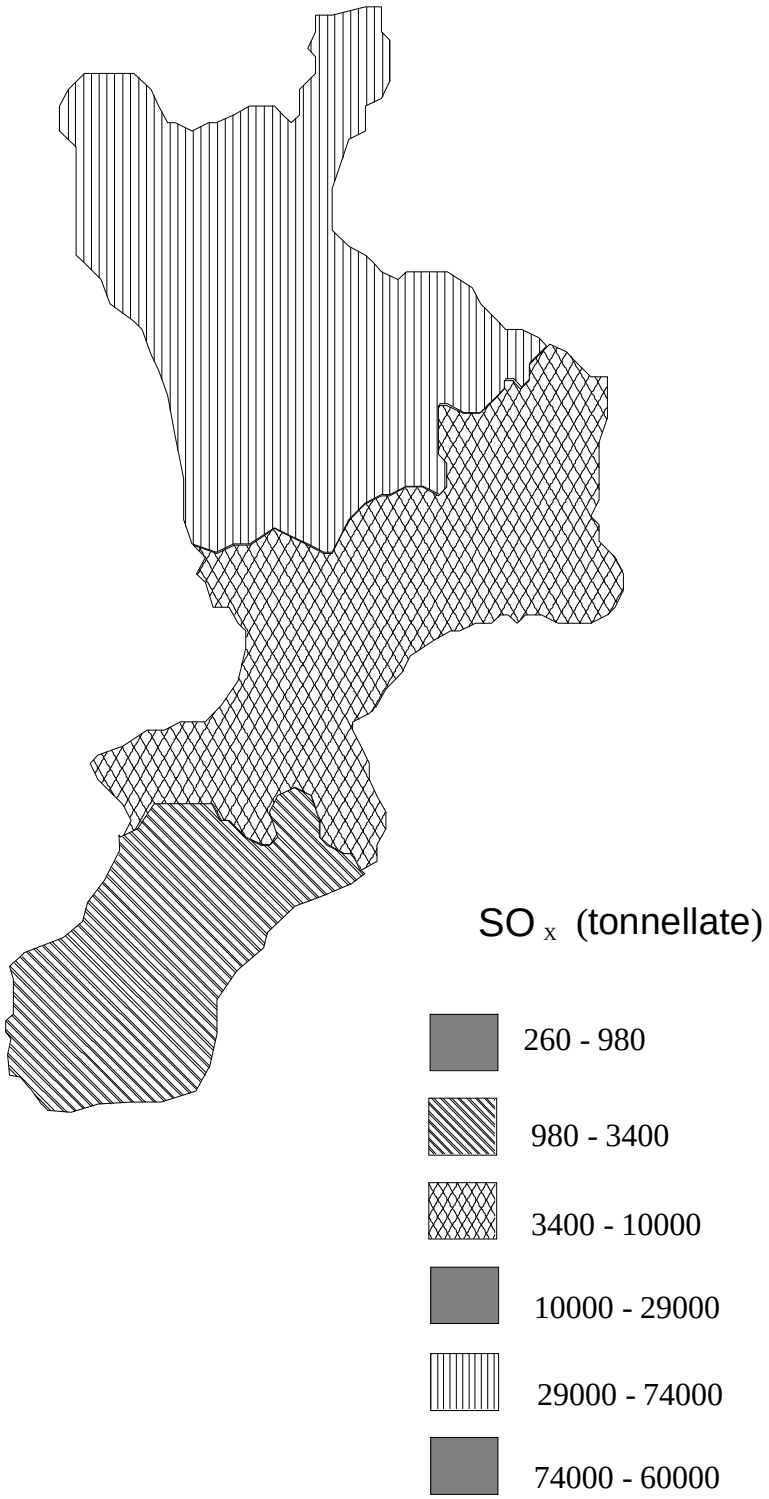


FIGURA 2

2.4.3 Emissioni di COVNM

I composti organici volatili non metanici (COVNM) sono sostanze costituite da carbonio, idrogeno ed altri elementi, che vengono classificati in base ad alcuni parametri tra i quali:

- La struttura molecolare (catena aperta, chiusa, ramificata)
- Il punto di ebollizione (compreso tra – 160 °C e + 180 °C)

Dal punto di vista chimico, la famiglia numericamente più rappresentativa è quella degli idrocarburi. Essi si originano da processi di combustione incompleta con la rottura delle catene, fenomeno che si verifica nei motori dei nostri autoveicoli e dall'evaporazione di solventi organici utilizzati nell'industria.
La presenza delle marmitte catalitiche nelle autovetture diminuisce i volumi di composti organici volatili immessi nell'atmosfera.
Tra i vari composti ricordiamo in particolare:

- Gli idrocarburi a catena aperta da 4 a 9 atomi di Carbonio (butano, pentano,...);
- Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) tra i quali il benzopirene, il dibenzoantracene;
- Gli organocomposti alogenati con fluoro e cloro;
- Particolari aerosol, con legami tra polveri e composti organici, tipo fumo motori diesel.

Tutti questi composti in varie misure sono dannosi per l'organismo umano e per l'ambiente, provocando alla persona, nei casi di alta esposizione, da infiammazione dell'apparato respiratorio a mortali forme cancerogene.
Nel seguito, vengono presentati i dati inerenti l'emissione di composti organici volatili non metanici, sia su scala regionale che provinciale. Anche qui i valori, rilevati attraverso uno studio dell'ANPA, sono espressi in tonnellate / anno (Mg) raggruppati per tipologia di attività (secondo la classificazione CORINAIR: macrosettore, settore e attività).

VALORI DI EMISSIONE DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (ESCLUSO CH_4) IN CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.Mis
Trasporti Stradali	28.934,50	Mg
Natura	19.630,00	Mg
Uso di solventi	8.360,40	Mg
Agricoltura	7.881,20	Mg
Altre Sorgenti Mobili	5.148,80	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	2.655,30	Mg
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	1.700,00	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	603,10	Mg
Processi Produttivi	589,60	Mg
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	204,80	Mg
Combustione – Industria	75,00	Mg
Totale emissioni	**75.782,70**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (ESCLUSO CH_4) NELLA PROVINCIA DI COSENZA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Natura	13.828,00	Mg
Trasporti Stradali	10.990,70	Mg
Agricoltura	4.154,10	Mg
Uso di solventi	2.881,00	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	971,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	802,80	Mg
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	563,10	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	422,10	Mg
Processi Produttivi	233,90	Mg
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	204,80	Mg
Combustione - Industria	23,70	Mg
Totale emissioni	**35.076,00**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (ESCLUSO CH_4) NELLA PROVINCIA DI CATANZARO NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.Mis
Trasporti Stradali	10.349,20	Mg
Natura	3.270,00	Mg
Uso di solventi	3.105,70	Mg
Altre Sorgenti Mobili	2.948,10	Mg
Agricoltura	2.715,20	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	1.351,70	Mg
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	840,80	Mg
Processi Produttivi	203,30	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	117,20	Mg
Combustione - Industria	41,70	Mg
Totale emissioni	**24.942,90**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (ESCLUSO CH_4) NELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.Mis
Trasporti Stradali	7.594,60	Mg
Natura	2.532,00	Mg
Uso di solventi	2.373,70	Mg
Altre Sorgenti Mobili	1.397,90	Mg
Agricoltura	1.011,90	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	331,80	Mg
Estrazione,distribuzione combustibili fossili	296,10	Mg
Processi Produttivi	152,40	Mg
Combustione – Terziario ed Agricoltura	63,80	Mg
Combustione – Industria	9,60	Mg
Totale emissioni	**15.763,80**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

EMISSIONI DI COVNM

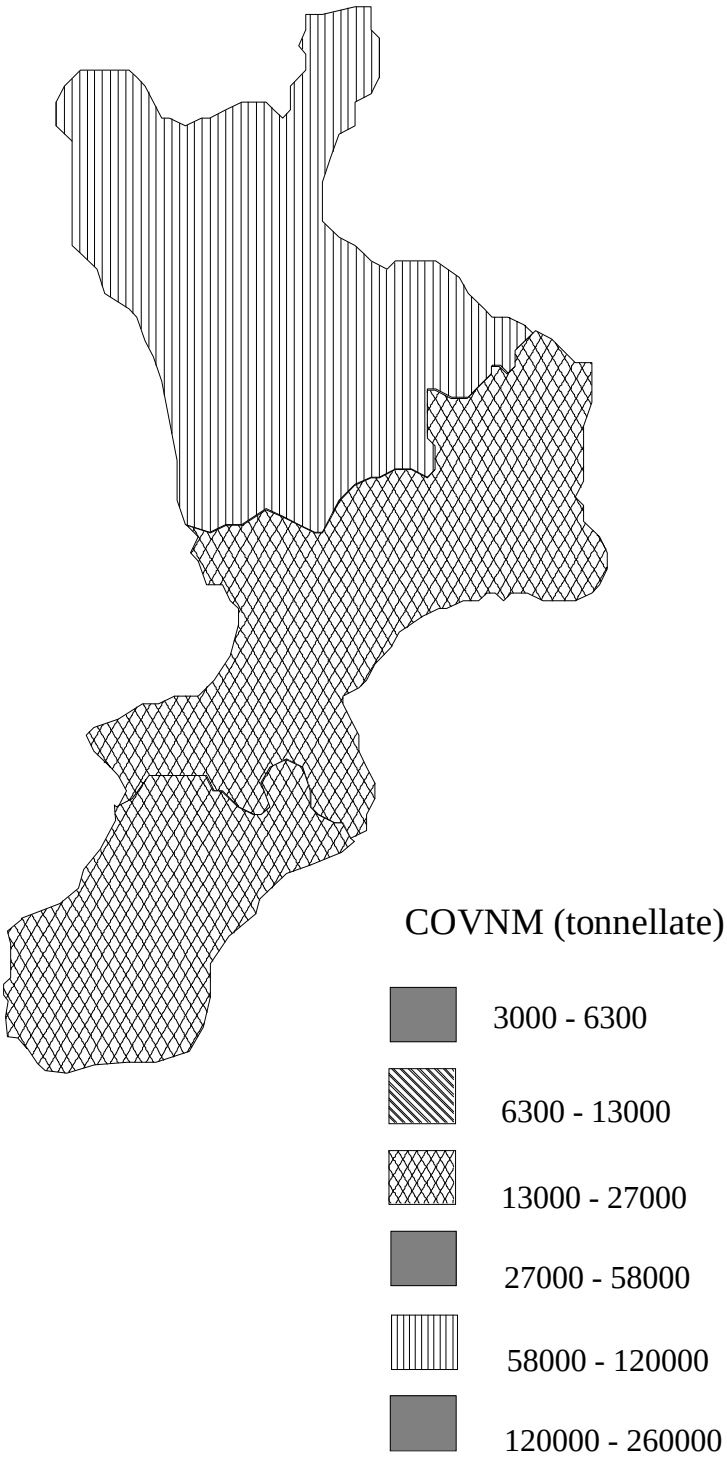


FIGURA 3

2.4.4 Emissioni di CO

La generica combustione dei composti contenenti carbonio produce, in condizioni stechiometriche, acqua e anidride carbonica:

$$C_xH_y + (x + 1/4\ y)\ O_2 \rightarrow x\ CO_2 + 1/2\ y\ H_2O$$

In condizioni reali (valore non ottimale del rapporto aria/combustibile, presenza di impurità ed additivi, geometria e deterioramento della camera di combustione, temperatura e pressione imperfette) la combustione produce anche idrocarburi incombusti e, per l'ossidazione incompleta dell'atomo di carbonio, CO. Le principali sorgenti sono: il traffico autoveicolare (oltre il 90% delle emissioni), soprattutto in condizioni di decelerazione e di congestionamento ed i processi industriali (aziende metalmeccaniche, fonderie). Nel seguito, vengono presentati i dati inerenti l'emissione di monossido di carbonio. Anche qui i valori, rilevati attraverso uno studio dell'ANPA, sono espressi in tonnellate/anno (Mg) raggruppati per tipologia di attività (secondo la classificazione CORINAIR: macrosettore, settore e attività).

VALORI DI EMISSIONE DI MONOSSIDO DI CARBONIO IN CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	165.338,40	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	34.639,10	Mg
Altre Sorgenti Mobili	23.010,00	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	7.980,10	Mg
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	1.526,00	Mg
Natura	759,60	Mg
Agricoltura	723,00	Mg
Combustione - Industria	252,60	Mg
Totale emissioni	**234.228,80**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI MONOSSIDO DI CARBONIO NELLA PROVINCIA DI COSENZA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	62.902,60	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	12.713,70	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	5.432,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	4.463,30	Mg
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	1.526,00	Mg
Natura	372,70	Mg
Agricoltura	278,00	Mg
Combustione - Industria	78,20	Mg
Totale emissioni	**87.767,30**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI MONOSSIDO DI CARBONIO NELLA PROVINCIA DI CATANZARO NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	59.077,40	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	19.417,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	13.147,50	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	1.598,20	Mg
Agricoltura	400,90	Mg
Natura	236,50	Mg
Combustione - Industria	135,10	Mg
Totale emissioni	**94.013,40**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI MONOSSIDO DI CARBONIO NELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	43.358,40	Mg
Altre Sorgenti Mobili	5.399,20	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	2.507,60	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	949,10	Mg
Natura	150,40	Mg
Agricoltura	44,10	Mg
Combustione - Industria	39,30	Mg
Totale emissioni	**52.448,10**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

2.4.5 Emissioni di Gas ad Effetto Serra

I gas che influenzano il bilancio radioattivo dell'atmosfera sono chiamati gas serra e generalmente vengono suddivisi in due gruppi principali: quelli radioattivamente attivi e quelli chimicamente attivi. In generale, si può dire che i gas "radioattivamente attivi" sono quelli che modificano il clima attraverso il loro effetto diretto sull'equilibrio energetico della terra (esempi di gas radioattivamente attivi sono l'anidride carbonica, l'ozono, il metano, il protossido di azoto ed i clorofluorocarburi responsabili, questi ultimi, anche dell'assottigliamento della fascia di ozono stratosferico): I gas "chimicamente attivi" sono, invece, quelli che influenzano il clima indirettamente reagendo chimicamente con altri componenti dell'atmosfera e producendo gas che sono a loro volta radioattivamente attivi (esempi di gas chimicamente attivi sono il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto, i composti organici volatili e il biossido di zolfo). L'impatto dei diversi gas serra è anche determinato dalla durata media nell'atmosfera di ogni molecola di gas (tempo di residenza). Le specie che hanno tempi di residenza più lunghi sono senz'altro la CO_2 ed i CFC (circa 100 anni per la prima e circa 65 anni per i secondi).
In particolare, le emissioni di CO_2 derivano per lo più dalle fonti primarie di energia di origine fossile (in particolare petrolio, gas naturale e carbone) e dei loro derivati, e dipendono quindi dalle quantità e dal mix di combustibili fossili consumati annualmente. In particolare, in Italia i macrosettori maggiormente responsabili dell'emissione di CO_2 sono nell'ordine: "combustione – produzione di energia e industria di trasformazione", che nel 1997 pesa per il 32% rispetto alle emissioni totali nazionali di CO_2; "trasporti stradali" (25%); "combustione – industria manifatturiera" (17%); "combustione – non industriale (domestico e agricoltura)" (16%). A causa della forte correlazione delle emissioni di CO_2 con i consumi delle fonti primarie di origine fossile, l'andamento temporale risente fortemente dell'andamento economico-energetico nazionale; ad esempio, il calo delle emissioni relative al biennio 1993 e 1994 è attribuibile al negativo andamento dell'economia che l'Italia ha subito in quegli anni, mentre nel 1995 si nota una ripresa delle emissioni, in stretta correlazione con l'aumento dei consumi delle

fonti fossili primarie. La riduzione dell'anidride carbonica e, in generale, dei gas da effetto serra, rientra tra gli obiettivi principali dell'Italia, che deve in tal senso dare risposte concrete, soprattutto, in prosecuzione dell'impegno di riduzione dei gas serra definiti dall'Unione Europea in vista dell'attuazione del Protocollo di Kyoto. Tale protocollo, infatti, prevede la riduzione del 6,5% delle emissioni annue di gas serra calcolate come media del periodo 2008-2012 rispetto alle emissioni del 1990. Nel seguito, vengono presentati i dati inerenti l'emissione di anidride carbonica. I valori, rilevati attraverso uno studio dell'ANPA, sono espressi in tonnellate/anno (Mg) raggruppati per tipologia di attività (secondo la classificazione CORINAIR: macrosettore, settore e attività).

VALORI DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA IN CALABRIA NEL 1990

MacroSettore	Emissioni	U.mis
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	4.687.290,30	Mg
Trasporti Stradali	3.525.905,90	Mg
Combustione - Industria	968.843,70	Mg
Processi Produttivi	752.056,10	Mg
Altre Sorgenti Mobili	629.711,00	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	593.000,30	Mg
Natura	430.240,00	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	255.662,20	Mg
Totale emissioni	**11.842.709,50**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELLA PROVINCIA DI COSENZA NEL 1990

MacroSettore	Emissioni	U.mis
Centr.Elettriche Pubbl.,Cogeneraz.,Telerisc.	4.687.290,30	Mg
Trasporti Stradali	1.392.461,30	Mg
Combustione - Industria	303.194,90	Mg
Processi Produttivi	275.613,30	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	234.942,70	Mg
Altre Sorgenti Mobili	234.871,20	Mg
Natura	159.854,20	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	95.642,60	Mg
Totale Emissioni	**7.383.870,50**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELLA PROVINCIA DI CATANZARO NEL 1990

MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	1.189.059,20	Mg
Combustione - Industria	553.763,60	Mg
Processi Produttivi	347.116,10	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	235.611,80	Mg
Altre Sorgenti Mobili	224.082,60	Mg
Natura	151.084,20	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	92.630,40	Mg
Totale Emissioni	**2.793.347,90**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

VALORI DI EMISSIONE DI ANIDRIDE CARBONICA NELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA NEL 1990		
MacroSettore	Emissioni	U.mis
Trasporti Stradali	944.385,40	Mg
Altre Sorgenti Mobili	170.757,20	Mg
Processi Produttivi	129.326,70	Mg
Combustione - Terziario ed Agricoltura	122.445,80	Mg
Natura	119.301,60	Mg
Combustione - Industria	111.885,20	Mg
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	67.389,20	Mg
Totale Emissioni	**1.665.491,10**	Mg

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

2.4.6 Emissione di Metalli Pesanti

I motori a combustione interna a benzina, con additivi contenenti piombo ed alcuni processi industriali, sono causa dell'emissione di metalli pesanti nell'atmosfera. Gli effetti sulla salute dell'uomo sono gravi, infatti, l'inalazione di tali sostanze per periodi di lunga durata causa, principalmente, il saturnismo.
Al momento non sono disponibili dati certi sull'entità di tale fenomeno in Calabria.

2.4.7 Emissioni da Impianti Produttivi

Il D.P.R. 24 Maggio 1988, n. 203 detta le norme per la tutela della qualità dell'aria ai fini della protezione della salute e dell'ambiente. Questo stabilisce che: "In attesa di una riforma organica delle competenze per il rilascio delle autorizzazioni da parte dello Stato, delle Regioni e degli Enti Locali, e fatte salve le attuali competenze in materia, per la costruzione di un nuovo impianto, deve essere presentata domanda di autorizzazione alla Regione o alla Provincia autonoma competente, corredata dal progetto nel quale sono comunque indicati il ciclo produttivo, le tecnologie adottate per prevenire l'inquinamento, la quantità e la qualità delle emissioni, nonché il termine per la messa a regime degli impianti".
Alla regione Calabria dal 1989 ad oggi, sono state richieste 1144 autorizzazioni all'emissione in atmosfera; sono state concesse 231 autorizzazioni di cui 3 ad inceneritori, su 11 richieste; 222 ad oleifici, su 348 richieste e le restanti a falegnamerie e conglomerati bituminosi e cementizi, con i limiti previsti dal DM 12/07/90, che per comodità si riportano di seguito:
I limiti autorizzati per gli Oleifici sono: 300 mg/m^3 per le Polveri e 300 mg/m^3 per gli Ossidi d'Azoto.
I limiti autorizzati per gli Inceneritori, con capacità nominale minore alle tre tonn/h, sono: 100 mg/m^3 per le Polveri; 100 mg/m^3 per HCl; 300 mg/m^3 per SOx e 0.004 mg/m^3 per Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani.
Inoltre, sono disponibili dati misurati relativi a ENIRISORSE (a Crotone per produzione di acido solforico), a ENICHEM (a Crotone per produzione di acido nitrico) ed a SALITAL (a Catanzaro per produzione sali) e riportati nella seguente tabella.

Inquinanti	Salital	Enirisorse	Enichem
COV (escl. CH_4) (tonn./anno)	4.3	--	--
CO (tonn./anno)	4.0	--	--
NOx (tonn./anno)	250.0	--	513.0
SOx (tonn/anno)	750.0	1762.0	--
Part. (∅<10μm) (tonn./anno)	6.3	--	1.7
Ammoniaca	---	--	--
CO_2 (tonn./anno)	103044.7	--	--
CH_4 (tonn./anno)	4.3	--	--
N_2O (tonn./anno)	12.2	--	--
As (Kg/anno)	16.5	--	--
Cd (Kg/anno)	16.5	--	--
Cr (Kg/anno)	41.2	--	--
Hg (Kg/anno)	0.1	--	--
Ni (Kg/anno)	576.1	--	--
Pb (Kg/anno)	21.4	--	--
Cu (Kg/anno)	16.5	--	--
Se (Kg/anno)	0.8	--	--
Zn (Kg/anno)	16.5	--	--

2.4.8 Emissioni da Trasporto Stradale

L'ANPA, con metodologia CORINAIR, ha stimato le emissioni (in Tonnellate / Anno) da traffico stradale dei principali inquinanti, anche per l'anno 1996. Questi dati, gli unici disponibili al momento per il 1996, vengono confrontati con quelli stimati, con la stessa metodologia per l'anno 1990, al fine di individuare, se possibile, un "trend" significativo. Ciò potrebbe essere utile in seguito per verificare se tale "trend" permane e se le eventuali misure prese per ridurre gli effetti, hanno o meno portato delle modifiche significative a tale andamento previsto.
Tali dati sono riportati di seguito suddivisi per provincia. I valori, calcolati sui dati del 1990, sono riportati per le tre province dell'epoca.

Tabella 1 Emissioni da traffico Stradale

PROVINCIA	CO_2		N_2O		PM	
	1990	1996	1990	1996	1990	1996
Cosenza	1.392.461	1.645.484	54	120	-	749
Catanzaro		723.510		51	-	323
Crotone		240.899		19	-	107
Vibo Valentia		383.613		29	-	176
Totale 3 Province	1.189.059	1.348.022	46	99	-	606
Reggio Calabria	944.385	1.051.151	37	78	-	475

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Tabella 2 Emissioni da traffico Stradale

PROVINCIA	SO_X		NO_X		VOCNM		CH_4		CO	
	1990	1996	1990	1996	1990	1996	1990	1996	1990	1996
Cosenza	1.787	1.012	16.651	15.405	10.990	11.050	317	452	62.902	59.983
Catanzaro		428		6.538		6.295		250		33.253
Crotone		132		2.151		2.431		94		12.473
Vibo Valentia		237		3.647		2.374		95		12.583
Totale 3 Province	1.475	797	13.856	12.336	10.349	11.100	292	439	59.077	58.309
Reggio Calabria	1.189	623	11.201	9.702	7.594	8.489	218	327	43.358	43.348

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Dal confronto dei dati, si osserva che:
- Per tutte le province le emissioni di NOx e CO sono diminuite;
- le emissioni di VOCNM e CH4 sono aumentate in tutte le province;
- le emissioni di SOx sono diminuite nelle varie province calabresi;
- le emissioni di CO2 ed N2O sono aumentate in tutte le province.

Da questa analisi, si potrebbe supporre un minore utilizzo di gasolio (principale causa di emissione di SOx) nelle tre province, un aumento del parco auto catalitiche (diminuzione di NOx e CO), un eventuale incremento del parco circolante nelle tre province (aumento di CO2) ed un probabile aumento della rete di distribuzione del metano. Ciò, naturalmente, resta da verificare a fronte di emissioni sia degli anni successivi sia di altri parametri.

2.5 Conclusioni

Dall'esame dei dati disponibili in termini di emissioni, di andamenti meteo-climatici e di concentrazioni di inquinanti si può ragionevolmente concludere che, allo stato attuale, la qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione è ancora ben conservata.
Le emissioni, sia puntuali sia diffuse e lineari, indicano valori che sono di gran lunga inferiori a quelli riscontrati come media nazionale.
In particolare, per quanto riguarda la produzione di SOx, le basse emissioni sono anche da attribuire all'elevata utilizzazione del metano, che non ha gli SOx come prodotti di combustione, in luogo del carbone e del gasolio. Questo riduce in modo sensibile l'impatto che sulla qualità dell'aria hanno gli scarichi degli impianti di riscaldamento degli edifici che, specie nei centri urbani, rappresentano, insieme al traffico veicolare, le principali fonti di inquinamento.
Va detto, per altro, che le emissioni del traffico veicolare, all'interno delle città, forniscono un contributo percentualmente consistente alle emissioni stimate nell'intero territorio regionale. Infatti, il traffico veicolare si concentra prevalentemente negli agglomerati urbani, dato che in Calabria la viabilità extraurbana è relativamente ridotta rispetto a quella delle altre Regioni.
Un contributo alla buona qualità dell'aria proviene, inoltre, dal regime dei venti che in Calabria, a causa della conformazione geomorfologica ed orografica, presentano una dinamica abbastanza intensa.
In inverno prevalgono, infatti, le correnti occidentali della circolazione sinottica, mentre, in estate, dato anche lo sviluppo delle coste e la presenza di rilievi montani a breve distanza dal mare, si manifestano le circolazioni termicamente indotte di brezze di mare e brezze di monte. Questa situazione favorisce il ricambio delle masse d'aria e fa si che anche nelle maggiori città le concentrazioni di inquinanti si mantengano su valori non troppo elevati, grazie ai processi di diffusione e trasporto.
Attualmente, la buona qualità dell'aria fa si che il problema non venga valutato nella sua importanza. Una recente inchiesta, condotta dal Ministero dell'Ambiente, indica che a livello di popolazione il problema dell'inquinamento atmosferico non viene percepito come prioritario dalla stragrande maggioranza dei residenti coinvolti nell'inchiesta e che costituiscono un campione statisticamente rappresentativo dell'intera popolazione regionale.
Tuttavia, malgrado il basso livello di inquinamento di cui si è detto, e malgrado la modesta attenzione dedicata al problema da parte della popolazione, a conclusione di questa indagine si ritiene necessaria la realizzazione di un sistema di monitoraggio a livello regionale, costituito da un certo numero di stazioni periferiche collegate ad un centro di raccolta ed elaborazione dei dati, secondo quanto fatto in altre Regioni dalle cui esperienze è possibile trarre utili suggerimenti.
Questa raccomandazione deriva dal desiderio che un auspicabile incremento degli impianti produttivi nella Regione avvenga nella salvaguardia dell'ambiente, garantendo il contemporaneo sviluppo delle attività legate al turismo e ad un'agricoltura eco-compatibile (tratto da "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria", paragrafo 5 di C. Bellecci e M. Colacino).

BIBLIOGRAFIA

- C. Bellecci – M. Colacino. "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria". Commissionato dalla Regione Calabria nel 1997.
- M. Colacino, M. Conte. E. Piervitali "Elementi ci climatologia della Calabria". Ed. CNE 1997.
- ANPA "Emissione in atmosfera e qualità dell'aria in Italia". Serie Stato dell'Ambiente 1999.

3.0

L'AMBIENTE URBANO

3.1 Introduzione

In questo capitolo del rapporto viene illustrato lo stato dell'ambiente relativo alla qualità dell'ambiente urbano. Nello specifico vengono elencati le principali norme legislative in materia di inquinamento da traffico veicolare, acustico ed elettromagnetico, nonché i dati inerenti i cambiamenti e le caratteristiche dei sistemi insediativi urbani, con accenno al quadro demografico e alla densità della popolazione nei principali sistemi territoriali della regione. Nella seconda parte del capitolo, vengono invece presentati i dati relativi all'inquinamento da traffico veicolare, acustico e i dati relativi all'emissione di radiazioni ionizzanti e non. Nella parte finale del capitolo, viene dato uno sguardo specifico al caso Villa San Giovanni (RC). Esso, infatti, rappresenta il principale snodo di traffico proveniente dalle varie regioni italiane verso la Sicilia.

3.2 Riferimenti legislativi

3.2.1 Inquinamento Atmosferico e Veicolare

Il traffico veicolare ed il riscaldamento degli edifici, associati a particolari condizioni meteoclimatiche, sono generalmente i maggiori responsabili dell'inquinamento atmosferico che colpisce le aree urbane, con peggioramento della qualità dell'aria e con notevoli implicazioni di carattere igienico sanitario.
L'individuazione di norme per la qualità dell'aria sono le componenti di una strategia tesa a ridurre e prevenire gradualmente l'inquinamento atmosferico, insieme ai limiti di emissione, all'adeguamento tecnologico e alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulle problematiche ambientali.
Fanno parte di questa strategia il D.P.C.M. 28 marzo 1983, che fissa per alcuni inquinanti dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti di esposizione (standard di qualità dell'aria) per alcuni inquinanti dell'aria quali: il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, l'ozono, il monossido di carbonio, il piombo, il fluoro e le particelle sospese, al fine della tutela igienico sanitaria delle persone o delle comunità esposte.
Il successivo D.P.R. 203/88 modifica i limiti di accettabilità dei sopracitati inquinanti, fornendo valori limite e valori guida della qualità dell'aria.
I valori limite sono i livelli massimi consentiti di concentrazione nell'aria delle sostanze inquinanti, mentre i valori guida sono i livelli di concentrazione da rispettare in aree di particolare protezione ambientale nell'ambito di strategie di risanamento ambientale.
Con il D.M. 20 maggio 1991 si definiscono i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria, il riordino delle competenze per la vigilanza, il controllo, la gestione e l'esercizio dei sistemi di rilevamento pubblici, nonché la regolamentazione delle situazioni di inquinamento atmosferico che determinino stati di allerta e/o emergenza.
Gli obiettivi sono:

- individuare le cause che determinano i fenomeni di inquinamento;
- fornire, attraverso la misura di specie inquinanti e di parametri meteorologici, un insieme di dati rappresentativi relativi ai processi di inquinamento atmosferico al fine di avere un quadro conoscitivo che consenta una più efficace tutela della salute pubblica e del territorio;
- fornire indicazioni sia per la valutazione sistematica dei livelli di inquinamento, sia per la previsione di situazioni di emergenza;
- documentare il rispetto, ovvero, il superamento degli standard di qualità dell'aria nel territorio interessato,

da raggiungere mediante la realizzazione e la gestione di sistemi di rilevamento, la predisposizione di piani di intervento operativo in determinate aree metropolitane, nelle quali si possono verificare episodi acuti di inquinamento atmosferico (livelli di allarme), con la gestione di un sistema informativo ai cittadini.
Per la protezione della salute della popolazione da episodi acuti di inquinamento, il D.M. 15 aprile 1994 e il D.M. 25 novembre 1994 hanno stabilito per le stesse sostanze, considerate nelle precedenti norme, un set di livelli di attenzione e di allarme. Questi sono valori di concentrazione delle sostanze inquinanti osservati su tempi brevi

(24 ore, 1 ora) e il superamento dei valori fissati significa l'instaurarsi di condizioni di rischio ambientale e sanitario. In questi casi l'autorità sanitaria ha l'obbligo di assumere i provvedimenti che la commissione tecnica provinciale per l'inquinamento atmosferico da traffico veicolare ha predisposto nel piano operativo contro l'inquinamento atmosferico.
Inoltre il D.M. 25 novembre 1994 introduce degli obiettivi di qualità per gli inquinanti non convenzionali, quali la frazione respirabile delle particelle sospese (PM10), il benzene e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Gli obiettivi di qualità sono valori medi annuali di riferimento, da raggiungere e rispettare a partire da una determinata data nelle aree urbane a maggior rischio di inquinamento da benzene, IPA e PM10. Nel seguito vengono presentate le principali norme Comunitarie e Nazionali inerenti l'emissione di inquinanti da ambiente urbano in atmosfera.

Direttive Comunitarie

- Direttiva n. 70/220/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico dovuto ai gas prodotti dai motori dei veicoli.
- Direttiva n. 75/716/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al tenore di zolfo di taluni combustibili liquidi.
- Direttiva n. 80/177/CEE. Conclusione dell'accordo ad un'azione concertata nel settore del comportamento fisico - chimico degli inquinanti atmosferici.
- Direttiva n. 80/884/CEE. Valori limite e valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione.
- Direttiva n. 82/884/CEE. Valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera.
- Direttiva n. 83/351/CEE. Modifica della direttiva n. 70/220/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico con i gas prodotti dai motori ad accensione comandata dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 85/210/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al tenore di piombo nella benzina.
- Direttiva n. 87/416/CEE. Modifica della direttiva n. 85/210/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al tenore di piombo nella benzina.
- Direttiva n. 89/427/CEE. Modifica della direttiva 80/779/CEE relativa ai valori limite ed ai valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particele in sospensione.
- Direttiva n. 89/458/CEE. Modifica, per quanto riguarda le norme europee di emissione per autoveicoli di cilindrata inferiore a 1,4 litri, della direttiva 70/220/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico dovuto ai gas prodotti dai motori dei veicoli.
- Direttiva n. 91/441/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico con le emissioni dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 92/72/CEE. Inquinamento dell'aria provocato dall'ozono.
- Regolamento del Consiglio 30 dicembre 1992, n. 3952/92. Modifica del regolamento (CEE) n. 594/91 per quanto riguarda l'accelerazione del ritmo di eliminazione di sostanze che riducono lo strato di ozono.
- Direttiva n. 93/12/CEE. Tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi.
- Direttiva n. 93/116/CEE. Adeguamento al progresso tecnico della direttiva 80/1268/CEE relativa al consumo di carburante dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 93/59/CEE. Modifiche della direttiva 70/220/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico con le emissioni dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 94/12/CEE. Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico da emissioni di veicoli a motore e recante modifica della direttiva 70/220/CEE.
- Direttiva n. 96/44/CEE. Direttiva della Commissione che adegua al progresso tecnico la direttiva 70/220/CEE relativa all'inquinamento atmosferico da emissioni dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 98/69/CEE. Misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico dei veicoli a motore e recante

modificazione della direttiva 70/220/CEE del Consiglio.
- Direttiva n. 98/70/CEE. Qualità della benzina e del combustibile diesel recante modificazioni della direttiva 93/12/CEE del Consiglio.

Norme Nazionali
- D.P.R. 10 marzo 1982, n. 485. Attuazione della direttiva CEE n. 78/611 relativa al contenuto del piombo nella benzina per i motori ad accensione comandata destinati alla propulsione degli autoveicoli.
- D.P.C.M. 28 marzo 1983. Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D.M. 28 maggio 1988, n. 214. Attuazione della direttiva n. 85/210/CEE relativa al tenore di piombo nella benzina.
- D.M. 20 maggio 1991. Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.
- D.M. 28 dicembre 1991. Recepimento della direttiva 91/441/CEE in materia di emissioni da autoveicoli.
- D.P.R. 10 gennaio 1992. Atto di indirizzo e coordinamento in materia di sistemi di rilevazione dell'inquinamento urbano.
- D.L.vo 27 gennaio 1992, n. 96. Attuazione della direttiva 87/416/CEE relativa al tenore di piombo nella benzina.
- D.M. 12 novembre 1992. Recante criteri generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell'aria.
- D.M. 28 febbraio 1994. Individuazione delle imprese abilitate ai controlli delle emissioni inquinanti.
- D.M. 15 aprile 1994. Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991.
- D.M. 25 novembre 1994 n. 159. Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti di cui al D.M. 15 aprile 1994.
- D.M. 8 maggio 1995. Attuazione della direttiva 93/116/CEE della Commissione del 17 dicembre 1993 relativa alle emissioni di biossido di carbonio ed al consumo di carburante dei veicoli a motore.
- D.M. 4 settembre 1995. Attuazione della direttiva n. 93/59/CEE del Consiglio del 28 giugno 1993 che modifica la direttiva n. 70/220/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico da emissioni di veicoli a motore.
- D.M. 5 febbraio 1996. Prescrizioni per la verifica delle emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli in circolazione ai sensi della direttiva del Consiglio delle Comunità europee n. 92/53/CEE.
- D.M. 29 febbraio 1996. Attuazione della direttiva n. 94/12/CEE del Consiglio del 23 marzo 1994 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico da emissioni di veicoli a motore.
- D.M. 26 novembre 1996. Recepimento della direttiva 96/44/CEE.
- D.L. 25 settembre 1997, n. 324. Ulteriori interventi in materia di incentivi per la rottamazione, convertito, con modificazioni, nella L. 25 novembre 1997, n. 403.
- L. 4 novembre 1997, n. 413. Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene.
- D.M. 27 marzo 1998. Mobilità sostenibile nelle aree urbane.
- Dir. 7 luglio 1998. Direttiva sul controllo dei gas di scarico dei veicoli (bollino blu) ai sensi dell'art. 7 del nuovo codice della strada.
- D.M. 23 ottobre 1998. Individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione al traffico.
- D.M. 21 aprile 1999 n. 163. Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i Sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione.

3.2.2 Inquinamento Acustico

Per inquinamento acustico si intende "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente ester-

no o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Questa è la definizione di inquinamento acustico contenuto nella legge 26 ottobre 1995, n. 447, definita legge quadro per aver disciplinato in modo organico la materia. Questa realizza il passaggio dal regime precedente, basato sul D.P.C.M. 1 marzo 1991 relativo ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, ad un sistema normativo più articolato. La legge 447/95 rimanda la sua reale operatività ad una serie di provvedimenti attuativi di competenza governativa. Tale norma individua le competenze delle diverse istituzioni:

- ai Ministeri interessati spetta fissare i limiti di esposizione al rumore;
- le Regioni devono fornire opportune linee guida ai Comuni, i quali devono predisporre ed adottare i Piani comunali di azzonamento acustico e i Piani comunali di bonifica acustica;
- le aziende particolarmente rumorose vengono coinvolte, in quanto diventa per loro obbligatorio adottare un piano di risanamento acustico;
- i Comuni definiscono le modalità di autorizzazione per le attività temporanee rumorose come ad esempio i cantieri.

Particolare rilevanza assume il D.P.C.M. 14 novembre 1997 che introduce nuovi valori limite di emissione e immissioni delle sorgenti sonore, riferiti alle classi di destinazione d'uso (riportate nella tab. A annessa al D.P.C.M.) definite dalla zonizzazione comunale. Per i comuni dove non si è provveduto a realizzare tale zonizzazione restano in vigore i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991. Nel seguito vengono presentate le principali norme Comunitarie e Nazionali inerenti la produzione di rumore nell'ambiente.

Direttive Comunitarie

- Direttiva n. 70/157/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 78/1015/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei motocicli.
- Direttiva n. 80/51/CEE. Limitazione delle emissioni sonore degli aeromobili subsonici.
- Direttiva n. 83/206/CEE. Modifica della direttiva n. 80/51/CEE per la limitazione degli aeromobili subsonici.
- Direttiva n. 87/56/CEE. Modifica della direttiva n. 78/1015/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei motocicli.
- Direttiva n. 92/14/CEE. Limitazione degli aerei disciplinati dall'allegato 16 della convenzione sull'aviazione civile internazionale.
- Direttiva n. 92/97/CEE. Modifica della direttiva n. 70/157/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei veicoli a motore.

Norme Nazionali

- D.P.C.M. 1 marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- D.L. 27 gennaio 1992 n. 136. Attuazione delle direttive CEE n. 180/88 e CEE n. 181/88 relative al livello di potenza acustica ammessa dai tosaerba.
- D.L. 27 gennaio 1992 n. 137. Attuazione della direttiva CEE n. 405/87, relativa al livello di potenza acustica ammesso dalle gru a torre.
- D.P.R. 27 marzo 1992 n. 309. Regolamento per l'organizzazione del Servizio per l'inquinamento atmosferico, acustico e per le industrie a rischio del Ministero dell'Ambiente.
- D.M. 19 dicembre 1994. Disposizioni sulla limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione in conformità del programma di azione CEE in materia ambientale.
- D.M. 28 marzo 1995. Attuazione della direttiva CEE 92/14 in tema di limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione.
- L. 26 ottobre 1995, n. 447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 18 settembre 1997. Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante.

- D.M. 31 ottobre 1997. Metodologia di misura del rumore aeroportuale.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997. Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496. Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili.
- D.M. 16 marzo 1998. Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 31 marzo 1998. Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica.
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459. Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215. Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustico delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
- D.M. 20 maggio 1999. Criteri per la progettazione dei sistemi di montaggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti, nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.
- D.M. 03 dicembre 1999. Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.

3.2.3 Inquinamento Elettromagnetico

L'inquinamento da campi elettromagnetici è un fenomeno che solo da qualche anno a questa parte ha cominciato ad essere valutato per la sua reale gravità, pertanto ne consegue una scarna normativa nazionale sull'argomento.
Il D.P.C.M. 23 aprile 1992, definisce i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. In esso vengono stabiliti:

- i limiti massimi di esposizione ai campi elettrici e magnetici in aree in cui gli individui trascorrono parte significativa oppure ragionevolmente limitata della giornata;
- le distanze minime che devono intercorrere tra gli elettrodotti di grande portata (tra i 132.000 e i 380.000 Volt) ed i fabbricati, siano essi adibiti o meno ad abitazione.

Con L. 31 luglio 1997, n. 249, viene istituita l'Autorità per le garanzie delle comunicazioni, che verrà denominata "Autorità", con il compito di vigilare sui tetti di radiofrequenze compatibili con la salute umana e di verificare che tali tetti, anche per effetto congiunto di più emissioni elettromagnetiche non vengano superati. Il rispetto di tali indici rappresenta condizione obbligatoria per le licenze o le concessioni all'installazione di apparati con emissioni elettromagnetiche.
Il D.M. 10 settembre 1998, n. 381, fissa i valori limite di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati da impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nelle frequenze comprese fra i 100 Khz e 300 Ghz. Nell'ambito delle proprie competenze, fatte salve le attribuzioni dell'Autorità per le garanzie delle comunicazioni, le regioni e le province disciplinano:

- l'installazione e la modifica degli impianti di radiocomunicazione, al fine di garantire il rispetto dei limiti di esposizione;
- il raggiungimento di eventuali obiettivi di qualità;
- le attività di controllo e vigilanza, anche in collaborazione con l'Autorità per le garanzie delle comunicazioni, per quanto attiene all'identificazione degli impianti e delle frequenze loro assegnate.

La Regione Calabria, con Circolare Regionale del 26 novembre 1998, n. 319884, fissa le procedure per il rilascio del nullaosta all'installazione per le Stazioni radio base (Rbs) per telefonia mobile. Nel seguito vengono presentate le principali norme Comunitarie, Nazionali e Regionali in materia di inquinamento elettromagnetico.

Direttive Comunitarie

- Direttiva 72/245/CEE. Relativa alle perturbazioni radioelettriche (compatibilità elettromagnetica) dei veicoli a motore.
- Direttiva n. 89/336/CEE. Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle compatibilità elettromagnetiche.
- Direttiva n. 93/68/CEE. Relativa alle compatibilità elettromagnetiche e ai dispositivi di protezione.

- Raccomandazione n. 99/519/CEE. Raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Norme Nazionali

- D.P.C.M. 23 aprile 1992. Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- D. L.vo 4 dicembre 1992, n. 476. Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992.
- Min. Ambiente 14 gennaio 1996. Accordo procedimentale interministeriale in ordine alla valutazione dei progetti di risanamento ambientale dall'inquinamento elettromagnetico di cui all'art. 7 del D.P.C.M. 23 aprile 1992.
- D. L.vo 12 novembre 1996, n. 615. Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993.
- Circ. 27 gennaio 1997, n. 157056. Direttiva n. 89/336. Compatibilità elettromagnetica (D. L.vo n. 476/92, modificato con D. L.vo n. 615/96). Chiarimenti per le imprese.
- Circ. 29 maggio 1997, n. GM 103058/4207 DL. Applicazione del D.L.vo 12 novembre 1996, n. 615, in materia di compatibilità elettromagnetica.
- L. 31 luglio 1997, n. 249. Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisive.
- D.M. 10 settembre 1998, n. 381. Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.

Riferimenti Legislativi Regionali

- Circolare regionale del 26 novembre 1998, n. 319884. Stazioni radio base per telefonia mobile. Procedure per il rilascio del nullaosta all'installazione.

3.3 Il sistema insediativo urbano

La consistenza e la qualità dei servizi che i centri urbani offrono nel complesso "armatura urbana", si pone da tempo come problematica in Calabria. Alla storica assenza di "vere città" non ha fatto neppure riscontro la formazione dei tessuti insediativi diffusi che, per specializzazione funzionale e integrazione, dessero luogo a una conformazione urbana policentrica. Ciò ha determinato una condizione di dipendenza da altre aree geografiche che, in alcuni casi, si è configurata con la totale delega di funzioni di livello elevato, come è già avvenuto nei rapporti con Roma, Napoli e, per alcune aree del reggino, con Messina. In tempi recenti, il problema è apparso ancor più complesso a motivo del convincimento che si è via via consolidato che, non fosse solamente la qualità della vita civile ad essere condizionata dal livello di "armatura urbana", ma che ne risentisse direttamente la stessa struttura produttiva, in particolare quella del settore industriale. Non più solo le reti infrastrutturali, le urbanizzazioni primarie, le agglomerazioni insediative, costituiscono economie esterne per le localizzazioni industriali ma, accanto a queste e con ruolo sempre crescente, i servizi direttamente rivolti alle imprese (da quelli più tradizionali, come il trasporto, a quelli più avanzati), quelli pubblici (soprattutto amministrativi) e, in ogni caso, quelli civili che, nel loro insieme, configurano convenienze localizzative che si stanno dimostrando spesso di peso analogo a quello delle incentivazioni economiche.
Di qui l'attenzione che si ritiene debba aversi per il problema della consistenza e qualità di servizi in ambiente urbano e, in particolare, ponendosi in maniera assai diversa la questione dei servizi pubblici, per la componente dei servizi "non normati". L'analisi della struttura di tali servizi, in particolare di quelli diretti al consumo delle famiglie e alle imprese, effettuata con riguardo alla distribuzione geografica, al numero e alla rarità, ha consentito di individuare una serie di centri urbani e di aggregati territoriali che rappresentano, per questo aspetto, l'ossatura portante del sistema urbano regionale. Gli elementi di maggiore interesse che si possono rilevare sono: il ridotto numero di centri con significativo livello di offerta di servizi adeguati e funzionali; la presenza di alcuni nodi che costituiscono riferimento per aree consistenti all'intorno; la presenza di alcune situazioni di policentrismo, cui corrispondono maggiori estensioni di territorio considerabili aggregati.

I centri di rango più elevato si distaccano sensibilmente per taglia e dotazione di servizi da tutti gli altri. La taglia e i livelli di tali centri non sono tali, tuttavia, da configurare poli significativi di una regione, la quale, viceversa, appare connotata da caratteri prevalenti di "dispersione" e di scarsa dotazione, con ampie aree di carattere fortemente marginale. Tale dispersione, non consente di riconoscere neanche per le aree di maggiore concentrazione requisiti elevati di qualità urbana. (A. Bianchi – P. L. Carci – L'armatura urbana in Calabria pag. 159-160 – Antologia degli studi del Piano territoriale della Calabria di A. Campilongo – Editoriale BIOS).

3.4 Il quadro di riferimento demografico

Le città e le aree urbane calabresi risentono delle peculiari caratteristiche morfologiche del territorio regionale e della presenza di un tessuto disperso o meglio polverizzato; altissimo è infatti il numero dei Comuni calabresi (409) a fronte di una popolazione che, nel 1998, contava 2.064.718 abitanti.
La popolazione contava, nel 1997, 2.070.992 abitanti; si è registrato, quindi, un decremento di 6.274 unità. Si noti che il decremento è dovuto al saldo negativo dei movimenti per altri comuni e per l'estero, mentre il saldo naturale (differenza tra nati vivi e morti) è positivo per 2.540 unità. L'analisi di questi dati (vedi Tabella 5) mostra, quindi, che il dato positivo d'incremento della popolazione dovuto alla natalità superiore alla mortalità, è accompagnato da un decremento della popolazione a causa di movimenti per altre regioni e per l'estero (-8.814 unità).

Tab. 1 - Movimento della popolazione - Quadro sintetico - Anno 1998

PROVINCE/REGIONI	Numero Comuni	Saldo Naturale	Saldo per Altri comuni	Saldo per l'estero	Incremento	Popolazione	Popolazione capoluoghi
COSENZA	155	558	-2144	-497	-2083	749.835	75.711
CATANZARO	80	545	-1554	300	-709	383.774	96.975
REGGIO CALABRIA	97	560	-2482	305	-1617	576.614	179.919
CROTONE	27	583	-1409	-67	-893	176.654	59.998
VIBO VALENTIA	50	294	-1132	-134	-972	177.841	35.287
CALABRIA	**409**	**2540**	**-8721**	**-93**	**-6274**	**2.064.718**	**447.890**

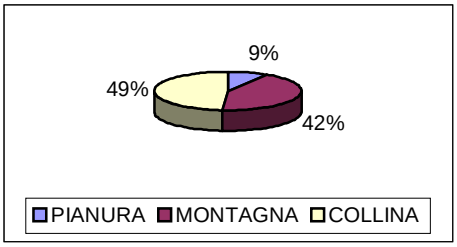
Fonte: Elaborazione su dati ISTAT.

L'elevato numero dei Comuni calabresi non ha sinora agevolato l'affermarsi di un tessuto urbano forte e consolidato; è sufficiente infatti ricordare che sui 409 Comuni della Calabria, solamente 11 (inclusi i 5 capoluoghi di provincia) superano i 20.000 abitanti e soltanto uno, Reggio Calabria, ha una popolazione superiore a 100.000 abitanti. Sicuramente anche la conformazione morfologica del territorio ha influito sulla debolezza dei sistemi urbani calabresi; infatti, solo il 9% del territorio è pianeggiante, mentre il 42% è montagnoso e il 49% è territorio di collina.

Tab. 2 - Conformazione morfologica del territorio

CONFORMAZIONE MORFOLOGICA	CALABRIA %	ITALIA %
PIANURA	9	23
MONTAGNA	42	35
COLLINA	49	42
Totale	**100**	**100**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT.



Inoltre, il raffronto tra di dati della Calabria e del Mezzogiorno evidenzia che i 409 Comuni della Regione rappresentano il 16% dei Comuni del Mezzogiorno, con una superficie totale del 12.25% ed una percentuale di popolazione residente pari al 10% della popolazione ivi residente. Tali dati evidenziano in modo chiaro il numero eccessivo dei Comuni rispetto al dato del Mezzogiorno nel suo complesso.

Fig. 1 Distribuzione del territorio in Calabria

Tab. 3 - Raffronto popolazione –numero dei Comuni

REGIONE/MERIDIONE	N° COMUNI	SUPERFICIE	POPOLAZIONE
Calabria	16,0%	12,3%	10,0%
Resto del Meridione	84,0%	87,8%	90,0%
Totale Meridione	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1998.

3.4.1 Densità della popolazione nei sistemi territoriali

Il quadro demografico delle cinque province calabresi è quello rappresentato nella tabella seguente:

Tab. 4. - Quadro demografico delle 5 Provincie Calabresi

PROVINCE	POPOLAZIONE	SUPERFICIE (Km^2)	DENSITÀ MEDIA PER PROVINCIA (abitanti/km^2)	POPOLAZIONE CAPOLUOGHI
COSENZA	749.835	6.650	112,8	75.711
CATANZARO	383.774	2.391	160,5	96.975
REGGIO CALABRIA	576.614	3.183	181,2	179.919
CROTONE	176.654	1.717	102,9	59.998
VIBO VALENTIA	177.841	1.139	156,1	35.287
REGIONE CALABRIA	**2.064.718**	**15.080**	**136,9**	**447.890**
ITALIA	**57.612.615**	**301.341**	**191,2**	**17.391.656**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1998.

Viene immediato osservare che tutte le province calabresi hanno una densità di popolazione inferiore alla media nazionale.
I sistemi territoriali e i poli urbani della regione che, per dinamiche demografiche, condizioni geografiche, ruolo territoriale, posizione rispetto alle direttrici di trasporto, manifestano un grado di attrattiva maggiore, sono i seguenti:

Cosentino (Cosenza, Rende, Castrolibero);

Reggino (Reggio Calabria e Villa S.Giovanni);

Catanzaro-Lamezia (Città di Catanzaro e Lamezia);

Locride (Locri, Siderno, Marina di Gioiosa);

Vibo Valentia;

Crotone;

Sibaritide e Pollino (Castrovillari, Rossano, Corigliano, Cassano allo Ionio);

Piana di Gioia Tauro (Gioia Tauro, Rosarno e Palmi).

Il 37,2% della popolazione calabrese vive nelle aree urbane sopraindicate, con una superficie pari al 10.92% del territorio regionale ed una densità di 466.7 abitanti per km^2. È inoltre da sottolineare il ruolo di traino e di sviluppo svolto da tali aree. Le unità locali delle imprese in tali aree rappresentano il 40% circa del totale delle unità presenti in Calabria.

I sistemi territoriali e i poli urbani prima individuati presentano, con diverse intensità e modalità legate alle specificità locali, i seguenti elementi caratteristici del sottosviluppo urbano:
- insufficienza del sistema dei servizi sociali urbani;
- basso livello di concentrazione e strutturazione di attività e funzioni complesse di rango superiore nei centri delle aree urbane;

dequalificazione generalizzata degli spazi pubblici, mancanza di identità delle parti pianificate delle città.

Riguardo al primo tema si riscontra quasi ovunque un deficit di consistenza e qualità delle utilizzazioni a rete, in particolare di quelle relative al sistema della mobilità che, di regola, si presenta senza ordine e gerarchie riconoscibili, esito di politiche infrastrutturali che hanno seguito e assecondato l'espansione delle città, senza un disegno razionale che prefigurasse nodi di interscambio, una maglia di percorsi gerarchicamente organizzata e un sistema ordinato di connessioni con la viabilità di ordine superiore.
Riguardo al secondo tema, è inadeguata la strutturazione delle funzioni e delle parti della città, la quale, spesso, appare senza confini certi e senza un “core urbano” ove possano concentrarsi funzioni ed attività motrici dell'economia industriale. In tali condizioni nessun effetto di agglomerazione e nessun "effetto città" può innescarsi, con gravi ripercussioni sulla qualità degli spazi di vita e sulle politiche strategiche delle città nel quadro della competizione interurbana.
La dequalificazione degli spazi pubblici implica città sotto-standard, in termini di consistenza e qualità delle opere e degli spazi pubblici e di sistema dei servizi.

Tabella 5 - Movimento e calcolo della popolazione residente secondo le risultanze anagrafiche - Anno 1998

PROVINCE / REGIONI	Numero comuni	Nati vivi	Morti	Saldo naturale	Iscritti da altri comuni	Iscritti dall'estero	Cancellati per altri comuni	Cancellati per l'estero	Saldo per altri comuni	Saldo per l'estero	Incremento	Popolazione	Popolazione dei capoluoghi
COSENZA	155	6.964	6.406	558	12.048	1.151	14.192	1.648	-2144	-497	-2083	749.835	75.711
CATANZARO	80	3.875	3.330	545	6.249	917	7.803	617	-1554	300	-709	383.774	96.975
REGGIO CALABRIA	97	6.116	5.556	560	8.424	895	10.906	590	-2482	305	-1617	576.614	179.919
CROTONE	27	2.015	1.432	583	2.569	314	3.978	381	-1409	-67	-893	176.654	59.998
VIBO VALENTIA	50	1.880	1.586	294	2.728	281	3.860	415	-1132	-134	-972	177.841	35.287
CALABRIA	**409**	**20.850**	**18.310**	**2540**	**32.018**	**3.558**	**40.739**	**3.651**	**-8721**	**-93**	**-6274**	**2.064.718**	**447.890**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT.

3.5 Le reti di trasporto dei sistemi urbani maggiori

Ciascuna delle maggiori realtà urbane calabresi soffre la mancanza di raccordi adeguati con altri centri urbani; il mare costituisce per esempio il principale impedimento alle relazioni fra Reggio e la vicina Messina; l'orografia ostacola le relazioni di Cosenza e Catanzaro verso la costa; Crotone e Vibo Valentia soffrono altre forme di marginalità; non esiste una vera rete di trasporto pubblico che interconnetta l'insieme delle città calabresi.
Le città calabresi non sono immuni dai problemi di congestione veicolare e inquinamento dell'ambiente, che ormai interessano in diversa misura tutte le città dell'Occidente; la crescente domanda di mobilità si scontra con un sistema di infrastrutture inadeguato e ne scaturiscono fenomeni di crisi sempre più frequenti e sempre più allarmanti; alcuni effetti sono ormai osservabili quotidianamente, specie nelle cosiddette ore di punta: aria irrespirabile, rumori assordanti, code in macchina, stress psicologico, marciapiedi invasi dalle auto e pedoni in movimento sulle strade, difficoltà a trovare un parcheggio e soste in seconda fila, autobus troppo vuoti o troppo pieni, incidenti, consumi e costi crescenti. I fenomeni di congestione, sempre più diffusi sulle reti stradali urbane, segnalano evidenti errori di programmazione del settore dei trasporti. Tra i fattori principali che hanno determinato questo stato si possono citare la mancanza di pianificazione urbanistica, la crescita della motorizzazione privata, l'assenza di opere infrastrutturali adeguate, l'insufficiente sviluppo del trasporto pubblico, il non aver provveduto ad una integrazione dei modi di trasporto che garantisse l'assorbimento di quote consistenti di mobilità da parte dei servizi collettivi e il non aver garantito una politica urbanistica che fosse di ostacolo alla diffusione incontrollata della residenza sul territorio.
La viabilità primaria e i servizi di trasporto delle maggiori aree urbane mostrano, in generale, di essere insufficienti alle esigenze odierne. Nel seguito, si riportano alcune riflessioni in merito.
Le criticità che maggiormente affliggono il sistema urbano dello Stretto (Reggio Calabria-Villa S. Giovanni) sono individuabili:

1) nella esigenza sempre maggiore e nella difficoltà relativa di relazione con l'area urbana messinese;
2) nei fenomeni di congestione connaturati con l'eccessivo traffico di attraversamento nel caso di Villa S. Giovanni e con l'accentuato pendolarismo nel caso di Reggio;
3) nella difficoltà di integrazione modale, di raccordo e di potenziamento dei servizi di trasporto pubblico rilevanti (porti, aeroporto, ATAM, ferrovie);
4) nel crescente bisogno di un ordine logistico per una più efficiente attività nel campo merci;
5) nell'affaticamento e nella sinistrosità delle principali arterie stradali (A3, circonvallazione, SS 106) in rapporto a carichi di traffico cresciuti oltre soglie limiti accettabili.

Il sistema urbano catanzarese, superato in parte l'ostacolo del raccordo rapido stradale con il corridoio tirrenico, soffre problemi di trasporto legati in gran parte alla struttura insediativa costituita da un nucleo principale situato su aree collinari a morfologia difficile e da una fascia di espansione disomogenea per caratteri che si protrae verso Catanzaro Lido e lo Ionio: i fenomeni di congestione cittadina, accentuati in parte dal pendolarismo e in parte dalla struttura viaria modesta del centro, l'assenza di un sistema di trasporto pubblico integrato e capace di drenare quote più rilevanti di mobilità rispetto al modo privato. Modesto è inoltre il ruolo delle ferrovie.
Tra le criticità più rilevanti della realtà urbana cosentino-rendese, emergono quelle relative alla viabilità di attraversamento Tirreno-Sila, che ormai esprime situazioni di conflitto soprattutto su ampi tratti urbani, le insufficienze del sistema di trasporto pubblico ancora incapace di esprimere caratteri di integrazione e coordinamento sempre più pressanti.
In una dimensione regionale, Crotone è la città che maggiormente sente il peso dell'isolamento. Il disegno delle reti ne penalizza in effetti il ruolo; la stessa ferrovia, che non garantisce certo elevati standard ed opportunità di raccordo agli assi portanti della mobilità interregionale, sembra determinare un vincolo alle comunicazioni locali agendo da barriera su alcune direttrici. Pur dotata di un aeroporto e di un porto, l'insufficienza nei collegamenti integrativi e nei servizi ne limitano di fatto le prospettive di crescita.
Il capoluogo vibonese soffre la sua relativamente minore dimensione urbana, la sua articolazione in due nuclei distanti e differenti per storia, tradizioni, caratteristiche d'uso del territorio. Modesto è il ruolo del trasporto pubblico sia in un contesto urbano che in quello interurbano, il porto non è valorizzato in rapporto alle potenzialità, il piccolo aeroporto esistente non è mai entrato nei circuiti di servizi civili.
Da rilevare la scarsa agilità dimostrata da molte amministrazioni nell'adozione e nell'attuazione di provvedimenti di regolazione del traffico (la normativa sui Piani Urbani del Traffico è ancora di fatto disattesa in quasi tutti i centri urbani maggiori), mentre a fatica si vanno esprimendo le azioni programmate per alcune città con il Piano Triennale (1994-96) di Tutela Ambientale Regionale.

3.6 L'inquinamento atmosferico in ambiente urbano

La qualità dell'aria viene generalmente determinata eseguendo il monitoraggio degli inquinanti previsti dalla normativa in vigore, mediante opportune reti di rilevamento, che effettuano i campionamenti ad intervalli prefissati e consentono di tenere sotto controllo l'andamento nel tempo della concentrazione degli inquinanti stessi, dando la possibilità di intervenire qualora vengano raggiunti i livelli di attenzione o di allarme (C. Bellecci, M. Colacino "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico in Calabria").
Una altra via per ottenere informazioni sullo stato dell'ambiente atmosferico consiste nell'eseguire campagne di rilevamento mediante unità mobili attrezzate per le misure suddette.
Con riferimento alla Calabria, la disponibilità di informazioni è limitata a dati raccolti dalle cinque unità della rete ENEL posizionate intorno all'impianto di Rossano; alle risultanze di qualche breve campagna di misura come quella condotta dall'ENEA nella città di Cosenza; a dati raccolti dalle due stazioni (una mobile e l'altra fissa) di proprietà della provincia di Crotone, posizionate una (fissa) nelle vicinanze dell'Ospedale della città di Crotone e l'altra (mobile), che funge da "bianco", a Caccuri, piccolo paese nelle vicinanze di Crotone. Per la Provincia di Cosenza sono inoltre disponibili dati relativi a monitoraggi di pochi giorni effettuati dal PMP di Cosenza e dal Consorzio Valle Crati.
Per la provincia di Catanzaro non sono disponibili dati relativi a monitoraggi di lunga durata ma sono stati effettuati, con il mezzo mobile del PMP di Catanzaro, monitoraggi di pochi giorni a Catanzaro e Soverato.
Per la Provincia di Vibo Valentia, i dati disponibili sono relativi a brevi monitoraggi, soltanto di qualche giorno, effettuati dall'Istituto Tecnico Industriale.
Anche per la Provincia di Reggio Calabria non ci sono dati relativi a monitoraggi di lunga durata, quelli disponibili sono stati effettuati da Legambiente e dall'Istituto Tecnico Industriale "A. Panella", relativi a pochi giorni. Inoltre, nel territorio comunale di Reggio Calabria, nel periodo compreso tra il 27 marzo e il 3 aprile 2000, è stata effettuata la prima campagna di misura del benzene.
Da questa analisi, appare chiaro che il controllo atmosferico ambientale è assolutamente deficitario, pertanto, risulta assolutamente necessario dotare la Regione, almeno nei capoluoghi di provincia ed eventualmente nei grossi centri urbani, di una rete di rilevamento dei principali inquinanti secondo la normativa prevista dal D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dal D.M. 20 maggio 1991. Tale rete dovrà avere un centro di raccolta dati, che si dovrà interfacciare con il S.I.R.A. (Sistema Informativo Regionale Ambientale) da una parte e fornire dati elaborati alle autorità amministrative locali, in modo da permettere loro di prendere le eventuali decisioni, di loro competenza, per poter ridurre le emissioni in caso di superamento delle soglie previste.

3.6.1 Rete ENEL di Rossano

La centrale termoelettrica di Rossano è, per quanto riguarda il consumo di combustibile, il maggiore impianto in Calabria. È sita in riva al mare e le cinque postazioni costituenti la rete misurano le concentrazioni nel lato terra essendo poste tre nelle immediate vicinanze dell'impianto e due a poco più di un chilometro nell'entroterra. I dati vengono raccolti dall'ENEL e forniti sia all'Azienda Sanitaria Locale, sia al Ministero dell'Ambiente (C. Bellecci. M. Colacino "Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria" 1997).
È stato deciso di inserire i dati relativi a tale impianto nell'inquinamento in ambiente urbano, in quanto sono state istallate dall'ENEL cinque postazioni in centri urbani limitrofi alla centrale per la misurazione L'elevato numero dei Comuni calabresi non ha sinora agevolato l'affermarsi di un tessuto urbano forte e dei maggiori inquinanti. Nelle tabelle 1,2,3,4, sono riportati i parametri statistici delle misurazioni fatte.

E. Infantino, tratta dal volume, Rossano. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1996

Tabella 1 - Centrale di Rossano Calabro. Parametri statistici delle concentrazioni medie giornaliere di biossido di zolfo ($\mu g/m^3$)

POSTAZIONE	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 APR. '93 - 31 MAR. '94		DISP. DATI	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 APR. '94 - 31 MAR. '95		DISP. DATI	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 APR. '95 - 31 MAR. '96		DISP. DATI
	Mediana	98° perc	(gg)	mediana	98° perc	(gg)	mediana	98° perc	(gg)
POSTAZIONE 1 Schiavonea	11	22	359	10	20	364	9	19	365
POSTAZIONE 2 Corigliano	10	21	366	11	33	364	10	25	366
POSTAZIONE 3 Ospedale	10	20	361	13	24	364	11	20	366
POSTAZIONE 4 S. Chiara	11	25	363	13	30	365	11	22	366
POSTAZIONE 5 Superstrada	10	22	362	12	27	358	10	19	366

Fonte: Elaborazioni su dati ENEL - ottobre 1996

Tabella 2 - Centrale di Rossano Calabro. Parametri statistici delle concentrazioni medie giornaliere di polveri ($\mu g/m^3$)

POSTAZIONE	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 APR. '93 – 31 MAR. '94		DISP. DATI	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 APR. '94 - 31 MAR. '95		DISP. DATI	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 APR. '95 – 31 MAR. '96		DISP. DATI
	Media	98° perc	(gg)	media	98° perc	(gg)	media	98° perc	(gg)
POSTAZIONE 1 Schiavonea	67	164	366	41	85	364	46	97	366
POSTAZIONE 2 Corigliano	46	101	365	27	58	366	35	60	366
POSTAZIONE 3 Ospedale	34	64	364	22	46	360	28	49	366
POSTAZIONE 4 S. Chiara	33	66	365	21	40	365	28	51	366
POSTAZIONE 5 Superstrada	45	90	364	24	50	359	26	46	366

Fonte: Elaborazioni su dati ENEL - ottobre 1996

Tabella 3 - Centrale di Rossano Calabro. Parametri statistici delle concentrazioni medie orarie di biossido di azoto ($\mu g/m^3$)

POSTAZIONE	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 GEN. '94 - 31 DIC. '94	DISP. DATI	PERIODO DI OSSERVAZIONE 1 GEN. '95 - 31 DIC. '95	DISP. DATI
	98° perc	(h)	98° perc	(h)
POSTAZIONE 1 Schiavonea	71	8603	61	8769
POSTAZIONE 2 Corigliano	62	8661	44	8769
POSTAZIONE 3 Ospedale	56	8673	49	8769
POSTAZIONE 4 S. Chiara	45	8671	51	8769
POSTAZIONE 5 Superstrada	69	8589	55	8759

Fonte: Elaborazioni su dati ENEL - ottobre 1996

Da un confronto con i valori limite fissati dalle normative si può affermare che i valori misurati rientrano ampiamente nei limiti consentiti.
Vi sono, inoltre, quattro sezioni interne alla Centrale.
Di seguito, nelle tabelle 4,5,6,7, sono riportati le medie semestrali dei valori medi mensili per singolo inquinante ricercato in ogni sezione.

Tabella 4 - Media dei valori medi mensili di emissioni, relativi al primo semestre anno 1998, della centrale termoelettrica di Rossano

Sezione N°		Periodo di osservazione	CONCENTRAZIONI NORMALIZZATE ($\mu g/m^3$)						O_2 (%Vol.)	
			SO_2		NOx		Polveri			
			m.v.m	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L
1	Media Dev.std	Gennaio 1998– Giugno 1998	0	400	168.38 7.10	200	0.425 0.07	50	4.375 0.43	3
2	Media Dev.std	Gennaio 1998– Giugno 1998	0	400	182 3	200	0.33 0.04	50	4.45 0.05	3
3	Media Dev.std	Gennaio 1998– Giugno 1998	0	400	171.19 7.83	200	0.195 0.04	50	4.225 0.04	3
4	Media Dev.std	Gennaio 1998– Giugno 1998	0	400	170.72 9.8	200	0.89 0.06	50	3.525 0.04	3

Fonte: Elaborazione su dati ENEL

m.v.m= media dei valori misurati l.L= limite di Legge devstd= deviazione standard

Tabella 5 - Media dei valori medi mensili di emissioni, relativi al secondo semestre anno 1998, della centrale termoelettrica di Rossano

Sezione N°		Periodo di osservazione	CONCENTRAZIONI NORMALIZZATE ($\mu g/m^3$)						O_2 (%Vol.)	
			SO_2		NOx		Polveri			
			m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L
1	Media devstd	Luglio 1998 – Dicembre 1998	0	400	167.03 14.96	200	0.236 0.07	50	4.688 0.375	3
2	Media devstd	Luglio 1998 – Dicembre 1998	0	400	187.97 0	200	0.1 0	50	6.33 0	3
3	Media devstd	Luglio 1998 – Dicembre 1998	0	400	164.88 8.93	200	0.087 0.013	50	4.1925 0.0083	3
4	Media devstd	Luglio 1998 – Dicembre 1998	0	400	169.49 17.46	200	0.997 0.17	50	3.55 0.11	3

Fonte: Elaborazione su dati ENEL

m.v.m= media dei valori misurati l.L= limite di Legge devstd= deviazione standard

Tabella 6 - Media dei valori medi mensili di emissioni, relativi al primo semestre anno 1999, della centrale termoelettrica di Rossano

Sezione N°		Periodo di osservazione	CONCENTRAZIONI NORMALIZZATE ($\mu g/m^3$)						O_2 (%Vol.)	
			SO_2		NOx		Polveri			
			m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L
1	Media devstd	Gennaio 1999 – Giugno 1999	0	400	156.84 24.80	200	1.11 1.04	50	4.48 0.23	3
2	Media devstd	Gennaio 1999 – Giugno 1999	0	400	186.84 3.11	200	0.45 0.13	50	4.49 0.39	3
3	Media devstd	Gennaio 1999 – Giugno 1999	0	400	166.24 15.96	200	0.12 0	50	4.07 0.01	3
4	Media devstd	Gennaio 1999 – Giugno 1999	0	400	-	200	-	50	-	3

Fonte: Elaborazione su dati ENEL

m.v.m= media dei valori misurati l.L= limite di Legge devstd= deviazione standard

Tabella 7 - Media dei valori medi mensili di emissioni, relativi al secondo semestre anno 1999, della centrale termoelettrica di Rossano

Sezione N°		Periodo di osservazione	CONCENTRAZIONI NORMALIZZATE ($\mu g/m^3$)						O_2 (%Vol.)	
			SO_2		NOx		Polveri			
			m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L	m.v.m.	l.L
1	Media devstd	Luglio 1999 – Dicembre 1999	0	400	168.38 2.26	200	0.51 0.53	50	4.55 0.082	3
2	Media devstd	Luglio 1999 – Dicembre 1999	0	400	185.93 1.67	200	0.33 0.0081	50	3.71 0.05	3
3	Media devstd	Luglio 1999 – Dicembre 1999	0	400	-	200	-	50	-	3
4	Media devstd	Luglio 1999 – Dicembre 1999	0	400	163.5 8.45	200	0.055 0.045	50	4.47 0.02	3

Fonte: Elaborazione su dati ENEL

m.v.m= media dei valori misurati l.L= limite di Legge devstd= deviazione standard

3.6.2 Provincia di Crotone

La provincia di Crotone possiede due cabine di monitoraggio, di cui una stazione "fissa" ubicata dal Gennaio 1998 a Crotone città, nei pressi dell'Ospedale, ed una "mobile" ubicata da Gennaio 1998 a Maggio 1999 a Crotone città e da Maggio 1999 ubicata a Caccuri, piccolo paese in provincia di Crotone in cui i rilevamenti vengono utilizzati sostanzialmente come parametri di confronto, "bianco".
I risultati di tali rilevamenti sono stati forniti dalla Provincia di Crotone e sono riportati qui di seguito (90°PC, 95°PC e 98°PC indicano i valori percentili, Media indica il valore medio dei dati secondo quanto previsto dal D.P.R. 203/98)

Tabella 8 – Valori di emissioni nel periodo 01/01/1998 – 31/12/1999

Inquinante ($\mu g/m^3$)	Periodo di rilevamento	Tempo di mediazione	Stazione	Mediana	90° pc	95° pc	98° pc	Media	S
PTS	01/04/1998-01/03/1999	24 ore	Unità Fissa	19	49	75	94	26	20
NO_2	01/01/1998-31/12/1998	1 ora	Unità Mobile	7	36	48	60	13	16
			Unità Fissa	8	37	47	59	14	19
NO_2	01/01/1999-31/12/1999	1 ora	Unità Mobile	1	35	51	63	10	17
NO	01/01/1998-31/12/1998	1 ora	Unità Mobile	3	15	22	36	6	11
			Unità Fissa	6	19	26	53	9	13
NO	01/01/1999-31/12/1999	1 ora	Unità Mobile	18	24	27	37	17	10
NO_X	01/01/1998-31/12/1998	1 ora	Unità Mobile	6	29	40	57	11	15
			Unità Fissa	9	31	39	50	13	16
NO_X	01/01/1999-31/12/1999	1 ora	Unità Mobile	9	32	44	62	14	16

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Ambiente Provincia di Crotone

PRESSIONE

Tabella 9 - Valori di emissioni di CO espressi in mg/m^3 effettuati con la stazione mobile nel periodo 01/01/1998 - 31/12/1998

Periodo di rilevamento	N	Tempo di mediazione	Media	S	Frequenza di superamento in % del valore			
					10	20	30	40
Gennaio	0	1 ora						
Febbraio	25	1 ora	3	8.2	8	8	4	
Marzo	146	1 ora	0.7	0.5				
Aprile	691	1 ora	0.5	0.4				
Maggio	732	1 ora	0.5	0.3				
Giugno	708	1 ora	0.4	0.3				
Luglio	729	1 ora	0.5	0.4				
Agosto	679	1 ora	0.6	0.4				
Settembre	154	1 ora	0.5	0.5				
Ottobre	0	1 ora						
Novembre	0	1 ora						
Dicembre	0	1 ora						
Anno	3864	1 ora	0.5	0.8	0.1	0.1	0	

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Ambiente Provincia di Crotone

Tabella 10 – Valori di emissioni di CO espressi in mg/m^3 effettuati con la stazione mobile nel periodo 01/01/1999 – 31/12/1999

Periodo di rilevamento	N	Tempo di mediazione	Media	S	Frequenza di superamento in % del valore
					10
Gennaio	77	1 ora	0.3	0.5	
Febbraio	663	1 ora	0.5	0.6	
Marzo	574	1 ora	0.3	0.5	
Aprile	706	1 ora	0	0.1	
Maggio	705	1 ora	0	0.1	
Giugno	686	1 ora	0	0	
Luglio	316	1 ora	0	0.1	
Agosto	273	1 ora	0.1	0.2	
Settembre	217	1 ora	0.1	0.2	
Ottobre	456	1 ora	0	0	
Novembre	1	1 ora	0		
Dicembre	470	1 ora	0	0.1	
Anno	5144	1 ora	0.1	0.3	

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Ambiente Provincia di Crotone

Tabella 11 – Valori di emissioni di CO espressi in mg/m^3 effettuati con la stazione fissa nel periodo 01/01/1998 – 31/12/1998

Periodo di rilevamento	N	Tempo di mediazione	Media	S	Frequenza di superamento in % del valore		
					10	20	30
Gennaio	0	1 ora					
Febbraio	0	1 ora					
Marzo	49	1 ora	1.9	4.1	4.1	4.1	
Aprile	596	1 ora	0.4	0.3			
Maggio	704	1 ora	0.6	0.5			
Giugno	697	1 ora	0.6	0.5			
Luglio	686	1 ora	0.6	0.5			
Agosto	558	1 ora	0.6	0.3			
Settembre	565	1 ora	0.5	0.5			
Ottobre	468	1 ora	0.6	0.8	0.2		
Novembre	679	1 ora	0.6	0.5			
Dicembre	471	1 ora	0.6	0.4			
Anno	5473	1 ora	0.6	0.6	0.1	0	

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Ambiente Provincia di Crotone

3.6.3 Prima campagna di misura, relativamente al Benzene, nel territorio comunale di Reggio Calabria.

Nella settimana compresa tra il 27 marzo e il 30 aprile 2000, ai sensi del D.M. 25 novembre 1994 n.159, è stata effettuata una prima campagna di monitoraggio della qualità dell'aria sul territorio comunale di Reggio Calabria, atta ad ottenere una valutazione preliminare della concentrazione di benzene nell'area urbana reggina. Il Decreto sopracitato stabilisce che, nelle aree urbane a maggior rischio di inquinamento da benzene, idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e frazioni respirabili delle particelle sospese (PM10) vengano predisposti sistemi permanenti di monitoraggio delle concentrazioni di tali sostanze ed individua, per una prima applicazione, quelle aree urbane, fra cui anche Reggio Calabria, con una popolazione superiore a 150.000 abitanti.
Per ciascuno degli inquinanti sopracitati indica degli obiettivi di qualità su base annuale fissati con riferimento al 1° gennaio 1999 come di seguito riportati:

Tabella 12 - Obiettivi qualità dell'aria (D.M. Ambiente 25/11/94 allegato IV)

PERIODO	PM10	BENZENE	BENZO(A)PIRENE
Dal 01/01/96 al 31/12/98	60 µg/m^3	15 µg/m^3	2,5 ng/m^3
Dal 01/01/99	40 µg/m^3	10 µg/m^3	1 ng/m^3

La campagna di monitoraggio, richiesta dall'Assessorato alle Politiche Ambientali del comune di Reggio Calabria, è stata organizzata dall'ANPA con la collaborazione dell'A.R.P.A. Valle d'Aosta e del Settore chimico (Sezione Inquinamento Atmosferico) del P.M.P. di Reggio Calabria che ha attivamente partecipato a tutte le fasi delle misure, dei campionamenti, delle analisi e della elaborazione del rapporto sulla campagna di monitoraggio.
Considerando che la maggiore fonte d'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera nell'area urbana reggina è dovuta prevalentemente al traffico veicolare, si è focalizzata l'attenzione (fra i vari parametri indagabili) sul benzene che, contenuto in varie percentuali nei carburanti, può essere considerato un indicatore attendibile dell'inquinamento, essendo legato alla qualità del parco veicolare circolante e alla concentrazione del traffico veicolare stesso. Il monitoraggio, eseguito mediante campionatori passivi, ha interessato 15 siti in ambito urbano individuabili in tre tipologie urbane così definite:
1) sito critico, zona ad elevato traffico con incroci e/o strade con traffico intenso e rallentato;

2) sito di fondo, zona non direttamente influenzata dal traffico o siti aperti quali piazze e giranti;
3) sito intermedio, tra fondo e critico.
Il campionamento è stato condotto con l'esposizione dei campionatori per sette giorni in tutti i 15 siti. Per i quattro siti critici sono stati eseguiti dei campionamenti ogni quarantotto ore per osservare le concentrazioni di benzene in periodi più brevi.
Le analisi sono state eseguite presso il laboratorio del Dipartimento ARPA Valle d'Aosta. La metodica analitica eseguita è quella gascromatografica in colonna capillare del campione ottenuto dal deadsorbimento della cartuccia adsorbente con disolfuro di carbonio.
I risultati della campagna per i 15 campionamenti sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 13 – Valori della concentrazione di benzene nel periodo 27 marzo – 3 aprile 2000

SITO DI MISURA	TIPOLOGIA SITO	CONCENTRAZIONE µg/m^3
V.le Europa – via Itria	Critico	4,24
V.le Calabria – via Gebbione	Intermedio	1,75
Via Ravagnese C/da Graziella	Intermedio	1,24
Piazzale stadio sud	Intermedio	1,68
Piazza Botteghelle	Fondo	1,35
Cedir	Intermedio	0,99
Piazza Rotonda	Intermedio	3,23
Piazza Castello	Critico	2,29
Via Aschenez – via Osanna	Critico	5,61
Villa Comunale	Fondo	1,49
C.so V. Emanuele – via Giudecca	Intermedio	3,58
Villetta UNICEF – via Cannizzaro	Fondo	1,62
Via Pentimele	Intermedio	1,31
Gallico ex SS 18	Critico	3,59
Gallico parco giochi	Fondo	0,55

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Ambiente Comune di Reggio Calabria

Dall'osservazione delle concentrazioni medie della settimana, rispetto alla classificazione dei siti, si evince una corrispondenza tra i valori attesi e i risultati delle misure. Infatti la media dei valori delle zone critiche risulta maggiore dei valori delle zone intermedie e queste ultime mediamente maggiori dei valori delle zone di fondo. I valori variano da un minimo di 0,55 mg/m3 rilevato al parco giochi di Gallico (sito di fondo), ad un massimo di 5,6 mg/m3 in via Aschenez (sito critico).
Nella successiva tabella sono indicati, per i quattro siti critici, i valori relativi ai campionamenti effettuati in periodi più brevi (2/3 giorni) nell'arco della settimana di indagine:

Tabella 14 - Valori della concentrazione di benzene nei quattro siti critici

Periodo di misura	V.le Europa via Itria	Piazza Castello	Via Aschenez via Osanna	Gallico ex SS 18
27-29 marzo lunedì/mercoledì	3,10 µg/m^3	2,94 µg/m^3	5,16 µg/m^3	3,41 µg/m^3
29-31 marzo mercoledì/venerdì	5,37 µg/m^3	2,47 µg/m^3	7,31 µg/m^3	6,08 µg/m^3
31 marzo 3 aprile venerdì/lunedì	2,95 µg/m^3	1,74 µg/m^3	3,97 µg/m^3	3,20 µg/m^3
Intero periodo	4,24 µg/m^3	2,29 µg/m^3	5,61 µg/m^3	3,59 µg/m^3

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Ambiente Comune di Reggio Calabria

Dai valori sopra riportati per periodi più brevi si evidenzia che l'andamento è lo stesso per le zone a maggiore inquinamento (V.le Europa / via Itria, via Aschenez / via Osanna, Gallico ex SS 18) con un aumento della concentrazione di benzene nei giorni centrali della settimana e una diminuzione nel fine settimana; mentre, le concentrazioni di benzene in Piazza Castello, pur essendo una postazione ad alto traffico, risultano inferiori sia per l'intero periodo che su brevi periodi, probabilmente per effetto dell'ampio spazio della piazza su cui influisce la ventilazione per le dispersione degli inquinanti. I valori di concentrazione rilevati sono risultati costantemente inferiori a 10 mg / m^3 in tutte le postazioni; la concentrazione massima è stata pari a 7,31 mg / m^3 in via Aschenez incrocio via Osanna.

Dalla quantità di dati disponibili si può dedurre che il monitoraggio dell'emissione delle sostanze inquinanti nei centri urbani calabresi è molto scarso. L'unica provincia che effettua un monitoraggio è Crotone, ma anche questo tipo di monitoraggio è incompleto in quanto non viene effettuato il rilevamento completo di tutti i maggiori inquinanti come previsto dalla legislazione. Nelle altre province, escluso qualche breve monitoraggio effettuato, non esiste una rete di rilevamento continua, per questo è assolutamente necessario che venga predisposta al più presto, almeno nei principali centri urbani della Regione, una rete di monitoraggio dei maggiori inquinanti atmosferici affinché anche la Regione Calabria si adegui alla normativa legislativa ma, soprattutto perché così facendo si avranno informazioni sulla qualità dell'aria nella regione e si potranno, se necessario, adottare politiche idonee al miglioramento di questa.

3.7 L'inquinamento acustico nei capoluoghi calabresi

In questo paragrafo viene trattato il problema dell'inquinamento acustico nella regione. Vengono riportati, suddivisi per provincia, i dati forniti dal Dipartimento di Meccanica dell'Università degli Studi della Calabria (UNICAL), altri dati sono stati forniti da Legambiente ed altri ancora dai P.M.P. Questi dati si riferiscono a misure effettuate in vari punti delle maggiori citta calabresi e, nonostante siano stati effettuati in luoghi e periodi diversi, forniscono un quadro abbastanza significativo del problema.
Con il progresso tecnologico, il rumore è diventato una vera e propria forma di inquinamento, uno "smog sonoro" che causa disagi e disturbi alla salute dell'uomo e minaccia continuamente la tranquillità producendo altresì danni all'ambiente con conseguente peggioramento del livello di qualità della vita.
La qualità acustica di un ambiente deve essere considerata dipendente dall'insieme di tutte le sorgenti sonore che in esso si trovano; da qui la definizione di "Rumore ambientale" come quello costituito dai suoni di varia intensità, durata e carattere, provenienti da tutte le sorgenti sonore presenti in un dato luogo.
Nelle aree urbane, l'inquinamento acustico è generato essenzialmente dal traffico veicolare, dalla presenza di industrie e laboratori artigianali, dal traffico ferroviario ed aereo, dagli impianti tecnologici installati negli edifici a servizio degli stessi.
I rumori del traffico veicolare costituiscono la componente più importante del rumore ambientale nel contesto urbano, sia in termini di diffusione delle sorgenti che, in termini di livelli di intensità sonora prodotta.
Non a caso tutti gli studi condotti in questi ultimi anni sull'inquinamento acustico urbano, hanno privilegiato la valutazione sperimentale del rumore da traffico veicolare consentendo, sulla base delle molteplici informazioni

raccolte, l'approntamento di modelli previsionali dei parametri acustici relativi a questo tipo di sorgenti.
Spesso, però, insediamenti industriali particolarmente rumorosi, specie se urbanisticamente collocati in zone miste ove siano presenti aree residenziali, sono causa di ulteriore inquinamento acustico.
Nella maggior parte dei casi, non si notano incrementi dei livelli massimi di rumore. Condizioni particolari di disturbo si verificano, piuttosto, per i residenti delle abitazioni limitrofe a sorgenti industriali continue e a volte con presenza di componenti tonali nello spettro del rumore.
La Legge Quadro del 26 Ottobre 1995, n. 447, definisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Essa, inoltre, fissa le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni per la completa applicazione della normativa vigente.
Per la programmazione delle attività di ricerca e pianificazione, proprie degli Enti locali è necessario, anche al fine di coordinare gli interventi di detti Enti con quelli dell'Autorità centrale, procedere secondo le indicazioni contenute nel citato testo legislativo il quale prevede che le Regioni, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della legge, definiscano con provvedimento legislativo:

a) i criteri in base ai quali i comuni, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio ed indicando altresì aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto, procedono alla classificazione del proprio territorio in zone;
b) i poteri sostitutivi in caso di inerzia dei comuni o degli enti competenti ovvero di conflitto tra gli stessi;
c) le modalità, le scadenze e le sanzioni per l'obbligo di classificazione delle zone ai sensi della lettera a) per i comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati;
d) le modalità di attuazione del rispetto della normativa per la difesa dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
e) le procedure con l'individuazione di eventuali ulteriori criteri, per la predisposizione e l'adozione da parte dei comuni di piani di risanamento acustico;
f) i criteri e le condizioni per l'individuazione, da parte dei comuni, il cui territorio presenti un rilevante interesse paesaggistico – ambientale e turistico, di valori inferiori a quelli determinati con il D.P.C.M.;
g) le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora esso comporti l'impiego di macchinari e impianti rumorosi;
h) le competenze delle province in materia di inquinamento acustico e l'organizzazione, nell'ambito del territorio regionale, dei servizi di controllo;
i) i criteri da seguire per la redazione della documentazione di impatto acustico;
j) la predisposizione del piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, fatte salve le competenze statali relative ai piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore, prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali entro i limiti stabiliti.

Alle Province sono affidate le seguenti funzioni:

- funzioni amministrative in materia di inquinamento acustico;
- funzioni assegnate dalle leggi regionali;
- funzioni di controllo e vigilanza per l'attuazione della legge quadro attraverso le strutture delle ARPA,

I Comuni hanno il compito di:

- classificare il territorio comunale;
- coordinare gli strumenti urbanistici adottati;
- adottare piani di risanamento acustico;
- controllare il rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative ad impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive, ricreative ed a servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti che abilitano alla loro utilizzazione e di quelli di autorizzazione o licenza all'esercizio di attività produttive;
- adottare regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale;
- rilevare e controllare le emissioni sonore prodotte dai veicoli;
- controllare l'osservanza delle prescrizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto da traffi-

co veicolare e sorgenti fisse, della disciplina relativa al rumore prodotto dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, della corrispondenza della documentazione di impatto acustico alla normativa vigente;
- autorizzare lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo o mobile, anche in deroga ai valori limite fissati dal previsto D.P.C.M.;
- adeguare i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale, prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico;
- individuare, in presenza di territori con rilevante interesse paesaggistico - ambientale, livelli di esposizione al rumore più bassi di quelli stabiliti con D.P.C.M.

Per predisporre gli strumenti di pianificazione, può essere utile effettuare un preventiva campagna di monitoraggio per la valutazione del livello di inquinamento acustico.
La Regione Calabria, nel rispetto della Legge quadro, prima dell'emanazione del documento regionale, ha conferito all'Università della Calabria, Dipartimento di Meccanica, Laboratorio di Tecnica del Controllo Ambientale, l'incarico di redigere il "Piano Regionale per il Risanamento".
L'attività del Piano ha avuto inizio nel mese di Novembre 1996, con la rilevazione del Livello di Inquinamento acustico nelle seguenti Aree:
a) Area urbana di Cosenza;
b) Area urbana di Catanzaro;
c) Area urbana di Reggio Calabria (incluse le aree portuali ed aeroportuali);
d) Area urbana ed Area industriale di Crotone (inclusa l'Area portuale);
e) Area urbana ed industriale di Vibo Valentia;
f) Area aeroportuale di Lamezia Terme;
g) Area dei Parchi.

Le misurazioni effettuate con una strumentazione di classe 1, in punti diversi delle città, come indicato nelle tabelle che seguono, tengono conto dei limiti fissati dalla Legge, differenziati a secondo della vicinanza con scuole, ospedali ed attività artigianali ed industriali.
La situazione, in generale, presenta un lieve scostamento dei valori massimi prestabiliti, sia durante le ore diurne che in quelle notturne. Rispetto ai dati in altre città, bisogna dire che i limiti, sebbene superati, risultano più bassi rispetto alla media nazionale.

3.7.1 Catanzaro

Si riportano i valori delle misurazioni effettuate dal Dipartimento di Meccanica (laboratorio di Controllo Ambientale) dell'UNICAL nel mese di maggio 1998. Si riportano, inoltre, altre misurazioni effettuate nel periodo compreso tra ottobre e dicembre 1998 dal P.M.P. di Catanzaro. Infine, vengono riportati i valori registrati da un indagine fonometrica effettuata da Legambiente nel corso del 1999.
Di seguito sono elencati i risultati dei rilievi effettuati dal Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL nella città di Catanzaro nei punti:
1. Corso Mazzini;
2. Via Iannoni (Municipio);
3. Viale Pio X (Ospedale Pugliese);
4. Via A. Barbaro;
5. Viale Dei Normanni;
6. Via Daniele;
7. Via Indipendenza;

E. Infantino, tratta dal volume, Catanzaro. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1994 (Concessione SMA)

Tab. 1 - Misure di rumore - punto misura "Corso Mazzini" Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,2
Periodo Diurno 06 - 22)	69,8
Periodo Notturno (22 - 06)	59,5
0 - 2	58,3
2 - 4	49,1
4 - 6	60,8
6 - 8	69,2
8 - 10	70 3
10 - 12	73,4
12 - 14	69,5
14 - 16	69,7
16 - 18	67,8
18 - 20	68,9
20 - 22	67,7
22 - 24	62,2

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 2 - Misure di rumore - punto misura "Via Iannoni" Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	61.1
Periodo Diurno (06 - 22)	62.2
Periodo Notturno (22 - 06)	49.5
0 - 2	48.6
2 - 4	41.8
4 - 6	48.7
6-8	58.9
8-10	62.6
10-12	62.4
12-14	63.9
14-16	60.8
16-18	63.6
18-20	63.3
20-22	58.6
22-24	52.9

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 3 - Misure di rumore - punto misura "Viale Pio X" Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	66.1	66.1
Periodo Diurno (06 - 22)	68.2	66.3
Periodo Notturno (22 - 06)	58.5	61.4
0 - 2	55.5	61.9
2 - 4	47.7	57.3
4 - 6	56.6	54.5
6 - 8	66.2	62
8-10	69 7	64 9
10-12	79.3	66.5
12-14	69.3	65.8
14-16	67	63.7
16-18	68	68.7
18-20	67	68.1
20-22	65.6	66.8
22-24	61.8	63.9

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 4 - Misure di rumore - punto misura "Via A. Barbaro " Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,2	68,2
Periodo Diurno (06 - 22)	69,9	72
Periodo Notturno (22 - 06)	63	66,8
0 - 2	50,1	65,9
2 - 4	67,7	65,9
4 - 6	63,8	67,8
6 - 8	66,6	62,9
8-10	68,3	64,4
10-12	70,4	79
12-14	67	66,7
14-16	65,4	64,3
16-18	68,8	67,3
18-20	75,4	68,8
20-22	62,9	-
22-24	56,6	-

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 5 - Misure di rumore - punto misura "Viale dei Normanni" Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	70,2	70,2
Periodo Diurno (06 - 22)	69,9	72
Periodo Notturno (22 - 06)	65	69
0 - 2	50,1	65,9
2 - 4	67,7	65,9
4 - 6	64,2	66,8
6 - 8	69,6	66,3
8 - 10	69,7	65,5
10-12	68,4	72,5
12-14	67	66,7
14-16	66,4	65,3
16-18	69,8	67,3
18-20	72,4	70,8
20-22	63,2	-
22-24	58,3	-

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 6 - Misure di rumore - punto misura “Via Daniele ” Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,2
Periodo Diurno (06 – 22)	69,8
Periodo Notturno (22 – 06)	59,5
0 – 2	58,3
2 – 4	49,1
4 – 6	60,8
6 – 8	69,2
8-10	70,3
10-12	73,4
12-14	69,5
14-16	69,7
16-18	67,8
18-20	68,9
20-22	67,7
22-24	62,2

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 7 - Misure di rumore - punto misura "Via Indipendenza" Catanzaro (maggio 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	66.1	66.1
Periodo Diurno (06 - 22)	68.2	66.3
Periodo Notturno (22 - 06)	58.5	61.4
0 - 2	55.5	61.9
2 - 4	47.7	57.3
4 - 6	56.6	54.5
6 - 8	66.2	62
8-10	69.7	64.9
10-12	79.3	66.5
12-14	69.3	65.8
14-16	67	63.7
16-18	68	68.7
18-20	67	68.1
20-22	65.6	66.8
22-24	61.8	63.9

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Anche l'A.S.L. di Catanzaro ha effettuato una serie di misure fonometriche in diversi punti della città al fine di accertare il grado di inquinamento acustico ed i risultati sono riportati di seguito (Tab. 8):

Tab. 8 - Risultati delle misure fonometriche effettuate in diversi punti della città di Catanzaro (1998)

POSTAZIONE DI MISURA	DATA	ORE 8:00 - 9:00 (dbA)	ORE 12:00 - 13:00 (dbA)	ORE 19:00 - 20:00 (dbA)	ORE 23:00 - 24:00 (dbA)
Via Pontegrande	01/10/98	69,8	70,5	67	65
Via Pontepiccolo	08/10/98	70,4	69,4	68,2	64,1
P.zza Stadio	15/10/98	6,84	69,5	65,6	64
Via Pio X (Ospedale Pugliese)	22/10/98	70,3	74,1	70	68
P.zza Kennedy	29/10/98	70,9	71,2	69,1	65,7
C.so Mazzini	05/11/98	68,7	70,1	69,5	63,5
Via Iannoni (Municipio)	12/11/98	68,3	69,2	67,5	65,4
Via A. Barbaro	19/11/98	67,5	68,6	66,7	64,9
V.le dei Normanni	26/11/98	70,1	71,3	69,7	62,8
Via Indipendenza	01/12/98	69,8	70,2	68,7	60,5
Via Daniele	03/12/98	68,3	69,2	67,5	60,3
V.le Cassiodoro (Europa)	08/12/98	67,5	68,6	67,5	65,4
P.zza Garibaldi (Cz Lido)	10/12/98	60,3	65,4	64,2	61,2
P.zza Dogana (Cz Lido)	17/12/98	68,3	69,2	67,5	62,3
Via Crotone (Cz Lido)	22/12/98	70,5	71,6	68	66,5

Fonte: Elaborazione su dati ASL di Catanzaro

Infine, di seguito viene riportata una serie di misurazioni riguardo l'inquinamento acustico effettuate, in diversi punti delle città di Catanzaro e Lamezia Terme, da Legambiente ed i valori sono espressi in decibel.

Tab. 9 - Valori di inquinamento acustico nella città di Catanzaro, espressi in decibel (1999)

CATANZARO	VALORE DIURNO (db)	VALORE NOTTURNO (db)
P.zza Prefettura	69	62,1
Ospedale	68,7	64,1

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

Tab. 10 - Valori di inquinamento acustico nella città di Catanzaro, espressi in decibel (1999)

CROTONE	VALORE DIURNO (db)	VALORE NOTTURNO (db)
P.zza Pitagora	70,2	61,2
Via M. Nicoletta	68,4	59,5
Ospedale Civile	69,6	59,3
Via Vittorio	71,5	67

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

Tab. 11 - Valori di inquinamento acustico nella città di Lamezia Terme, espressi in decibel (1999)

LAMETIA TERME	VALORE DIURNO (db)	VALORE NOTTURNO(db)
C.so Giovanni N.	70,9	60,5
Via Aldo Moro	74,5	59,1
P.zza Fiorentini	69,4	59
Pista Aeroporto Est	64,6	39,8
Pista Aeroporto Ovest	64,6	39,8

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

3.7.2 Cosenza

Anche nella città di Cosenza il Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL, nel mese di aprile 1997, ha effettuato delle misure fonometriche. Altre misurazioni sono state effettuate, nel periodo compreso tra settembre 1998 e novembre 1999, dal settore fisico-ambientale del P.M.P. di Cosenza e da Legambiente nel corso del 1999.
Di seguito sono elencati i risultati dei rilievi effettuati dal Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL nella città di Cosenza nei punti:

1. Piazza Loreto;
2. Piazza Fera;
3. Via Giulia;
4. Piazza Matteotti;
5. Via P. Rossi;
6. Via Padre Giglio;
7. Piazza Riforma;
8. Via Roma;

Tab. 12 - Misure di rumore - punto misura "Piazza Loreto" Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,3	68,3
Periodo Diurno (06 - 22)	69,6	68,6
Periodo Notturno (22 - 06)	61,3	62,6
0 - 2	59,4	62,9
2 - 4	59,8	57
4 - 6	59,8	56,
6 - 8	67,4	61,6
8-10	70,1	65,3
10-12	69,2	69,6
12-14	69,2	70,5
14-16	68,7	67,5
16-18	70 6	69 3
18-20	70,6	71,1
20-22	69,7	67,8
22-24	63,8	64,1

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 13 - Misure di rumore - punto misura “Piazza Fera ” Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	67,2	67,2
Periodo Diurno (06 – 22)	68,5	66,2
Periodo Notturno (22 – 06)	60,4	63,3
0 – 2	59,9	63,1
2 – 4	53,8	58,1
4 – 6	59,3	55,2
6 – 8	65,1	58,2
8-10	70	63
10-12	68,1	66
12-14	68,4	67,6
14-16	67,7	63,9
16-18	69,3	66,4
18-20	70,1	69,5
20-22	67,7	67,4
22-24	63,2	63,6

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 14 - Misure di rumore - punto misura "Via Giulia" Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	66,1	66,1
Periodo Diurno (06 - 22)	67,9	63,6
Periodo Notturno (22 - 06)	59,4	64,2
0 - 2	58,6	64,7
2 - 4	54,8	61,8
4 - 6	60	55,5
6 - 8	69,3	59,4
8-10	69,2	62,6
10-12	68,4	64,9
12-14	68,7	66,9
14-16	67,6	62,4
16-18	67,4	63,5
18-20	67,5	64,9
20-22	65,5	65,2
22-24	62,2	64,8

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 15 - Misure di rumore - punto misura “Piazza Matteotti ” Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	65,6	65,6
Periodo Diurno (06 – 22)	67,6	64,6
Periodo Notturno (22 – 06)	60,6	61,7
0 – 2	60,1	63,2
2 – 4	59,5	59
4 – 6	56,9	55,5
6 – 8	64,2	57,2
8-10	68,8	62,2
10-12	68,3	65
12-14	67,9	65,1
14-16	68,9	63,2
16-18	67,7	64
18-20	66,6	67,9
20-22	66,5	65,9
22-24	62,7	63,5

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 16 - Misure di rumore - punto misura “Via P. Rossi” Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,3	68,3
Periodo Diurno (06 – 22)	69,6	68,6
Periodo Notturno (22 – 06)	61,3	62,6
0 – 2	59,4	62,9
2 – 4	59,8	57
4 – 6	59,8	56
6 – 8	67,4	61,6
8-10	70,1	65,3
10-12	69,2	69,6
12-14	69,2	70,5
14-16	68,7	67,5
16-18	70,6	69,3
18-20	70,6	71,1
20-22	69,7	67,8
22-24	63,8	64,1

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab.17 - Misure di rumore - punto misura “Via Padre Giglio ” Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	66,1	66,1
Periodo Diurno (06 – 22)	67,9	63,6
Periodo Notturno (22 – 06)	59,4	64,2
0 – 2	58,6	64,7
2 – 4	54,8	61,8
4 – 6	60	55,5
6 – 8	68,3	59,4
8-10	69,2	62,6
10-12	68,4	64,9
12-14	68,7	66,9
14-16	67,6	62,4
16-18	67,4	63,5
18-20	67,5	64,9
20-22	65,5	65,2
22-24	62,2	64,8

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 18 - Misure di rumore - punto misura "Piazza Riforma" Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	67,2	67,2
Periodo Diurno (06 – 22)	68,5	66,2
Periodo Notturno (22 – 06)	60,4	63,3
0 – 2	59,9	63,1
2 – 4	53,8	58,1
4 – 6	59,3	55,2
6 – 8	65,1	58,2
8-10	70	63
10-12	68,1	66
12-14	68,4	67,6
14-16	67,7	63,9
16-18	69,3	66,4
18-20	70,1	69,5
20-22	67,7	67,4
22-24	63,2	63,6

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 19 - Misure di rumore - punto misura ' "Via Roma " Cosenza (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	65,6	65,6
Periodo Diurno (06 – 22)	67,6	64,6
Periodo Notturno (22 – 06)	60,6	61,7
0 – 2	60,1	63,2
2 – 4	59,5	59
4 – 6	56,9	55,5
6 – 8	64,2	57,2
8-10	68,8	62,2
10-12	68,3	65
12-14	67,9	65,1
14-16	68,9	63,2
16-18	67,7	64
18-20	66,6	67,9
20-22	66,5	65,9
22-24	62,7	63,5

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Il Settore Fisico-Ambientale del P.M.P. di Cosenza, nel rispetto della Legge Quadro, ha attivato nel periodo Settembre-Ottobre 1998, ed Ottobre-Novembre 1999, una serie di misurazioni fonometriche, allo scopo di accertare l'inquinamento acustico nel territorio della città di Cosenza.
Pertanto, di seguito (Tab. 20) sono riportati i dati rilevati nelle postazioni di misura e le relative fasce orarie:

Tab. 20 - Risultati delle misure fonometriche effettuate in diversi punti della città di Cosenza (1998/99)

POSTAZIONE DI MISURA	DATA	ORE 8:00 - 9:00 (dbA)	ORE 12:00 - 13:00 (dbA)	ORE 19:00 – 20:00 (dbA)	ORE 23:00 - 24:00 (dbA)
P.zza dei Bruzi (Angolo Corso Mazzini)	09/09/98	73,7	73,2	-	-
P.zza dei Bruzi (Angolo Corso Mazzini)	21/09/98	72,3	73,2	72,8	65,4
C.so Mazzini (Angolo V.le Trieste)	10/09/98	71,4	72,4	71,2	65,6
C.so Mazzini (Angolo V.le Trieste)	16/09/98	72,3	73,8	75,3	68,7
C.so Mazzini (STANDA)	23/09/98	70,1	70,5	75	67,1
C.so Mazzini (Pal.Uffici)	11/09/98	71	71,6	72,6	68,2
C.so Mazzini (P.zza Kennedy)	17/09/98	72,9	73,2	74,1	65,7
C.so Mazzini (P.zza Kennedy)	22/09/98	72,5	73,2	75,1	69,5
P.zza Fera (C.so Mazzini)	18/09/98	71,5	74	73,9	68,5
Via Montesanto (C.so Umberto)	13/10/98	73,7	72,3	71,8	66,4

Tab. 20 - Risultati delle misure fonometriche effettuate in diversi punti della città di Cosenza (1998/99)

POSTAZIONE DI MISURA	DATA	ORE 8:00 - 9:00 (dbA)	ORE 12:00 - 13:00 (dbA)	ORE 19:00 – 20:00 (dbA)	ORE 23:00 - 24:00 (dbA)
Via Montesanto (V.le rieste)	16/10/98	76,6	75,9	73,7	67
Via Montesanto (Via Piave)	27/10/98	73,7	72,3	71,8	66,4
Via Montesanto (Pal.Uffici)	28/10/98	71,1	72,1	72,2	67,9
P.zza Scura	29/10/98	71,9	69,1	71,9	65,6
C.so Umberto (Via Pasubio)	29/10/99	71,2	73,5	70,6	68,2
Via Monte San Michele (Via Isonzo)	05/11/99	70,4	70,6	71,2	69,1
P.zza Riforma	16/11/99	72,2	68,9	68,8	60,4
Via Vittorio Veneto (V.le Trieste)	08/11/99	70,1	70,5	75	67,1
P.zza Cappello	09/11/99	71	71,6	72,6	68,2
Via Roma (P.zza 25 Luglio)	26/10/99	68,2	68,5	69,8	63,6
Via Roma (Via Miceli)	17/11/99	72,3	73,6	73,5	68,9
Via Roma (Via Simonetta)	28/10/99	71,2	73,5	70,6	68,2
P.zza Loreto	23/09/99	70,4	70,6	71,2	69,1
Via Nicola Serra	17/11/99	74,1	73,4	72,7	68,6
P.zza Zumbini	07/10/99	72,3	73,6	73,5	68,9
Via Alimena (Via Cattaneo)	11/11/99	72,4	70,1	68,9	68,2
P.zza Fera (Via Alimena)	12/11/99	72,5	72,1	70,6	68,9
C.so d'Italia (Via Guido D'Orso)	15/11/99	71,3	72,9	71,2	66,8
P.zza Matteotti (lato sud)	22/10/98	73,6	71,9	70,5	66,2
P.zza Matteotti (lato nord)	23/10/98	74,1	74,2	72,2	67,9
Via XXIV Maggio (Via Isonzo)	22/11/99	72,5	72,1	70,6	68,9
Autolinee sud	16/09/99	70,4	71,4	70,3	64,2
Autolinee centro	14/09/99	69,3	69,7	69,7	63,5
Autolinee nord	21/09/99	75,3	73,2	72,9	62,4
Viale della Repubblica (Via Migliori)	04/11/99	72,4	70,1	69,8	68,2
Viale della Repubblica (Via Zara)	02/11/99	72,5	72,1	70,6	68,9

Tab. 20 - Risultati delle misure fonometriche effettuate in diversi punti della città di Cosenza (1998/99)

POSTAZIONE DI MISURA	DATA	ORE 8:00 - 9:00 (dbA)	ORE 12:00 - 13:00 (dbA)	ORE 19:00 – 20:00 (dbA)	ORE 23:00 - 24:00 (dbA)
Viale della Repubblica (Distr. ESSO)	14/10/99	75,4	72,8	72,3	70,6
Viale della Repubblica (Via Simonetta)	13/11/99	71,3	72,9	71,2	66,8
Viale della Repubblica (Via Giovanni XXIII)	12/10/99	72,6	71,7	72,2	70
P.zza Europa (Viale della Repubblica)	05/10/99	71,9	73,3	71,8	67,2
P.zza Europa (Via Panebianco)	30/09/99	71,3	72,9	71,2	66,8
Via P. Rossi	21/10/99	74,6	73	73,6	70,2
Via Panebianco (Via Negroni)	24/11/99	72,5	72,1	70,6	68,9
Viale Cosmai (Farmacia)	25/11/99	73,5	73,5	72,3	68,9

Fonte: Elaborazione su dati P.M.P. Sett. Fisico Amientale, Cosenza

Infine, di seguito viene riportata una serie di misurazione, riguardo l'inquinamento acustico, effettuato in diversi punti della città da Legambiente i cui valori sono espressi in decibel.

Tab. 21 - Valori di inquinamento acustico nella città di Cosenza, espressi in decibel (1999)

COSENZA	VALORE DIURNO (db)	VALORE NOTTURNO (db)
C.so Mazzini	66,4	63,4
P.zza Loreto	69,6	61,3
P.zza Fera	68,5	60,4
Via Giulia	67,9	59,4
P.zza Matteotti	67,6	60,6

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

E. Infantino, tratta dal volume, Cosenza. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1996 (Concessione SMA)

3.7.3 Crotone

I dati fonometrici a disposizione per la provincia di Crotone, sono quelli forniti dal Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL che si riferiscono al mese di aprile 1997.
Di seguito sono elencati i risultati dei rilievi effettuati nella città di Crotone nei punti:

1. Via IV Novembre (Ospedale Civile);
2. Via M. Nicoletta;
3. Piazza Pitagora;
4. Via Vittorio (Municipio);

E. Infantino, tratta dal volume, Crotone. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1996 (Concessione SMA)

Tab. 22 - Misure di rumore - punto misura " Via IV Novembre (Ospedale Civile)" Crotone (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	62,4	62,4
Periodo Diurno (06 – 22)	64	62,7
Periodo Notturno (22 – 06)	56,7	59,2
0 – 2	45,9	59,1
2 – 4	52,9	54,6
4 – 6	59,9	52,4
6 – 8	64,5	56,3
8-10	65,1	60,4
10-12	65,3	61,7
12-14	66,5	61,9
14-16	61,4	58,7
16-18	61,6	63,5
18-20	62,7	65,4
20-22	67,8	62,1
22-24	58,1	63,1

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

PRESSIONE

Tab. 23 - Misure di rumore - punto misura " Via M. Nicoletta" Crotone (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,1	68,1
Periodo Diurno (06 – 22)	69,9	67,3
Periodo Notturno (22 – 06)	58,8	62,8
0 – 2	58,3	63,4
2 – 4	50,5	56,2
4 – 6	52,2	60,8
6 – 8	66,9	61,7
8-10	70,9	64,5
10-12	70,9	67,9
12-14	71,2	69,1
14-16	70,6	68,3
16-18	69	67,5
18-20	69,4	68,1
20-22	69,1	68,9
22-24	63,9	63,1

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 24 - Misure di rumore - punto misura "Piazza Pitagora" Crotone (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	67,3	67,3
Periodo Diurno (06 – 22)	68,6	66,9
Periodo Notturno (22 – 06)	62,5	64,4
0 – 2	56,3	60,1
2 – 4	52,9	54,8
4 – 6	67,6	68,7
6 – 8	68	63,2
8-10	69,6	64
10-12	69,3	66,6
12-14	70,3	70,8
14-16	66,3	64,6
16-18	68,3	65,9
18-20	68,7	68,1
20-22	66,1	68,5
22-24	60,3	63,4

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 25 - Misure di rumore - punto misura “Via Vittorio” Crotone (aprile 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	68,2	68,2
Periodo Diurno (06 – 22)	68	71,5
Periodo Notturno (22 – 06)	61,3	67,9
0 – 2	58,3	63,4
2 – 4	50,5	56,2
4 – 6	52,2	60,8
6 – 8	61,4	67,2
8-10	70,9	64,5
10-12	70,9	67,5
12-14	69,7	79
14-16	70,6	69,3
16-18	69	67,5
18-20	67,7	66,9
20-22	69,1	68,9
22-24	63,9	63,1

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

3.7.4 Reggio Calabria

I dati a disposizione sono quelli ricavati dalle misurazioni effettuate in vari punti della città dal Dipartimento di Meccanica dell’UNICAL nel mese di giugno 1997, e quelli forniti da Legambiente nel corso del 1999.
Di seguito sono elencati i risultati dei rilievi effettuati dal Dipartimento di Meccanica dell’UNICAL nella città di Reggio Calabria nei punti:

1. Via S. Anna;
2. Via S. Demetrio Tripepi (Piazza Dè Nava);
3. Via Sbarre Centrali;
4. Via Bergamo;
5. Via Santa Caterina;
6. Via Palestino (Castello Aragonese);,

E. Infantino, tratta dal volume, Reggio Calabria. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1996 (Concessione SMA)

PRESSIONE

Tab. 26 - Misure di rumore - punto misura “Via S. Anna” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	66,2
Periodo Diurno (06 – 22)	68
Periodo Notturno (22 – 06)	60,5
0 – 2	62,9
2 – 4	59,8
4 – 6	59,6
6 – 8	66,8
8-10	70,2
10-12	67,8
12-14	68,9
14-16	66,3
16-18	67
18-20	67,8
20-22	67,9
22-24	63,1

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 27 - Misure di rumore - punto misura “Via D. Tripepi” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	64,4
Periodo Diurno (06 – 22)	66,6
Periodo Notturno (22 – 06)	57,2
0 – 2	55,6
2 – 4	50,7
4 – 6	55,4
6 – 8	63,3
8-10	66
10-12	66,6
12-14	69,6
14-16	64,7
16-18	68,8
18-20	65,3
20-22	67,9
22-24	60,7

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 28 - Misure di rumore - punto misura “Via Sbarre Centrali” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	71,6
Periodo Diurno (06 – 22)	73,6
Periodo Notturno (22 – 06)	61,5
0 – 2	58,4
2 – 4	54,7
4 – 6	62,7
6 – 8	71,9
8-10	73,5
10-12	73,8
12-14	74,8
14-16	76,3
16-18	73,2
18-20	72,3
20-22	70,8
22-24	64

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 29 - Misure di rumore - punto misura “Via Bergamo” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	63,3
Periodo Diurno (06 – 22)	64,6
Periodo Notturno (22 – 06)	55,7
0 – 2	50,8
2 – 4	41
4 – 6	46
6 – 8	64,3
8-10	61,9
10-12	64,9
12-14	66,8
14-16	63,7
16-18	65,9
18-20	65,6
20-22	61
22-24	61,3

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 30 - Misure di rumore - punto misura “Via S. Caterina” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	67,8
Periodo Diurno (06 – 22)	68,2
Periodo Notturno (22 – 06)	62,2
0 – 2	59,4
2 – 4	59,9
4 – 6	63,8
6 – 8	69
8-10	69,1
10-12	67,8
12-14	67,8
14-16	68,4
16-18	68,7
18-20	67,6
20-22	66,4
22-24	63,9

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 31 - Misure di rumore - punto misura “Via Palestino” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	63,9
Periodo Diurno (06 – 22)	66,2
Periodo Notturno (22 – 06)	56,7
0 – 2	52
2 – 4	44,9
4 – 6	58,3
6 – 8	67,1
8-10	68,4
10-12	65,3
12-14	69,6
14-16	63,9
16-18	66
18-20	64,2
20-22	60,1
22-24	57,7

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 32 - Misure di rumore - punto misura “Via A. Moro” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	69,9
Periodo Diurno (06 – 22)	71,1
Periodo Notturno (22 – 06)	62,9
0 – 2	61,7
2 – 4	54,5
4 – 6	60,7
6 – 8	69,5
8-10	75
10-12	71,6
12-14	71,4
14-16	70,7
16-18	71
18-20	72,6
20-22	75
22-24	67,2

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 33 - Misure di rumore - punto misura “Zona Portuale” Reggio Calabria (giugno 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	61,8
Periodo Diurno (06 – 22)	64,7
Periodo Notturno (22 – 06)	53,5
0 – 2	49,6
2 – 4	47,4
4 – 6	53
6 – 8	60,6
8-10	63,9
10-12	70,2
12-14	64,3
14-16	65
16-18	62,8
18-20	60,6
20-22	57,8
22-24	56,6

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Si è a conoscenza che il Comune di Reggio Calabria ha realizzato, in conformità al D.P.C.M. 01 Marzo 1991, il Piano Comunale di Disinquinamento Acustico (Delibera n. 371 del 30/05/2000).
Infine, di seguito viene riportata una serie di misurazioni, riguardo l'inquinamento acustico effettuate in diversi punti delle città da Legambiente ed i valori sono espressi in decibel.

PRESSIONE

Tab. 34 - Valori di inquinamento acustico nella città di Reggio Calabria, espressi in decibel (1999)

REGGIO CAL.	VALORE DIURNO (db)	VALORE NOTTURNO (db)
P.zza Castello	67.5	57,5
Via S. Anna	68	60,5
Via D. Tripepi	66,6	57,2
Via Sbarre Centrali	73,6	61,5
Via Bergamo	64,6	55,7
Via S. Caterina	64,2	62,2
Via Palestino	66,2	56,7
V.le A. Moro	71,1	62,9
Zona portuale	64,7	53,5

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

3.7.5 Vibo Valentia

Anche per la provincia di Vibo Valentia i dati a disposizione sono quelli forniti dal Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL riferiti a misure effettuate in vari punti della città di Vibo Valentia nel mese di marzo 1997 e quelli forniti da Legambiente effettuati nel corso del 1999.
Di seguito sono elencati i risultati dei rilievi effettuati dal Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL nella città di Vibo Valentia nei punti:

1. Via S. Aloe;
2. Via Noto;
3. Via Gullà;
4. Porto;
7. Viale Aldo Moro;
8. Zona Portuale;

E. Infantino, tratta dal volume, Vibo Valentia. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1996 (Concessione SMA)

Tab. 35 - Misure di rumore - punto misura “Via S. Aloe” Vibo Valentia (marzo 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	64,5
Periodo Diurno (06 – 22)	63,8
Periodo Notturno (22 – 06)	56,9
0 – 2	58,7
2 – 4	51,3
4 – 6	53,4
6 – 8	66,2
8-10	62,1
10-12	63,1
12-14	64,6
14-16	62,7
16-18	63
18-20	62,8
20-22	63,4
22-24	59,9

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 36 - Misure di rumore - punto misura “Via Noto” Vibo Valentia (marzo 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	63,3	63,3
Periodo Diurno (06 – 22)	65,2	62,8
Periodo Notturno (22 – 06)	53,4	57,2
0 – 2	51,6	58,1
2 – 4	42	50,1
4 - 6	51,1	47,1
6 - 8	64	55,9
8-10	66,7	62,5
10-12	66,8	64,5
12-14	66,1	66,8
14-16	64,9	60,2
16-18	64,5	61,7
18-20	64,5	62,4
20-22	61,1	60,7
22-24	56,1	59,7

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 37 - Misure di rumore - punto misura “Via Gullà” Vibo Valentia (marzo 1997)

PERIODO	FERIALE LEQ dB(A)	FESTIVO LEQ dB(A)
Intero Periodo	65,7	65,7
Periodo Diurno (06 – 22)	67,7	65,9
Periodo Notturno (22 – 06)	63,2	58,1
0 – 2	55,2	59,6
2 – 4	60,6	51,4
4 - 6	67,9	52,4
6 - 8	69,2	61,2
8-10	70,1	63,4
10-12	67,2	68,4
12-14	68,9	70
14-16	68,8	63,8
16-18	67,1	65
18-20	66,2	66
20-22	64,5	64,2
22-24	59	58,6

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Tab. 38 - Misure di rumore - punto misura “Porto” Vibo Valentia (marzo 1997)

PERIODO	LEQ dB(A)
Intero Periodo	58,1
Periodo Diurno (06 – 22)	59,4
Periodo Notturno (22 – 06)	50,6
0 – 2	48,8
2 – 4	49,4
4 – 6	51,1
6 – 8	54,8
8-10	57,5
10-12	58,6
12-14	57,8
14-16	63,8
16-18	59,8
20-22	55,5
22-24	51,9

Fonte: UNICAL dipartimento di Meccanica, lab. di Controllo ambientale

Infine, di seguito viene riportata una serie di misurazioni, riguardo l’inquinamento acustico, effettuate in diversi punti della città da Legambiente, i cui valori sono espressi in decibel.

Tab. 39 - Valori di inquinamento acustico nella città di Vibo Valentia, espressi in decibel (1999)

VIBO VALENTIA	VALORE DIURNO (db)	VALORE NOTTURNO (db)
Via S,. Aloe	63,8	56,9
Via Noto	65,2	53,4
Via Gullà	67,7	63,2
Porto	59,4	50,6

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

Nella tabella seguente si riportano i dati riepilogati riferite alle province calabresi.

Tab. 40 - Valori medi diurni di inquinamento acustico nei capoluoghi calabresi, espressi in decibel (1999)

CITTA'	VALORE MEDIO DIURNO (db) (ore 6-22)
Catanzaro	78,5
Reggio Calabria	77,1
Cosenza	73,7
Crotone	71,3
Villa San Giovanni	75,8
Lametia Terme	74,5

Fonte: Elaborazione su dati Legambiente – Regione Calabria

Dall'analisi dei valori di rumorosità registrati nelle cinque province calabresi e, riportati nelle tabelle precedenti, si registra una ripetitività del fenomeno acustico e del livello di pressione sonora, elevato nelle ore diurne, che scende a valori sufficientemente modesti nelle ore notturne.
Nel corso delle ore diurne si verificano degli eventi che favoriscono l'aumento dell'intensità rumorosa da imputare, per esempio, al passaggio di veicoli particolarmente rumorosi, ad attività artigianali ed industriali limitrofi; mentre nelle ore notturne il livello di pressione sonora diminuisce notevolmente, poichè tali eventi si verificano saltuariamente.

3.7.6 Parchi Nazionali

Nell'Area dei Parchi sono state effettuati, dal Dipartimento di Meccanica dell'UNICAL, i rilievi nelle seguenti zone:

1. Campotenese (Parco Nazionale del Pollino);
2. Mormanno (Parco Nazionale del Pollino);
3. Piano Gaudolino (Serra del Prete, Parco Nazionale del Pollino);
4. Fossiata (Sila Grande);
5. Montalto (Monte Cocuzzo - Aspromonte);

I livelli equivalenti continui di pressione sonora ottenuti sono elencati di seguito:

- Punto di misura "Campotenese (Parco Nazionale del Pollino)":
  Tempo di Rilievo: 18/01/1997 ore 11:35
- 19/01/1997ore 13:25;
  Livello equivalente continuo (dB): 56 dB;
- Punto di misura "Mormanno (Parco Nazionale del Pollino)":

Tempo di Rilievo: 19/01/1997 ore 20:07 - 22/01/1997 ore 10:07;
Livello equivalente continuo (dB): 72 dB(A) diurno e 66 dB(A) notturno;
- Punto di misura "Piano Gaudolino (Serra del Prete, Parco Nazionale del Pollino)":
Tempo di Rilievo: 24 ore - Periodo gennaio 1997;
Livello equivalente continuo (dB): 70 dB(A) diurno e 63 dB(A) notturno;
- Punto di misura "Fossiata (Sila Grande)":
Tempo di Rilievo: 24 ore - Periodo gennaio 1997;
Livello equivalente continuo (dB): 70 dB(A) diurno e 60 dB(A) notturno;
- Punto di misura "Montalto (Monte Cocuzzo, Aspromonte)":
Tempo di Rilievo: 24 ore - Periodo gennaio 1997;
Livello equivalente continuo (dB): 71 dB(A) diurno e 63 dB(A) notturno.

Si può notare che gli alti valori di pressione sonora, nel periodo diurno, sono dovuti all'attività umana che si svolge nei Parchi, nonché all'attività di segheria boschiva. Infatti, nel periodo notturno, detti valori scendono incisivamente in media di 10 dB(A).

3.8 L'inquinamento prodotto da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

3.8.1 Le radiazioni ionizzanti

La contaminazione radioattiva rappresenta un aspetto di particolare interesse in un rapporto sullo stato dell'ambiente.

La radioattività è da sempre presente in natura: esistono radionuclidi presenti fin dalla formazione della terra, altri prodotti dal loro decadimento, altri ancora che si formano nell'atmosfera per interazione con i raggi cosmici.

Le sostanze radioattive possono essere scaricate deliberatamente da impianti nucleari o da laboratori e reparti che utilizzano radioisotopi, oppure rilasciate involontariamente e fuori controllo a seguito di incidenti.

Nell'ambiente esse entrano in processi che portano alla loro dispersione o, viceversa, al loro accumulo in particolari fasi e componenti.

La presenza di livelli di radioattività nell'ambiente è imputabile al fenomeno delle precipitazioni atmosferiche. Queste ultime depositano sul suolo e nelle acque la radioattività naturale presente nell'aria (H-3, Be-7 ecc.) e quella artificiale di radionuclidi costituiti da prodotti di fissione (Cs-137, Sr-90 ecc.) e di attivazione (Cs-134, Ag-110 ecc.), derivanti dalle esplosioni nucleari effettuate negli anni trascorsi, fenomeno noto col nome di "fall-out".

Un ulteriore apporto all'innalzamento della radioattività artificiale di fondo, è infine derivato dalle esplosioni nucleari in atmosfera degli anni '60 e, soprattutto, dall'incidente alla Centrale di Chernobyl del 1986 che ha immesso nell'ambiente i radionuclidi più temuti, dal punto di vista sanitario, il Cs-134 e particolarmente il Cs-137 per il suo lungo periodo di dimezzamento (circa 30 anni).

Il Cesio ad alte temperature, come quelle che si raggiungono nel corso di un incidente ad una centrale nucleare, è volatile e può sfuggire nell'ambiente. Si deposita sulle foglie, sull'erba e sul terreno, penetra poi nelle falde acquifere per cui, attraverso le catene alimentari (foraggi, animali, latte), arriva facilmente all'uomo.

Il Cs-137 si trova al massimo a 5 cm di profondità, in terreni incolti, mentre in terreni lavorati penetra fino a 15 cm.

Nel biennio 1998/99, il Settore Fisico - Ambientale del P.M.P. di Cosenza, ha realizzato programmi di monitoraggio della radioattività naturale ed artificiale sul territorio dei comuni di Longobucco e di Spezzano della Sila. Tali programmi hanno comportato la raccolta sistematica di una serie di campioni di matrici alimentari ed ambientali.

I risultati ambientali non hanno rilevato alcuna variazione rispetto ai valori di fondo ambiente (2 - 6 mSv/h) ed i valori ottenuti in laboratorio sono ampiamente al di sotto dei limiti di tollerabilità.

Il controllo della radioattività ed in particolare la rilevazione di radionuclidi in campioni ambientali ed alimentari viene effettuata tramite una stazione di spettrometria gamma.

L'impiego di tale metodica, come strumento di misura della radioattività, presenta dei vantaggi pratici perché essa può essere applicata a campioni di natura diversa, soprattutto alimenti e acque potabili e perché permette la rivelazione dell'attività di radionuclidi differenti.

Anche l'inquinamento ambientale, conseguente allo smaltimento dei rifiuti radioattivi prodotti nei vari campi

dell'impiego pacifico dell'energia nucleare (medicina, industria, ricerca scientifica ecc), solleva diffusi allarmismi nella popolazione: varie fonti di informazione, continuamente, diffondono notizia della realizzazione di sistemi di stoccaggio dal dubbio impatto ambientale e della presenza di scarichi abusivi di rifiuti radioattivi.
Si è manifestato un diffuso allarmismo collegato alla possibilità di inquinamento radioattivo di acque geografiche e/o falde acquifere, a seguito di scarichi abusivi di rifiuti radioattivi o di incidenti. A tal proposito si rinvia al capitolo Ambiente marino e costiero per lo studio realizzato dall'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) riguardo le "radiazioni ionizzanti in ambiente marino".
Il Settore Fisico - Ambientale del P.M.P. di Cosenza ha effettuato un'accurata indagine radioecologica presso molti comuni dell'Alto Jonio, limitrofi al "Centro dell' ENEA Trisaia di Rotondella", anche al fine di un confronto con i dati rilevati nel medesimo lavoro svolto nella primavera-estate dell'anno 1994, e sono stati raccolti numerosi campioni analizzati mediante spettrometria gamma al germanio coassiale.
Nella provincia di Cosenza, inoltre, sono stati effettuati numerosi interventi per sospetta presenza di contaminazione da sostanze radioattive in diverse località ed è stato accertato che i valori di concentrazione di radioattività artificiale, sono al di sotto dei limiti di rilevabilità della strumentazione disponibile.
Su alcuni campioni di sabbia e di terreno sono state riscontrate lievi tracce di Cs-137 attribuibile all'immissione di questo radioisotopo nell'ambiente, in seguito all'incidente accorso alla centrale nucleare di Chernobyl.
Sono state inoltre espletate accurate indagini ed idonee analisi di laboratorio, al fine di valutare la contaminazione radioattiva ambientale derivante dalla concentrazione di gas Radon.
Tale gas, prodotto dal decadimento dell'Uranio naturale, è presente nel sottosuolo terrestre fin dalla sua formazione ed è particolarmente concentrato in zone di conformazione granitica, ossia rocce ad alto contenuto uranifero.
Per quel che riguarda la concentrazione di gas radon in acqua, è stato riscontrato che il prelievo alla sorgente comporta più alti valori di concentrazione di gas Radon rispetto all'acqua prelevata alle fontane, poichè l'acqua, durante il percorso e nel tempo, subisce una degassazione.
Il Settore Fisico - Ambientale di Cosenza ha effettuato misurazioni di gas Radon presso numerose fontane presenti nel comprensorio cosentino ed in alcune sorgenti Silane.
In particolare, presso la sorgente "Tre Compari", il valore di gas Radon misurato, è risultato elevato rispetto a quelli mediamente misurati; tuttavia il consumo d'acqua di tale sorgente è limitato, saltuario e non riferito sempre alla stessa persona.
Il Settore Fisico Ambientale del PMP di Reggio Calabria esegue il continuo monitoraggio della radioattività beta totale dell'aria con apposito punto di rilievo posto nelle vicinanze della sede.
Dopo aver partecipato a varie campagne nazionali di intercalibrazione delle apparecchiature, dirette dall'ANPA di Roma, continua con regolarità l'esecuzione di analisi spettrometriche gamma su matrici alimentari che le varie AASSLL delle Province inviano al Centro di Riferimento Regionale per la misura della radioattività ambientale (CRR) presso il Settore Fisico Ambientale di Reggio Calabria.
L'ANPA e l'Istituto Superiore di Sanità hanno promosso un'indagine, svolta in Calabria dal Settore Fisico Ambientale del P.M.P. di Reggio Calabria, sull'esposizione della popolazione italiana alla radioattività naturale nelle abitazioni.
Il gas radon ed i suoi prodotti di decadimento contribuiscono a questa esposizione per oltre il 50%.
Il valore medio nazionale della concentrazione di radon è risultato pari a 75 Bq/m^3, con una variabilità da una regione all'altra compresa fra 25 e 120 Bq/m^3.
In Calabria l'esame è stato condotto su un campione di 167 abitazioni, in 11 Comuni scelti fra le 5 province, è risultato statisticamente significativo sia a livello regionale che nazionale e tale da poter riprodurre la situazione esistente.
Nelle abitazioni delle famiglie appartenenti al campione regionale, sono stati consegnati due dosimetri per la misura della concentrazione del gas radon da esporre per ciascuno dei due semestri consecutivi di misura.
Nella misura della concentrazione del gas radon è necessario considerare la variabilità stagionale di questa con la temperatura, l'umidità, la pressione, ed inoltre, alcuni parametri caratteristici delle abitazioni per studiare la correlazione esistente fra questi e le concentrazioni di radon misurate.
Dai risultati delle misure si è riscontrato che, nell'87% delle abitazioni i valori della concentrazione di gas radon sono inferiori a 41 Bq/m^3 e la media regionale è pari a 25 Bq/m^3, mentre la media nazionale è 75 Bq/m^3, per-

tanto molto inferiori al valore di riferimento della raccomandazione della Commissione dell'Unione Europea del 21/02/1990 che è di 400 Bq/m^3.
Si può osservare, inoltre, che le concentrazioni decrescono all'aumentare del piano, e dipendono dalle abitudini dei componenti della famiglia e che la principale via d'ingresso del gas radon nelle abitazioni è costituita dalle piccole fratture presenti nelle fondamenta.

3.8.2 Le radiazioni non ionizzanti

La legittima sensibilità verso i problemi della salute pubblica ha determinato un alto livello di attenzione verso il fenomeno del cosiddetto inquinamento elettromagnetico, associato a servizi e tecnologie che impiegano energia elettromagnetica.
Negli ultimi decenni sono aumentati con continuità ed in maniera considerevole i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici, sia per la popolazione che per i lavoratori; ciò ha portato i paesi più industrializzati, compresa l'Italia, a svolgere una vasta attività di ricerca finalizzata alla conoscenza di quei meccanismi biofisici di interazione che sono alla base degli effetti biologici e sanitari connessi all'esposizione umana alle onde elettromagnetiche non ionizzanti.
Le preoccupazioni di possibili effetti nocivi sull'uomo dovuti a campi elettromagnetici, dapprima circoscritti agli elettrodotti per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica, poi estesi ai dispositivi e alle tecnologie elettroniche ed ai sistemi radiotelevisivi ed alle telecomunicazioni, hanno fatto nascere nell'opinione pubblica un positivo atteggiamento critico nei confronti di tutte le sorgenti radioemissive e di nuova installazione.
Nella nostra regione, le sorgenti che rappresentano la principale fonte di produzione di onde elettromagnetiche non ionizzanti e, quindi, di esposizione per la popolazione sono:

1. gli impianti di produzione, trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica;
2. gli impianti di radiodiffusione sonora e televisiva;
3. gli impianti di radiocomunicazione, con particolare riferimento alle stazioni radiobase (SRB) per telefonia mobile.

Per quanto concerne la problematica della produzione e quindi dell'esposizione ai campi elettromagnetici di cui al punto 1, va detto che il fenomeno meglio documentato è quello dell'induzione di correnti elettriche all'interno del nostro organismo.
Sebbene i valori di campo elettrico e di induzione magnetica, che normalmente si riscontrano in prossimità di elettrodotti di alta tensione, non sono tali da determinare all'interno del nostro organismo valori di densità di corrente sufficientemente alti per la manifestazione degli effetti sanitari, riscontrabili nel breve periodo, sul fronte della protezione sanitaria dai cosiddetti effetti cronici (lungo periodo) esiste un modello di studio concordato dall'Istituto Superiore di Sanità, dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro coordinati dal Dipartimento Prevenzione del Ministero della Sanità che mette in relazione l'esposizione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza ed il rischio aggiuntivo di morte per leucemia infantile.
A seguito di ciò, il succitato modello di studio si pone come obiettivo di qualità il limite di 2 mT come valore massimo di esposizione per la popolazione e 0,5 – 0,6 mT come valore massimo di esposizione per le aree destinate all'infanzia.
Nella provincia di Cosenza, il Settore Fisico - Ambientale del P.M.P. ha effettuato accertamenti presso gli elettrodotti a 66 KV delle FF.SS. che corrono sulla dorsale tirrenica, interessando vaste aree urbanizzate, presso gli elettrodotti a 150 e 380 KV, nei comuni di Rossano e Corigliano e presso l'elettrodotto a 150 KV, che corre sul territorio della città di Cosenza.
Con riferimento alla problematica della produzione e dell'esposizione ai campi elettromagnetici, di cui ai punti 2 e 3, la fenomenologia che caratterizza la manifestazione dei cosiddetti effetti acuti è quella dell'innalzamento termico, che si verifica quando i campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde sono di elevata intensità.
Nella provincia di Cosenza, inoltre, il P.M.P. ha effettuato numerosissime misurazioni dell'intensità dei campi elettromagnetici prodotti sia da impianti radiotelevisivi che da stazioni radiobase per telefonia mobile (tabella 1), oltre al rilascio di numerosi nullaosta per l'installazione di stazioni radio base.
Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi, è stato effettuato un accurato monitoraggio presso il territorio comunale di Lappano dove esiste una concentrazione piuttosto elevata di questo tipo di impianti.
Nel corso dei numerosi interventi svolti, non sono stati riscontrati nelle postazioni più significative, ai fini di una

corretta valutazione dell'entità del presunto rischio sanitario, valori di campo elettrico e di campo magnetico maggiori dei limiti più restrittivi (6 V / m per il campo elettrico e 0,016 A / m per il campo magnetico) di cui al Decreto Interministeriale 381 / 98.
Un altro sito in cui esiste una concentrazione di impianti radiotelevisivi e presso cui sono state effettuate misurazioni evidenziando il rispetto dei limiti di legge, è localizzato in c / da Torrevecchia del comune di Bonifati (CS).
Le stesse considerazioni valgono per le stazioni radiobase per telefonia mobile.
Per questi ultimi impianti, data la loro diffusione capillare sul territorio provinciale, sono state effettuate e vengono svolte quotidianamente misurazioni sia ai fini di verifica del rispetto dei limiti di emissione, di cui al succitato Decreto 381 / 98 e, sia per rilascio delle autorizzazioni all'installazione di nuovi impianti.
È opportuno evidenziare che per alcune stazioni radiobase, a seguito di fenomeni di protesta e di allarmismo generalizzato, sono stati effettuati più accertamenti che puntualmente hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui si è detto.
Di seguito è riportato l'elenco degli impianti verificati dal Settore Fisico - Ambientale del P.M.P di Cosenza, dal 1997 al 2000, per i quali è stato verificato il rispetto dei limiti del Decreto Interministeriale 381 / 98:

Tab. 1 Impianti che producono campi elettromagnetici misurati nella provincia di Cosenza (1997/2000)

ANNO 1997

COMUNE	LOCALITÀ	IMPIANTO INSTALLATO
Scalea	Hotel S. Caterina	S.R.B. OMNITEL
Diamante	"Piano Maio"	S.R.B. OMNITEL
Roseto Capo Spulico	"S. Maria/ Vallone Valmaco"	S.R.B. OMNITEL
Cosenza	P.zza Fera, 50	S.R.B. OMNITEL

ANNO 1998

COMUNE	LOCALITÀ	IMPIANTO INSTALLATO
Fiumefreddo Bruzio	-	S.R.B. Telecom Elettrodotti FF.SS.
Castrovillari	-	S.R.B. TIM
Castrovillari	Via Manfriana	SRB OMNITEL
S. Fili	"Uncino"	S.R.B. OMNITEL
Rossano	C/da Matassa	Elettrodotto 380 KV
Rossano	S. Croce	Sito TV SRB OMNITEL
Rende	C/da S. Maria	Cabina trasformazione
Tortora	-	SRB OMNITEL
Corigliano	-	SRB TIM
Rogliano	-	Ponti Radio Telecom
Tarsia	"Cipparrone"	SRB OMNITEL
Scala Coeli	-	Centrale Telecom
Saracena	C/da Lacco	SRB OMNITEL
Acri	Via Baffi Via Logna	Centrale Telecom Ripetitore RAI
Rossano	-	SRB TIM
Mandatoriccio	-	Centrale Telecom
Lappano	-	Monitoraggio
Corigliano Scalo	-	Monitoraggio (Elettr. 150KV)

ANNO 1999

COMUNE	LOCALITÀ	IMPIANTO INSTALLATO
Acquappesa	"Scoglio della Regina"	S.R.B. OMNITEL
Cosenza	Via Lazio	S.R.B. OMNITEL
Trebisacce	"Filippello"	S.R.B. OMNITEL
Rogliano	"Valle Caprio"	SRB TIM
S. Marco Argentano	Via S. Pertini	Centrale Telecom
Spezzano A.	Via Gramsci	Centrale Telecom
Luzzi	C/da Facce	Cabina Trasformazione Enel MT/BT
Luzzi	"Aria di Seppa"	Stazione Radio-emissiva
Lungro	"San Leonardo"	SRB TIM
Terravecchia	-	SRB TIM
Rende	"Piani di Maio"	SRB OMNITEL SRB TIM
Diamante	Via Nazionale	SRB TIM
Terranova da Sibari	-	Elettrodotto Enel AT
Morano C.	-	Elettrodotto Enel AT
Villapiana	-	Cabina Trasformazione ed elettrodotto Enel MT
Belvedere M.	Rione S. A. Abate	SRB TIM
Acri	-	Elettrodotto Enel AT
Mangone	-	Elettrodotto Enel AT

ANNO 2000

COMUNE	LOCALITÀ	IMPIANTO INSTALLATO
Crosia	"La Verdesca"	S.R.B. TIM
Cassano J.	"Laghi di Sibari"	S.R.B. OMNITEL

Fonte : Elaborazione su dati P.M.P. Sett. Fisico Ambientale, Cosenza

Nella provincia di Reggio Calabria, il Settore Fisico Ambientale del P.M.P., nell'anno 1998, ha effettuato 12 esami per il rilascio di nullaosta, che hanno avuto tutti esito favorevole e, nell'anno 1999, 60 esami della documentazione presentata per il rilascio di nullaosta per l'installazione delle stazioni radio base per telefonia cellulare, di cui 48 hanno avuto parere favorevole e 12 sfavorevole.
Nella zona di Villa San Giovanni sono stati eseguiti rilievi di campo elettromagnetico prodotto dalla dorsale ENEL a 380 KV.
Misure di campi elettromagnetici dovuti a stazioni per telefonia cellulare e ripetitori televisivi, sono state fatte nei comuni di Montebello Jonico, Palmi, Gioia Tauro e Reggio Calabria.
Nella provincia di Crotone, l'A.S.L. n. 5, Dipartimento di Prevenzione, Servizio di Tutela dell'Ambiente, ha effettuato rilevamenti presso le seguenti stazioni radiobase per telefonia cellulare:

- Crotone: 11 impianti appartenenti alla società ITALTEL, 3 alla TIM, 4 alla OMNITEL e 5 alla WIND;
- Isola Capo Rizzuto: 2 stazioni TIM e 3 stazioni OMNITEL;
- S. Giovanni in Fiore: 2 stazioni TIM;
- Cotronei: 2 stazioni TIM;
- Cirò: 1 stazione OMNITEL;
- Melissa: 1 stazione OMNITEL;
- Crucoli: 1 stazione OMNITEL;
- Strongoli: 1 stazione OMNITEL;
- Savelli: 2 stazioni TIM;
- Rocca di Neto: 1 stazione TIM.

In tutta la Calabria, i dati TIM, relativi al dicembre 1999, riportano 237 stazioni radiobase, distribuite nel modo seguente:

Tab. 2 Numero di Stazioni Radio Base TIM distribuite nel territorio calabrese

PROVINCIA	N° STAZIONI RADIO BASE TIM	N° STAZIONI RADIO BASE TIM (%)
Cosenza	77	32,5
Catanzaro	54	22,8
Reggio Cal.	57	24
Crotone	20	8,5
Vibo Valentia	29	12,2
Totale	**237**	**100**

Fonte: Elaborazione su dati TIM

La società WIND ha un totale di 70 stazioni radio base distribuite sul territorio calabrese nel modo seguente:

Tab. 3 Numero di Stazioni Radio Base WIND distribuite nel territorio calabrese

PROVINCIA	N° STAZIONI RADIO BASE WIND	N° STAZIONI RADIO BASE WIND (%)
Cosenza	19	27,1
Catanzaro	16	23
Reggio Cal.	13	18,5
Crotone	12	17,1
Vibo Valentia	10	14,3
Totale	**70**	**100**

Fonte: Elaborazione su dati WIND

La società OMNITEL ha un totale di 156 stazioni radio base distribuite sul territorio calabrese nel modo seguente:

Tab. 4 Numero di Stazioni Radio Base OMNITEL distribuite nel territorio calabrese

PROVINCIA	N° STAZIONI RADIO BASE OMNITEL	N° STAZIONI RADIO BASE OMNITEL (%)
Cosenza	51	32,7
Catanzaro	31	19,9
Reggio Cal.	39	25
Crotone	15	9,6
Vibo Valentia	20	12,8
Totale	**156**	100

Fonte : Elaborazione su dati OMNITEL

Il numero delle stazioni trasmittenti della RAI presenti sul territorio regionale, distinto per provincia, risulta il seguente: 33 a Cosenza, 16 a Catanzaro, 23 a Reggio Calabria, 3 a Crotone e 4 a Vibo Valentia, pertanto, la distribuzione percentuale risulta:

Tab. 5 Numero di Stazioni Trasmittenti RAI distribuite nel territorio calabrese

PROVINCIA	N° STAZIONI TRASMITTENTI RAI	N° STAZIONI TRASMITTENTI RAI (%)
Cosenza	33	41,8
Catanzaro	16	20,3
Reggio Cal.	23	29,1
Crotone	3	3,8
Vibo Valentia	4	5
Totale	**79**	**100**

Fonte: Elaborazione su dati RAI-WAY

La localizzazione degli impianti radioelettrici, segnalati dal gruppo MEDIASET, Società RTI Spa, sul territorio calabrese, è la seguente:

Tab. 6 Numero di Stazioni Trasmittenti del gruppo Mediaset distribuite nel territorio calabrese

PROVINCIA	N° STAZIONI TRASMITTENTI MEDIASET	N° STAZIONI TRASMITTENTI MEDIASET (%)
Cosenza	65	37,6
Catanzaro	28	16,2
Reggio Cal.	20	11,5
Crotone	6	3,5
Vibo Valentia	54	31,2
Totale	**173**	**100**

Le postazioni dei trasmettitori per diffusione televisiva, presenti sul territorio calabrese, secondo il Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze (Delibera 23/02/2000 n. 95/00/cons), con ERP non inferiore a 200 W, sono le seguenti:

Tabella 7 – Postazioni trasmettitori televisivi con potenza inferiore a 200W

	POSTAZIONE	PROVINCIA
1	Bonifati	CS
2	Buonvicino	CS
4	Cassano allo Jonio	CS
7	Grisolia	CS
9	Laino	CS
10	Lappano	CS
11	Lorica	CS
15	Morano	CS
16	Oriolo Calabro	CS
17	Paterno Calabro	CS
20	Poiarelli	CS
23	Roseto Capo Spulico	CS
24	S. Giovanni in Fiore	CS
27	San Marco Argentano	CS
5	Fabrizia	CZ
12	M. Scavo	CZ
21	Reventino	CZ
28	Sellia	CZ
29	Serra San Bruno	CZ
30	Stalettì	CZ
31	Tiriolo	CZ
8	Isola Capo Rizzuto	KR
25	S. Nicola dell'Alto	KR
3	Capo Spartivento	RC
6	Forza d'Agro (ME)	RC
13	Monte Briga	RC
18	Pazzano	RC
22	Roccella Jonica	RC
26	San Luca	RC

3.9 Il caso Villa San Giovanni (RC)

Uno studio che si è ritenuto importante riguardo l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera, è rappresentato dal progetto SMAURN – "Sistema di Monitoraggio Ambientale per l'Utilizzo di Reti Neurali" POP 1994/99 Misura 4.4 RST. Il progetto di ricerca ha avuto come area di intervento la città di Villa San Giovanni che rappresenta nello specifico una situazione atipica rispetto le altre città calabresi. Villa San Giovanni è infatti il principale snodo di collegamento di traffico veicolare e su rotaie verso la Sicilia e, per questo, in determinati periodi dell'anno, presenta un numero di veicoli in transito estremamente elevato.

Misure di traffico

Le indagini sul traffico effettuate per la città di Villa San Giovanni, hanno permesso di acquisire una prolungata serie temporale dei volumi di veicoli in transito. I volumi di traffico sono stati distinti per direzione di transito e per classe tipologica (autovetture e mezzi commerciali). Nella dizione di "mezzi commerciali" rientrano oltreché camion, autotreni, autoarticolati, anche veicoli come i caravan, percepiti dai sensori come pesanti in virtù della loro massa.

Su Viale Italia sono stati rilevati i flussi veicolari orari dal 3 Agosto al 3 Settembre, ovvero in uno dei periodi a maggior consistenza di traffico veicolare. Questo consente di seguire l'evoluzione della mobilità sull'arco mensile ed evidenzia alcuni elementi interessanti:

- nel complesso i veicoli transitati sono stati circa 510 mila, di cui poco meno di 45 mila veicoli merci (8,8%);
- mediamente il flusso giornaliero si attesta sulle 16.000 unità, con una netta prevalenza del traffico leggero rispetto a quello pesante; si noti che di Domenica i traffici merci si affievoliscono drasticamente, anche se non si annullano completamente. La pur leggera presenza di tale componente nei giorni festivi, in cui – com'è noto – è vietata la circolazione degli autoveicoli commerciali, si spiega in parte con la presenza di altre tipologie di veicoli a massa consistente quali caravan ed autobus turistici;
- il flusso appare più consistente in direzione monte e ciò appare comprensibile laddove si consideri che, dopo Ferragosto, si verifica il controesodo corrispondente alla fine vacanza in Sicilia; lo sbilanciamento dei traffici in direzione monte nella seconda metà di Agosto, è maggiore di quello in direzione opposta rilevato nella prima metà del mese, perchè, presumibilmente, l'esodo dei vacanzieri verso la Sicilia ha avuto inizio nel mese di Luglio;
- non si ritrova un andamento uniforme dei traffici nelle 4 settimane di Agosto; se nella prima settimana i flussi giornalieri si mantengono piuttosto costanti e compresi fra i 15 e i 16 mila veicoli, nella seconda tendono a crescere con una punta di quasi 18 mila unità nel preferragosto ed una successiva attesa caduta il 15 di Agosto. Nelle due settimane successive emergono due fasi di accentuazione della mobilità corrispondenti, probabilmente, a due ondate di rientri dalle vacanze, l'una dopo Ferragosto, l'altra a fine mese.

Flussi veicolari sulla screen-line. Rif. giorno medio feriale

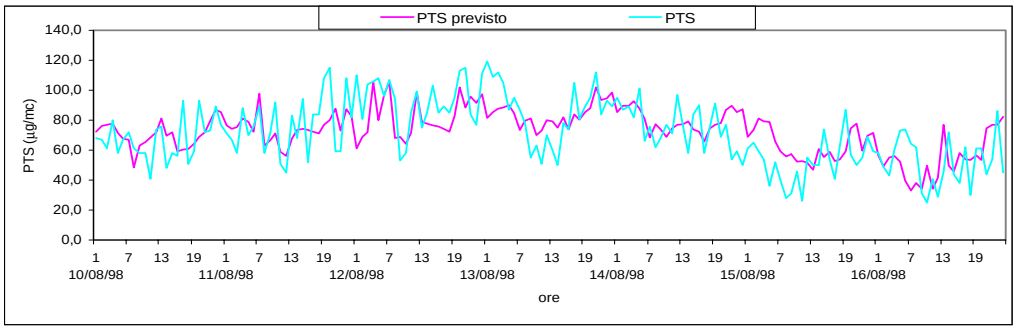
Strada	Codice	Totale per via	Totale per direzione	Totale complessivo
DIREZIONE NORD-SUD				34.659
Via Nazionale	S1	5.521		
Via Curzon	S2	6.903	17.304	
Via Marina	S3	4.880		
DIREZIONE SUD-NORD				
Via Nazionale	S1	6.923		
Via Marconi	S4	5.669	17.355	
Via Marina	S3	4.763		

Misure d'inquinamento e meteorologiche acquisite

I dati scaturiti dalle indagini operate con la stazione mobile attrezzata, sono stati acquisiti per una prima valuta-

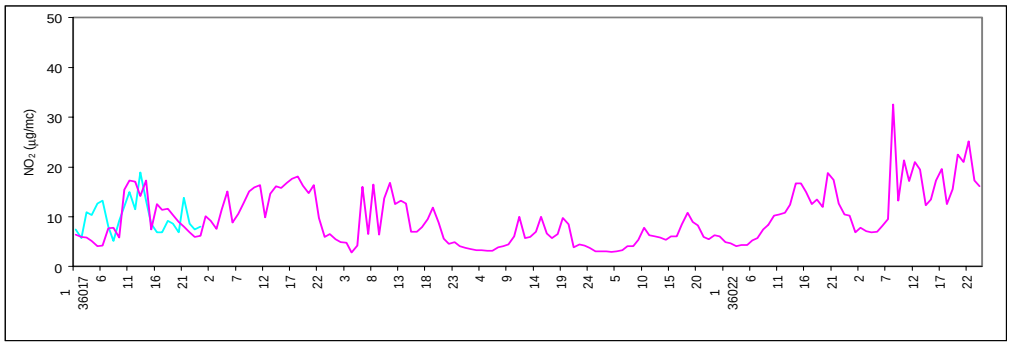
zione dei fenomeni d'inquinamento in rapporto ai flussi di traffico e alle variabili meteorologiche.
Gli inquinanti analizzati sono 12: Monossido di carbonio (CO), Monossido di Azoto (NO), Biossido di Azoto (NO_2), Biossido di Zolfo (SO_2), Ozono (O_3), Idrocarburi non metanici (HCNM), Polveri Totali Sospese (PTS), Polveri respirabili (PM10), Benzene (BNZ), Toluene (TOL), Etilbenzene (EBZ), Paraxilene (PXL).
Le variabili meteoclimatiche sono invece 4: velocità del vento, direzione del vento, temperatura dell'aria, pressione atmosferica.
Le misure hanno cadenza oraria, come quella relativa ai flussi veicolari e sono estese sul periodo 27 Luglio-25 Agosto per la Stazione di Viale Italia. I dati rilevati presso la Stazione di Piazza Valsesia, nel mese di Ottobre, non sono stati ancora acquisiti.
Sono di seguito riportati le risultanze dei rilevamenti, attraverso la rappresentazione di grafici sintetici.

Grafico. 1 Concentrazione prevista e rilevata del PTS (µgr/mc)



Fonte: Progetto SMAURN

Grafico. 2 Concentrazione prevista e rilevata del NO_2 (µgr/mc)



Fonte: Progetto SMAURN

BIBLIOGRAFIA

Quaderno di informazione sulla Legge Quadro 447/95 e Decreti Attuativi, **ANPA**, Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - Dipartimento Ambiente, Prevenzione, Risanamento e Sistemi Informativi - Settore Laboratorio di Acustica. Ottobre 1998.
A. Sabato, S. Forte, M. Gatto. A. Regina, C. Spezzano, *Piano Regionale per il Risanamento e la Tutela della qualità dell'Aria*, Luglio 1997.
Risultati dell'indagine sull'esposizione al radon nelle abitazioni della Regione Calabria. **Regione Calabria - Assessorato alla Sanità** - A.S.L. n°11 - C.R.R. Laboratorio per la Misura della Radioattività Ambientale, P.M.P. Sett. Fisico Ambientale - Reggio Calabria.
Programma Operativo Regionale e Valutazione ex-ante, Dicembre 1999.
ISTAT, *Statistiche Ambientali*, Annuario n. 5 – 1998.
A. Bianchi, A. Campolongo, P.L. Carci, *L'armatura urbana in Calabria*, Antologia degli Studi del Piano Territoriale della Calabria – Editoriale BIOS.
C. Bellecci, M. Colacino, *Rapporto sulla qualità dell'ambiente atmosferico nella Regione Calabria.*
Campagna di monitoraggio del benzene nella città di Reggio Calabria, **ANPA** - ARPA Valle D'Aosta – PMP Reggio Calabria. Anno 2000.

4.0

Il CICLO DELLE ACQUE

4.1 Introduzione

In questa parte del Rapporto sono analizzate le problematiche connesse al ciclo delle acque in Calabria.
Dopo una rassegna della normativa che regola il "settore acque" a livello nazionale, regionale e comunitario, e dopo una prima descrizione della rete idrica superficiale, viene analizzato lo stato di qualità dei corpi ricettori interni e delle acque sotterranee. Segue quindi un'analisi delle infrastrutture, con l'indicazione della popolazione e dei comuni serviti dalla rete fognaria, della capacità e tipologia degli impianti di trattamento delle acque reflue, delle relative carenze infrastrutturali, funzionali e gestionali; inoltre, sempre in riferimento allo stato della depurazione in Calabria, sono indicati i principali poli depurativi consortili regionali.
Nella seconda parte del capitolo sono invece esaminate le pressioni che l'uomo, con le sue molteplici attività, esercita di continuo sul complesso meccanismo che regola il ciclo delle acque. In particolare, viene riportata la situazione del servizio di approvvigionamento e distribuzione della "risorsa acqua"; sono infatti indicati i dati relativi all'estrazione di acqua per uso agricolo da pozzi, alla distribuzione e consumo di acqua pro capite; inoltre sono riportati i dati relativi alla presenza di metalli pesanti, di nutrienti e di sostanze organiche, nei corpi idrici calabresi.
Nell'ultima parte del capitolo, infine, sono esaminate le "Risposte" attuate a livello regionale per fronteggiare, in un quadro quanto mai difficile e complesso, la situazione di carenza in cui versano attualmente le acque dei corpi idrici calabresi.

4.2 Riferimenti legislativi

In materia di tutela delle acque dall'inquinamento, sono state emanate una serie di norme nazionali (per lo più di recepimento e attuazione di Direttive Comunitarie) che hanno portato alla formulazione del recente decreto legislativo n. 152 del 1999 che, con recepimento delle direttive numero 91/271/CE e 91/676/CE sulle acque reflue urbane e sui nitrati, ha consentito il riordino complessivo della materia assumendo il carattere di Legge Quadro nel campo della tutela delle acque. Fino a quel momento, il principale contributo normativo relativo all'emissione di sostanze inquinanti in corpi idrici era stato dato dalla legge del 10 maggio 1976, n. 319, cosiddetta "Legge Merli", che ha rappresentato, anche se con qualche limite, il primo baluardo della lotta all'inquinamento. La Merli nei suoi punti chiave, oltre all'introduzione di un sistema sanzionatorio per l'emissione di sostanze inquinanti, disciplinava gli scarichi, definiva i parametri e i limiti di accettabilità relativi alle acque di scarico, prevedeva l'obbligo di presentazione di domande di autorizzazione per l'effettuazione di scarichi provenienti da insediamenti produttivi e non, e definiva infine, come elemento programmatico la redazione di un piano di risanamento delle acque sulla base dei piani regionali.
Nonostante l'emanazione della Merli, le insufficienze dovute alle azioni di prevenzione, controllo e repressione degli scarichi inquinanti, e i molti contrasti giurisprudenziali insiti nella legge, ne hanno proposto la modifica in molti punti con l'emanazione, anche su spinta di direttive comunitarie, di altre normative aggiuntive (vedi D.Lgs. 130/92, D.L.gs. 132/92, D.Lgs. 133/92) riguardanti l'inquinamento dei fiumi e quello relativo alle acque sotterranee.
Un elemento di svolta viene introdotto con la Legge del 5 gennaio 1994, n. 36, conosciuta come "Legge Galli", che definisce tutte le acque come una risorsa che va salvaguardata ed utilizzata secondo criteri di solidarietà. Con tale legge si avvia un complesso ed articolato processo finalizzato ad ottenere una riorganizzazione territoriale e funzionale del "Servizio Idrico Integrato", inteso come l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue. La legge vuole infatti recuperare organicità nell'ambito della gestione dei servizi idrici e

superare la frammentazione delle esistenti gestioni, perseguendo un riordino delle stesse su una base territoriale più appropriata, ed attivando modelli gestionali che assicurino un servizio con adeguati livelli di efficienza, efficacia ed economicità. Tali obiettivi sono da conseguirsi operando entro i principi generali stabiliti dalla stessa legge, di tutela e salvaguardia delle risorse idriche, di utilizzo secondo criteri di solidarietà, di rispetto del bilancio idrico del bacino idrografico e di priorità degli usi legati al consumo umano. Le attività fondamentali attraverso cui attuare questa profonda riforma sono gli Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) e la disciplina delle forme e i modi della cooperazione tra gli Enti Locali. Al fine di dare pratica attuazione a livello regionale dei principi della legge 36/94, la Regione Calabria, ha approvato la legge del 3 Ottobre 1996 n° 10, recante "Norme in Materiale di Valorizzazione Nazionale ed Utilizzazione delle Risorse Idriche e di Tutela della Acque dall'Inquinamento", relativa all'istituzione dei Servizi Idrici Integrati. Con questa legge, valutando le realtà territoriali, idrografiche e politico amministrative della regione, nonché gli obiettivi di fondo proposti dalla stessa L. 36/94, sono stati istituiti cinque Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) coincidenti con i territori delle cinque province calabresi.

Con la legge Nazionale dell'11 novembre 1996, n. 574, vengono invece approvate le nuove norme sugli scarichi dei frantoi che hanno come obiettivo l'utilizzo agronomico di buona parte delle acque di vegetazione residuate dalla lavorazione meccanica delle olive.
Infine il D.L. 152/99, che rappresenta l'atto normativo più recente a livello nazionale, individua le misure generali attraverso le quali conseguire la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, da perseguire secondo i seguenti obiettivi:

- Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- Conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il raggiungimento di questi obiettivi va realizzato attraverso l'individuazione di obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici, la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico, il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dallo Stato, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore. Il tutto viene effettuato attraverso un sistema di misure di prevenzione, controllo e sanzionamento sul mancato rispetto degli obblighi prestabiliti. Nel seguito sono elencate le principali norme comunitarie, nazionali e regionali, inerenti il settore della tutela delle acque:

Direttive comunitarie

- Direttiva 75/440/CEE concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.
- Direttiva 75/464/CEE concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico.
- Direttiva 78/659/CEE relativa alla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.
- Direttiva 79/689/CEE relativa ai metodi di misura, alla frequenza dei campionamenti e delle analisi delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.
- Direttiva 79/923/CEE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura.
- Direttiva 80/68/CEE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose.
- Direttiva 80/778/CEE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Direttiva 82/176/CEE relativa ai valori limite ed obiettivi di qualità per gli scarichi di mercurio del settore dell'elettrolisi dei cloruri alcalini.
- Direttiva 83/513/CEE relativa ai valori limite ed obiettivi di qualità per gli scarichi di cadmio.

- Direttiva 84/156/CEE relativa ai valori limite ed obiettivi di qualità per gli scarichi di mercurio provenienti da settori diversi da quello dell'elettrolisi dei cloruri alcalini.
- Direttiva 84/491/CEE relativa ai valori limite e obiettivi di qualità per gli scarichi di esaclorocicloesano.
- Direttiva 88/347/CEE relativa alla modifica dell'allegato II della direttiva 86/280/CEE concernente i valori limite e gli obiettivi di qualità per gli scarichi di talune sostanze pericolose che figurano nell'elenco I della direttiva 76/464/CEE.
- Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane.
- Direttiva 91/676/CEE concernente la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
- Direttiva 94/C 222/06 sulla qualità ecologica delle acque.
- Direttiva 96/61/CEE concernente la prevenzione e controllo integrato degli inquinamenti.
- Direttiva 98/15/CEE recante modifica della direttiva 91/271/CEE per quanto riguarda alcuni requisiti dell'allegato I.
- Direttiva 98/83/CEE relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano.

Leggi Nazionali

- R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775. Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.
- L. 16 aprile 1973, n. 171. Interventi per la salvaguardia di Venezia.
- L. 10 maggio 1976, n. 319. Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- L. 8 ottobre 1976, n. 690. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 10 agosto 1976, n. 544, concernente proroga dei termini di cui agli art. 15,17 e 18 della L. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela della acque dall'inquinamento.
- L. 24 dicembre 1979, n. 650. Integrazioni e modifiche delle leggi 16 aprile 1973, n. 171 e 10 maggio 1976, n. 319, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.
- D.L. 30 dicembre 1981, n. 801. Provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.
- D.P.R. 3 luglio 1982, n. 515. Attuazione della direttiva CEE n. 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acque potabili.
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236. Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della L. 16 aprile 1987, n. 183.
- L. 5 aprile 1990, n. 71. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 5 febbraio 1990, n. 16, recante misure urgenti per il miglioramento qualitativo e per la prevenzione dell'inquinamento dalle acque.
- D.M. 26 marzo 1991. Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236, relativo all'attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183.
- D.M. 13 dicembre 1991. Direttive per la redazione, elaborazione, aggiornamento e trasmissione della mappatura relativa agli impianti di acquedotto e per la trasmissione dei dati relativi ai controlli analitici esperiti sulle acque destinate al consumo umano.
- D.L.vo 25 gennaio 1992, n. 130. Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.
- D.L.vo 27 gennaio 1992, n. 132. Attuazione della direttiva 80/68/CEE concernente la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento da certe sostanze pericolose.
- D.L.vo 27 gennaio 1992, n. 133. attuazione delle direttive 75/464/CEE, 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 88/347/CEE e 90/415/CEE in materia di scarichi industriali di sostanze pericolose nelle acque.
- L. 6 dicembre 1993, n. 502. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 9 ottobre 1993, n. 408, recante disposizioni urgenti per la regolamentazione degli scarichi termici a mare.
- L. 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.
- L. 21 ottobre 1994, n.584. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 8 agosto 1994, n. 507, recan-

te misure urgenti in materie di dighe.

- L. 17 maggio 1995, n. 172. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 17 marzo 1995, n. 79, recante modifiche alla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature.
- D.M. 24 gennaio 1996. Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della L. 10 maggio 1976, n. 319, e successive modifiche integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino.
- D.P.C.M. 4 marzo 1996. Disposizioni in materia di risorse idriche.
- D.M. 16 aprile 1996. Metodologie per la determinazione dell'incremento di temperatura nelle acque marine a seguito di sversamenti di scarichi termici.
- L. 11 novembre 1996, n. 574. Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e scarichi dei frantoi oleari.
- D.M. 25 febbraio 1997, n. 90. Regolamento recante modalità di applicazione dell'art. 18, comma 5, della L. 5 gennaio 1994, n. 36, in materia di risorse idriche.
- D.M. 29 luglio 1997. Approvazione del piano straordinario di completamento e razionalizzazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque.
- D.L.vo 11 maggio 1999, n. 152. Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
- Ordinanza 6 luglio 2000. Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi, nonché in materia di bonifica e risanamento ambientale dei suoli, delle falde e dei sedimenti inquinati, nonché in materia di tutela delle acque superficiali e sotterranee e dei cicli di depurazione nel territorio della Regione Calabria.

Normativa Regionale

- L.R. 2 gennaio 1986, n. 1. Disciplina degli scarichi delle imprese che esercitano attività di trasformazione e valorizzazione della produzione olivicola e delle cantine vinicole.
- L.R. 29 novembre 1996, n. 34. Istituzione dell'Autorità di Bacino interregionale dei fiumi Lao, Noce e Sinni.
- L.R. 29 novembre 1996, n. 35. Costituzione dell'Autorità di Bacino Regionale in attuazione della L. 18 maggio 1983, n. 183 e successive modificazioni e integrazioni.
- L.R. 3 ottobre 1997, n. 10. Norme in materia di valorizzazione e razionale utilizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall'inquinamento. Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) per la gestione del servizio idrico integrato.

4.3 Idrologia superficiale

La forma di penisola stretta ed allungata, con una larghezza minima di 31 Km ed una massima di 111 Km, con una successione continua di rilievi, che si innalzano anche a quote molto elevate (ben superiori ai 2.000 m s.l.m.) rapidamente degradanti verso il mare, fanno si che la Calabria possa essere considerata una delle regioni dall'orografia più accidentata.

Le zone pianeggianti, di modesta estensione, sono sostanzialmente individuabili nella pianura alluvionale del fiume Crati (Piana di Sibari), nella piana di Gioia Tauro, e nelle strette fasce costiere.

A causa di tale configurazione, i bacini imbriferi dei corsi d'acqua calabresi sono stretti ed allungati verso il mare (con superficie spesso inferiore ai 100 Kmq). Questo tipo di bacino (fiumara) copre circa il 32% del territorio regionale influenzandone l'assetto urbanistico ed agricolo.

I corsi d'acqua calabresi mancano, in genere, del tratto pedemontano e, dopo un breve e ripido percorso nella zona montana, sboccano nelle pianure costiere, con alvei larghi più di un chilometro solcati da una rete di canali appena incisi costituenti il letto di magra. Tali corsi d'acqua prendono il nome locale di fiumare ed il loro regime è nettamente torrentizio.

Un tipico esempio di tale situazione è riscontrabile nelle fiumare reggine e nelle aree golenali dell'alto ionio cosentino.

Fanno eccezione a questa situazione i fiumi Crati, Neto, Mesima e Lao, che hanno una superficie del bacino imbrifero compresa tra circa 600 e 2.500 Kmq insieme a pochi altri corsi d'acqua, come il Tacina, il Savuto, e il Noce, con un bacino imbrifero che comunque non supera i 500 Kmq.

Dal punto di vista idrografico, la regione si presenta con numerosi corsi d'acqua in genere di breve lunghezza. Infatti solo il Crati (81.4 Km), il Neto (80.8 Km), il Tacina (58.0 Km), l'Amato (56.2 Km) ed il Savuto (72.7 Km) superano i 50 Km di lunghezza. La pendenza media longitudinale della maggior parte dei corsi d'acqua è molto elevata come sul Bonamico (9.55 %).

Il Servizio Idrografico ha operato una suddivisione del territorio regionale in 36 bacini idrografici principali (Tabella1) a loro volta suddivisi in 75 secondari ed in 591 elementari.

Le caratteristiche morfologiche della maggior parte dei corsi d'acqua, nonché la presenza di estese formazioni impermeabili, fanno si che le acque meteoriche vengano smaltite assai rapidamente facendo risultare il regime idrometrico strettamente correlato con l'andamento stagionale delle piogge (Caloiero D., Niccoli R., Reali C., CNR-IRPI, 1990), il regime idraulico dei corsi d'acqua calabresi, di conseguenza ha un grado di perennità molto basso con portate estremamente variabili.

Solo alcuni dei principali corsi d'acqua, per la maggior parte provenienti dal massiccio silano, hanno un regime più costante.Il corso d'acqua principale per lunghezza ed estensione del bacino imbrifero è il fiume Crati, lungo circa 81 km con un bacino imbrifero di circa 2577 Kmq.

Nella Tabella 1 sono riportati i principali bacini idrografici con l'indicazione dei corsi d'acqua principali, inoltre, per ogni corso d'acqua è riportata: l'estensione superficiale dei relativi bacini imbriferi, la lunghezza e la pendenza dell'asta principale.

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

Tab. 1 - Bacini principali della Calabria.

N°	BACINO	$S_{PRINCIPALI}$ (Kmq)	CORSI D'ACQUA PRINCIPALI	$S_{SECONDARI}$ (Kmq)	L (Km)	P (%)
1	Tra Sinni e Saraceno	439	T. Ferro	122.2	18.8	1.56
2	Saraceno	86	F.ra Saraceno		19.0	2.92
3	Tra Saraceno e Crati	266	T. Raganello	149.4	36.2	5.10
4	Crati	2577	F. Crati		81.4	2.14
			F. Busento	147.5	14.8	6.34
			F. Mucone	311.1	49.0	2.50
			F. Follone	132.4	34.2	2.47
			F. Grondo	106.8	23.8	4.33
			F. Esaro	408.2	41.0	2.80
			F. Coscile	432.6	45.0	2.05
5	Tra Crati e Trionto	525				
6	Trionto	289	F. Trionto		40.5	3.20
			T. Laurenzana	101.5	23.5	3.40
7	Tra Trionto e Neto	617	F. Nica	175.8	40.0	2.00
8	Neto e contermini	1179	F. Neto	1087.4	80.8	3.00
			F. Arvo	133.3	15.0	2.53
			F. Lese	262.3	39.6	3.15
			F. Vitravo	183.9	43.0	1.95
9	Tra Neto e Tacina	436				
10	Tacina	421	F. Tacina		58.0	2.72
11	Tra Tacina e Alli	426	F. Crocchio	131.8	37.2	6.55
12	Alli	129	F. Alli		47.0	5.41
13	Tra Alli e Corace	66				
14	Corace	293	F. Corace		46.0	5.41
15	Tra Corace e Ancinale	245				
16	Ancinale	167	F. Ancinale		46.2	3.10
17	Tra Ancinale e Allaro	486				
18	Allaro e contermini	171	F.ra Allaro	132.1	34.7	3.14
19	Turbolo e contermini	234	F.ra Turbolo (Torbido)	190.1	21.1	5.78
20	Tra Turbolo e Bonamico	371				
21	Bonamico	138	F.ra Bonamico		26.4	9.55
22	Tra Bonamicoe F.ra di Melito	531	F.ra la Verde	113.6	33.2	6.11
			F.ra Amendolea	150.4	38.3	4.79
23	Tra F.ra di Melito e contermini	118	F.ra di Melito	80.3	29.5	5.90
24	Tra F.ra di Melito e F.ra di Gallico	318				
25	F.ra di Gallico e contermini	75	F.ra di Gallico	58.9	23.7	8.11
26	Tra F.ra di Gallico e Petrace	180				
27	Petrace	413	F. Petrace		10.0	0.42
			T. Marro	198.2	18.7	7.90
			T. Duverso	155.8	21.7	7.35
28	Tra Petrace e Mesima	49				
29	Mesima	707	F. Mesima		49.4	0.25
			F. Metramo	233.9	32.9	3.11
			F. Marepotamo	141.5	20.8	4.00
30	Tra Mesima e Angitola	475				
31	Angitola	199	F. Angitola		21.7	4.37
32	Amato e contermini	566	F. Amato	467.6	56.2	1.65
			F. S. Ippolito	139.8	20.4	4.63

N°	BACINO	$S_{PRINCIPALI}$ (Kmq)	CORSI D'ACQUA PRINCIPALI	$S_{SECONDARI}$ (Kmq)	L (Km)	P (%)
33	Tra Amato e Savuto	146				
34	Savuto	411	F. Savuto	404.7	72.7	2.34
35	Tra Savuto Abatemarco	614				
36	Abatemarco-Lao-Castrocucco e minori	748	F. Abatemarco F. Lao	66.5 600.8	21.6 51.0	8.33 3.04

Fonte: Elaborazione su dati CNR-IRPI, Cosenza 1980.

Tale suddivisione in bacini idrografici è riportata anche nella figura 1.

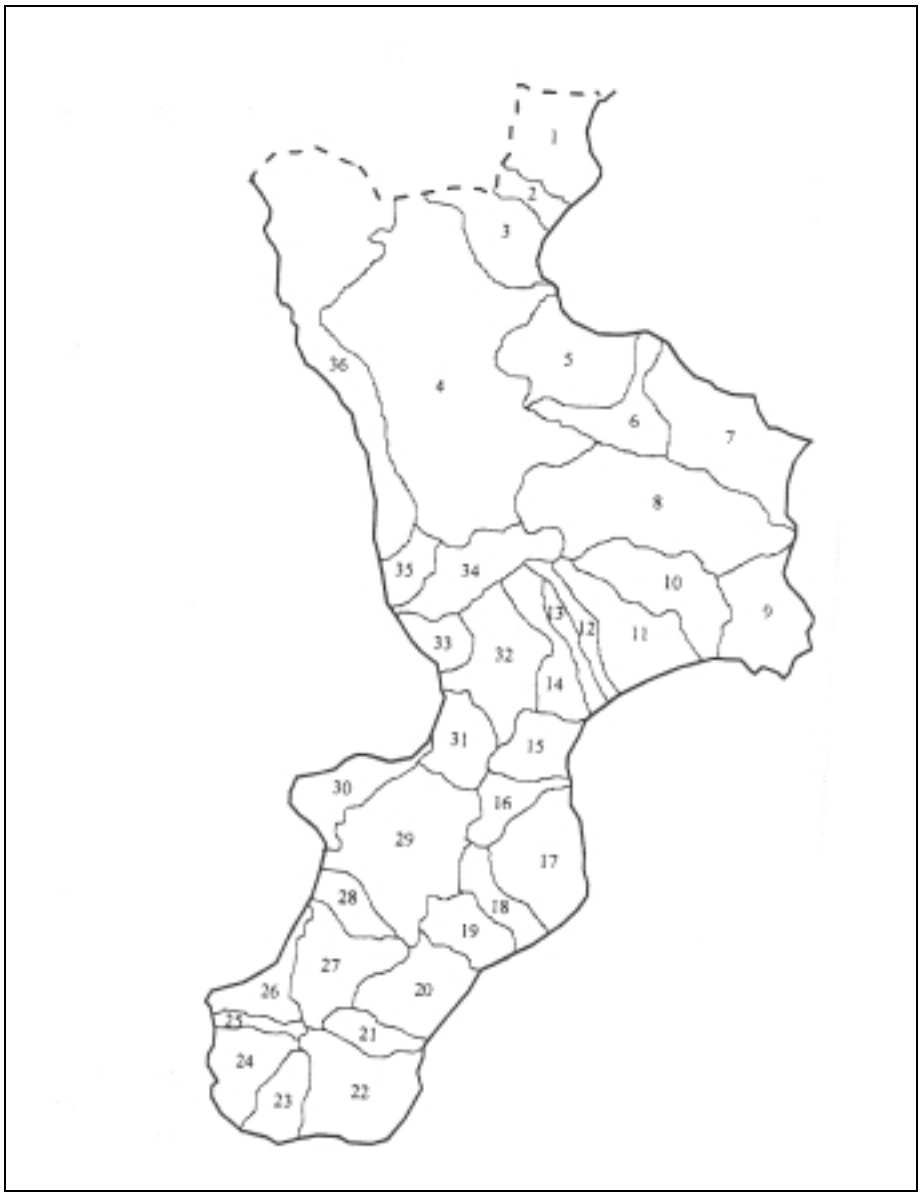


Fig.1 – Principali bacini idrografici della Calabria (da Petrucci et al. 1996).

4.4 Qualità delle acque dei corpi recettori interni

Il D.Lgs. 152/99 al fine di garantire la tutela ed il risanamento delle acque superficiali e sotterranee, individua obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, in funzione della capacità di questi ultimi di mantenere i naturali processi di autodepurazione e di supportare comunità vegetali ed animali ampie e diversificate. Stabilisce inoltre, obiettivi di qualità per specifica destinazione, per i corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile, per le acque destinate alla balneazione, che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci o destinate alla vita dei molluschi.

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corso d'acqua.

Lo stato ecologico esprime la complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema.

Lo stato chimico è definito in base alla presenza di microinquinanti ovvero di sostanze chimiche pericolose.

Lo stato ambientale è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento (definito nell'allegato n. 1 al D. Lgs. 152/99; Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale), e si articola in due fasi:

1. fase conoscitiva iniziale: dura 24 mesi ed ha come finalità la classificazione dello stato di qualità ambientale di ciascun corpo idrico;
2. fase a regime: in cui viene effettuato un monitoraggio volto a verificare il raggiungimento ovvero il mantenimento dell'obiettivo di qualità buono o elevato.

Gli stati di qualità ambientale previsti per le acque superficiali sono definiti nella Tabella 2 dell'allegato n.1 al D.Lgs. 152/99 (Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente, Pessimo).

Ai fini di una prima classificazione della qualità dei corsi d'acqua vanno eseguite analisi sulle acque e sul biota e, qualora ne ricorra la necessità, le analisi possono essere integrate da indagini sui sedimenti e da test di tossicità.

I parametri necessari ad esprimere lo stato di qualità ambientale delle risorse idriche superficiali sono l'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) e l'indice SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua).

Per la determinazione dell'indice SECA, è necessario incrociare il livello d'inquinamento espresso dai parametri "macrodescrittori" (azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno disciolto, BOD5 ,COD, fosforo totale, Escherichia Coli) con il risultato dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), e attribuendo il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni relative ad I.B.E. e macrodescrittori. L'indice SECA è suddiviso in cinque classi di qualità (classe 1 la migliore, classe 5 la peggiore).

Per la determinazione del secondo indice sintetico, il SACA, occorre rapportare i dati relativi allo stato ecologico con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici (indicati nella Tabella 1 dell'allegato n.1 al D.Lgs. 152/99). Si tratta di verificare se, nel periodo di riferimento, i valori soglia delle concentrazioni di inquinanti chimici previsti dal decreto sono stati superati.

Se lo stato ambientale da attribuire alla sezione del corpo idrico risulta inferiore a buono, devono essere effettuati accertamenti successivi finalizzati alla individuazione delle cause del degrado e alla definizione delle azioni di risanamento.

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

4.4.1 I corpi idrici significativi

Il D.Lgs. 152/99 dispone che le Regioni individuino i corpi idrici significativi, e stabilisce lo stato di qualità ambientale da attribuire a ciascuno di essi. Le stesse Regioni inoltre, entro il 31 dicembre 2001, identificano per ciascun corpo idrico significativo o tratto di esso, la corrispondente classe di qualità.
"*I corpi idrici significativi, sono quelli che le autorità competenti individuano sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato 1 al D.Lgs.152/99 e che conseguentemente vanno monitorati e classificati al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale*".
"*Devono inoltre essere censiti, monitorati e classificati anche tutti quei corpi idrici che, per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale*".
"*Infine devono essere monitorati e classificati anche tutti quei corpi idrici che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere un'influenza negativa rilevante sui corpi idrici significativi*".

La Regione Calabria non ha ancora individuato i corpi idrici significativi secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 152/99.
Un quadro, sia pur limitato, dello stato di qualità dei corpi idrici calabresi ci viene fornito dal monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali richiedenti protezione e miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci ai sensi del D.Lgs. 130/92 (in attuazione della direttiva 78/659/CEE).

4.4.2 Monitoraggio dei corpi idrici superficiali ai sensi del D.Lgs. 130/92

I corsi d'acqua superficiali che richiedono protezione e miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci ai sensi del D.Lgs. 130/92 sono stati designati dalla Regione Calabria con D.G.R. N° 732 del 17/02/1997).
Nella delibera regionale N° 732/97 si pone in evidenza che, "*nei tratti dei fiumi e dei laghi considerati vi è presenza di specie salmonicole e ciprinicole, il che attesta la buona qualità di detti corsi d'acqua*", inoltre, "*richiama l'attenzione dell'ufficio preposto alla concessione delle autorizzazioni per la derivazione e per l'attingimento delle acque, sull'opportunità, nel concedere le licenze, di salvaguardare il minimo deflusso costante vitale del corso d'acqua o del lago*".
I corsi d'acqua designati dalla Regione Calabria, perché richiedenti protezione o miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci, in totale sono 42.

Per l'applicazione del D.Lgs. 130/92 sono stati censiti i seguenti parametri chimico-fisici e batteriologici:

- Temperatura (T);
- Ossigeno disciolto (O_2);
- PH ;
- Materiali in sospensione (S.S.);
- BOD_5 ;
- Fosforo totale;
- Nitriti;
- Composti fenolici ;
- Idrocarburi di origine petrolifera;
- Ammoniaca non ionizzata;
- Ammoniaca totale;
- Cloro residuo totale (Cl res.);
- Tensioattivi anionici;
- Arsenico (As);
- Cadmio totale (Cd);
- Cromo (Cr);
- Mercurio totale (Hg);
- Nichel (Ni);
- Piombo Pb);
- Rame disciolto (Cu);
- Zinco totale (Zn);
- IBE.

Le Tabelle 1,2,3,4,5 riportano i corpi idrici designati per ogni provincia, con l'indicazione dell'estensione del corpo idrico stesso, della lunghezza del tratto monitorato, con la relativa percentuale sul totale dell'estensione, inoltre per i tratti monitorati è riportata la classificazione delle acque (salmonicole o ciprinicole) e l'indicazione della conformità.

Tab.1 – Corpi idrici designati nella provincia di Cosenza.

N	CORPO IDRICO	TRATTO MONITORATO (Km)	ESTENSIONE CORPO IDRICO	% MONIT.	CLASS.	CONFORM.	NOTE
1	Raganello	13,75	36,2 Km	38 %	S	Sr	Parz. mon. (S.S.)
2	Lao	3,25	51,0 Km	6,3 %	C	Sr	Parz. mon. (S.S,Cl res)
3	Battendiero	13,75			C	Sr	Parz. mon. (S.S.)
4	Argentino	5,25			S	Sr	Parz. mon. (S.S., Cl res.)
5	Abatemarco	15,9	21,6 Km	73 %	C	Sr	Parz. mon. (S.S.)
6	Crati	2,1	81,4 Km	2,6 %	C	Sr	Parz. mon. (S.S., Cl res.)
7	Trionto	12,75	40,5 Km	31,5 %	C	Si	Parz. mon.
8	Finita	4,1			S	Sr	Parz. mon. (S.S.)
9	Busento	10,25	14,8 Km	70 %	C	Sr	Parz. mon. (T, Cl res.)
10	Lago Cecita		7,45 Kmq		S	Sr	Parz. mon. (S.S.)
11	Lago Arvo		6,3 Kmq				Non monitorato
12	Lago Tarsia		1,8 Kmq				Non monitorato

Fonte: Elaborazione su dati ANPA, 1999.

Classificazione: S= salmonicole; C= ciprinicole; Sr= conforme con riserva; Si= conforme.

Tab.2 - Corpi idrici designati nella provincia di Crotone.

N	CORPO IDRICO	TRATTO MONITORATO (Km)	ESTENSIONE CORPO IDRICO	% MONIT.	CLASS.	CONFORM.	NOTE
1	Neto	8,5	80,8 Km	10,5 %			Non monitorato
2	Nica	15,5	40,0 Km	38 %			Non monitorato
3	Lipuda	12					Non monitorato
4	Tacina	21	58,0 Km	36 %	S	Sr	Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion., Amm. tot., Tens.); Parz. mon (T)
5	Crocchio	17	37,2 Km	46%	S	Sr	Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion., Amm. tot., Tens.); Parz. mon. (T)

Fonte: Elaborazione su dati ANPA, 1999.

Classificazione: S= salmonicole; Sr= conforme con riserva;

Tab.3 - Corpi idrici designati nella provincia di Vibo Valentia.

N	CORPO IDRICO	TRATTO MONITORATO (Km)	ESTENSIONE CORPO IDRICO	% MONIT.	CLASS.	CONFORM.	NOTE
1	Mesima	8			S	Sr	Parz. mon. (Fos. tot., Fen, As, Cd, Hg, Ni, Pb)
2	Lago Angitola		1,96 Kmq		C	Sr	Parz. mon. (Fos. tot., Fen, As, Cd, Hg, Ni, Pb)

Fonte: Elaborazione su dati ANPA, 1999.

Classificazione: S= salmonicole; C= ciprinicole; Sr= conforme con riserva;

Tab.4 - Corpi idrici designati nella provincia di Catanzaro.

N	CORPO IDRICO	TRATTO MONITORATO (Km)	ESTENSIONE CORPO IDRICO	% MONIT.	CLASS.	CONFORM.	NOTE
1	Alli	8,5	47,0 Km	18 %	S	Sr	Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion, Amm. tot., Tens.); Parz. mon. (T)
2	Corace	11	46,0 Km	24 %			Non monitorato
3	Amato	3,75	56,2 Km	6,6 %			Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion., Amm. tot., Tens.); Parz. mon. (T)
4	Ancinale	2,25	46,2 Km	4.9 %			Non monitorato
5	Alaca	10			S	Sr	Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion., Amm. tot., Tens.); Parz. mon. (T)
6	Assi	5			S	Sr	Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion., Amm. tot., Tens.); Parz. mon. (T)
7	Simeri	20			S	Sr	Mon. (O_2, pH, S.S., BOD_5, Fos. tot., NO_2, Fen, Amm. non ion., Amm. tot., Tens.); Parz. mon. (T)
8	Lago Ampollino		5,59 Kmq				Non monitorato
9	Lago Passante		1,27 Kmq				Non monitorato

Fonte: Elaborazione su dati ANPA, 1999.

Classificazione: S= salmonicole; Sr= conforme con riserva;

Tab.5 - Corpi idrici designati nella provincia di Reggio Calabria.

N	CORPO IDRICO	TRATTO MONITORATO (Km)	ESTENSIONE CORPO IDRICO	% MONIT.	CLASS.	CONFORM.	NOTE
1	Stilaro						Mon. insufficiente
2	Allaro	2,78	34,7 Km	8 %			Mon. insufficiente
3	Metramo	17,92	32,9 Km	54 %			Mon. insufficiente
4	Ferraina						Mon. insufficiente
5	F. Bonamico	3,32	26,4 Km	12,6 %			Mon. insufficiente
6	F. Menta						Mon. insufficiente
7	F. La Verde		33,2 Km				Mon. insufficiente
8	F. Amendolea	16,9	38,3 Km	44 %			Mon. insufficiente
9	F. Tuccio	8,1					Mon. insufficiente
10	F. S.Agata	5,42					Mon. insufficiente
11	F. Calopinace	9,07					Mon. insufficiente
12	F. Gallico	1,97	23,7 Km	8 %			Mon. insufficiente
13	F. Catona	9,4					Mon. insufficiente
14	F. Sfalassà	4,15					Mon. insufficiente

Fonte: Elaborazione su dati ANPA, 1999.

L'ANPA, che ha esercitato i poteri sostitutivi, nei confronti della Regione Calabria, per l'attuazione del D. Lgs. 130/92, per conto dei Ministeri dell'Ambiente, dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato. Sulla base della documentazione fornitagli dall'Assessorato all'Ambiente della Regione Calabria, dagli Assessorati all'Ambiente delle Amministrazioni Provinciali e dai Presidi Multizonali di Prevenzione, ha provveduto alla classificazione di 18 corpi idrici (16 tratti di corsi d'acqua, e due laghi) e alla indicazione delle norme di tutela da applicare (ANPA, Serie Stato dell'Ambiente 4/1999).

I risultati sintetici, con l'indicazione dei parametri previsti dall'art. 8 e monitorati, in ottemperanza alle metodologie previste dall'art. 1 del D. Lgs. 130/92, sono riportati nella tabella seguente (Tab. 6).

Tab.6 - Risultati del programma di controllo analitico delle acque.

REGIONE CALABRIA					
Designati	**42**				
Classificati	**18**				
Conformi	**1**				
Non Conformi					
Conformi con riserva	**17**				
Salmonicole	**10**				
Ciprinicole	**8**				
Parametro	**Monitorato**	**Parz. Mon.**	**Valore G.**	**Valore I.**	**Deroga**
Temperatura		17		17	
Ossigeno disciolto	7	11	18		
PH	7	11	18		
Materiali in sospensione	7	4	11		
BOD_5	7	11	14	4	
Fosforo totale	7	10	17		
Nitriti	7	11	10	8	
Composti fenolici	7	10	17		
Idrocarb. di orig. petrolif.		11	11		
Ammoniaca. non ionizz.	7	11	12	6	
Ammoniaca totale	7	11	11	7	
Cloro residuo totale		7		7	
Tensioattivi anionici	7	11	18		
Arsenico		10		10	
Cadmio totale		10	10		
Cromo		10		10	
Mercurio totale		10	10		
Nichel		10		10	
Piombo		10		10	
Rame disciolto		11		11	
Zinco totale		11		11	
IBE	11				

Fonte: Elaborazione su dati ANPA. Serie Stato dell'Ambiente 4/99.

I risultati del programma di controllo analitico delle acque sono riassunti bene nelle Fig. 1, 2; la carta tematica della Calabria raffigurata nella Fig. 3 riporta invece i corpi idrici designati e classificati ai sensi del D.Lgs. 130/92; infine nelle Figure 4 e 5 sono riportate rispettivamente le percentuali dei corpi idrici classificati, distinti in conformi e conformi con riserva (SR), e le percentuali dei corpi idrici o tratti di essi, le cui acque sono state classificate come ciprinicole o salmonicole.

Fig.1 - Monitoraggio (*Fonte: ANPA Serie Stato dellíAmbiente 4/99*).

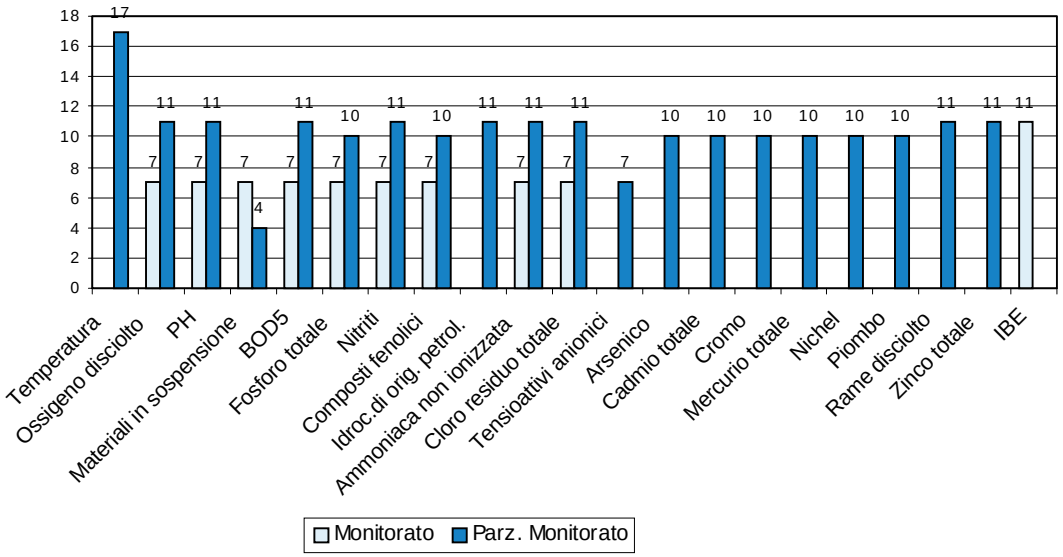


Fig.2 - Conformità dei parametri (*Fonte: ANPA, serie Stato dell'Ambiente 4/99*).

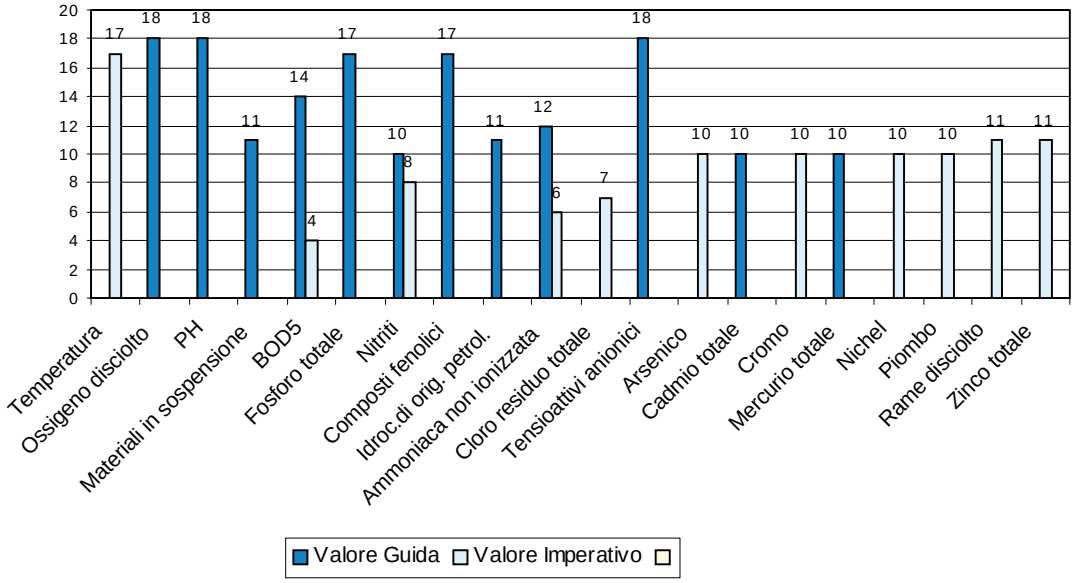


Fig.3 - Acque idonee alla vita dei pesci classificate in base ai parametri fissati dal D.Lgs.130/92.
(*Fonte: ANPA, serie Stato dell'Ambiente 4/99*).

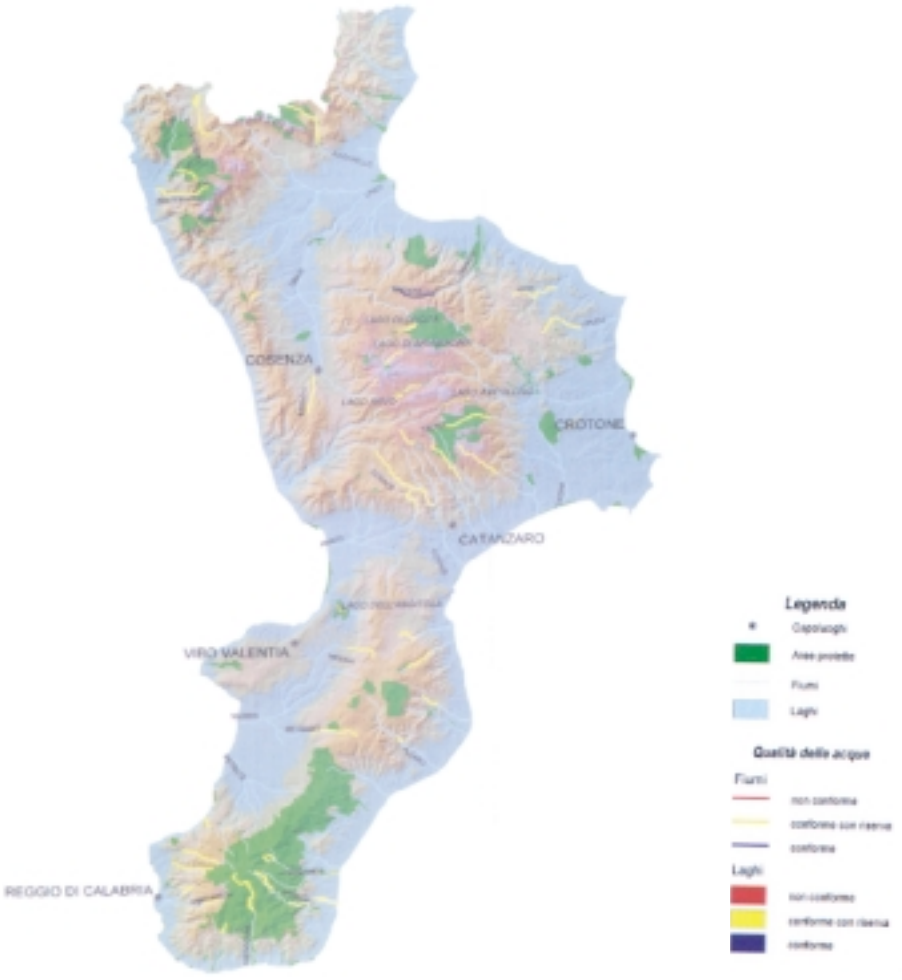


Fig.2 - Conformità dei parametri (*Fonte: ANPA, serie Stato dell'Ambiente 4/99*).

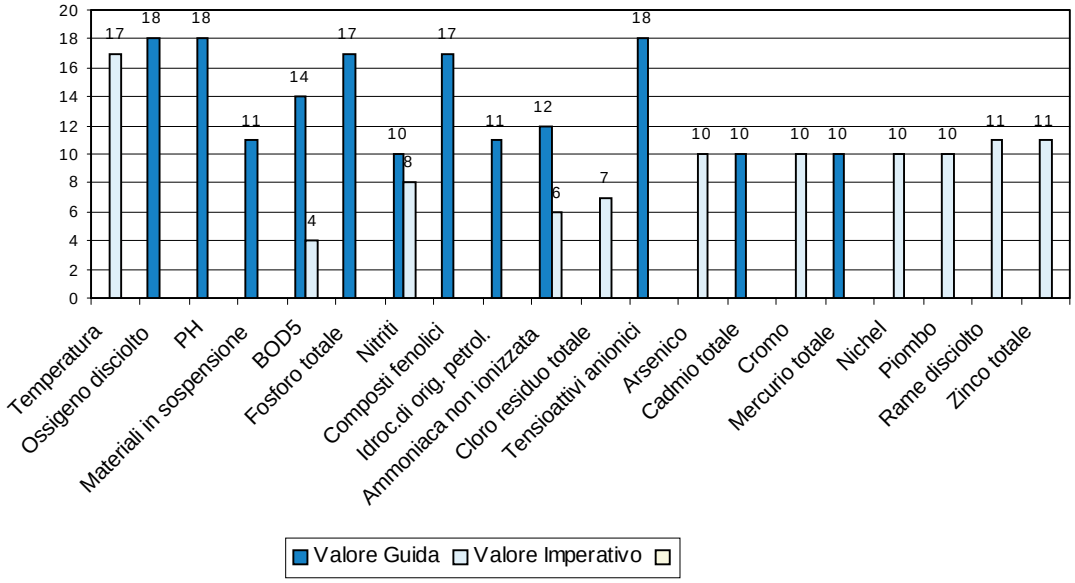


Fig.3 - Acque idonee alla vita dei pesci classificate in base ai parametri fissati dal D.Lgs.130/92.
(*Fonte: ANPA, serie Stato dell'Ambiente 4/99*).

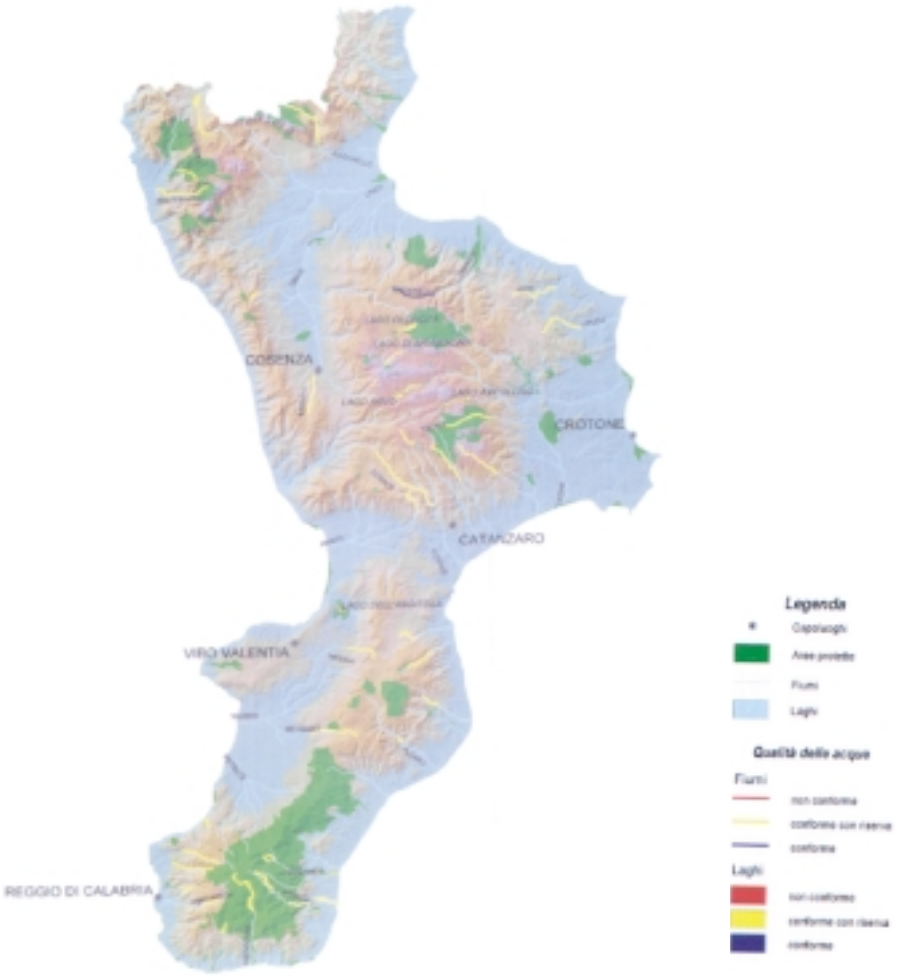


Fig.4 - Conformità dei corpi idrici calabresi ai sensi del D.Lgs. 130/92 (*Fonte: ANPA, Serie Stato dell'Ambiente 4/99*).

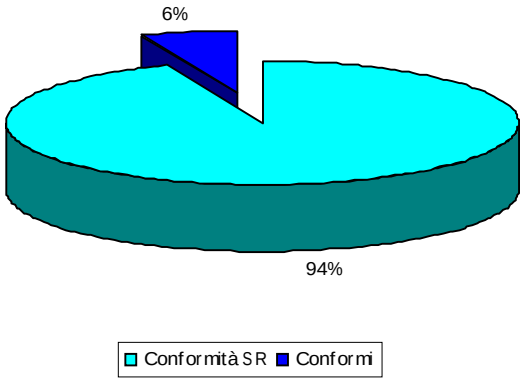
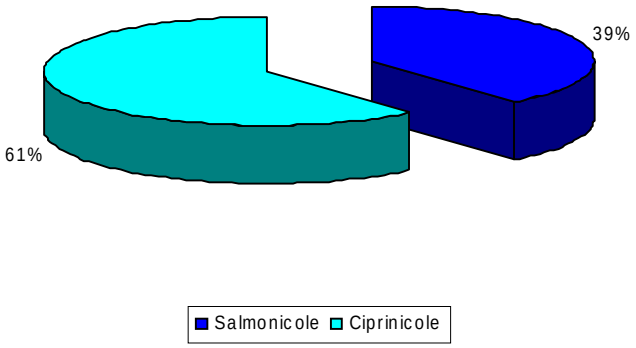


Fig.5 - Classificazione dei corpi idrici calabresi ai sensi del D.Lgs. 130/92 (*Fonte: ANPA, Serie Stato dell'Ambiente 4/99*).



Nel complesso, su un totale di 42 corpi idrici superficiali designati, solo 18 sono stati classificati; di questi ultimi il 6% è risultato conforme, il 94% conforme con riserva (SR) (Figura 4); inoltre il 39% delle acque classificate sono risultate ciprinicole, il 61% salmonicole (Figura 5).
Nel fare queste conclusioni, è importante sottolineare che, ai fini della designazione, sono stati privilegiati i corpi idrici che attraversano aree naturali protette quali parchi nazionali, riserve naturali dello stato, parchi e riserve regionali; di conseguenza il monitoraggio e la seguente classificazione, ha interessato i corpi idrici designati, limitatamente alle parti rientranti in dette aree, ad antropizzazione bassa o nulla, peraltro per tratti molto modesti rispetto all'estensione totale del corpo idrico.
In definitiva, la conoscenza dello stato di qualità delle acque superficiali calabresi è attualmente limitata ad una piccola porzione del reticolo idrografico regionale; sarà quindi fondamentale estendere il monitoraggio di detti corpi idrici ben oltre i limiti fin ora esaminati nell'ambito dell'applicazione del D.Lgs. 130/92, sino a coprire tutta la lunghezza del corpo idrico. Per fare ciò sarà quindi fondamentale individuare i corpi idrici significativi, e procedere ad una rapida e rigorosa applicazione delle metodologie di monitoraggio e classificazione previste dal D.Lgs. 152/99.

4.4.3 Indice Biotico Esteso

La valutazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) nel D.Lgs. 152/99 assume grande importanza, perché insieme al livello d'inquinamento espresso dai "macrodescrittori", permette di classificare lo stato ecologico dei corsi d'acqua (indice SECA) e, successivamente, una volta determinato l'indice SECA, di attribuire lo stato ambientale agli stessi corsi d'acqua (SACA).

La valutazione dell'I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua, la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di un millimetro; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Emeferotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Antipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Oligocheti, e altri gruppi più rari come Nematomorfi, Briozoari e Poriferi.

I prelievi si effettuano generalmente lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua provvedendo poi ad integrare la campionatura con alcuni sondaggi in corrispondenza di eventuali microhabitats presenti nel fiume e non compresi nei transetti campionati.

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici, si procede al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate: una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione.

Il valore di Indice Biotico ricavato viene quindi trasformato in classe di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0÷13) entro cinque classi di qualità.

Tab. 1 - Calcolo del valore di I.B.E..

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale della tabella		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (Secondo ingresso)								
Primo ingresso		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-..
Plecotteri presenti	Più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
(Lucra*)	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12*	13*
Efemerotteri presenti	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12*	-
Tricotteri presenti	Più di una U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
(ed inoltre fam. Baetidae, Caenidae)	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi e/o Atiidi e Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Anellini e/o niphargidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Olighocgeti e Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	0	1	-	-	-	-	-	-	-

Nella tabella 2 sono indicati i valori dell'Indice Biotico Esteso con le corrispondenti classi di qualità.

Tab.2- Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità.

VALORE DI I.B.E.	CLASSE DI QUALITÀ	GIUDIZIO DI QUALITÀ
10 - 11 – 12	I	Ambiente non inquinato
8 – 9	II	Ambiente leggermente inquinato
6 – 7	III	Ambiente inquinato
4 – 5	IV	Ambiente molto inquinato
1 - 2 – 3	V	Ambiente fortemente inquinato

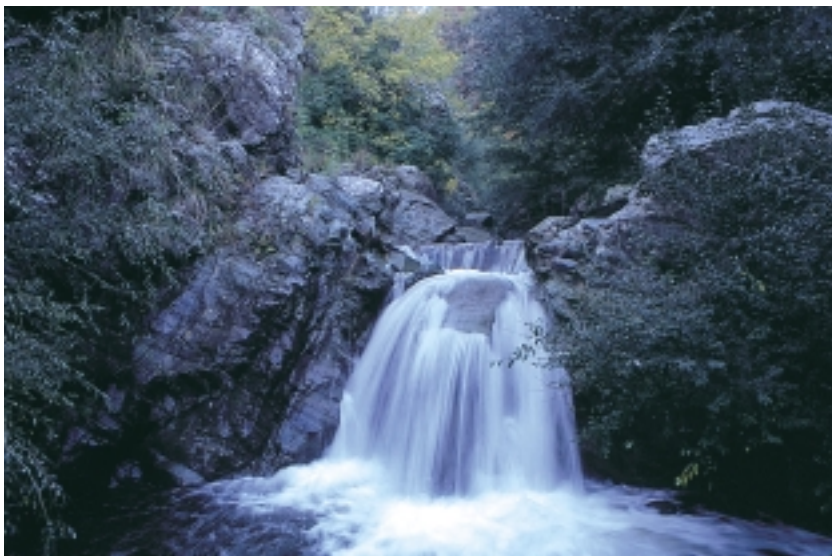
Come visto in precedenza, in Calabria, ancora non è stata data attuazione al D.Lgs. 152/99, e le uniche indicazioni utili sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e quindi anche sull'I.B.E., sono quelle desumibili dall'applicazione del D.Lgs 130/92, che tuttavia non imponeva la determinazione dell'Indice Biotico Esteso.

L'Indice Biotico Esteso è stato valutato solo nelle province di Cosenza e Vibo Valentia; i risultati delle analisi, sono riportati nelle Tabelle 3 e 4.

Tab.3 - Valutazione dell'I.B.E nella prov. di Cosenza.

CORSO D'ACQUA	PUNTI DI MONITORAGGIO	I.B.E.	C.Q.
Raganello	Gole di S. Lorenzo Bellizzi	4 - 8	IV
	A monte del depuratore di Civita	4 - 5	IV
Lao	Località San Primo (Laino Borgo)	10 - 11	I
	Località ponte in ferro strada per Laino Castello (Laino Borgo)	11	I
Battendiero	Pizzero della Signora (Mormanno)	10 - 11	I
	Altezza invaso Enel loc. Pantano (Mormanno)	6	III
	S. Nicola	9	II
	A monte dell'abitato di Mormanno	10 - 11	I
Argentino	Località Povera Mosca in agro (Orsomarso)	9-10	I
	Località Armolongo in agro (Orsomarso)	9-10	I
Abatemarco	Loc. Sorgente Perenne	10 - 12	I - II
	Ponte SS. 18 Loc. Ruderi (S. Maria del Cedro)	9 -10	I - II
Crati	Montagna Tenna	9 -10	I
	Ponte Fraticello	10	I
Trionto	Località Veraci in Agro (Acri)	8 - 12	I
	Ponte Trionfo in agro (Longobucco)	9	II
Finita	Località Stamati in agro (S. Martino di Finita)	10	I
	Località Varco Vecchio in agro (S. Martino di Finita)	9-10	I
Busento	Loc. Piè del Monte in agro (Carolei)	10 - 11	I
	Loc. Piè la Terra	11	I

Fonte: Presidio multizonale di Prevenzione di Cosenza, Settore Microbiologico, 1999.



F. Bevilacqua, Il Parco Nazionale della Sila, Rubbettino, 1999

Tab.4 - Valutazione dell'I.B.E nella prov. di Vibo Valentia.

Bacino	Corpo idrico	Punti di monitoraggio	I.B.E.	C.Q.
Angitola	F. Angitola	A monte lago Angitola	10-11	I
	F. Angitola	Monte Coppari versante Est	11-12	I
	F. Angitola	Capistrano-Centofontane	9	II
	F. Angitola	Ponte Cellaro	8	II
	F. Angitola	A monte lago angitola	7-8	III-II
	F. Angitola	Bivio Angitola	7	III
	Fiumara Reschia	Sorgenti	11-12	I
	Fiumara Reschia	Monterosso-Reschia	9	II
	Affl. Sx Fiumara Reschia	Gigliata	10	I
	T. Fallà	Strada per Flogaso	10	I
	T. Fallà	S. Nicola di Crissa	10-11	I
	Fosso Maligna	Prima lago	6	III
	F. Cannalia	Strada per Polia	8	II
	T. Scuotrapiti	Maierato	7-6	III
	Fiume X	Maierato	2	V
Mesima	T. Zimbella	Vallelonga	10	I
	F. Mesima	Vallelonga	3	V
	F. Mesima	Vazzano-Pizzoni	8	II
	F. Mesima	Casello Vibo-Serre	6	III
	F. Mesima	Mileto	7	III
	T. Trebbainna	Stoccata-Acquaro	10	I
	Fosso Acqua Bianca	CFS “La speranza” Acquaro	12	I
	F. Petriano	Dasà	7-8	III-II
	F. Petriano	Arena	10	I
	T. Cerasia	Pizzoni	9-8	II
	T. Lanzo	Pizzoni-Vazzano	10	I
	T. Lanzo	Vazzano a valle	3	V
	T. Amello	Acquaro	9-10	II-I
	T. Amello	Acquaro a valle	6	III
	F. Rosario	Soriano Calabro	7	III
	F .Filesa	Limpidi a valle	10	I
	F. Marepotamo	Soriano	7	III
	F. Marepotamo	Ponte di Soreto	8-7	II-III
	T. Scornari	Ponte sp. per Vazzano	7-8	III-II
Ancinale	F. uncinale	Serra S. Bruno loc. S. Maria	10	I
	F. Uncinale	Serra S. Bruno inizio paese	8	II
	F. Uncinale	Serra S. Bruno a valle paese	10	I
	T. Rosarella	Serra S. Bruno loc. Archiforo	12	I
	T. Rosarella	Serra S. Bruno a monte centro abitato	10	I
	T. Furno	Serra S. Bruno	11	I
	T. Ombrellino	Serra S. Bruno	10-11	I
	T. Chindilli	Spadola-p.te d’Arvo	11	I
	Ligonà	Serra S. Bruno Archiforo	10-11	I
	Fiumarella di Guido	Serra S. Bruno	10-11	I
Allaro	T. Allaro	Mongiana	10	I
	T. Allaro	Fabrizia	10-11	I
	F. Molini	Fabrizia	8	II
	T. Annescia	Alto-Fabrizia	10	I
	T. Annescia	Fabrizia	8	II

Fonte: Provincia di Vibo Valentia, 1998.

4.4.4 I principali invasi in Calabria

La Calabria è caratterizzata da corsi d'acqua di breve percorso, con dislivelli notevolissimi e, conseguentemente, con pendenze molto accentuate, con bruschi passaggi plano-altimetrici dai tratti montani a quelli vallivi.
Il regime dei corsi d'acqua calabresi è, come accennato in precedenza, spiccatamente torrentizio con forte irregolarità dei deflussi.
Una tale situazione comporta una limitata utilizzabilità del patrimonio idrico potenziale della regione e la conseguente necessità di procedere alla regolazione dei deflussi a mezzo di invasi.
Il deflusso superficiale sulla regione Calabria avviene attraverso una rete idrografica costituita da un grande numero di corsi d'acqua che però presentano bacini di estensione molto limitata.
Il problema delle risorse idriche in Calabria non è rappresentato dalla scarsità di esse, ma dall'inadeguata gestione delle opere di accumulo, pertanto, è necessaria una corretta regolazione di queste opere e conseguentemente, la realizzazione di una serie di infrastrutture per la distribuzione della risorsa in tutti i vari settori idroesigenti: civile, agricolo, industriale.
Gli invasi presenti nel territorio calabrese, ordinati per capacità utile, sono i seguenti (G. Principato. Dip. Difesa del Suolo, Università della Calabria):

Tab.1 - Stato dei principali invasi in Calabria anno 1999.

	DIGA	CORSO D'ACQUA	CAPACITÀ UTILE (Mm^3)	CAPACITÀ MAX (Mm^3)	UTILIZZO	STATO DEI LAVORI	OPERE DI DISTRIBUZIONE
1	Spatolette	Savuto	140	145		***	
2	Cecita	Mucone	107	108	Idroelettrico	In esercizio	
3	Saccomanno	Laurenzana	100	115	Plurimo	Sospesi	Parzialmente realizzate
4	Cameli	Esaro	98	102	Plurimo	Sospesi	Non realizzate
5	Gimigliano	Melito	98	100	Plurimo	Sospesi	Non realizzate
6	Mangialina	Marepotamo	90	95		***	
7	Nocelle	Arvo	67	83	Idroelettrico	In esercizio	
8	Trepidò	Ampollino	65	67	Idroelettrico	In esercizio	
9	Papasidero	Lao	60	63		***	
10	Orticelle	Jassa	36	43	Plurimo	*	
11	Passante	Alli	35	38	Plurimo	In esercizio	Esistenti
12	Ciglio	Nicà	30	32		***	
13	Repole	Lepre	30	33		***	
14	Mamone	Alaco	29,9	35,3	Potabile	Sospesi	Esistenti
15	Castagnara	Metramo	27	27	Plurimo	Ultimati	Parzialmente realizzate
16	Farneto del Principe	Esaro	21	46,3	Plurimo	In esercizio	Parzialmente realizzate
17	Menta	Menta	18	19	Plurimo	In esecuzione	In esecuzione
18	Tarsia	Crati	16	16	Plurimo	In esercizio	Esistenti
19	Sinopoli	Vasì	16	18		***	
20	Mongiana	Allaro	16	16		**	
21	Vasca S. Anna	Fuori alveo	15	16	Irriguo	In esercizio	Esistenti

	DIGA	CORSO D'ACQUA	CAPACITÀ UTILE (Mm^3)	CAPACITÀ MAX (Mm^3)	UTILIZZO	STATO DEI LAVORI	OPERE DI DISTRIBUZIONE
22	Monte Marello	Angitola	14	21	Plurimo	Ultimati	Esistenti
23	M. Covello	Pesipe	13	13		***	
24	Malassario	Annunziata	12	13		***	
25	Timpa di Pantaleo	Lordo	8	9	Irriguo	Ultimati	Parzialmente realizzate
26	Difeselle	Trionto	8	8	Potabile	**	
27	Flumentari	Fuori alveo	7	7		**	
28	Patia	Nicà	5	5		***	
29	S. Antonio	S. Antonio	5	5		***	
30	Votturino	Neto	3	3	Irriguo	Ultimati ma non in esercizio	Esistenti
31	Ortocarà	Ortocarà	3	3		***	
32	Ariamacina	Neto	1	2	Idroelettrico	In esercizio	
33	Redisole	Fiumarella	1	1	Irriguo	Ultimati	Non realizzate
34	Poverella	Savuto	1	1	Idroelettrico	In esercizio	
35	Migliarite	Migliarite	0,3	0,4	Idroelettrico	In esercizio	
36	Orichella	Ampollino	0,2	0,2	Idroelettrico	In esercizio	

Fonte: G.Principato. Dip. Difesa del Suolo. UNICAL.

* Progettazione esecutiva redatta;

** Progetto di massima disponibile;

*** Studio di fattibilità disponibile o in corso.

Di particolare pregio naturalistico è la diga del fiume Angitola, denominata Monte Marello, realizzata nel 1966 per scopo irriguo. Il volume totale d'invaso, secondo la legge 584/94, è pari a 21 Mm^3 e l'altezza è 28,8 m. Il bacino imbrifero ha una superficie di 154 Kmq.

Il lago artificiale del fiume Angitola è un'oasi WWF di protezione della fauna, istituita con D.P.G.R. del 12/05/1975 n.577. È stata dichiarata "zona umida di importanza internazionale" come habitat per gli uccelli acquatici, secondo la convenzione di Ramsar con D.M. del 30/09/1985.

La concomitanza di alcuni fattori, come l'abbondanza di cibo, l'assenza di ghiaccio nei mesi invernali ed il divieto di caccia, ha permesso al lago dell'Angitola di diventare una delle zone umide più importanti del meridione per varietà di uccelli acquatici e quantità di individui.

Un'altra area di particolare pregio naturalistico è il lago di Tarsia, sul fiume Crati, che insieme alla foce dello stesso fiume sono "Aree Protette" istituite dalla Regione Calabria con L. R. 52/90.

Si tratta di riserve naturali per "la conservazione delle caratteristiche ambientali, naturali e paesaggistiche del territorio e del suo complesso equilibrio ecologico", e sono aree di particolare pregio ambientale e faunistico.

La perimetrazione delle suddette aree è stata modificata con L.R. 16/92, in particolare, la riserva "Tarsia", che ha un'estensione di circa 500 ettari, comprende il lago artificiale, dal confine più a sud (frazione Pietra della Lavandaia) fino alle strette, le sue rive destra e sinistra, e tutte le colline a macchia mediterranea sulla sponda destra dell'invaso.

I confini della riserva naturale della "Foce del Crati" sono costituiti dalla Strada Statale 106, la linea di foce e gli argini del fiume, per un'estensione di circa 300 ettari ricadenti nei comuni di Cassano Jonio e Corigliano Calabro.

Si tratta di una zona umida con una grande varietà di avifauna migratoria. La vegetazione è quella tipica delle zone umide, prevalgono tamerici, canne palustri, pioppi e salici. Nelle zone circostanti, la macchia mediterranea è pura ed incontaminata.
La gestione delle riserve è attribuita al comune di Corigliano Calabro ed all'Associazione ambientalistica "Amici della Terra" con L. R. 12/96.

F. Bevilacqua, Il Parco Nazionale della Sila, Rubbettino, 1999

4.4.5 Scarichi civili ed industriali

Sulla scorta dell'indagine svolta dalla Società NAUTILUS, per conto della Regione Calabria e dalle elaborazioni effettuate dalla società T&SI, risulta che i comuni serviti dalla rete fognante producono 1.159 scarichi (dati 1999).
Da un'analisi effettuata presso le capitanerie di porto, per le province di Catanzaro, Crotone e Vibo Valentia, sono stati distinti gli scarichi per tipologia, civile o industriale, e ne è stato determinato, rispettivamente, il numero (Tabella 1):

Tab. 1 - Numero di scarichi distinti per tipologia.

PROVINCIA	TIPO INSEDIAMENTO	N° SCARICHI
Catanzaro	NON DETERMINATO	45
Catanzaro	INDUSTRIALE	351
Catanzaro	CIVILE	343
Crotone	NON DETERMINATO	5
Crotone	INDUSTRIALE	164
Crotone	CIVILE	148
Vibo Valentia	NON DETERMINATO	8
Vibo Valentia	INDUSTRIALE	118
Vibo Valentia	CIVILE	158

Fonte: elaborazione T&SI su dati NAUTILUS, 1999.

Non per tutti gli ATO è stata effettuata tale suddivisione, poiché, per molti scarichi l'informazione è risultata mancante, di conseguenza l'informazione si è rivelata poco significativa.
Di seguito, viene elencato il numero di scarichi civili ed industriali per tipo di raccolta:

Tab. 2 - Tipologia del sistema di raccolta degli scarichi industriali.

PROVINCIA	SISTEMA DI RACCOLTA	N°SCARICHI
Catanzaro	Biologico	1
Catanzaro	Biologico a fanghi attivi	8
Catanzaro	Biologico a ossidazione totale	1
Catanzaro	Depuratore a fanghi attivi	4
Catanzaro	Depuratore chimico	1
Catanzaro	Fosse	1
Catanzaro	Fosse a tenuta	1
Catanzaro	Fosse Imhoff	5
Catanzaro	Fosse settiche	8
Catanzaro	Impianto di depurazione	5
Catanzaro	Nessuno	5
Catanzaro	Non Determinato	166
Catanzaro	Pozzi a tenuta	2
Catanzaro	Pozzi di decantazione	1
Catanzaro	Pozzi di raccolta	1
Catanzaro	Pozzi neri	7
Catanzaro	Serbatoi di raccolta	5
Catanzaro	Vasche a fanghi attivi	1
Catanzaro	Vasche a tenuta	6
Catanzaro	Vasche di decantazione	90
Catanzaro	Vasche di raccolta	12
Catanzaro	Vasche di sedimentazione	5
Catanzaro	Vasche espandimento	4
Catanzaro	Vasche Imhoff	8
Catanzaro	Vasche Imhoff e vasche a tenuta stagna	1
Catanzaro	Vasche in c.l.s.	1
Catanzaro	Vasche In terra battuta	1
Crotone	Biochimico	2
Crotone	Biologico a fanghi attivi	1
Crotone	Chimico fisico	1
Crotone	Corpo idrico	2
Crotone	Depuratore biologico	1
Crotone	Filtro a tamb. rot.	1
Crotone	Fosse	3
Crotone	Fosse biologiche	1
Crotone	Fosse settiche	2
Crotone	Impianto di depurazione	1
Crotone	Letti percolatori	3
Crotone	Non determinato	114
Crotone	Pozzi a tenuta	8
Crotone	Pozzi di cemento	1
Crotone	Pozzi disperdenti	6
Crotone	Pozzi disperdenti e pozzi a tenuta	1
Crotone	Trattamento chimico	1
Crotone	Vasche a tenuta	1
Crotone	Vasche di decantazione	10
Crotone	Vasche di sedimentazione	3
Crotone	Vasche settiche	1

PROVINCIA	SISTEMA DI RACCOLTA	N°SCARICHI
Vibo Valentia	Biologico	2
Vibo Valentia	Biologico a fanghi attivi	5
Vibo Valentia	Cisterna a tenuta	3
Vibo Valentia	Depuratore a fanghi attivi	3
Vibo Valentia	Fosse biologiche	13
Vibo Valentia	Fosse Imhoff	5
Vibo Valentia	Fosse settiche	1
Vibo Valentia	Impianto di depurazione	4
Vibo Valentia	Impianto fisico biologico	1
Vibo Valentia	Non determinato	43
Vibo Valentia	Ossidazione totale	2
Vibo Valentia	Pozzi disperdenti	4
Vibo Valentia	Pozzi neri	2
Vibo Valentia	Pozzi neri a tenuta	2
Vibo Valentia	Vasche	1
Vibo Valentia	Vasche a tenuta	1
Vibo Valentia	Vasche biologiche	1
Vibo Valentia	Vasche di decantazione	18
Vibo Valentia	Vasche Imhoff	7

Fonte: elaborazione T&SI su dati NAUTILUS, 1999.

Tab.3 - Tipologia del sistema di raccolta degli scarichi civili.

PROVINCIA	SISTEMA DI RACCOLTA	N° SCARICHI
Catanzaro	Biologico	5
Catanzaro	Biologico a fanghi attivi	32
Catanzaro	Biologico a letti percolatori	2
Catanzaro	Biologico a ossidazione totale	3
Catanzaro	Corpo Idrico	2
Catanzaro	Depuratore a fanghi attivi	7
Catanzaro	Fosse biologiche	1
Catanzaro	Fosse Imhoff	7
Catanzaro	Fosse settiche	2
Catanzaro	Impianto di depurazione	16
Catanzaro	Letti percolatori	3
Catanzaro	Nessuno	78
Catanzaro	Non determinato	124
Catanzaro	Ossidazione forzata	1
Catanzaro	Ossidazione totale	3
Catanzaro	Pozzi a tenuta	1
Catanzaro	Pozzi di decantazione	1
Catanzaro	Pozzi disperdenti	1
Catanzaro	Pozzi Imhoff	1
Catanzaro	Pozzi neri	8
Catanzaro	Trattamento biologico	1
Catanzaro	Vasche	6
Catanzaro	Vasche di decantazione	8
Catanzaro	Vasche di raccolta	1
Catanzaro	Vasche di sedimentazione	3
Catanzaro	Vasche Imhoff	19
Catanzaro	Vasche Imhoff e letti percolatori	1
Catanzaro	Vasche Imhoff e vasche a tenuta stagna	1
Catanzaro	Vasche settiche	5
Crotone	A cielo aperto	12

PROVINCIA	SISTEMA DI RACCOLTA	N° SCARICHI
Crotone	Biologico	1
Crotone	Biologico a fanghi attivi	5
Crotone	Fosse a tenuta	1
Crotone	Fosse biologiche	3
Crotone	Impianto di depurazione	2
Crotone	Non determinato	92
Crotone	Pozzi biodegradabili	1
Crotone	Pozzi di assorbimento	3
Crotone	Pozzi disperdenti	10
Crotone	Vasche	1
Crotone	Vasche di decantazione	3
Crotone	Vasche e pozzo di assorbimento	2
Crotone	Vasche Imhoff	3
Crotone	Vasche settiche	9
Vibo Valentia	Biologico	2
Vibo Valentia	Biologico a fanghi attivi	7
Vibo Valentia	Corpo Idrico	1
Vibo Valentia	Depuratore a fanghi attivi	8
Vibo Valentia	Depuratore biologico	1
Vibo Valentia	Fosse biologiche	1
Vibo Valentia	Fosse Imhoff	16
Vibo Valentia	Impianto di depurazione	1
Vibo Valentia	Impianto Imhoff	1
Vibo Valentia	Letti percolatori	1
Vibo Valentia	Non determinato	100
Vibo Valentia	Vasche	3
Vibo Valentia	Vasche biologiche	1
Vibo Valentia	Vasche di decantazione	5
Vibo Valentia	Vasche di sedimentazione	2
Vibo Valentia	Vasche Imhoff	3

Fonte: elaborazione T&SI su dati NAUTILUS, 1999.

Dalle precedenti tabelle si evince chiaramente che la maggior parte degli scarichi, sia civili che industriali, vengono convogliati in sistemi di raccolta non determinati.
In particolare, per gli scarichi industriali:

- nella provincia di Catanzaro il 26,2% dei sistemi di raccolta non è determinato;
- nella provincia di Crotone, il 18% dei sistemi di raccolta non è determinato;
- nella provincia di Vibo Valentia, il 6,8% dei sistemi di raccolta non è determinato.

Per gli scarichi civili:

- nella provincia di Catanzaro il 19% di sistemi di raccolta non è determinato;
- nella provincia di Crotone, il 14,2% dei sistemi di raccolta non è determinato;
- nella provincia di Vibo Valentia, il 15,5% dei sistemi di raccolta non è determinato.

4.5 Qualità delle acque sotterranee

Come evidenziato in precedenza (§ 4.4) il D.Lgs. 152/99, al fine di garantire la tutela ed il risanamento delle acque superficiali e sotterranee, individua, per i corpi idrici significativi, obiettivi minimi di qualità ambientale.
Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei è definito sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico. Tale classificazione deve essere riferita ad ogni acquifero individuato e può assumere cinque diverse classificazioni (elevato, buono, sufficiente, scadente, naturale e particolare).
Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei è definito da quattro classi (A, B, C, D). I parametri e i relati-

vi valori numerici di riferimento per la classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei, sono definiti dalle regioni utilizzando gli indicatori generali elaborati sulla base del monitoraggio secondo i criteri che verranno elaborati dall'ANPA, in base alle caratteristiche dell'acquifero e del relativo sfruttamento.
Per rilevare lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo occorre determinare i "parametri di base"; inoltre le autorità competenti devono analizzare i parametri addizionali relativi a inquinanti specifici, individuati in funzione dell'uso del suolo, delle attività presenti sul territorio, in considerazione della vulnerabilità della risorsa e della tutela degli ecosistemi connessi, oppure di particolari caratteristiche ambientali. Lo stato chimico è definito da cinque classi (1, 2, 3, 4, 0).
Ai fini della classificazione chimica si utilizzerà il valore medio, rilevato per ogni "parametro di base" o "addizionale" nel periodo di riferimento.
La sovrapposizione delle classi chimiche (classi 1, 2, 3, 4, 0) e quantitative (classi A, B, C, D) permette di classificare i corpi idrici sotterranei.
Nel § 4.4 si è messo in evidenza che in Calabria non sono stati ancora individuati i corpi idrici significativi, per cui il monitoraggio quali-quantitativo delle risorse idriche sotterranee indispensabile per classificare lo stato ambientale degli acquiferi regionali non è stato ancora avviato.
Si può affermare, in definitiva, che il quadro conoscitivo dello stato degli acquiferi, sia in termini di sfruttamento che in termini di contaminazione, è molto limitato.
Una prima percezione del problema, in termini di contaminazione degli acquiferi, può essere dedotta attraverso l'indagine condotta dall'IRSA-CNR di Roma (quaderno n° 111) dal titolo " Lo stato di contaminazione delle acque sotterranee utilizzate a scopo potabile in Italia" (G. Giuliano, G. Carone, A. Corazza, 1999).
L'indagine fornisce un quadro conoscitivo, a livello nazionale, della condizione di contaminazione delle acque sotterranee utilizzate a scopo idropotabile. È opportuno sottolineare che l'indagine è stata rivolta esclusivamente alle situazioni di inquinamento conclamato o documentato nel punto di attingimento o captazione delle acque sotterranee; l'indagine è stata condotta inoltre con procedure esclusivamente documentali, ovvero mediante raccolta di dati ed informazioni disponibili ed interviste con gli operatori del settore, prescindendo da rilevamenti diretti sul campo; per cui non ha il carattere di un censimento sistematico ma presenta una connotazione tipicamente campionaria.
Complessivamente sono stati raccolti i dati relativi a 674 casi di inquinamento che hanno colpito 594 centri di approvvigionamento potabile e hanno interessato il territorio di 834 comuni. In Calabria sono stati censiti 15 casi.
Nella Tabella 1 sono elencati tutti i casi di inquinamento censiti in Calabria, con l'indicazione dell'origine dell'inquinamento e delle sostanze inquinanti responsabili dei casi di inquinamento.

Tab.1 - Distribuzione in Calabria dei gruppi di sostanze inquinanti.

PROVINCIA	COMUNE	ORIGINE(*)	SOSTANZE(**)
CS	Bisignano	R	ACO, MP
CS	Casole Bruzio	R	ACO, MP
CS	Castrolibero	R	ACO, MP
CS	San Fili	R	ACO, MP
CS	Spezzano Albanese	C	PMI
CS	Spezzano Albanese	C	PMI
CS	Spezzano Albanese	C	PMI
CS	Spezzano Albanese	C	PMI
CZ	Girifalco	Z	PMI
CZ	Spilinga	A	ANI
RC	Gioia Tauro, Palmi	I	PFO
RC	Reggio Calabria	M	ANI
RC	Reggio Calabria	M	ANI
RC	Reggio Calabria	M	ANI
RC	Villa San Giovanni	M	ANI

Fonte: IRSA-CNR, 1999.

(*) Origine dell'inquinamento – Legenda: I= industriale; R= discarica rifiuti ; C= Civile; Z= zootecnica; A= agricola; M = intrusione marina;

(**) Sostanze inquinanti – Legenda: aco= altri composti organici, MP= metalli pesanti; PMI= parametri microbiologici; ANI= anioni; PFO= parametri fisici e/o organolettici;

Le tipologie generali degli inquinamenti sono due: da fonti puntuali e da fonti diffuse. A livello nazionale il tipo di inquinamento da fonte diffusa risulta prevalente per numerosità, sia pur di poco, rispetto a quello da fonti puntuali. In Calabria risultano concentrati l' 8,6% dei casi di inquinamento puntuale (9 casi) censiti nell'Italia meridionale ed insulare, ed il 5,6% (6 casi) dei casi di inquinamento di tipo diffuso.

Le possibili origini dell'inquinamento sono state raggruppate in sette categorie: industriale, civile, zootecnica, agricola, discarica di rifiuti, intrusione marina, naturale.
Come era logico attendersi, in Calabria sono prevalenti i casi d'inquinamento d'origine civile, rispetto a quelli d'origine industriale, agricola e zootecnica, inoltre si ha una notevole presenza di siti inquinati dovuti allo sfruttamento delle falde sotterranee costiere.
Rilevante è anche l'inquinamento indotto dal percolato delle discariche.
Facendo un raffronto percentuale con gli altri casi censiti in Italia meridionale ed insulare, risulta che in Calabria sono concentrati il 16,5% dei siti contaminati con inquinamento d'origine industriale; il 6% dei siti contaminati da inquinamento d'origine civile; il 21% dei siti contaminati dai liquami d'origine zootecnica; il 2,7% dei siti contaminati da inquinamento di tipo agricolo; il 25% dei siti contaminati dai liquami percolati dalle discariche; ed infine l' 11,4% dei siti caratterizzati dall'avanzamento dei cunei salini nelle falde acquifere costiere (Elaborazioni su dati IRSA-CNR, 1999).
Per quanto riguarda la natura dell'inquinamento, sono state individuate cinque categorie:
a) Organica degradabile;
b) Organica non degradabile;
c) Inorganica;
d) Microbiologica;
e) Chimico-fisica.
In Calabria prevalgono gli inquinanti di natura inorganica, seguiti da quelli di natura microbiologica e organica non degradabile.
Esiste ovviamente una stretta correlazione tra origine dell'inquinamento e natura generale delle sostanze che vanno ad interessare le falde sotterranee:

- Quando l'origine del contaminante è industriale, prevale nettamente l'inquinamento di natura organica non degradabile;
- Quando l'origine è agricola, naturale, da intrusione marina o da discarica di rifiuti, la contaminazione di gran lunga maggiore è quella di natura inorganica;
- Quando le cause sono civili o zootecniche, la natura microbiologica dell'inquinante predomina decisamente.

4.5.1 Acquiferi degradati per processi di salinizzzione

In Calabria è in atto una tendenza drammatica di allargamento dei cunei salini nelle falde acquifere in corrispondenza delle zone a più alto sfruttamento agricolo.
Il fenomeno insiste in particolar modo sulla fascia costiera ionica (piana di Sibari, Cariati-Crotone, Area dello Stretto di Messina), sulle pianure tirreniche (Gioia Tauro, S. Eufemia).
Oltre ai fenomeni oggettivi climatologici, che riguardano maggiormente il basso e l'alto Ionio, determinanti sono le cause antropiche.
A partire dagli anni '50, a seguito delle bonifiche iniziate già nei primi anni del 1900, le "Piane" hanno subito profonde trasformazioni negli usi del suolo, sia agricole che legate all'insediamento di attività produttive e di centri urbani.
Si sono così modificati gli assetti colturali, i sistemi di drenaggio e canalizzazione delle acque superficiali, le modalità e le quantità di prelievo delle acque sotterranee, scomparendo ampie zone umide.
Il basso utilizzo delle reti irrigue ha determinato la tendenza di ricercare sistemi autonomi di irrigazione aziendale mediante cospicui prelievi di acqua in falda con emungimento di pozzi che hanno provocato l'avanzamento del cuneo salino.
Nella sola piana di Sibari si stima che dai 500-1000 pozzi esistenti agli inizi degli anni '70 si è passati ai 5000-6000 pozzi attuali.
La situazione nel basso ionio viene resa più drammatica dall'ingresso del cuneo salino all'interno della falda

della città di Reggio Calabria.
Le zone a più alto rischio sono :
1. La piana di Sibari;
2. La fascia Cariati Crotone;
3. La piana di Sant'Eufemia;
4. La piana di Rosarno (fascia costiera fra Nicotera e il porto di Gioia Tauro);
5. L'area dello Stretto di Messina.

4.5.1.1 L'intrusione salina nell'acquifero di Reggio Calabria

L'intera area costiera di Reggio Calabria è caratterizzata, da un punto di vista geologico, da materiale alluvionale, proveniente dal disfacimento del massiccio cristallino aspromontano, costituito da un miscuglio di sabbie e ghiaie, poggiante su un letto impermeabile argilloso (Italpros, 1989).
Ciò determina la presenza di un'unica falda alluvionale contenuta in un vasto serbatoio permeabile ed alimentata, oltre che dal flusso sotterraneo da monte, anche dalle precipitazioni dirette e dalle perdite delle fiumare che scorrono nella zona (Torbido, Annunziata, Calopinace, S. Agata, Valanidi, ecc.).
In Fig. 1 è riportata una rappresentazione del Bacino di Reggio Calabria.

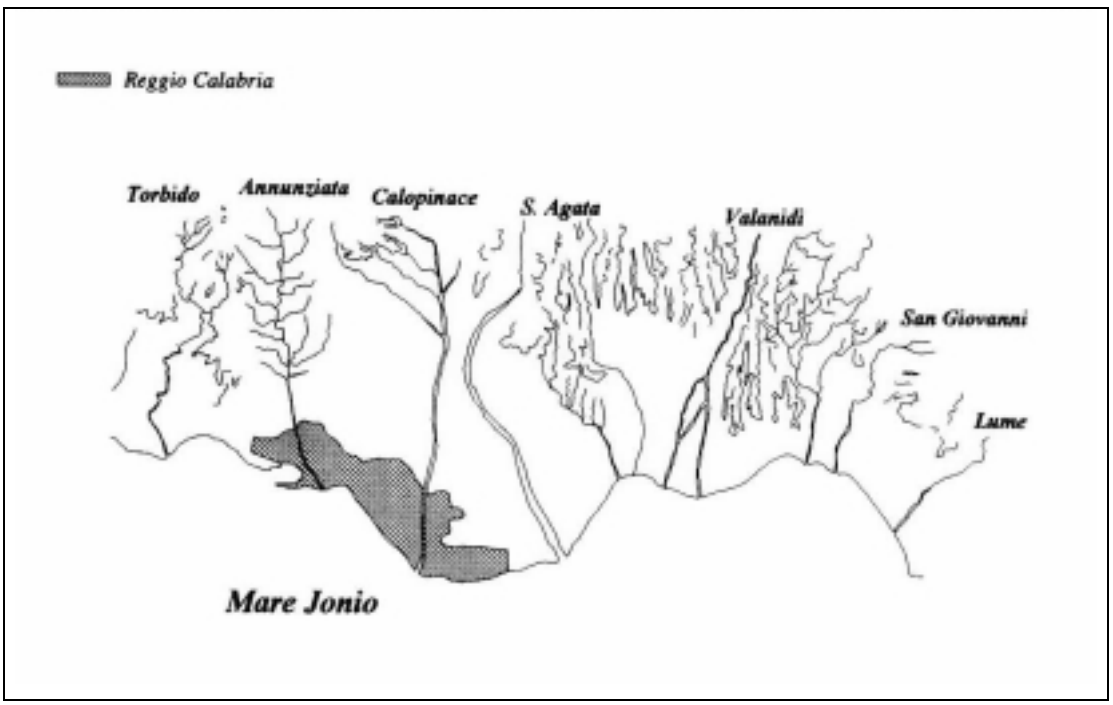


Fig. 1 – Bacino di Reggio Calabria. *(Fonte: Troisi S., 1994).*

La geometria dell'acquifero è stata determinata mediante prospezione geoelettrica e, successivamente, controllata e precisata da varie perforazioni eseguite sia dalla CASMEZ che dal comune di Reggio Calabria (Italpros, 1989).
Lo spessore alluvionale è dell'ordine di 30-60 m nella parte alta delle vallate del Calopinace, del S. Agata e del Valanidi e passa ad oltre 100 m nella vasta conoide situata allo sbocco delle fiumare Annunziata, Calopinace e S. Agata.
Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche, da una serie di prove di portata eseguite in 15 perforazioni effettuate nella zona di Reggio Calabria, sia con i metodi di equilibrio e sia con quelli di non equilibrio, è risultata una trasmissività del mezzo compresa fra $4 \cdot 10^{-3}$ e $9 \cdot 10^{-2}$ m^2/s e mediamente pari a $1{,}9 \cdot 10^{-2}$ m^2/s; la permeabilità è risultata in media essere pari a $5 \cdot 10^{-4}$ m/s; ed il coefficiente d'immagazzinamento è stato calcolato in $5 - 11 \cdot 10^{-2}$ (Troisi et al., 1993).

Tutto l'acquifero costiero di Reggio Calabria è caratterizzato da una forte intrusione di acqua di mare causata da una distribuzione quasi omogenea di pozzi di emungimento su tutto il bacino sotteso dall'acquifero. È da rilevare infatti, che il fabbisogno idrico (civile, agricolo, industriale) della città di Reggio Calabria, per l'assenza quasi totale di acque superficiali o torrentizie perenni, viene soddisfatto prevalentemente dalla risorsa idrica sotterranea. È stato stimato (Italpros, 1989) che annualmente vengono estratti mediamente 30 milioni di m^2 di acqua. Questo sovrasfruttamento ha determinato un forte abbassamento della piezometrica con conseguente intrusione dell'acqua marina (R. Coscarelli, 1995).

Le zone più soggette al fenomeno dell'intrusione, sono la vallata del Calopinace e quella del Valanidi, in cui il contenuto di cloro nell'acqua di falda ha superato il limite di potabilità.

Particolarmente preoccupante appare la condizione del Calopinace (Italpros, 1989), in corrispondenza del quale è stata individuata una cadente piezometrica negativa fino al campo S. Giorgio (dell'ordine dell'1-2‰) ed ivi una concentrazione di sale intorno a 600 ppm. La gravità della situazione è esaltata dal fatto che il campo pozzi fornisce quasi 300 l/s all'acquedotto della città di Reggio Calabria.

Sarebbe necessario quindi, un intervento di bonifica della falda atto a ricacciare il cuneo salino verso il mare ed individuare, successivamente, una successione di emungimenti attentamente pianificata.

La Fig. 3, riporta le quote piezometriche della falda misurate in diversi pozzi nel 1981. Tale carta evidenzia un gradiente piezometrico elevato nelle vallate del Calopinace a monte del campo pozzi Prumo (5.4%): la pendenza piezometrica segue, accentuandola, la pendenza topografica (Troisi, 1994).

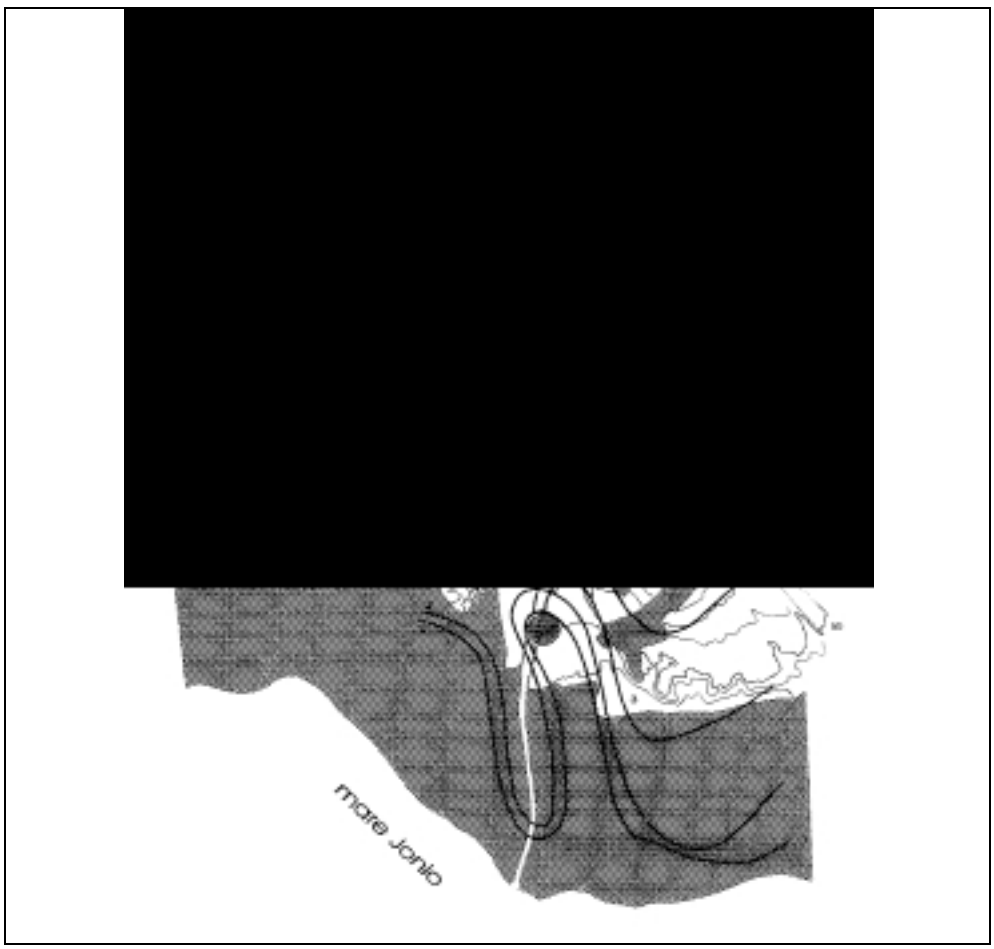


Fig.2 – Carta delle Isopieziche. *(Fonte: Troisi S., 1994).*

A valle del campo pozzi, ed in generale in tutta la fascia costiera, il gradiente invece, si riduce notevolmente. Il gradiente medio varia da zona a zona ed è compreso fra 0,12 e 0,23%, la pendenza si abbassa ulteriormente avvicinandosi alla costa. In particolare la falda appare sub-orizzontale in due settori e precisamente:

- nella città stessa di Reggio Calabria immediatamente a nord del Calopinace;
- in una depressione piezometrica allungata in direzione del campo pozzi S. Giorgio, immediatamente a sud del Calopinace, che incide profondamente la superficie freatica dell'estesa conoide del Calopinace e del S. Agata.

Questa depressione, anomala, è basata su poche e vecchie misure e andrebbe verificata con appositi piezometri. Coincide, tuttavia, con un'anomalia idrochimica e con un settore di emungimenti molto elevati. In questi settori, quindi, il deflusso a mare della falda diventa praticamente nullo.

Nella zona di maggiore interesse costituita dalla vasta conoide del Calopinace e dal S. Agata le poche misure eseguite nel 1988 non permettono un controllo esauriente delle variazioni di livello. Tuttavia vanno segnalati gli abbassamenti dell'ordine di 1 m osservati a valle del campo pozzi S. Giorgio. Questa osservazione indicherebbe che l'abbattimento della piezometrica, rilevato negli anni passati, prosegua tuttora.

La Fig. 3, illustra la ripartizione delle zone con diverso tenore in cloro, nella vallata del Calopinace, alla data del 1988.

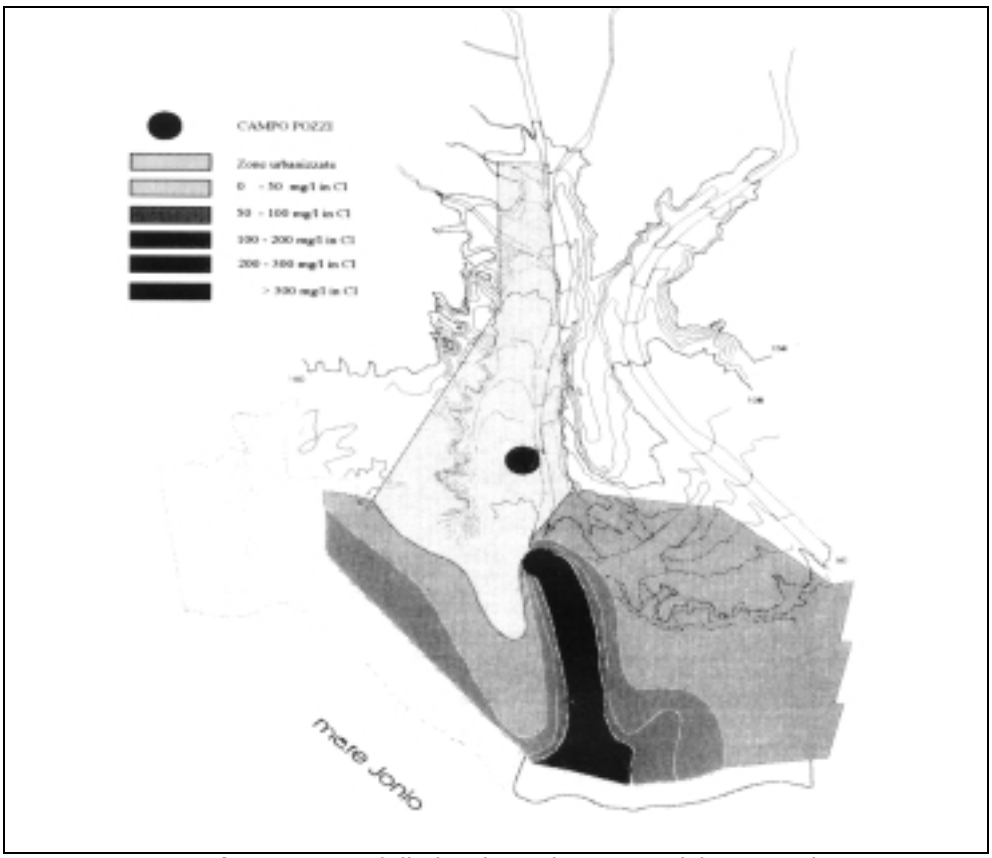


Fig.3 – Carta delle isoclore. *(Fonte: Troisi S., 1994).*

Come si può osservare, si hanno bassi valori del tenore di Cl (meno di 50 ppm) nelle zone vallive del Calopinace, a monte di S. Giorgio, mentre si superano i 500 ppm nella "lingua conduttrice" che penetra nella conoide del Calopinace fino a S. Giorgio. Rispetto alla situazione del 1981, le misurazioni del 1988 mostrano un notevole degrado nella zona di Reggio Calabria e nel settore del Calopinace, poiché la fascia a meno di 50 ppm tracciata nel 1981 si è notevolmente ristretta, mentre è penetrata la "lingua" ad oltre 500 ppm..

4.6 La struttura del servizio di fognatura e depurazione

4.6.1 Rete fognaria

Dal censimento realizzato dalla società NAUTILUS per conto della Regione Calabria, dal titolo "Indagine conoscitiva sullo stato delle reti fognarie, impianti di depurazione e corpi ricettori delle acque reflue in Calabria", è stato verificato che, al 1999, tutti i comuni calabresi sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 1.061 reti fognarie indipendenti (Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000).
Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a circa 1.850.000, pari a circa all'89% della popolazione residente.
In particolare:

- nella Provincia di Cosenza, tutti i Comuni sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 333 reti fognarie indipendenti. Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a 695.743, pari a circa il 92% della popolazione residente;
- nella Provincia di Crotone, tutti i Comuni sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 132 reti. Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a 147.142, pari all'82,5% della popolazione residente;
- nella Provincia di Catanzaro, tutti i Comuni sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 207 reti fognarie indipendenti. Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a 353.998, pari al 92% della popolazione residente;
- nella Provincia di Vibo Valentia, tutti i Comuni sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 146 reti fognarie indipendenti. Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a 172.131, pari al 96% della popolazione residente;
- nella Provincia di Reggio Calabria, tutti i Comuni sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 243 reti fognarie indipendenti. Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a 480.866, pari al 83% della popolazione residente.

I dati sullo stato del servizio di fognatura, raccolti nell'anno 1999, sono riportati nella Tabella 1:

Tab. 1 - Popolazione servita dalla rete fognaria.

ATO	COMUNI SERVITI	POPOLAZIONE SERVITA (%)
Cosenza	155	92 %
Catanzaro	80	92 %
Crotone	27	83 %
Vibo Valentia	50	96 %
Reggio Calabria	97	85 %
TOTALE	**409**	**89 %**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT, 1999.

I dati raccolti dalla società NAUTILUS sono stati elaborati dalla società T&SI e riportati di seguito nella Tabella 2, (sono elencati per provincia e tipologia di rete fognaria, lunghezza totale e superficie servita):

Tab. 2 - Tipologia delle reti fognarie esistenti, lunghezza e superficie servita

PROVINCIA	TIPO RETE	TOTALE LUNGHEZZA (Km)	TOTALE SUPERFICIE SERVITA (Km^2)
Cosenza	Mista	1041	174
Cosenza	Nera	10	
Cosenza	Separata	1204	792
Cosenza	Separata 90%, Mista 10%	6	
Cosenza	Separata, Mista	67	22
Catanzaro	Mista	771	355
Catanzaro	Separata	481	156
Catanzaro	Separata 80%	20	2
Catanzaro	Separata, Mista	28	8
R. Calabria	Mista	379	122
R. Calabria	Mista 80%	3	1
R. Calabria	Separata	544	112
R. Calabria	Separata 20%, Mista 80%	7	3
R. Calabria	Separata 70%, Mista 30%	15	1
R. Calabria	Separata 80%, Mista 20%	27	6
R. Calabria	Separata, Mista		
Crotone	Mista	21	117
Crotone	Separata	7	46
Crotone	Separata, Mista		
Vibo Valentia	Mista	632	77
Vibo Valentia	Separata	423	55
Vibo Valentia	Separata, Mista	22	1

Fonte: Elaborazione T&SI su dati NAUTILUS, 1999.

Per fognatura mista si intende il tipo di fognatura che convoglia insieme sia le acque nere che quelle bianche, mentre la fognatura separata raccoglie separatamente le acque nere da quelle bianche. Si può notare che la stragrande maggioranza della rete fognaria è di tipo "misto".
Il totale della rete fognaria risulta di circa 5.700 Km, con una densità di 0,38 Km per chilometro quadrato di superficie regionale e di circa 3 metri per residente. I valori sono abbastanza uniformi per tutto il territorio regionale.
Il monitoraggio effettuato dal Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ha evidenziato che circa l'11% della popolazione residente non è servita dalla fognatura pubblica; peraltro laddove esiste, si ha una situazione complessiva di degrado dell'intera rete che in alcuni tratti presenta gravi carenze con conseguenti pericoli per l'igiene pubblica.
Nel servizio di fognatura, prevale la forma di gestione in economia. L'analisi dello stato di fatto delle reti fognarie regionali evidenzia una condizione di carenza ed insufficienza. Necessitano, pertanto, interventi di recupero, ammodernamento, miglioramento ed ampliamento.

4.6.2 Capacità e tipologia degli impianti di depurazione

La Regione Calabria, è caratterizzata da una distribuzione territoriale dei centri abitati molto articolata e frazionata. Esistono pochissimi centri di importanza rilevante (solo una città con popolazione maggiore di 100.000 abitanti), pochi centri di media importanza (città con popolazione compresa fra 30.000 e 100.000 abitanti) e moltissimi di piccola o piccolissima dimensione, centri che rappresentano la stragrande maggioranza dei 409 comuni calabresi. Si consideri, inoltre, che i comuni sono caratterizzati da una forte suddivisione in frazioni o contrade spesso assai distanti fra loro. Inoltre, le caratteristiche orografiche del territorio sono tali da rendere difficili i collegamenti diretti fra i centri collinari (Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000).
La Calabria si presenta in sintesi come una regione costellata da moltissimi piccoli insediamenti umani. Detti insediamenti sono prevalentemente di natura civile o agricola, assai più raramente di natura industriale.
Molto rilevante è il fenomeno della fluttuazione della popolazione, dovuto al turismo. Infatti, nella maggior

parte degli insediamenti costieri, nel periodo estivo, si assiste ad una vera e propria esplosione demografica (sono frequenti i casi in cui la popolazione si triplica o più). Tutto questo va a gravare sugli impianti di depurazione locali, i quali, trovandosi a dover trattare carichi nettamente superiori a quelli previsti per le condizioni di esercizio invernali, vanno in crisi, determinando lo scadimento dei rendimenti depurativi. Ciò si ripercuote sull'ambiente marino, manifestandosi con un netto peggioramento della qualità delle acque marine costiere.

Un'indagine effettuata dalla Nautilus per conto della Regione Calabria dal titolo "*Indagine conoscitiva sullo stato delle reti fognarie, impianti di depurazione e corpi ricettori delle acque reflue in Calabria*", ha permesso di determinare, per ognuno dei 409 Comuni calabresi, i dati sulla popolazione residente e fluttuante, sui singoli impianti presenti nel Comune, sulla potenzialità degli stessi, sulla tipologia costruttiva, sul corretto funzionamento, indicando eventuali situazioni di rischio conseguenti.

Partendo dai dati contenuti nello studio sopra menzionato, sulla base dello stato di funzionamento, è stata fatta una suddivisione degli impianti esistenti in due classi principali: "in esercizio" e "non in esercizio".

Gli impianti sono stati, inoltre, raggruppati per tipologia e per potenzialità ottenendo i dati di sintesi riportati nei grafici che seguono.

Le Fig.1-2-3 riportano i valori percentuali degli impianti di depurazione (divisi a loro volta in " in esercizio " e "non in esercizio ") distinti per tipologie costruttive:

1. Impianti a fanghi attivi;
2. Impianti dotati di fosse Imhoff;
3. Impianti dotati della sola fase di sedimentazione;
4. Impianti a filtri percolatori;
5. Altri tipi d'impianto (a biodischi, fitodepurazione, ecc.).

Le Fig.4-5-6 mostrano invece i valori percentuali degli impianti di depurazione (divisi a loro volta in "in esercizio" e "non in esercizio") distinti per potenzialità depurativa (espressa in abitanti equivalenti).

Fig.1 - Suddivisione degli impianti di depurazione per tipologia (Elab. su dati Nautilus, *1999*)

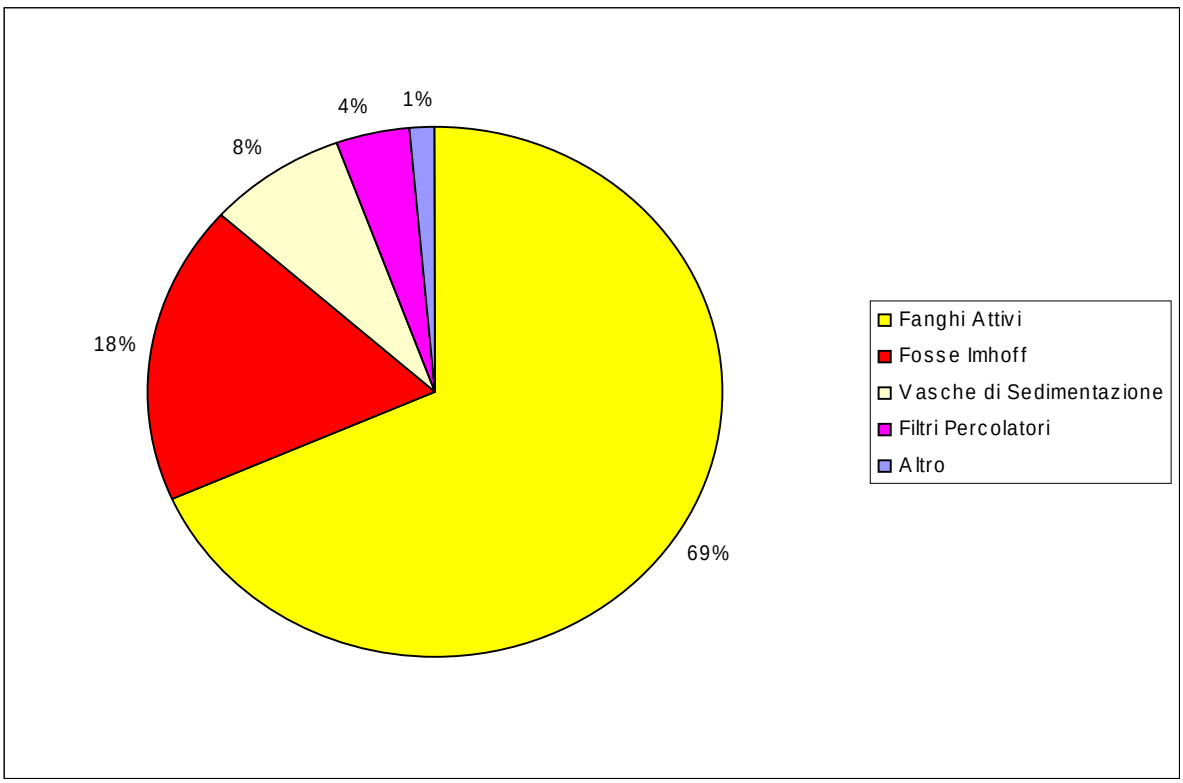


Fig.2 - Impianti di depurazione " in esercizio " per tipologia (Elab. su dati Nautilus, *1999*).

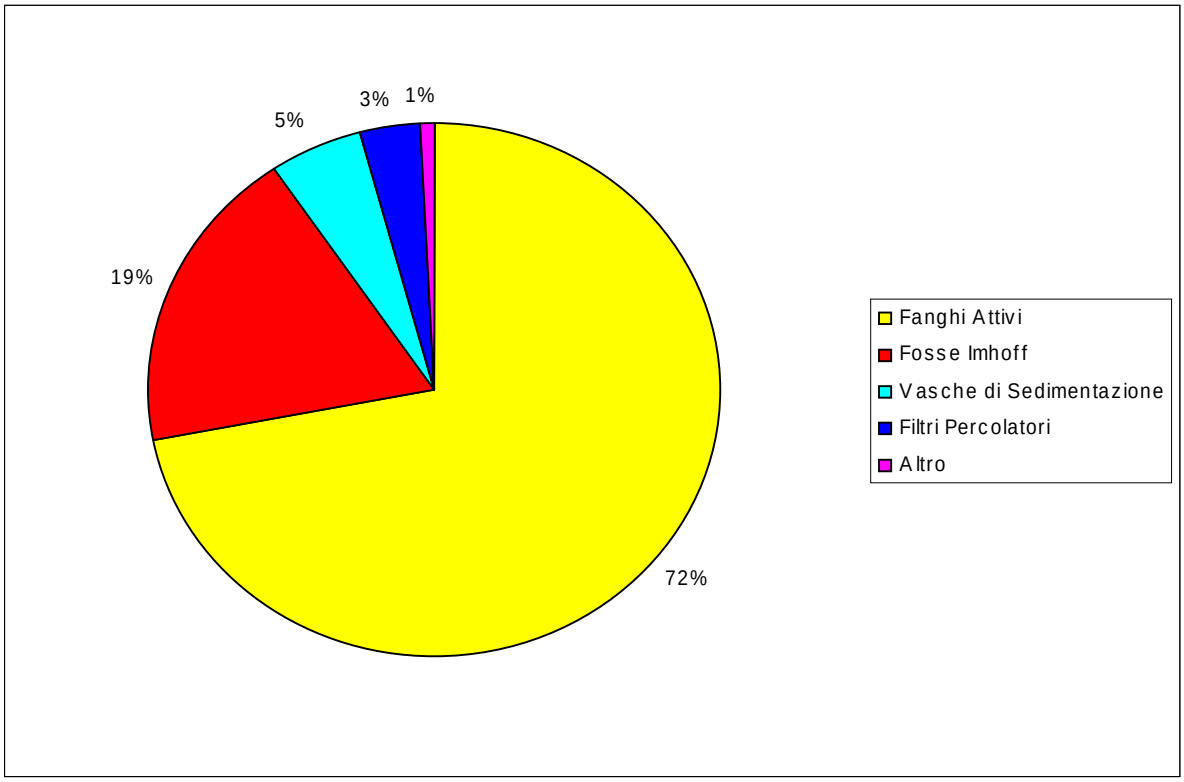


Fig.3 - Impianti di depurazione "non in esercizio " per tipologia (Elab. su dati Nautilus, *1999*).

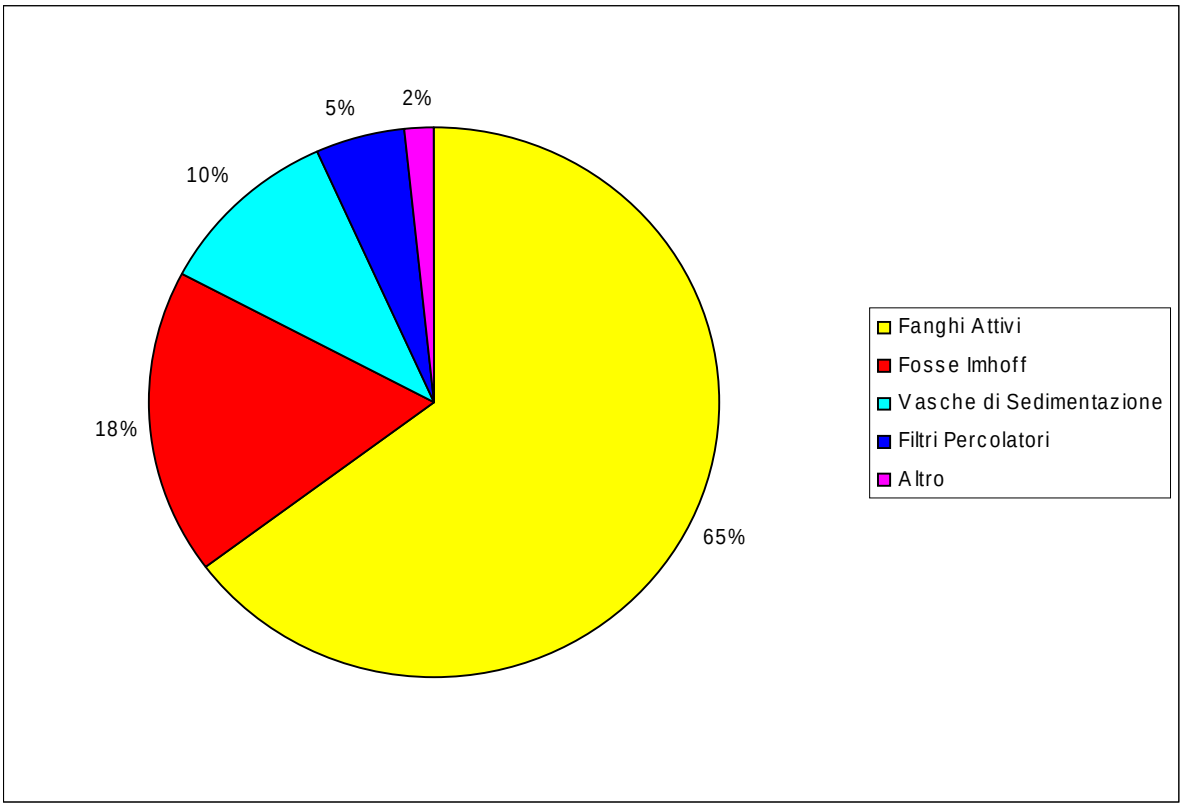


Fig.4 - Impianti di depurazione suddivisi per potenzialità (in ab. Eq.), (Elab. su dati Nautilus, *1999*).

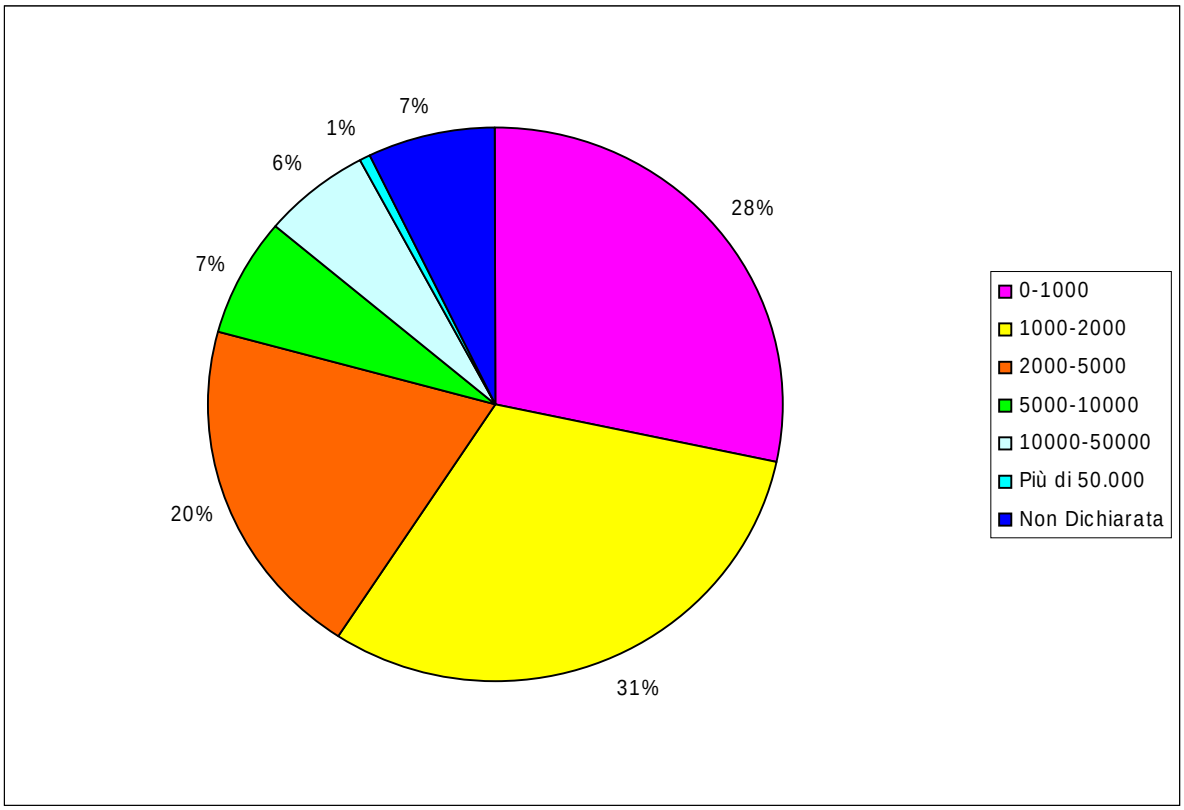


Fig.5 - Impianti di dep. " in esercizio " per potenzialità (in ab. eq.) (Elab. su dati Nautilus, *1999*)

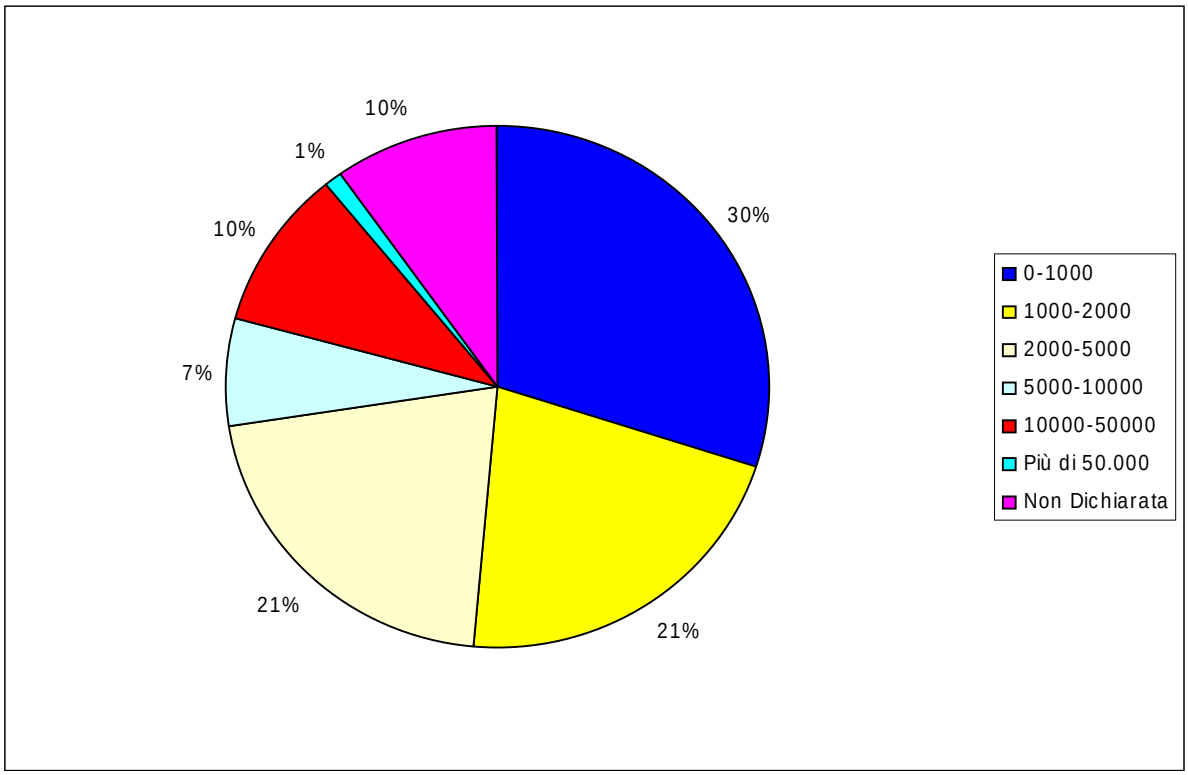
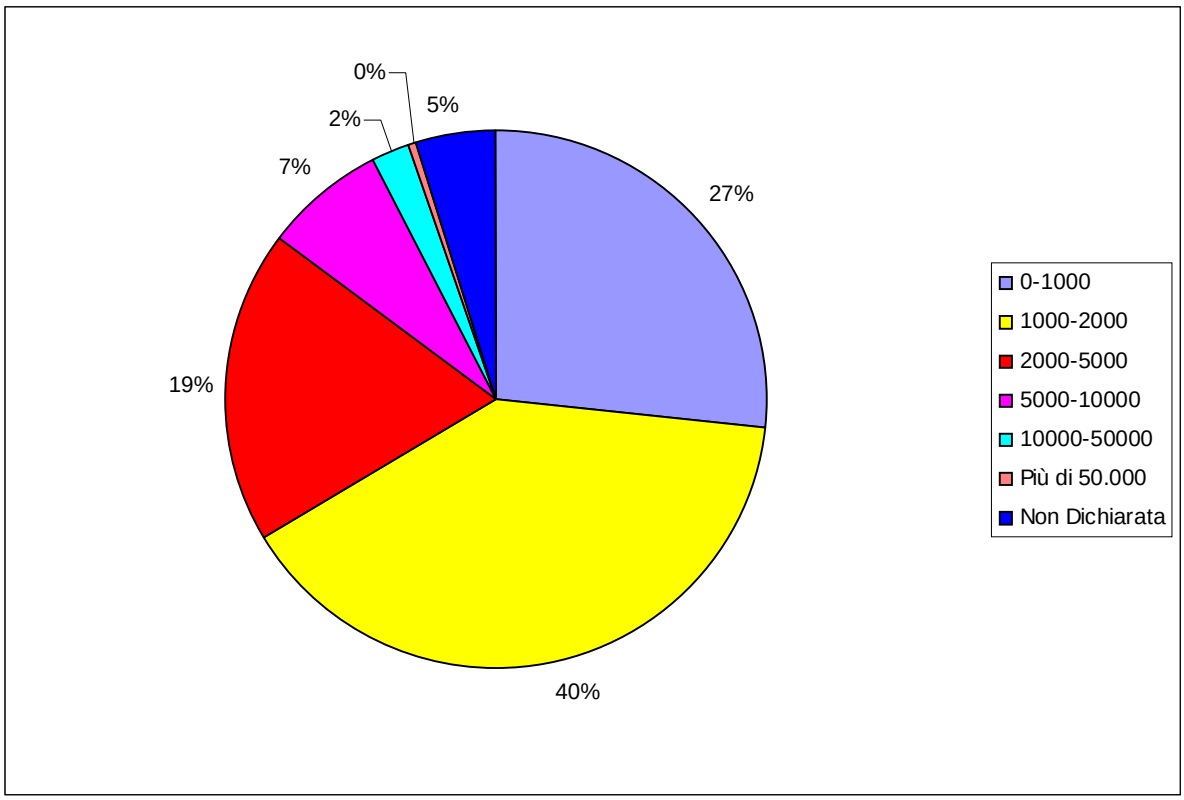


Fig.6 - Impianti di depurazione "non in esercizio " per potenzialità (in ab. eq.) (Elab. su dati Nautilus, *1999*).



Su un totale di 409 Comuni sono stati censiti 765 impianti di depurazione. La Tabella 1, che rappresenta gli impianti suddivisi per A.T.O., evidenzia che l'A.T.O. N. 1, corrispondente alla provincia di Cosenza, è quello in cui è presente il maggior numero di impianti, il 43%. Questo dato è tuttavia giustificabile con la maggiore estensione territoriale della provincia di Cosenza rispetto a tutte le altre province della regione. Al contrario l'A.T.O. N. 3, coincidente con la provincia di Crotone, con solo il 7%, è quello con il minor numero di impianti di trattamento delle acque reflue.

Tab.1 - Suddivisione degli impianti per ATO.

ATO	In esercizio		Non in esercizio		Totale per ATO	
	N°	%	N°	%	N°	%
N1 Cosenza	193	60	133	40	326	43
N2 Catanzaro	64	45	80	55	144	18
N3 Crotone	18	34	35	66	53	7
N4 Vibo Valentia	31	33	63	67	94	12
N5 Reggio Calabria	62	42	86	58	149	19
Regione Calabria	**368**	**48**	**397**	**52**	**765**	**100**

Fonte: Elaborazione su dati NAUTILUS, 1999.

Nonostante il numero totale degli impianti (765) risulti ben superiore al numero dei comuni della regione (409), ben 29 comuni calabresi risultano ancora sprovvisti di qualsiasi impianto per il trattamento delle acque reflue. Nella Tabella 2 è riportato l'elenco dei comuni ancora sprovvisti di impianto di depurazione.

Tab.2 - Comuni sprovvisti di impianto di depurazione.

COMUNI	NOTE
Guardia Piemontese	Senza depuratore.
San Basile	Senza depuratore.
San Fili	Senza depuratore.
Mangone	Senza depuratore. Il 5% degli scarichi sono convogliati al depuratore di Santo Stefano di Rogliano.
Longobardi	Senza depuratore.
Strongoli	Depuratore in fase di costruzione con fondi comunali. Si prevede la consegna dei lavori per il mese di settembre.
Decollatura	Depuratore in fase di costruzione con mutuo Contratto con la Cassa DD.PP. si prevede la consegna dei lavori fra qualche mese.
Miglierina	Senza depuratore.
Sersale	Senza depuratore.
Gasperina	Le Frazioni del Comune di Gasperina scaricano nel depuratore di Montepaone . Il capoluogo è senza depuratore.
Petrizzi	Senza depuratore.
Polia	Senza depuratore.
San Nicola da Crissa	Senza depuratore.
San Costantino Calabro	Senza depuratore.
Francica	Senza depuratore.
Mileto	Senza depuratore.
Dasà	Senza depuratore.
Acquaro	Senza depuratore.
San Pietro di Caridà	Senza depuratore. Hanno delle vasche Imhoff non funzionanti.
Placanica	Senza depuratore. Hanno delle vasche Imhoff non funzionanti.
Taurianova	Senza depuratore. Stanno per collegarsi al depuratore di Gioia Tauro.
Rosarno	Senza depuratore. Stanno per collegarsi al depuratore di Gioia Tauro.
Seminara	Senza depuratore. Gara in corso di aggiudicazione dei lavori di costruzione del depuratore finanziato dalla Provincia di Reggio Calabria.
Oppido Mamertina	Senza depuratore.
Cosoleto	Senza depuratore.
Delinuova	Senza depuratore.
Benestare	Senza depuratore. Il 50% della popolazione è servito dal depuratore di Bovalino
Ferruzzano	Senza depuratore.
Condofuri	Località San Carlo è provvista di depuratore - il Capoluogo è sprovvisto - Per Condofuri Marina è in fase di costituzione un consorzio con il Comune di San Lorenzo.

Fonte: Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti. Catanzaro, febbraio 2000.

Nella tabella seguente sono indicati i valori del deficit depurativo per ogni A.T.O..

Tab.3 - Deficit depurativo per A.T.O. (espresso in abitanti equivalenti).

A.T.O.	Popolazione residente	Popolazione fluttuante	Potenziale depurativo reale (A.E)	Deficit depurativo (A.E)
1 Cosenza	738.401	1.567.358	965.319	1.340.440
2 Catanzaro	383.946	510.504	326.740	567.710
3 Crotone	177.547	463.020	128.500	512.067
4 Vibo. Valentia	178.813	322.683	218.700	282.796
5 Reggio Cal.	578.231	594.235	455.595	716.871
Calabria	**2.056.938**	**3.457.800**	**2.094.854**	**3.419.884**

Fonte: Elaborazione su dati NAUTILUS, 1999.

Analizzando i valori riportati nella Tabella 3, a conferma di quanto affermato in precedenza, è possibile notare che, a livello regionale, il picco del deficit depurativo si manifesta nella stagione estiva, a causa delle notevolissime fluttuazioni della popolazione, mentre teoricamente il potenziale depurativo regionale risulta essere sufficiente a trattare i reflui prodotti dalla popolazione residente.
Tuttavia, quanto affermato, non è più valido se si considerano gli A.T.O. singolarmente. Infatti il potenziale depurativo delle province di Catanzaro (A.T.O. N. 2), Crotone (A.T.O. N. 3) e Reggio Calabria (A.T.O. N. 5) risulta essere insufficiente a trattare anche i reflui prodotti dalla popolazione residente; mentre le sole province di Cosenza (A.T.O. N. 1) e di Vibo Valentia (A.T.O. N. 4) potrebbero riuscire, con il loro potenziale, a soddisfare la domanda di depurazione relativa alla popolazione residente.

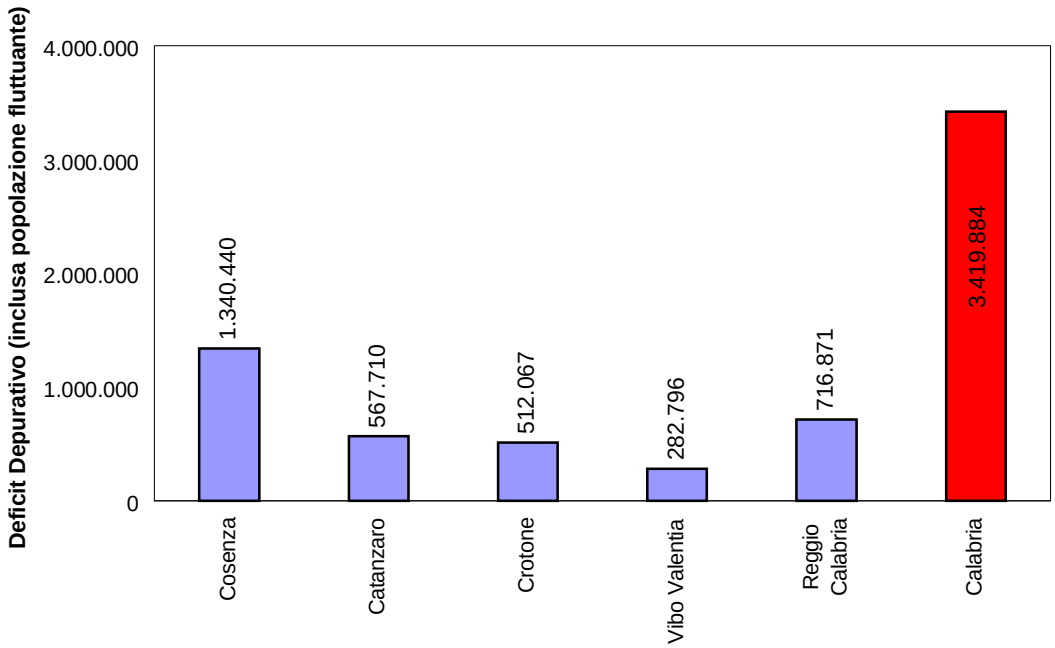


Fig.7 - Deficit depurativo Regionale e per A.T.O., inclusa la popolazione fluttuante (in abitanti equivalenti). (*Elaborazione su dati Nautilus, 1999*).

Gli impianti "in esercizio" che, sulla base di analisi chimico-fisiche e microbiologiche, non garantiscono un livello di depurazione accettabile, sono stati ulteriormente suddivisi in:
- impianti che necessitano di adeguamenti tecnologici ;
- impianti che presentano problemi di carattere gestionale.

La Tabella 4 e la Figura 8 mostrano il numero di impianti di depurazione " in esercizio " che risultano inadeguati, sia sotto il profilo tecnologico, che sotto il profilo strutturale e funzionale e richiedono pertanto adeguamenti tecnologici.

Tab.4 - Impianti di depurazione in esercizio che richiedono adeguamenti tecnologici.

A.T.O.	1 Cosenza	2 Catanzaro	3 Crotone	4 Vibo Valentia	5 Reggio Calabria	Regione
N° impianti	61	17	9	1	11	99
%	31	27	50	3	18	13

Fonte: Elaborazione su dati NAUTILUS, 1999.

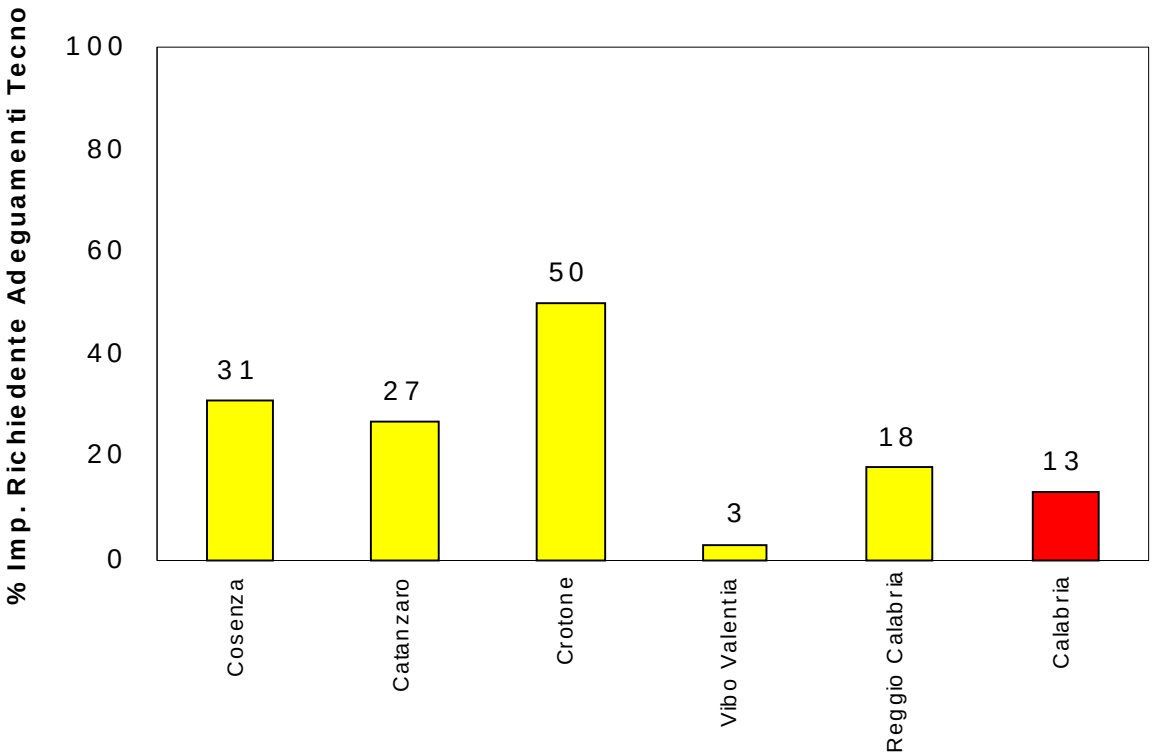


Fig.8 - Impianti di depurazione in esercizio che richiedono adeguamenti tecnologici (*Elaborazione su dati Nautilus, 1999*).

Come si può rilevare il 13% degli impianti regionali richiede quindi adeguamenti tecnologici al fine di migliorarne la funzionalità e l'efficienza.
La provincia di Cosenza, a dispetto di una percentuale del 31%, rispetto al 50% della provincia di Crotone, risulta essere quella che, in assoluto, ha il maggior numero di impianti (61) affetti da carenze strutturali e funzionali. Al contrario, la situazione migliore si riscontra nella provincia di Vibo Valentia, dove solo il 3% del totale provinciale richiede adeguamenti tecnologici.
La Tabella 5 e la Figura 9 mostrano, invece, gli impianti di depurazione che risultano affetti da problemi gestionali.

Tab.5 - Impianti di depurazione in esercizio che presentano problemi gestionali.

A.T.O.	1 Cosenza	2 Catanzaro	3 Crotone	4 Vibo Valentia	5 Reggio Calabria	Regione
N° Impianti	169	60	14	28	51	322
%	88	94	78	90	81	87

Fonte: elaborazione su dati NAUTILUS, 1999).

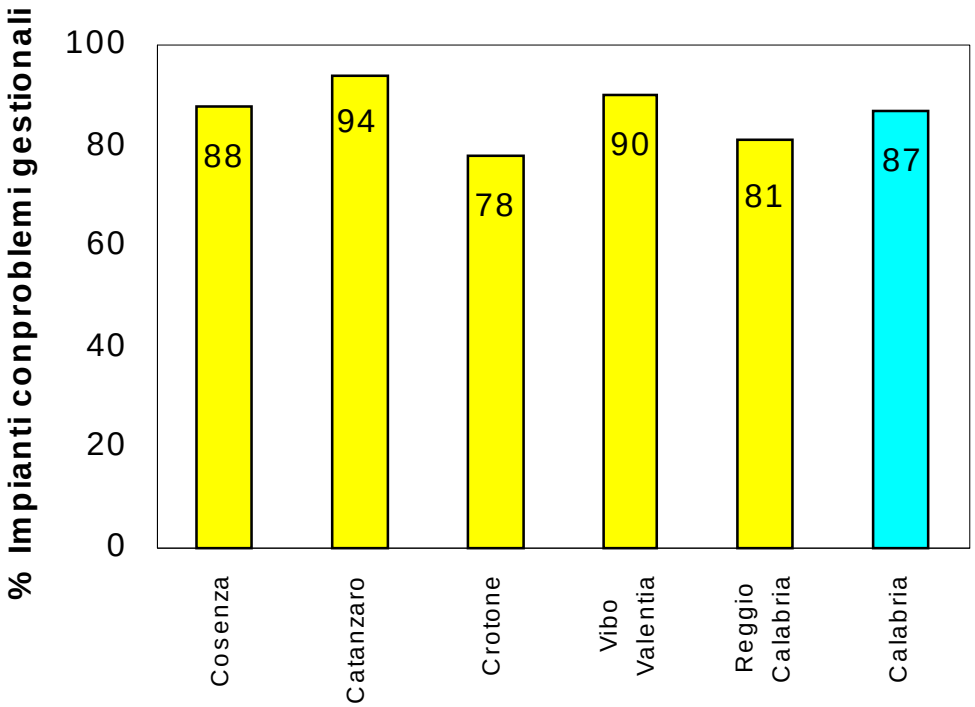


Fig. 9 - Impianti affetti da problemi gestionali (E*laborazione su dati NAUTILUS, 1999)*.

Le percentuali riportate evidenziano carenze, nel campo della conduzione e del controllo degli impianti, a livello sia regionale che provinciale.

Gli impianti per la depurazione delle acque reflue, al fine di garantire rendimenti elevati, devono essere gestiti molto attentamente, attuando, nelle diverse unità dell'impianto, un controllo continuo su tutti i parametri operativi del processo, al fine di accertarsi che essi assumano i valori più idonei allo svolgimento delle "delicate" reazioni biologiche che stanno alla base del processo depurativo. Per questa ragione, non solo è indispensabile conoscere le condizioni operative delle diverse unità di trattamento dell'impianto, ma è necessario poter intervenire su di esse, ogni qual volta variazioni significative delle caratteristiche dell'acqua trattata lo rendano necessario, andando ad azionare gli organi di regolazione dei parametri operativi del processo, modificando le condizioni di funzionamento delle unità di trattamento, riportando gli stessi parametri ai valori che possano garantire il regolare svolgimento del trattamento e rilasciare nei corpi idrici ricettori acqua di buona qualità.

La mancanza di controlli evidenziata in precedenza non fa che accentuare la già precaria situazione dovuta alla ridotta modernità degli impianti.

Per risolvere i problemi gestionali legati alla conduzione degli impianti di depurazione, sarebbe opportuno attuare un presidio permanente delle unità di trattamento da parte di personale che sia in grado di interveni-

Le percentuali riportate evidenziano carenze, nel campo della conduzione e del controllo degli impianti, a livello sia regionale che provinciale.
Gli impianti per la depurazione delle acque reflue, al fine di garantire rendimenti elevati, devono essere gestiti molto attentamente, attuando, nelle diverse unità dell'impianto, un controllo continuo su tutti i parametri operativi del processo, al fine di accertarsi che essi assumano i valori più idonei allo svolgimento delle "delicate" reazioni biologiche che stanno alla base del processo depurativo. Per questa ragione, non solo è indispensabile conoscere le condizioni operative delle diverse unità di trattamento dell'impianto, ma è necessario poter intervenire su di esse, ogni qual volta variazioni significative delle caratteristiche dell'acqua trattata lo rendano necessario, andando ad azionare gli organi di regolazione dei parametri operativi del processo, modificando le condizioni di funzionamento delle unità di trattamento, riportando gli stessi parametri ai valori che possano garantire il regolare svolgimento del trattamento e rilasciare nei corpi idrici ricettori acqua di buona qualità.
La mancanza di controlli evidenziata in precedenza non fa che accentuare la già precaria situazione dovuta alla ridotta modernità degli impianti.
Per risolvere i problemi gestionali legati alla conduzione degli impianti di depurazione, sarebbe opportuno attuare un presidio permanente delle unità di trattamento da parte di personale che sia in grado di intervenire ogni qual volta le condizioni operative del processo lo richiedono. Poiché tali presidi hanno lo svantaggio di essere onerosi, possono essere ridotti ricorrendo, ove possibile, all'adozione di modelli di gestione che prevedono il controllo a distanza dell'impianto, da centrali operative permanentemente presidiate da personale altamente qualificato, dalle quali sia possibile intervenire tempestivamente, direttamente sul processo avvalendosi di sistemi di telecontrollo a distanza, o anche, qualora si rilevassero situazioni gestionali anomale, inviare sull'impianto squadre di pronto intervento.

4.6.3 Depurazione consortile

La depurazione consortile in Calabria ha pochi esempi reali, sia per le obiettive difficoltà legate all'orografia del territorio regionale, sia per una poco accorta politica di programmazione regionale degli interventi nel settore della depurazione delle acque reflue (Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000).
A tutt'oggi, infatti, in tutto il territorio regionale si possono individuare soltanto tre importanti piattaforme depurative consortili esistenti e in qualche modo funzionanti:

- Consorzio Valle Crati (Impianto di Settimo di Rende);
- Consorzio ASI di Reggio Calabria (Impianto di Gioia Tauro);
- Consorzio Nucleo di Industrializzazione (Impianto di Lametia Terme).

4.6.3.1 Consorzio Valle Crati

L'impianto è situato nel Comune di Rende.
Allo stato attuale, le opere relative al collettamento principale dei comuni di: Cosenza, Rende, Castrolibero, Marano Marchesato, Marano Principato, Carolei, Casole Bruzio, Castiglione Cosentino, Lappano, Rovito, Rose, S.Fili, Spezzano Piccolo, Spezzano Sila, S.Pietro in Guarano, Trenta e Zumpano, risultano in via di completa definizione, mentre occorre, nel più breve tempo possibile, attuare i rimanenti interventi relativi al completo collettamento dei comuni di Cerisano, Mendicino, San Vincenzo la Costa e Domanico.
Con il quasi completo collettamento dei reflui dei comuni consorziati, è urgente provvedere al potenziamento della piattaforma depurativa del Consorzio, capace allo stato attuale di trattare una portata pari a circa 120.000 abitanti equivalenti sui circa 200.000 residenti nell'area. Tale incremento di capacità potrà essere realizzato mediante un adeguamento tecnologico generalizzato ed una serie di interventi miranti a diminuire le portate di acque bianche che arrivano impropriamente all'impianto (canale Liguori di Cosenza) ed al potenziamento della sezione di trattamento dei fanghi
L'elenco dei comuni ricadenti nel Consorzio Valle Crati è riportato nella tabella che segue.

Tab.6 - Elenco Comuni ricadenti nel Consorzio Valle Crati.

1	Cosenza	12	Rose
2	Rende (localizzazione dell'impianto)	13	Rovito
3	Casole Bruzio	14	S.Fili
4	Castiglione Cosentino	15	S.Pietro in Guarano
5	Castrolibero	16	S. Vincenzo la Costa
6	Carolei	17	Spezzano della Sila
7	Celico	18	Trenta
8	Lappano	19	Zumpano
9	Montalto Uffugo	20	Mendicino
10	Marano Principato	21	Cerisano
11	Marano Marchesato	22	Domanico

Fonte: Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti, 2000.

4.6.3.2 Consorzio Nucleo Industriale di Lametia Terme

L'impianto è situato nel Comune di Lametia Terme.
Le opere in corso di realizzazione, con fondi comunitari e nazionali, riguardano essenzialmente due interventi principali:

- collettamento dei reflui urbani dei comuni di Gizzeria, Lametia Terme, Platania, Curinga, San Pietro a Maida e Maida;
- ampliamento della piattaforma depurativa di Lametia, mediante la realizzazione di un 2° modulo.

L'elenco dei comuni ricadenti nel Consorzio Nucleo Industriale di Lametia Terme è riportato nella tabella che segue.

Tab.7 - Elenco Comuni ricadenti nel Consorzio Nucleo Industriale di Lametia Terme.

1	Lametia Terme (localizzazione dell'impianto)	4	Curinga
2	Gizzeria	5	S.Pietro a Maida
3	Platania	6	Maida

Fonte: Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti, 2000.

4.6.3.3 Consorzio ASI Reggio Calabria

L'impianto è situato nell'area industriale di Gioia Tauro.
Con gli interventi in corso di attuazione, finanziate nell'ambito del Programma Operativo Risorse Idriche (PORI) per un importo di circa 123 MLD, verranno portate a termine tutte le opere necessarie al completamento ed adeguamento tecnologico della piattaforma depurativa, elevata a 450.000 abitanti equivalenti, nonché ai collettamenti principali di 16 comuni, per una popolazione complessiva allacciata di circa 280.000 abitanti.
Nell'impianto verranno anche convogliati gli scarichi delle aree industriali di Gioia Tauro, Rosarno e S. Ferdinando.

A servizio di tutto l'impianto è posta una condotta sottomarina, anch'essa in corso di realizzazione, che, in caso di fuori servizio della piattaforma, sarà in grado di garantire il mantenimento delle condizioni di balneabilità del litorale.
L'elenco dei comuni ricadenti nel Consorzio ASI Reggio Calabria è riportato nella tabella che segue.

Tab.8 - Elenco Comuni ricadenti nel Consorzio ASI Reggio Calabria.

1	Anoia	9	Rizziconi
2	Cinquefrondi	10	Rosario
3	Cittanova	11	S.Ferdinando
4	Feroleto della Chiesa	12	San Giorgio Morgeto
5	Gioia Tauro (localizzazione dell'impianto)	13	Taurianova
6	Melicucco	14	Laureana di Borrello
7	Palmi	15	Galateo
8	Polistena		

Fonte: Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti, 2000.

Esistono inoltre in Calabria realtà consortili minori che sarebbe opportuno potenziare tra le quali (Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000):

- Impianto consortile di Siderno - Locri che, attraverso il potenziamento ed il completamento dei collettamenti principali è in grado di smaltire anche i reflui provenienti da Gerace;
- Impianto di Gioiosa Jonica, che raccoglie i reflui di Gioiosa Marina e Grotteria Marina e che necessita di un potenziamento;
- Impianto di Simbario, Spadola e Brognaturo.

Regione Calabria, Assessorato all'Ambiente 1999

4.6.4 "Uno sguardo al 2000"

Sulla base degli ultimi dati in nostro possesso, relativi all'anno 2000, forniti dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani, risulta che per far fronte alla stagione estiva 2000 sono stati messi in atto una serie di interventi urgenti, sia di potenziamento di impianti esistenti sia di realizzazione ex novo di nuovi impianti di depurazione. La realizzazione di detti interventi ha permesso di potenziare il sistema depurativo regionale, consentendo inoltre di ridurre il deficit depurativo. A tal fine si riporta la seguente tabella.

Tab.1 - Potenziamento dei sistemi depurativi d'urgenza per la stagione estiva dell'anno 2000.

Potenziamento dei sistemi depurativi d'urgenza stagione estiva anno 2000					
	Impianto di depurazione	Potenzialità in abitanti equivalenti prima dell'intervento	Potenzialità in abitanti equivalenti dopo dell'intervento	Incremento	Ente attuatore
Provincia di	**Comune di**				
Vibo Valentia	Tropea e Parghelia	-	40.000	40.000	Uff. Comm. del.[1]
	Ricadi Torre Marino	-	10.000	10.000	Uff. Comm. del.[1]
	Joppolo	-	2.000	2.000	Uff. Comm. del.[1]
	Totale VV	**-**	**52.000**	**52.000**	
Catanzaro	Sellia Marina	-	1.000	1.000	N. I. Crotone[2]
	Cropani	-	25.000	25.000	N. I. Crotone[2]
	Simeri Crichi	-	10.000	10.000	N. I. Crotone[2]
	Soverato	30.000	60.000	30.000	Uff. Comm. del.[1]
	Totale CZ	**30.000**	**96.000**	**66.000**	
Cosenza	Cariati	12.000	30.000	18.000	C. M. Sila Greca[3]
	Rossano	13.000	35.000	22.000	C. M. Sila Greca[3]
	Pietrapaola	2.000	10.000	8.000	C. M. Sila Greca[3]
	Mandatoricccio	8.000	14.000	6.000	C. M. Sila Greca[3]
	Calopezzati	-	10.000	10.000	C. M. Sila Greca[3]
	Mirto - Crosia	10.000	16.000	6.000	C. M. Sila Greca[3]
	Belvedere	20.000	40.000	20.000	C. M. Med Tirr. CS[4]
	San Gineto	10.000	20.000	10.000	C. M. Med Tirr. CS[4]
	Bonifati	8.000	13.500	5.500	C. M. Med Tirr. CS[4]
	Guardia Piemontese	-	15.000	15.000	C. M. Med Tirr. CS[4]
	Falconara	-	28.000	28.000	C. M. Med Tirr. CS[4]
	Fuscaldo	-	40.000	40.000	C. M. Med Tirr. CS[4]
	Cetraro	8.000	16.000	8.000	C. M. Med Tirr. CS[4]
	Totale CS	**91.000**	**287.500**	**196.500**	
Reggio Calabria					
Crotone					
	Totale generale	**197.000**	**435.000**	**238.500**	

Fonte: Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani, 2000.

[1] *Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani;* [2] *N.I. Crotone: Nucleo Industriale di Crotone;* [3] *Comunità Montana Sila Greca;* [4] *Comunità Montana Medio Tirreno Cosentino:*

4.6.5 Conclusioni

In definitiva, in base ai dati in nostro possesso, si può concludere che la situazione delle infrastrutture depurative e di collettamento fognario della Calabria, aggiornata alla fine del 1999, è caratterizzata da:

- carenza e inadeguatezza delle reti fognarie e di collettamento agli impianti di depurazione: il 20% della popolazione calabrese è servito da fognature ampiamente insufficienti, inoltre alcune realtà risultano ancora non allacciate ed i reflui domestici vengono, ancora oggi, raccolti in fosse biologiche con ripercussioni

sulle falde acquifere. In molte realtà manca addirittura l'allacciamento della fognatura all'impianto di depurazione, con il risultato che le acque reflue giungono senza il minimo trattamento, con tutto il loro carico inquinante, nei corpi idrici ricettori;
- inadeguatezza degli impianti di trattamento esistenti sia sotto il profilo tecnologico che sotto il profilo strutturale e funzionale;
- carenza ed insufficienza gestionale, in alcuni casi totalmente assente;
- in alcune situazioni gli impianti di depurazione non funzionano per errori di progettazione : molti impianti, specie quelli a fanghi attivi, sono sovradimenzionati, per cui le reazioni biologiche che portano alla degradazione della sostanza organica contenuta nei reflui non si innescano e l'acqua giunge tal quale nel ricettore finale, altri ancora sono dotati delle sole fasi di trattamento primario (sgrossatura, grigliatura, sedimentazione primaria) e, di conseguenza, i rendimenti depurativi sono decisamente bassi;
- esistono infine zone completamente sfornite di idonee strutture di trattamento delle acque reflue.

Detta situazione era, alla data suddetta, diffusa su gran parte del territorio regionale.
Sulla base degli interventi messi in atto dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani nell'anno 2000, la situazione sopra evidenziata ha subito una sostanziale variazione; la realizzazione di nuovi impianti di depurazione ed il potenziamento di impianti già esistenti ha condotto ad una parziale riduzione del deficit depurativo esistente.

4.7 Il servizio di approvvigionamento e distribuzione della risorsa

4.7.1 Estrazione di acqua per usi agricoli da pozzi

La situazione dei dati relativi all'emungimento idrico da pozzi, nella Regione, non è rappresentativa della reale situazione odierna. Infatti, si ha a disposizione un archivio completo dei pozzi, per provincia, relativo all'anno 1999 mentre i dati relativi alle quantità d'acqua emunta sono una parte disponibili ma una gran parte sono ancora in fase di elaborazione .
- L'unica provincia di cui si hanno dati complessivi è la Provincia di Vibo Valentia: sono stati censiti 1.168 pozzi ed è risultato che la quantità di acqua emunta in media è 7.502 m^3/giorno.
- Nella provincia di Catanzaro sono invece stati censiti 2.291 pozzi, ma i dati relativi alle quantità d'acqua emunta si riferiscono a 816 pozzi e risulta essere di 5.204 m^3/giorno in media, i dati relativi all'emungimento dai restanti pozzi sono ancora in fase di elaborazione.
- Nella provincia di Crotone sono stati censiti 478 pozzi, ma i dati si riferiscono a 262 pozzi ed è in media 3.296 m^3/giorno; per i restanti pozzi i dati sono ancora in fase di elaborazione.
- Nella provincia di Cosenza sono stati censiti circa 8.500 pozzi; i dati relativi alle quantità d'acqua emunta da questi sono in fase di elaborazione.
- Nella provincia di Reggio Calabria sono stati censiti circa 850 pozzi; i dati relativi alle quantità d'acqua emunta da questi sono in fase di elaborazione.

Le notevoli differenze riscontrate nel numero di pozzi esistenti per provincia illustrano chiaramente che vaste aree non sono raggiunte da sistemi di irrigazione e per l'approvvigionamento idrico necessario alle attività agricole si ricorre, per gran parte, ai pozzi che ciascun proprietario perfora nel proprio terreno. Infine, è stata riscontrata una notevole percentuale di pozzi nelle zone costiere ed in particolare nelle località turistico-balneari.

4.7.2 Distribuzione e consumo di acqua pro-capite

La domanda idropotabile, la risorsa, i relativi schemi di approvvigionamento e di adduzione, escludendo alcune modifiche, sono previsti dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA). Le infrastrutture sono state realizzate attraverso l'intervento della soppressa Cassa per il Mezzogiorno, ed integrate in accordo con quanto previsto dal Progetto Speciale (P.S.) n.26.
È necessario, pertanto, un ammodernamento ed un adeguamento delle reti del servizio idrico in maniera compatibile con uno sviluppo sostenibile, questo è uno degli obiettivi della legge "Galli" n. 36/94.
Il bilancio idrico del settore idropotabile della Calabria, può essere definito potenzialmente alto ma, sostanzialmente, è in saldo nullo, se non addirittura negativo, per effetto delle perdite nelle reti che risultano abba-

stanza elevate, come del resto nella maggior parte dell'Italia meridionale.
Una notevole quantità di portata prodotta non viene erogata a causa delle notevoli perdite che si verificano lungo le adduttrici e lungo le reti di distribuzione. I valori delle perdite, tutt'altro che trascurabili, stimati per le diverse province, sono compresi tra il 21% ed il 45%, con un valore medio regionale intorno al 35%.
La Regione Calabria gestisce, attraverso le strutture dell'Ufficio Gestione Acquedotti, la maggior parte del patrimonio acquedottistico della regione.
Si può stimare che la quota di risorsa destinata ad usi idropotabili, gestita direttamente dal servizio regionale, superi l'80% del totale.
Per ogni comune calabrese, relativamente all'anno 1990, sono stati esaminati i dati relativi ai volumi annui di acqua erogata dalla rete acquedottistica regionale, gestita dall'Ufficio Acquedotti, ottenendo un valore totale per l'intera regione Calabria, pari a 239,2 Mm^3/anno, che corrisponde ad una portata pro-capite di 7,5 m^3/s, che risulterebbe notevole se arrivasse totalmente sino al recapito finale.
L'intero territorio della Calabria, come accennato in precedenza, in base alle caratteristiche fisiche, geografiche e morfologiche, è suddiviso in Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.), corrispondenti alle 5 province calabresi.
Il volume erogato, distinto in base agli ipotizzati A.T.O., risulta per Cosenza pari a 74,4 Mm^3/anno, per Catanzaro 54,3 Mm^3/anno, per Crotone 19.06 Mm^3/anno, per Vibo Valentia 16,2 Mm^3/anno e per Reggio Calabria 75,2 Mm^3/anno.
Per le portate addotte dagli acquedotti comunali, che hanno entità tutt'altro che trascurabile, non sono disponibili dati precisi, ma è possibile fare riferimento al PRGA. All'epoca della compilazione di tale Piano, l'intervento della Cassa per il Mezzogiorno in Calabria era ancora limitato, pertanto le portate disponibili al 1967 sono da considerarsi provenienti da acquedotti comunali.
Pertanto, la disponibilità idrica totale al 1990 risulta pari a circa 11,5 m^3/s (360 Mm^3/anno) di cui 7,5 da acquedotti regionali e 3,9 da quelli comunali.
Con riferimento all'anno 1998, il volume idropotabile annuo totale erogato dai soli acquedotti regionali risulta di circa 260 Mm^3/anno (che corrisponde ad una portata di circa 8 m^3/s), distinto in volume erogato per gravità, pari a 95 Mm^3/anno, e per sollevamento pari a 165 Mm^3/anno.
È stata distinta la disponibilità idrica, in percentuale di risorsa erogata per gravità e per sollevamento, per tutti i comuni della Calabria suddivisi per singoli ambiti territoriali ottimali. È stato calcolato, inoltre, il volume medio erogato per comune, suddividendo il volume totale erogato per i comuni appartenenti ad ogni singolo ambito, che risultano serviti da acquedotto, ed il volume medio pro-capite, rispetto alla popolazione residente. Sono di seguito riportati (Tabella 1) i valori raggruppati per A.T.O.:

Tab.1 - Volume annuo erogato totale, per gravità e per sollevamento.

A.T.O.	Volume totale erogato (Mm^3/anno)	Volume medio erogato per comune (10^3 m^3/anno)	Volume medio erogato pro-capite (m^3/ab· anno)	Acqua erogata per gravità (%)	Acqua erogata per sollevamento (%)
Cosenza	89,9	603,9	119,4	64,9	35,1
Catanzaro	57,8	731,3	150,3	12,3	87,7
Crotone	22,14	820	124,2	27,6	72,4
Vibo Valentia	17,5	358	97,7	44,1	55,9
R. Calabria	72,96	848,3	125,9	22,9	77,1
TOTALE	**260,4**	**671,1**	**125,5**	**36,9**	**63,1**

Fonte: Ufficio Gestione Acquedotti - Regione Calabria.

Degli acquedotti regionali, circa il 63% della portata addotta risulta soggetta a sollevamento, attraverso 180 impianti; tale portata per sollevamento risulta in gran parte prelevata da falde (P. Veltri, Associazione Idrotecnica Italiana; maggio 1995).
Sulla base dei dati raccolti presso gli Uffici Comunali, dal Ministero degli Interni per l'anno 1996, vengono di seguito riportati (Tabella 2) alcuni parametri aggregati significativi, per quel che riguarda lo stato del servizio di distribuzione idropotabile:

Tab.2 - Tipologie di gestione dei sistemi di distribuzione idropotabile

ATO	SUPERFICIE (Km^2)	COMUNI SERVITI	GESTIONI IN ECONOMIA (% dei comuni in economia sul totale)	ALTRE GESTIONI (% dei comuni non in economia sul totale)
Cosenza	6.650	155	94%	6%
Catanzaro	2.391	80	94%	6%
Crotone	1.717	27	89%	11%
Vibo Valentia	1.139	50	82%	18%
Reggio Calabria	3.183	97	95%	5%
TOTALE	**15.080**	**409**	**92%**	**8%**

Fonte: Ministero degli Interni.

Tutti i comuni della Calabria risultano forniti di servizio di distribuzione dell'acqua. Nei Comuni prevale di gran lunga la forma di gestione diretta.
Dal punto di vista della dotazione infrastrutturale, il totale della rete idropotabile è di 11.150 Km, con una densità di 0,76 Km per chilometro quadrato di superficie regionale e di circa 6 metri per residente. I valori sono abbastanza uniformi per tutto il territorio regionale.
Dall'indagine menzionata precedentemente, la dotazione idrica pro-capite media nel 1996 risulta di 217 l/ab•g per tutto il territorio calabrese, con la seguente articolazione provinciale (o per ATO): Cosenza 231 l/ab•g, Catanzaro 249 l/ab•g, Crotone 194 l/ab•g, Vibo Valentia 210 l/ab•g, Reggio Calabria 187 l/ab•g.
Si tratta di valori abbastanza uniformi, in linea con quelli medi dell'intero Mezzogiorno e con quelli della maggior parte dei paesi europei.
Nella realtà è necessario tener presente che esistono alcuni problemi di squilibrio quantitativo, legati alla variabilità stagionale della domanda, dovuta all'incremento demografico stagionale nelle zone a vocazione turistica, specie in quelle costiere.
Per far fronte alla crescente domanda idrica nei periodi di punta, evitando l'esercizio per tutto l'anno di costosissime stazioni di pompaggio, si dovrebbe procedere all'ultimazione della costruzione delle dighe previste in Calabria ad uso plurimo e potabile, e consentire, pertanto, un aumento della dotazione potabile.
Da un punto di vista qualitativo, va considerato che in alcune aree l'approvvigionamento idrico è affidato a prelievi da pozzi localizzati nelle zone costiere. Il sovraemungimento delle falde ha causato, in talune situazioni, l'aumento della salinità dell'acqua fino a giungere talvolta, come ad esempio per la città di Reggio Calabria, al superamento delle soglie di potabilità della risorsa disponibili.
In altri casi, si registra una carenza notevole di serbatoi di accumulo per sopperire alle punte giornaliere di domanda.
Per quanto riguarda gli usi irrigui, la crescente domanda idrica in Calabria ha portato a determinare le reali superfici irrigue (dominate, irrigate ed irrigabili), le disponibilità idriche per uso irriguo e la domanda d'acqua in agricoltura; basti fare riferimento agli studi eseguiti dall'ex CASMEZ nel Progetto Speciale n°26.
Da uno studio effettuato nel 1991, ed ulteriormente aggiornato nel 1992 (G. Principato, 1999), si evince che le

aree dominate da impianti pubblici nell'intero territorio regionale riguardano 100.868 ettari, di cui 75.718 irrigabili.
Tali valori risultano abbastanza lontani da quelli previsti al 2016 dallo studio del P.S. n° 26, cioè 330.000 utilizzabili e ben 260.000 irrigabili.
La differenza esistente fra le aree dominate, che rappresentano superfici con vocazione agricola, e quelle irrigabili attrezzate può ricondursi all'urbanizzazione di molte aree inizialmente sottese dagli impianti irrigui. Ancora maggiore è la differenza fra gli ettari irrigati (33.000) e quelli irrigabili (76.000), difatti il grado di utilizzazione degli impianti risulta del 43%.
Nel 1995, secondo l'ISTAT, le superfici irrigate ammontavano a 83.269 ettari, di cui circa il 40% relativi ad impianti irrigui gestiti dai Consorzi pubblici. Ad essi corrisponderebbe, assumendo una dotazione media annua di 3.700 m^3 per ettaro, un fabbisogno di circa 308 milioni di metri cubi all'anno di risorsa, contro i disponibili.
Risulta necessario provvedere ad un ampliamento delle aree irrigue, all'ammodernamento dei sistemi di irrigazione ed in alcune aree, esiste la necessità di reperire quantità di risorse aggiuntive rispetto a quelle oggi disponibili.
Per effettuare una stima dei futuri fabbisogni irrigui occorre preventivamente determinare le aree da attrezzare in funzione della programmazione della politica agricola regionale. Tale obiettivo comporta difficoltà, poiché nel settore irriguo si è molto legati ad una forte variabilità di richiesta idrica nel tempo e nello spazio, in dipendenza degli andamenti climatici e dagli ordinamenti colturali, legati, rispettivamente, a leggi di casualità ed a tendenze di mercato.
Riguardo gli usi industriali, è stato effettuato uno studio presso l'Università della Calabria (Barbace, G. Principato), e sono state raccolte informazioni riguardanti la realtà industriale calabrese presso le sedi dei vari Consorzi per le Agenzie di Sviluppo Industriale (A.S.I.) e per i Nuclei Industriali (N.I.), ed in particolare presso l'A.S.I. di Reggio Calabria, l'A.S.I. della Piana di Sibari-Valle Crati, il N.I. di Lamezia Terme (Agglomerato di Marina di Maida), il N.I. di Crotone ed il N.I. di Vibo Valentia.
Ognuno degli agglomerati industriali calabresi è servito da una rete acquedottistica dalle seguenti caratteristiche:

- Agglomerato di Gioia Tauro-Rosarno-S. Ferdinando: la rete idrica industriale è alimentata dall'impianto di presa sul Torrente Budello con una portata di 400 l/s;
- Agglomerati di Reggio Calabria: la rete potabile e quella industriale prelevano dagli acquedotti comunali (20 l/s per Gebbione e 35 l/s per S. Gregorio - S.Leo)
- Agglomerato di Villa S. Giovanni-Campo Calabro: la rete idrica consortile è alimentata dall'acquedotto di Catona che eroga circa 100.000 mc/anno;
- Agglomerato di Saline Joniche: la rete consortile è alimentata da 3 pozzi;
- Agglomerato della Media Valle del Crati (Bisignano): la rete potabile preleva dall'acquedotto di Bisignano, mentre quella industriale da un serbatoio di 200 mc, alimentato a sua volta da una serie di pozzi;
- Agglomerato di Schiavonea (Corigliano Calabro): la rete potabile è in fase di realizzazione, quella industriale è assente;
- Agglomerato di Cammarata (Castrovillari): la rete idrica aziendale è servita da 6 pozzi privati che erogano 15 l/s;
- Agglomerato di Sant'Irene (Rossano): la rete idrica è parzialmente realizzata ed è alimentata da pozzi;
- Agglomerato di Piano Lago (Mangone-Figline): la rete idrica è alimentata dall'acquedotto che preleva dal fiume Savuto, con portata massima di 200 l/s;
- Agglomerato di Follone (S. Marco Argentano): la rete idrica non è ancora stata realizzata ed è alimentata da pozzi;
- Nucleo Industriale di Lamezia Terme (Agglomerato di Marina di Maida): la rete potabile è alimentata da un serbatoio di 2.500 mc. La condotta adduttrice, con portata potenzialmente di 80 l/s che attualmente è di 28 l/s, preleva dalle sorgenti di Palazzo Candiani (Comune di Lamezia Terme). Un'altra condotta preleva dal serbatoio di Monte Marello. La rete industriale è alimentata da due vasche di 70.000 mc, addotte dalla condotta a pelo libero del Consorzio di Bonifica della Piana di S. Eufemia, che preleva dal bacino artificiale del fiume Angitola. Per le piccole e medie industrie l'alimentazione proviene da un serbatoio posto a

nord-est dell'agglomerato industriale;

- Nucleo Industriale di Crotone: l'approvvigionamento avviene dall'impianto di trattamento a monte della stazione di Crotone cui arriva l'acqua prelevata da una presa sul fiume Neto. La condotta adduttrice principale ha una portata di 3,7 mc/s. Dall'impianto si snodano le distributrici verso il comune di Crotone e verso l'agglomerato industriale, ognuna delle quali è costituita da una rete potabile e da una industriale;
- Agglomerato di Porto Salvo: l'acquedotto consortile, con portata di 12 l/s, preleva da pozzi siti in località Cuccuruta di Porto Salvo che adducono l'acqua in un serbatoio di capacità pari a 500 mc;
- Agglomerato dell'Aeroporto: la rete idrica è in fase di realizzazione, pertanto l'alimentazione avviene attraverso prelievo da pozzi;
- Agglomerato di Maierato: la rete idrica è servita dall'acquedotto comunale che preleva da pozzi.

Di seguito (Tabella 3) sono elencati i fabbisogni industriali distinti per agglomerato ed infine il fabbisogno totale regionale:

Tab.3 - Fabbisogni idrici distinti per agglomerato industriale.

AGGLOMERATO INDUSTRIALE	FABBISOGNO IDRICO(10^3 m^3/anno)
Gioia Tauro - Rosarno - S.Ferdinando	32,6
Reggio Calabria - Gebbione	57,3
Reggio Calabria - S.Gregorio - San Leo	89,5
Villa S.Giovanni - Campo Calabro	89,4
Saline Joniche	28,7
Totale A.S.I. Reggio Calabria	297,5
Media Valle Crati	40,1
Piana di Cammarata	49,1
Schiavonea	154,9
Sant'Irene	61,6
Piano Lago	122,6
Follone	60,9
Totale A.S.I. Piana di Sibari - Valle Crati	489,2
N.I. Lamezia Terme (Marina di Maida)	142,1
N.I. Crotone	415,6
Porto Salvo	255,6
Aeroporto	11,7
Maierato	82
Totale N.I. Vibo Valentia	349,3
Totale Regionale	**2829,7**

Fonte: Principato G. – Tesi di laurea Università degli Studi della Calabria, Dip. Difesa del Suolo, 1999.

4.7.3 Le acque minerali e termali

Le particolarità geologiche della regione, caratterizzata dalla presenza di una estrema varietà di litologie, ha condizionato le falde che le lambiscono, inducendo vari tipi di mineralizzazioni e di manifestazioni idrotermali. Queste ultime, in particolare, sono frequentemente originate dalla risalita di acque calde profonde, che

si mineralizzano lungo il percorso ascendente.
Di seguito sono elencate, suddivise per provincia, le varie concessioni rilasciate dall'Assessorato regionale all'industria, commercio e artigianato, per l'utilizzazione di sorgenti minerali e termali, per le quali non sono disponibili i dati relativamente ai singoli volumi captati.

Provincia di Cosenza

Acque minerali

Comune di Acri
Concessione mineraria "La Sila" per acque minerali localita Policaretto.

Comune di Bocchigliero
Concessione mineraria "San Sila" per acque minerali località Frallodaro.

Comune di Diamante
Concessione mineraria "Riviera" per acque minerali.

Comune di Grimaldi
Concessione mineraria " Sorgente dell'Amore" per acque minerali loc. Minisacchio.

Comune di Montalto Uffugo
Concessione mineraria "Argentina" per acque minerali loc. Passo della Lupa.

Comune di Parenti
Concessione mineraria "Sila" per acque minerali località Noce di Bocca di Piazza.

Comune di San Giovanni in Fiore
Concessione mineraria "San Giovanni" per acque minerali localita Cassandrella.

Comune di San Lucido
Concessione mineraria "Deogratia" per acque minerali localita Prato.

Comune di San Pietro in Guarano
Concessione mineraria "Cristauro" localita Cristauro.

Comune di Spezzano della Sila
Concessione mineraria " Margherita della Sila" per acque minerali località Catalano.

Acque termo-minerali

Comune di Acquappesa
Concessione mineraria Sorgenti "Caronte" e "Galleria Fredda" per acque termo-minerali.

Comune di Cassano allo Jonio
Concessione mineraria " Parco di Sopra e di sotto" per acque termo-minerali.

Comune di Cerchiara di Calabria
Concessione mineraria " Grotta delle Ninfe Acque Solfuree Balzo di Cristo" per acque termo-minerali.

Comune di Guardia Piemontese
Concessione mineraria Sorgenti "Caronte" e "Galleria Fredda" per acque termo-minerali.

Comune di Spezzano Albanese
Concessione mineraria "Sorgenti Piro" per acque termo-minerali località Scalo.

Provincia di Crotone

Acque termo-minerali

Comune di Caccuri

Concessione mineraria "Bagni di Repole" per acque termo-minerali Località Bagni di Repole.
Concessione mineraria "Bruciarello" per acque termo-minerali località Bruciarello.

Comune di Crotone
Concessione Mineraria " Ponte Coniglio" per acque termo-minerali località ponte Coniglio.

Provincia di Catanzaro

Acque minerali

Comune di Cenadi
Concessione mineraria per acque minerali località Passo fosso del Lupo.

Comune di Carlopoli
Concessione mineraria "Strampoli-Ceraso" per acque minerali località Strampoli-Ceraso.

Comune di Cortale
Concessione mineraria per acque minerali località Passo fosso del Lupo.

Comune di Decollatura
Concessione mineraria "Sorbello " per acque minerali località Sorbello.

Comune di Girifalco
Concessione mineraria "Monte Covello" per acque minerali, località Monte Covello.

Comune di Miglierina
Concessione mineraria "Portella" per acque minerali localita Portella.

Comune di Montepaone
Concessione mineraria "Calaghena" per acque minerali naturali localita Calaghena.

Comune di Pianopoli
Concessione mineraria "Dipodi" per acque minerali località Dipodi.

Comune di Taverna
Concessione Mineraria "Acqua Mia" per acque minerali località Vescovo.

Acque termo-minerali
Comune di Lamezia Terme
Concessione mineraria "Terme di Caronte" per acque termo-minerali località Caronte.

Provincia di Vibo Valentia

Acque minerali

Comune di Fabrizia
Concessione mineraria "Fabrizia" per acque minerali localita Pantano.

Comune di Polia e Filadelfia
Concessione mineraria "Certosa" per acque minerali località Monaco, Piano del Campo e Fosso del Lupo.

Comune di Polia
Concessione mineraria per acque minerali località Passo fosso del Lupo.

Provincia di Reggio Calabria

Acque minerali

Comune di Mammola
Concessione Mineraria " San Nicodemo" per acque minerali località Restagno-Lucà-Camitintore.

Comune di Oppido Mamertina
Concessione Mineraria "Zervo" per acque minerali.

Comune di Stignano
Concessione Mineraria "Varda" per acque minerali località Varda.

Comune di Stilo
Concessione Mineraria "Mangiatorella" per acque minerali località Mangiatorella.

Comune di Taurianova
Concessione Mineraria " Gianlorenzo" per acque minerali località Gianlorenzo.

Acque termo-minerali
Comune di Antonimina
Concessione mineraria " Bagni di Antonimina" per acque termo-minerali località Bagni.

Comune di Bivongi
Concessione Mineraria "Acqua Santa" per acque termo-minerali località Bagni di Guida.

Comune di Galatro
Concessione Mineraria "Terme di Sant`Elia" per acque termo-minerali localita Sant'Elia.

4.7.4 Presenza di metalli pesanti

Sulla base dei dati in nostro possesso alla data di pubblicazione del Rapporto risulta che solo negli effluenti dell'impianto di depurazione a servizio del Consorzio Nucleo Industriale di Crotone sono state rilevate tracce di metalli pesanti.
In alcuni casi sono state rilevate concentrazioni di zinco, cadmio, rame e manganese superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente (tabella 3 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/99).
Il Servizio di Tutela Ambiente della A.S.L. n.5 di Crotone ha effettuato prelievi di campioni d'acqua, nel periodo novembre 1998 ottobre 1999, in concomitanza con la chiusura dell'industria Pertusola Sud:
1. a monte dello scarico del Nucleo industriale;
2. in prossimità dello scarico;
3. a valle dello scarico, prima dello sbocco a mare.

I campioni prelevati sono stati successivamente analizzati dal P.M.P. Settore Chimico di Catanzaro.
I risultati analitici degli esami di laboratorio dei campioni prelevati a monte dello scarico dimostrano la presenza di un lieve inquinamento di carattere microbiologico, mentre rilevano l'assenza di indici d'inquinamento chimico.
Invece i risultati delle analisi effettuate sui campioni prelevati in prossimità dello scarico, ed in corrispondenza della foce del torrente Passovecchio, evidenziano, oltre all'inquinamento microbiologico, un inquinamento da scarico di tipo industriale.

4.7.5 Carichi inquinanti potenziali

I carichi inquinanti possono essere classificati in funzione della tipologia di attività che li hanno generati. Possono essere individuate quattro classi principali di carichi inquinanti, ognuna delle quali è caratterizzata da una differente fonte di generazione:
1. popolazione residente;
2. attività industriali;
3. allevamenti zootecnici;
4. agricoltura.

La valutazione dei carichi inquinanti provenienti dalle prime tre fonti si basa sia sulla determinazione del contenuto di materia organica biodegradabile (carico organico) sia sulla stima dei nutrienti prodotti [azoto (N) e fosforo (P)].
A seconda della provenienza il carico organico può essere civile (quello prodotto dalla popolazione residente), industriale o zootecnico (a seconda dell'attività economica che lo ha generato).
Il carico organico può essere espresso in termini di "*Abitanti Equivalenti*" (A.E.). L'Abitante Equivalente viene definito nel D.Lgs. 152/99 (Art. 2 comma 1) come: "*il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a cinque giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno*".

I carichi inquinanti prodotti invece dal settore agricolo, sono espressi esclusivamente come quantità di azoto e fosforo. La motivazione di questa scelta va ricondotta alle pratiche agricole in atto. È importante rilevare infatti che nelle coltivazioni agricole, oltre a insetticidi ed erbicidi, vengono utilizzati fertilizzanti di sintesi estremamente ricchi di nutrienti che, a differenza dei concimi naturali, sono estremamente poveri di sostanza organica. Risulta quindi molto difficile quantificare il carico organico prodotto dal settore agricolo in termini di BOD5.
Per una valutazione globale del carico di nutrienti prodotto dalle differenti fonti, occorre sommare tutti i contributi provenienti dai settori presi in considerazione (popolazione, industria, allevamento, agricoltura).

Il carico inquinante potenziale proveniente dai primi tre settori può essere ulteriormente suddiviso in :
- carico totale prodotto;
- carico che viene effettivamente recapitato al corpo idrico.

Il primo corrisponde al carico totale prodotto dalla popolazione, dall'industria e dalla zootecnia e rappresenta il carico tal quale, cioè la quota grezza che non ha ancora subito nessun processo depurativo.
Il secondo, invece, è la quota del carico inquinante totale che giunge al corpo idrico recettore dopo che il refluo è stato sottoposto a trattamenti depurativi o ai naturali processi di autodepurazione.
La stima del carico organico e dei nutrienti che realmente sono recapitati ai corpi idrici recettori è molto difficile da realizzare, perché influenzata da molte variabili (tipologia degli scarichi, sistemi fognari, numero ed efficienza degli impianti di depurazione, lunghezza dei corpi idrici, ecc.).
Per quanto riguarda il carico organico si ritiene che la quota recapitata al corpo idrico corrisponda al 5% del carico totale prodotto (popolazione, industria, allevamento); per i nutrienti invece si ipotizza che le quantità che effettivamente giungono ai corpi idrici siano dell'ordine del 30% del totale (ANPA, CTN-AIM, 1999).

4.7.5.1 Carico organico

I carichi inquinanti di origine civile o domestica sono omogenei fra loro, per cui è possibile definirli in termini di abitanti equivalenti, assimilando un abitante equivalente ad un abitante residente.
I carichi di origine industriale, invece, non sono per niente omogenei fra di loro. Questo deriva dal fatto che la composizione degli scarichi delle diverse attività industriali varia in funzione dei differenti cicli produttivi. Da qui nasce l'esigenza di esprimere tale carico in maniera semplice e rapida, evitando di ricorrere all'analisi diretta della portata e della concentrazione degli inquinanti negli scarichi delle singole attività.
L'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR (IRSA) ha formulato specifici coefficienti numerici che permettono di valutare, il carico inquinante potenziale prodotto dalle differenti attività economiche (industriali) e dagli allevamenti zootecnici (Farnesi B. et al.; 1976. Barbiero G. et al. 1987; Barbiero G. et al., 1990).
I coefficienti di popolazione equivalente sono attribuiti a ciascuna attività economica o fonte d'inquinamento, al fine di valutare il carico inquinante potenziale. Ogni coefficiente è riferito ad un singolo addetto o all'unità di prodotto e rappresenta, quindi, un indice della potenzialità inquinante dell'attività medesima. Per cui moltiplicando il coefficiente per il numero di addetti o per l'unità di prodotto, è possibile ricavare il carico inquinante potenziale generato dalla corrispondente attività economica.
È opportuno sottolineare che questa metodologia permette una valutazione dei carichi inquinanti del tutto teorica e fornisce una stima approssimata degli ordini di grandezza.
Nella Tabella 1 sono riportati il numero di addetti ed i coefficienti (abitanti equivalenti per addetto) attribuiti a ciascuna attività economica, con il corrispondente carico organico potenziale espresso in A.E.

Tab.1 – Carico organico potenziale prodotto dal settore industriale.

Nome attività	Numero addetti *	Coeff. Ab. Eq./Addetto	Abitanti Equivalenti
Estrazione e agglomerazione combustibili solidi	-	20,0	
Cokerie	-	96,0	
Estrazione di petrolio e gas naturale	-	30,0	
Industria petrolifera	122	65,0	7.930
Industria combustibili nucleari	-	0,6	
Produzione, distribuzione energia elettrica, gas	27	1,4	38
Raccolta, depurazione e distribuzione acqua	31	0,6	19
Estrazione e preparazione minerali metalliferi	-	5,0	
Produzione e prima trasformazione metalli	603	2,3	1.387
Estrazione minerali non metalliferi, torbiere	391	30,0	11.730
Lavorazione minerali non metalliferi	3.818	1,5	5.727
Industrie chimiche	512	63,0	32.256
Produzione fibre artificiali e sintetiche	41	40,0	1.640
Costruzione prodotti in metallo	4.473	2,0	8.946
Costruzione installazione macchine	1.086	1,0	1.086
Costruzione installazione e riparazione macchine ufficio	87	0,6	52
Costruzione installazione impianti	659	1,0	659
Costruzione montaggio autoveicoli e carrozzerie	392	1,7	667
Industria costruzione altri mezzi di trasporto	89	1,7	151
Costruzione apparecchi di precisione, orologeria	717	0,6	430
Industrie alimentari di base	8.647	84,0	726.348
Industrie tessili	1.312	18,0	23.616
Industrie pelli e del cuoio	318	57,0	18.126
Industria calzature, abbigliamento e biancheria	2.126	0,6	128
Industria legno e mobili in legno	4.048	1,6	6.477
Industria, carta stampa ed editoria	1.523	60,0	91.380
Industria gomma e manufatti materie plastiche	720	15,0	10.800
Industria manifatturiere diverse	32.171	2,0	64.342
TOTALE			1.013.935

Fonte:Elaborazioni su dati ISTAT, Censimento intermedio dell'industria e dei servizi,1996. IRSA-CNR, quaderno n. 85.

*** Questi dati tengono conto esclusivamente delle attività private.**

Anche per la valutazione dei carichi inquinanti (organici) potenziali prodotti dagli allevamenti zootecnici, l'IRSA ha messo a punto una serie di coefficienti di conversione in A.E. per capo di bestiame (Barbiero G. et al, 1990).

Moltiplicando il coefficiente associato ad ogni tipologia di animale per il numero di capi allevati si ricava il carico inquinante potenziale generato da quella tipologia di allevamento.

Nella tabella seguente è riportato il carico organico potenziale prodotto dal settore zootecnico.

Tab.2 – Carico organico potenziale prodotto dal settore zootecnico.

Tipologia Animale	N°. Capi	Coefficiente di Conversione A.E./capo di bestiame	Carico (Abitanti Equivalenti)
Bovini	147.000*	8.16	1.199.520
Equini	9.000*	8.08	72.720
Ovini e caprini	623.000*	1.78	1.108.940
Suini	135.000*	1.95	263.250
Pollame	4.360.000**	0.2	872.000
TOTALE			**3.516.180**

Fonte:Elaborazioni su dati ISTAT. IRSA-CNR, quaderno n. 85.

* *Anno statistico 1995. Da: Statistiche Ambientali, annuario n.5. Roma, 1998;*

** *Anno statistico 1993, questo dato è stato ricavato a partire dalla produzione espressa in migliaia di quintali (109), considerando un peso medio per capo di 2,5 Kg. Da: Valore aggiunto ai prezzi di base dell'agricoltura per regione. Anni 1988-1998. Roma, 1999.*

Il carico organico potenziale totale prodotto da popolazione residente, industria e allevamento è riportato nella tabella che segue.

Tab.3 – Carico organico potenziale totale.

RESIDENTI	A.E. INDUSTRIALI	A.E. ZOOTECNICI	CARICO ORGANICO POTENZIALE TOTALE (A.E.)
2.074.157	1.013.935	3.516.180	6.604.272

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, 1998-1999.

La quota teorica recapitata effettivamente ai corpi idrici regionali, corrispondente al 5% del carico totale prodotto, è di 330 mila Abitanti Equivalenti.

4.7.5.2 Carichi di nutrienti in acqua

Anche per i nutrienti è stata messa a punto una metodologia di calcolo, che sulla base di opportuni coefficienti, consente di pervenire alla stima della quantità teorica di azoto e fosforo prodotta dai differenti comparti (popolazione, industria, allevamento, agricoltura); (IRSA, 1978; Provini et al., 1979; Marchetti R., Verna N, 1990).

Tab.1 – Calcolo teorico dei nutrienti.

			Azoto		Fosforo		Anno dato statistico
			coef	Kg/anno	coef	Kg/anno	
Popolazione unità	Residenti	2.074.157	4,5	9.333.706	0,67	1.389.685	1997°
	Turisti	12.447*	4,5	56.012	0,67	8340	1995°
	Totale P			**9.389.718**		**1.398.025**	
Industria	n° addetti	45.342	10	453.420	0,7	31.740	1991°
	Totale I			**453.420**		**31.740**	
Zootecnia n° capi	Bovini	147.000	2,74	402.780	0,37	54.390	1995°
	Ovini-caprini	623.000	0,25	155.750	0,04	24.920	
	Equini	9.000	3,1	27.900	0,435	3.915	
	Suini	135.000	0,57	76.950	0,19	25.650	
	Pollame	4.360.000	0,024	104.640	0,009	39.240	1993°°
	Totale Z			**768.020**		**148.115**	
Suolo Kmq	Coltivato	50.113	110	5.512.430	130	6514690	1997°
	Prato e/o pascolo	13.892	850	11.808.200	20	277840	
	Bosco	13.419	240	3.220.560	10	134190	
	Improduttivo/urban.	7.554	160	1.08.40	70	528780	
	Totale S			**21.749.830**		**7.455.500**	
TOTALE (P+I+Z+S)				**32.360.988**		**9.033.380**	
Ritenzione del suolo = 68,2 %							
TOTALE TEORICO REALE				**10.290.794**		**2.872.615**	

Fonte:elaborazione su dati ISTAT, 1998. ANPA, CTN–AIM, 1999.

* *Dato ottenuto ripartendo su 365 giorni le presenze turistiche nelle strutture ricettive calabresi nel 1995 (4.543.000).*

° *Dato tratto da Statistiche ambientali Annuario n.5 – 1998.*

°° *Dato tratto da: Valore aggiunto ai prezzi di base dell'agricoltura per regione. Anni 1988-1998. Roma, 1999. Ricavato a partire dalla produzione espressa in migliaia di quintali (109), considerando un peso medio per capo di 2,5 Kg.*

Il carichi totali teorici di nutrienti, prodotti annualmente dai differenti comparti sono di 32 milioni di chilogrammi per l'azoto e di circa 9 milioni di chilogrammi per il fosforo. Ipotizzando una ritenzione del suolo del 68,2% le quantità effettive di nutrienti che annualmente giungono ai corpi idrici sono di circa 10 milioni di chilogrammi di azoto e due milioni e ottocentomila chilogrammi di fosforo.

4.8 Programma di interventi straordinari per il superamento della fase di emergenza nel settore delle acque reflue

Il "Programma di interventi straordinari per il superamento della fase di emergenza nel settore delle acque reflue" presentato ufficialmente dalla Regione Calabria il 28 febbraio 2000 persegue fondamentalmente l'obiettivo di dotare la Regione di una programmazione organica volta sia al superamento dell'emergenza sia all'aggiornamento e rimodulazione della pianificazione degli interventi già programmati dalla Regione Calabria negli anni passati. Detta programmazione tiene evidentemente conto, oltre che delle esigenze tecniche ed operative, anche delle modificazioni legislative intervenute negli ultimi anni in merito all'assetto gestionale dei sistemi idrici nel loro complesso. Il programma mira pertanto, oltre a superare la fase di emergenza, ad inserirsi come elemento di accelerazione dei processi attuativi finalizzati alla più rapida ed efficace entrata in funzione degli Enti d'Ambito dei sistemi idrici integrati attivati con la L.R. n° 10/97.
Pertanto, il presente programma è stato redatto tenendo conto dell'assetto territoriale istituito con la citata Legge Regionale e nell'ottica della gestione complessiva del sistema idrico integrato che sarà demandata ad ogni singolo ATO al termine della attuale fase di emergenza.
Per raggiungere gli obiettivi generali sopra evidenziati gli interventi sono orientati in due direzioni prevalenti.
La prima prevede la rimessa in efficienza, la riconversione dei depuratori esistenti, il completamento del sistema depurativo già programmato a livello regionale e l'aggiornamento della programmazione. Nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi posti dal D. Lgs. 11/5/99 n° 152 il programma si propone il conseguimento dei seguenti obiettivi, indispensabili, come già sottolineato, per superare l'attuale stato di emergenza:

- raggiungere una perfetta funzionalità nei depuratori esistenti la cui tecnologia risulti ancora idonea a garantire il trattamento degli scarichi nell'intero arco dell'anno con costi di gestione sostenibili, essenzialmente mediante interventi "leggeri" di ripristino e di telecontrollo o automazione. Questo intervento interessa circa il 60% degli impianti esistenti;
- riconvertire a più idonea tecnologia di trattamento quegli impianti il cui sistema depurativo non consente di conseguire risultati a norma di legge con costi di gestione accettabili. Questi interventi interessano la gran parte dei rimanenti depuratori presenti sul territorio regionale;
- completare il sistema depurativo, o con l'accelerazione delle realizzazione dei depuratori i cui lavori siano già appaltati, o con la realizzazione dei poli depurativi ancora mancanti, o con il potenziamento delle capacità di trattamento di alcuni impianti esistenti;
- garantire la corretta gestione degli impianti attualmente accesi ma non funzionanti in maniera adeguata dal punto di vista della qualità depurativa.

La seconda prevede il completamento del sistema di collettamento ai depuratori delle reti fognarie. In Calabria, circa il 90% della popolazione è allacciata a reti fognarie. Non tutte queste reti sono però allacciate o collegate ai depuratori esistenti.
Ancora, nell'ottica di raggiungere gli obiettivi fissati dal citato D.Lgs. 152/99 il piano si propone il perseguimento dei seguenti obiettivi, anche questi necessari per superare lo stato di emergenza:

- completa mappatura delle reti con individuazione dei tratti maggiormente degradati (ostruzioni, perdite, ecc.) realizzando anche le misure principali e più efficaci di riabilitazione o la separazione tra reti di acque nere e reti di acque chiare;
- completamento dei principali sistemi di collettamento dalle reti fognarie agli impianti di depurazione.

In definitiva, il programma prevede una serie di interventi programmatici articolati in tre fasi a seconda del grado di priorità (Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000).

RISPOSTA

FASE N. 1	Grado di priorità 1	Riefficientamento funzionale, completamento e potenziamento dei sistemi depurativi e fognari da effettuare nei Comuni o nelle aree di intervento individuate nel programma
Programma di interventi considerati di massima urgenza		

FASE N. 2	Grado di priorità 2	Interventi necessari all'eventuale completamento dei sistemi depurativi e fognari da effettuare nei Comuni o nelle aree di intervento individuate nel presente programma
Programma di interventi considerati urgenti		

FASE N. 3	Grado di priorità 3	Opere di completamento dei bacini idrografici nei 5 A.T.O. calabresi
Programma di interventi di completamento		

BIBLIOGRAFIA

ANPA, *Acque idonee alla vita dei pesci*. Attuazione del Decreto Legislativo 25 gennaio 1992 n° 130. Serie Stato dell'Ambiente 4/1999. Roma, 1999.

Barbalace, G. Principato, *Indagine sui fabbisogni idrici nell'industria in Calabria*. Tesi di Laurea. Università della Calabria, Dip. Difesa del Suolo.

Barbiero G., Cicioni Gb. & Spaziani F.M., *Un Sistema Informativo per la valutazione dell'inquinamento potenziale. Un'applicazione alle Regioni ed alle Province italiane*. IRSA-CNR, quaderno n. 74. Roma, 1986.

Barbiero G., Marchetti R. & Spaziani F.M., *Valutazione dei Carichi Inquinanti Potenziali per le Acque Costiere Italiane*. IRSA-CNR, quaderno n. 85. Roma, 1990.

Barbiero G., Carone G., Cicioni Gb., Puddu A. & Spaziani F.M., *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici: Adice, Arno, Po e Tevere*. IRSA-CNR, quaderno n. 90. Roma, 1990.

Caloiero D., Niccoli R. & Reali C., *Le precipitazioni in Calabria (1921-1980)*. CNR-IRPI, Geodata N. 36, 53 pp.. Rende (CS), 1990.

CEE, *Groundwater Resources of the Republic of Italy*. In: *European Community's Atlas of Groundwater Resources*, 1982.

ANPA, *Centro Tematico Nazionale Acque Interne e Marino Costiere. Verso il I Rapporto sui corpi idrici italiani*. Firenze, 1999.

Coscarelli R., *La bonifica di falde soggette ad intrusione marina: alcuni casi di studio*. Estratto degli atti del Convegno "Propagazione di inquinanti in sistemi porosi e fessurati". Cosenza 28-31 Marzo 1995.

Farnesi B., Puddu A. & Spaziani F.M., *Coefficienti di popolazione equivalente delle attività economiche*. IRSA-CNR, quaderno n. 33. Roma, 1976.

Giuliano G., Carone G. & Corazza A., *Lo stato di contaminazione delle acque sotterranee utilizzate a scopo potabile in Italia*. IRSA-CNR, quaderno n° 111. Roma, dicembre 1999.

ISTAT, *Calabria. Censimento intermedio dell'industria e dei servizi*. Roma, 1999.

ISTAT, *Valore aggiunto ai prezzi di base dell'agricoltura per Regione. Anni 1988-1998*. Roma, 1999.

ISTAT, *Statistiche ambientali*. Annuario, n. 5. Roma, 1998.

ISTAT, *Approvvigionamento idrico, fognature e impianti di depurazione in Italia*. Anno 1987. Collana informazione, 20. Roma, 1991.

Italpros S.r.l., *Aggiornamento modello matematico fiumare della provincia di Reggio Calabria, relazione zona sud*. Per l'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo nel Mezzogiorno – Ripartizione X Dipartimento Reggio Calabria, 1989].

Marchetti R. Verna N., *Valutazione dei carichi teorici di fosforo e di azoto dei bacini costieri dell'Emilia Romagna*. Acqua e Aria, 1990.

Petrucci O., Chiodo G., Caloiero D., *Eventi alluvionali in Calabria nel decennio 1971-1980*. CNR-IRPI. Rende (CS), 1996.

Principato G., *Stato di attuazione delle grandi infrastrutture idrauliche in Calabria* (stesura preliminare). Dip. Difesa del Suolo, Università della Calabria.

Principato G., *Indagine sullo stato degli impianti irrigui pubblici in Calabria*. Quaderni di Idrotecnica, Estratto da: *Gli invasi e le distribuzioni irrigue*. Ed. Bios, 1991.

Provini e Coll, *Metodi per la valutazione del carico di nutrienti*. Atti convegno sulla eutrofizzazione in Italia. Roma 3-4 ottobre 1978.

Regione Calabria, **Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani**, *Programma di interventi straordinari per il superamento della fase di emergenza nel settore delle acque reflue*. O.P.C.M. 2881/98 - 2984/99. Catanzaro, febbraio 2000.

Regione Calabria, Nautilus s.c.a.r.l., *Indagine conoscitiva sullo stato delle reti fognarie, impianti di depurazione e corpi ricettori delle acque reflue in Calabria*. Vibo Valentia, 1999.

Regione Toscana, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana. *Rapporto 2000. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana*. Firenze, 2000.

Troisi S., *Potenzialità e limiti nell'uso di modelli per la gestione integrata delle risorse idriche*. IGEA, estratto

dagli atti del convegno “GESTIONE INTEGRATA DELLE RISORSE IDRICHE”. Lerici, 3 giugno 1994.
Troisi S., Fallico C., Coscarelli R., *La simulazione dell’intrusione marina in falde costiere. Applicazione alla falda di Reggio Calabria.* Estratto dagli atti del 14° Corso di Aggiornamento “Tecniche per la difesa dall’inquinamento”, giugno 1993.
Troisi S., *Schema di risanamento della falda sotterranea di Reggio Calabria.* A cura di Giuseppe Frega. Atti della giornata di studio “Poblemi di gestione di acquiferi costieri”. Ordine degli Ingegneri – Reggio Calabria, 24 Novembre 1993.
Veltri P., *Verso un nuovo assetto organizzativo del SII con particolare riferimento alla Calabria.* Associazione Idrotecnica Italiana; Giornata di studio su: Schemi acquedottistici nelle regioni meridionali. Maggio 1995.

5.0

AMBIENTE MARINO E COSTIERO

5.1 Introduzione

In questo capitolo del Rapporto viene trattato lo stato dell'ambiente relativo al tema dell'inquinamento nelle acque marine e costiere. Oltre ai riferimenti legislativi, presentati nella prima parte del capitolo, vengono illustrati i principali parametri guida per la valutazione della balneabilità delle coste calabresi. Nello specifico sono analizzate le percentuali di coste inquinate con le indicazioni degli elementi patogeni e la loro incidenza percentuale, le emissioni di azoto e fosforo in mare e la cattura di pesce per specie. In fondo viene invece trattato l'inquinamento da radiazioni ionizzanti in ambiente marino, attinente ad una campagna effettuata dall'ANPA nel periodo maggio-giugno 1997.

5.2 Riferimenti Legislativi

La tematica legislativa nella lotta all'inquinamento marino nasce negli anni '50, con la Convenzione Internazionale di Londra del 1954, inerente il divieto di scarico di idrocarburi in mare. Successivamente, ulteriori leggi sancite da ben due Convenzioni internazionali, quella di Bruxelles e quella di Montego Bay sempre inerenti al tema degli scarichi in mare, passeranno da una concezione di limitazione di scarico, al divieto assoluto o condizionato in funzione della pericolosità del rifiuto emesso. Alle ratifiche delle Convenzioni internazionali, si sono poi aggiunte le varie norme giuridiche nazionali. In particolare, la Legge 29 settembre 1980, n. 662, affronta il problema dell'inquinamento da navi, cercando di contemperare le esigenze della protezione dell'ambiente e quelle dei traffici marittimi fissando:

- le modalità di scarico di sostanze nocive e tossiche;
- le zone speciali di mare dove è più rigido il divieto di scarico.

Dal punto di vista sanzionatorio è la L. 31 dicembre 1982, n. 979, che introduce le norme penali per la discarica di sostanze vietate da parte del naviglio mercantile, provvedendo alla formulazione, d'intesa con le regioni, del piano generale di difesa del mare e delle coste marine, valido per tutto il territorio nazionale.
Si colloca su un piano prevalentemente sanitario invece, il D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470 e successive modifiche, di attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione, che ha per oggetto i requisiti chimici, fisici e microbiologici delle acque di balneazione. Tale Decreto, prevede l'individuazione delle zone idonee alla balneazione sulla base dei risultati delle analisi e delle ispezioni effettuate durante il periodo di campionamento, compreso tra il mese di aprile e il mese di settembre, relativo all'anno precedente. I risultati delle analisi eseguite con frequenza bimensile vengono trasmessi al Ministero della Sanità, il cui Ministro riferisce i risultati del programma di sorveglianza al Parlamento il 31 marzo di ogni anno. Nel seguito vengono presentate direttive, leggi e regolamenti che disciplinano l'emissione di inquinanti in acque marine e costiere.

Elenco delle Principali Normative Comunitarie, Nazionali e Regionali in Materia di Acque Marine e Costiere

Direttive Comunitarie
- Direttiva 76/160/CEE concernente la qualità delle acque di balneazione.

Normativa Nazionali
- L. 29 settembre 1980, n. 662. Ratifica ed esecuzione della convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi e del protocollo sull'intervento in alto mare in caso di inquinamento causato da sostanze diverse dagli idrocarburi, con annessi, adottati a Londra il 2 novembre 1973.
- L. 4 giugno 1982, n. 438. Adesione ai protocolli relativi alle convenzioni internazionali rispettivamente per la prevenzione dall'inquinamento causato da navi e per la salvaguardia della vita umana in mare, con allegati, adottati a Londra il 17 febbraio 1978, e loro esecuzione.
- 24 gennaio 1986, n. 7. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 25 novembre 1985, n. 667, recante provvedimenti urgenti per il contenimento dei fenomeni di eutrofizzazione.
- L. 15 luglio 1988, n. 271. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 14 maggio 1988, n. 155, recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470, concernente l'attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470. Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione.
- L. 31 dicembre 1982, n. 979. Disposizioni per la difesa del mare.
- L. 25 gennaio 1983, n. 39. Adesione ai protocolli relativi alla Convenzione internazionale del 1969 sulla responsabilità civile per i danni derivanti da inquinamento da idrocarburi ed alla convenzione del 1971 istitutiva di un Fondo internazionale per l'indennizzo dei danni derivanti da inquinamento da idrocarburi, adottati a Londra il 19 novembre 1976, e loro esecuzione.
- L. 2 maggio 1983, n. 305. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla prevenzione dell'inquinamento marino causato dallo scarico di rifiuti ed altre materie, con allegati, aperta alla firma a Città del Messico, Londra, Mosca e Washington il 29 dicembre 1972, come modificata dagli emendamenti allegati alle risoluzioni adottate a londra il 12 ottobre 1978.
- L. 5 marzo 1985, n. 128. Ratifica ed esecuzione del protocollo relativo alla protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento di origine terrestre aperto alla firma ad Atene il 17 maggio 1980.
- L. 25 giugno 1985, n. 322. Conversione in legge, con modificazione del D.L. 3 maggio 1985, n. 164, recante norme di attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione.
- L. 15 luglio 1988, n. 271. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 14 maggio 1988, n. 155, recante modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, concernente attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione.
- L. 4 agosto 1989, n. 283. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 13 giugno 1989, n. 227, recante provvedimenti urgenti per la lotta all'eutrofizzazione delle acque costiere del Mare Adriatico e per l'eliminazione degli effetti.
- D.P.C.M. 27 luglio 1989. Realizzazione della rete di monitoraggio ed elaborazione dei dati ambientali del mare Adriatico.
- L. 30 dicembre 1989, n. 424. Misure di sostegno per le attività economiche nelle aree interessate dagli eccezionali fenomeni di eutrofizzazione verificatisi nell'anno 1989 nel mare Adriatico.
- D.M. 29 gennaio 1992. Aggiornamento delle norme tecniche di cui all'allegato 2 del D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, di attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione.
- L. 28 febbraio 1992, n. 220. Interventi per la difesa del mare.
- L. 12 giugno 1993, n. 185. Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 13 aprile 1993, n. 109, recante modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, concernente attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione.
- D.M. 28 luglio 1994. Determinazione delle attività istruttorie per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico in mare dei materiali derivanti da attività di prospezione, ricerca e coltivazione di giacimenti di idrocarburi liquidi e gassosi.
- D.M. 28 luglio 1994. Norme di organizzazione e competenza dell'istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare.
- L. 2 dicembre 1994, n. 689. Ratifica ed esecuzione della convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare, con allegati e atto finale, fatta a Montego Bay il 10 dicembre 1982, nonché dell'accordo di applicazione della parte XI della convenzione stessa, con allegati, fatto a New York il 29 luglio 1994.
- L. 12 aprile 1995, n. 129. Ratifica ed esecuzione della convenzione 1989 sul salvataggio, atto finale della conferenza internazionale sul salvataggio, con allegati, fatta a Londra il 28 aprile 1989.
- D.M. 11 dicembre 1997. Approvazione delle procedure per l'autorizzazione all'uso dei prodotti disinquinanti in mare.
- L. 16 luglio 1998, n. 239. Autorizzazione a definire in via stragiudiziale le controversie aventi ad oggetto il risarcimento dei danni subiti dallo Stato italiano per l'evento Haven e destinazione di somme a finalità ambientali.
- L. 15 dicembre 1998, n. 464. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla preparazione, la lotta e la cooperazione in materia di inquinamento da idrocarburi, con annesso atto finale e risoluzioni, fatta a Londra il 30 novembre 1990.

Normativa Regionale
- L.R. 25 maggio 1987, n. 16. Sviluppo Pesca e Acquacoltura.

5.3 Percentuale delle coste dichiarate balneabili

Questo paragrafo illustra i dati relativi al livello di balneabilità delle coste calabresi. Gli indicatori sono stati estrapolati dal rapporto numerico (DPR 8 Giugno 1982 n.470) dell'anno 99 sulla qualità delle acque di balneazione prodotto dal Ministero della Sanità. I dati riportati riguardano tutte le provincie della Calabria, ricavati attraverso l'effettuazione di almeno 11 analisi per ogni punto di campionamento. Nel seguito, vengono presentati i risultati suddivisi per provincia.

Provincia di Cosenza

Per quanto riguarda la provincia di Cosenza risulta che su 227,9 Km costieri e su 267 punti di campionamento prestabiliti, in cui ogni punto prevede almeno 11 analisi salvo deroghe, i campioni favorevoli risultano 95.8%, mentre il 4.2% risultano inquinati. Dalla tabella seguente si può affermare che l'inquinamento è dovuto a scarichi fognari. La ripartizione del 4,2% suddiviso per tipologia di inquinante è presentata nella tabella 1

TABELLA 1 – SUDDIVISIONE DELLE FONTI INQUINANTI IN PERCENTUALE RELATIVE AL 4,2% DEI CAMPIONI DICHIARATI SFAVOREVOLI

Coliformi totali	8,5
Coliformi fecali	51,9
Streptococchi fecali	36,0
Salmonella	0,0
Enterovirus	*****
PH	0,0
Colorazione	2,0
Trasparenza	1,2
Oli minerali	0.0
Sostanze tensioattive	0.0
Fenoli	0,4
Ossigeno disciolto	0.0

Fonte:Ministero della Sanità – Qualità delle Acque di Balneazione- Rapporto Numerico - 1999

Provincia di Catanzaro

Nella provincia di Catanzaro risulta che su 102.6 Km costieri e su 98 punti di campionamento prestabiliti, in cui ogni punto prevede almeno 11 analisi, i campioni favorevoli risultano 98.0%, mentre il 2% risultano inquinati. Si deve inoltre tener conto, in questo caso, che il numero medio di campioni per punto di prelievo è pari a 9,6. Tale frequenza, inferiore al numero medio di campioni prestabiliti è stata ridotta ai sensi della nota (1) dell'allegato 1 al DPR 470/82. Dalla tabella seguente si può affermare che l'inquinamento è dovuto prevalentemente a scarichi fognari. La ripartizione del 2% suddiviso per tipologia di inquinante è presentata nella tabella 2.

TABELLA 2 – SUDDIVISIONE DELLE FONTI INQUINANTI IN PERCENTUALE RELATIVE AL 2 % DEI CAMPIONI DICHIARATI SFAVOREVOLI

Coliformi totali	17,4
Coliformi fecali	26,1
Streptococchi fecali	26,1
Salmonelle	****
Enterovirus	****
PH	0,0
Colorazione	15,2
Trasparenza	15,2
Oli minerali	0.0
Sostanze tensioattive	0.0
Fenoli	0.0
Ossigeno disciolto	0.0

Fonte:Ministero della Sanità – Qualità delle Acque di Balneazione- Rapporto Numerico - 1999

Provincia di Crotone

Dai dati riferiti alla provincia di Crotone risulta che su 113.9 Km costieri e su 83 punti di campionamento prestabiliti, in cui ogni punto prevede almeno 11 analisi, i campioni favorevoli risultano 98.4%, mentre l'1.6% risultano inquinati. Si deve inoltre tener conto, in questo caso, che il numero medio di campioni per punto di prelievo è pari a 8,0. Tale frequenza, inferiore al numero medio di campioni prestabiliti è stata ridotta ai sensi della nota (1) dell'allegato 1 al DPR 470/82. Come mostrato nella tabella 3, si può affermare che l'inquinamento è di tipo chimico fisico.

TABELLA 3 – SUDDIVISIONE DELLE FONTI INQUINANTI IN PERCENTUALE RELATIVE AL 1,6 % DEI CAMPIONI DICHIARATI SFAVOREVOLI	
Coliformi totali	0,0
Coliformi fecali	0,0
Streptococchi fecali	0,0
Salmonella	*****
Enterovirus	*****
PH	0.0
Colorazione	69,3
Trasparenza	30,7
Oli minerali	0.0
Sostanze tensioattive	0.0
Fenoli	0.0
Ossigeno disciolto	0.0

Fonte:Ministero della Sanità – Qualità delle Acque di Balneazione- Rapporto Numerico - 1999

Provincia di Vibo Valentia

Per i dati riferiti alla provincia di Vibo Valentia risulta che su 68.4 Km costieri e su 58 punti di campionamento prestabiliti, in cui ogni punto prevede almeno 11 analisi, i campioni favorevoli risultano 98.4%, mentre il 1.6% risultano inquinati. Va ricordato, inoltre, che su 58 punti di campionamento fissati, 1 punto è stato eliminato per inaccessibilità mentre il numero medio di campioni per punto di prelievo è pari a 8,1. Tale frequenza, inferiore al numero medio di campioni prestabiliti è stata ridotta ai sensi della nota (1) dell'allegato 1 al DPR 470/82. Dalla tabella seguente si può affermare che l'inquinamento è in prevalenza di tipo chimico-fisico.

TABELLA 4 – SUDDIVISIONE DELLE FONTI INQUINANTI IN PERCENTUALE RELATIVE AL 1,6 % DEI CAMPIONI DICHIARATI SFAVOREVOLI	
Coliformi totali	0,0
Coliformi fecali	15,4
Streptococchi fecali	7,6
Salmonelle	*****
Enterovirus	*****
PH	0.0
Colorazione	38,5
Trasparenza	38,5
Oli minerali	0.0
Sostanze tensioattive	0.0
Fenoli	0.0
Ossigeno disciolto	0.0

Fonte: Ministero della Sanità – Qualità delle Acque di Balneazione- Rapporto Numerico - 1999

Provincia di Reggio Calabria

Dai dati riferiti alla provincia di Reggio Calabria risulta che su 202.9 Km costieri e su 161 punti di campionamento prestabiliti, in cui ogni punto prevede almeno 11 analisi salvo deroghe, i campioni favorevoli risultano 93.4%, mentre il 6,6% risultano inquinati. Va ricordato, inoltre, che su 161 punti di campionamento fissati, 1 punto è stato eliminato per inaccessibilità. Si conclude, con la tabella 5, che l'inquinamento è dovuto a scarichi fognari.

TABELLA 5 – SUDDIVISIONE DELLE FONTI INQUINANTI IN PERCENTUALE RELATIVE AL 7 % DEI CAMPIONI DICHIARATI SFAVOREVOLI	
Coliformi totali	27.4
Coliformi fecali	38,7
Streptococchi fecali	33,3
Salmonelle	0.0
Enterovirus	0.0
PH	0.0
Colorazione	0.0
Trasparenza	0.0
Oli minerali	0.0
Sostanze tensioattive	0.0
Fenoli	0.0
Ossigeno disciolto	0.6

Fonte:Ministero della Sanità – Qualità delle Acque di Balneazione- Rapporto Numerico - 1999

5.4 Zone di divieto permanente e temporaneo relativo alle acque marine e costiere

In questo paragrafo vengono indicate le percentuali ed i chilometri di costa dichiarate zone di divieto di balneazione permanente e di divieto temporaneo. Le zone vengono ricavate dall'elaborazione dei dati aggiornati all'anno '99, già peraltro presentati nel paragrafo precedente e pubblicati dal Ministero della Sanità. Sulla base di tali valori vengono predisposte le zone di divieto permanente e temporaneo, da dove, secondo i valori forniti dall'Assessorato all'Ambiente della Regione Calabria emerge che, su circa 716 chilometri di costa, le aree costiere contaminate corrispondono a circa 118 Km, pari al 16,4% dell'intera estensione costiera calabrese. Come riportato in precedenza la principale fonte inquinante è quella proveniente dagli scarichi fognari, con alti valori di Coliformi e Streptococchi. Questi valori possono presentarsi piuttosto rilevanti soprattutto nei periodi invernali a causa delle maggiori portate dei fiumi e dal conseguente dilavamento delle superfici inquinate nelle aree interne.

A. Lauria, tratta dal volume Paola. Storia, Cultura, Economia (Collana «Le città della Calabria» a cura di F. Mazza, realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino Editore), Rubbettino, Soveria M. 2000

DATI RELATIVI ALL'ANNO 1999										
Provincia	Lunghezza costa	Zona di Divieto Permanente per Inquinamento			Zona di Divieto Permanente per Atri Motivi			Zona di Divieto Temporaneo		
		1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
COSENZA	237,7	15,3	15,3	18,0	4,9	4,9	4,9	0,6	3,2	0,8
CATANZARO	97,8	5,6	4,8	8,8	-	0,4	0,4	1,7	6,2	0,6
REGGIO CALABRIA	201,2	0,3	0,3	4,5	14,4	14,4	16,8	13,0	11,7	3,2
CROTONE	108,2	2,2	2,2	8,2	8,2	17,3	9,0	-	2,9	21,3
VIBO VALENTIA	65,1	3,0	3,0	3,7	-	0,6	0,6	-	-	1,7
TOTALI REGIONE	**715,7**	**26,4**	**25,6**	**43,3**	**27,5**	**37,6**	**31,7**	**15,3**	**24,0**	**27,7**

Fonte: Regione Calabria - Assessorato All'ambiente

DATI RELATIVI ALL'ANNO 1999									
Provincia	% Km Zona di Divieto Permanente per Inquinamento			% Km Zona di Divieto Permanente Per Altri Motivi			% Km Zona Divieto Temporaneo		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
COSENZA	6,4%	6,4%	7,6%	2,1%	2,1%	2,1%	0,3%	1,3%	0,3%
CATANZARO	5,7%	4,9%	9,0%	0,0%	0,4%	0,4%	1,7%	6,4%	0,6%
REGGIO CALABRIA	0,1%	0,1%	2,2%	7,2%	7,2%	8,3%	6,5%	5,8%	1,6%
CROTONE	2,0%	2,0%	7,6%	7,6%	15,9%	8,3%	0,0%	2,7%	19,7%
VIBO VALENTIA	4,6%	4,6%	5,7%	0,0%	0,9%	0,9%	0,0%	0,0%	2,6%
TOTALI REGIONE	**3,7%**	**3,6%**	**6,1%**	**3,9%**	**5,3%**	**4,5%**	**2,2%**	**3,4%**	**3,9%**

Fonte: Regione Calabria - Assessorato All'ambiente

5.5 I sistemi di monitoraggio e controllo delle acque marine costiere

I programmi nazionali di monitoraggio e controllo dell'ambiente marino sono attualmente focalizzati nell'analisi di alcuni parametri per la determinazione dello stato chimico e microbiologico delle acque costiere. Un primo programma di monitoraggio per il controllo della qualità delle acque di balneazione è stato istituito, a seguito del DPR 470/82 per la balneazione nelle acque interne e marino costiere, ed è tuttora in atto con analisi chimiche, fisiche e microbiologiche delle acque, durante la stagione Aprile-Settembre. Tale programma è coordinato dal Ministero della Sanità.

Un programma nazionale di monitoraggio delle condizioni trofiche delle acque marine costiere e dell'eventuale accumulo di alcuni contaminanti in molluschi bivalvi, è stato istituito, su base regionale, a seguito di frequenti fenomeni di eutrofizzazione nel mar Adriatico settentrionale, a partire dal 1990, per alcune regioni Adriatiche. Dal 1997 tale programma è stato esteso a tutte le altre regioni ed è attualmente in vigore, mediante convenzioni con le singole regioni, da parte del Ministero dell'Ambiente, Ispettorato Centrale per la Difesa del Mare (ICDM). Attualmente i programmi di monitoraggio sono operativi in tutte le regioni ad eccezione della Sicilia.

I dati sono raccolti nella banca dati SI.DI.MAR., presso l'ICDM e dall'inizio di quest'anno (2000) l'ANPA è collegata direttamente a tale banca dati.

Di seguito sono riportate delle tabelle riassuntive sui programmi di monitoraggio nazionale in corso, con la definizione spaziale e temporale dei campionamenti (Tabella 6) e i parametri misurati (Tabella 7).

Tabella 6 Programmi attuali di monitoraggio nazionale per le acque costiere

Tipo di Monitoraggio	Campionamento Definizione spaziale	Frequenza temporale	Parametri
Controllo delle condizioni degli ecosistemi marini	3 stazioni lungo un transetto, ogni 10 Km; campionamento superficiale	Stagionale	Tab.7
Controllo dell'eutrofizzazione	2 stazioni ogni 20 Km; campionamento superficiale	Mensile, quindicinale in estate	Tab.7
"Mussel watch" (controllo bivalvi)	4 stazioni ogni 100 Km	Stagionale	Hg, Cd, idrocarburi clorurati, coliformi fecali e totali, streptococchi fecali
Balneazione	1 stazione ogni 2 km; prelievo a 30 cm dalla superficie, su profondità di 80-120 cm.	Quindicinale da Aprile a Settembre	Tab. 7

Fonte: Anpa

Tabella 7 Parametri misurati nei programmi di monitoraggio marino costieri

	Presente			Futuro
Parametri	**Ecosistemi marini**	**Eutrofizzazione**	**Balneazione**	**D.Lgs. n.152/1999**
Temperatura	X	X		X
Salinità	X	X		X
Ossigeno disciolto (T)	X	X	X	X
pH	X	X	X	X
Transparenza	X	X	X	X
Colorazione acqua	X	X	X	
Clorofilla a (T)	X X	X X		X
Nitrati (T)	X	X		X
Nitriti (T)	X	X		X
Ammoniaca (T)	X	X		X
Ortofosfati				X
Fosforo totale (T)	X	X		X
Fitoplancton qualità e quantità	X X	X		
Presenza/assenza di residui catramosi				
Presenza/assenza di strato di olio	X			
Tensioattivi	X		X	
Fenoli	X		X	
Coliformi totali	X		X	Enterococchi
Coliformi fecali	X		X	
Streptococchi fecali	X		X	
Salmonella	X		X	
Oli minerali			X	

(T) – parametri inclusi nell'indice TRIX
(X) - parametri inclusi nell'indice TRIX

La rete di monitoraggio descritta si estende abbastanza omogeneamente lungo l'intera fascia costiera (eccetto la Sicilia); le varie Regioni stabiliscono i propri siti di campionamento, sulla base delle definizioni spaziali definite, a seconda delle diverse tipologie ambientali costiere, e le diverse specifiche situazioni locali.

Uno schema generale della rete operativa attuale, che riporta il numero di stazioni di campionamento, suddivise per regioni e per tipo di programma di monitoraggio, viene di seguito riportato in tabella 8.
La collocazione delle 20 stazioni adibite al controllo del livello di eutrofizzazione sul territorio calabrese è riportata nella figura 1.

Tabella 8 – Numero di stazioni di campionamento

Regione	Lunghezza Km	M*	E°	B^
		n.stazioni	n.stazioni	n.stazioni
Liguria	349	75	26	10
Toscana	601	120	46	14
Lazio	362	126	62	17
Campania	470	102	42	15
Basilicata	62	24	24	3
Calabria	**716**	**192**	**20**	**44**
Puglia	865	76	63	12
Molise	35	9	4	2
Abruzzo	126	36	24	5
Marche	173	54	28	7
Emilia Romagna	131	30	14	4
Veneto	159	48	32	15
Friuli Venezia Giulia	112	24	7	4
Sicilia	1484			
Sardegna	1731	468	152	61
TOTALE	**7375**	**1384**	**544**	**213**

Fonte: SI.DI.MAR

M*= Monitoraggio delle acque denominato "**controllo delle condizioni degli ecosistemi marini**" (controllo stato chimico delle acque)
stazioni a 500, 1000 e 3000 metri dalla costa, su transetti normali alla costa distanti 10 Km l'uno dall'altro.

E°= Monitoraggio delle acque finalizzato al controllo dell'eutrofizzazi
stazioni a 500 e a 3000 metri dalla costa, su transetti normali alla costa distanti 20 Km l'uno dall'altro.

B^ = Controllo del bioaccumulo nei bivalvi
4 stazioni ogni 100 Km di costa.

Figura 1 Distribuzione delle stazioni a 500 e 3000 metri dalla costa

Nonostante la quantità di dati disponibili sullo stato chimico delle acque marine costiere, è molto difficile poter assegnare un giudizio di qualità (o classificazione) alle acque così controllate. Per far ciò è necessario un approccio all'ambiente marino più globale, che tenga in considerazione altre matrici oltre l'acqua, quali i sedimenti, il biota e gli ecosistemi.

Il nuovo D. Lgs 152 (11/5/99) per la tutela delle acque superficiali, marine e sotteranee, introduce il nuovo concetto di qualità ambientale del corpo idrico, basato sullo stato chimico ed ecologico e stabilisce degli obiettivi di qualità ambientale, richiedendo una classificazione di qualità dei corpi idrici significativi.

Per le acque marine-costiere, definite come "significative" quelle comprese entro la distanza di 3.000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri, la classificazione della qualità deve essere effettuata a seguito di analisi sulle diverse matrici di acqua, sedimenti e biota.

Viene di seguito illustrato, in una tabella schematica e riassuntiva, il tipo di campionamenti da effettuare sulle diverse matrici, i parametri da monitorare, i siti e la frequenza dei campionamenti.

Tabella 9 – Monitoraggio per le acque marine costiere,

MATRICE	CAMPIONAMENTO		PARAMETRI
	Definizione spaziale	Frequenza temporale	
Acqua	3 stazioni per transetto perpendicolare alla costa	**Stagionale** Quando il TRIX: > 5,5 Alto Adriatico oppure > 4,5 restanti acque marine costiere Quindicinale	- Temperatura - Salinità - Ossigeno disciolto (T) - pH - Transparenza - Clorofilla a (T) - Nitrati (T) - Nitriti (T) - Ammoniaca (T) - Ortofosfati - Fosforo totale (T) - Enterococchi - (T) parametri inclusi nell'Indice TRIX
Sedimento	(*) 2 stazioni per area omogenea: a) stazione di controllo b) stazione in area soggetta ad immissioni	**Annuale**	- Granulometria - Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - Composti organoclorurati (PCB e pesticidi) - Carbonio organico - Composti organostannici (TBT) - Metalli pesanti - Test biologici
Biota bioaccumulo nei bivalvi	(*) 2 stazioni per area omogenea: b) a) stazione di controllo c) b) stazione in area soggetta ad immissioni	**Semestrale**	- Metalli pesanti - Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - Composti organoclorurati (PCB e pesticidi)
Biota Mappa biocenotica	cartografia biocenotica (1:25.000)	**Triennale**	- Identificazione di biocenosi

Fonte: Elaborazione da D. Lgs. 152/99

(*) - La strategia di campionamento per le matrici sedimento e biota deve essere definita

(T) - Parametri utilizzati per la valutazione dell'indice trofico TRIX

I parametri indicati con (T) vengono utilizzati per la valutazione dell'indice trofico TRIX; tale indice, attualmente è l'unico indice definito per lo stato di qualità delle acque marine costiere; esso riassume in un valore numerico (in una scala di valori da 1 a 10) le condizioni di trofia del sistema di acque considerato.

$$\mathbf{TRIX = [\log_{10}(Cha.D\%O.N.P)-(a)]/b}$$

Cha = clorofilla a [mg dm^{-3}]
D%O = ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (100-O_2D%)
N = azoto inorganico disciolto [mg dm^{-3}]
P = fosforo totale [mg dm^{-3}]
a, **b**: costanti determinate sulla base dei limiti superiore ed inferiore dei parametri (a= -1.5 e b = 1.2 per i valori ricavati dai dati del Mar Adriatico settentrionale).

La tabella che segue correla i valori dell'indice trofico alle condizioni del sistema acquoso marino considerato:

Scala trofica	Stato delle acque
2-4	• Basso livello trofico • Buona trasparenza delle acque • Assenza di anomale colorazioni delle acque • Assenza di sottosaturazioni di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
4-5	• Medio livello trofico • Occasionali intorbidimenti delle acque • Occasionali anomale colorazioni delle acque • Occasionali ipossie nelle acque bentiche
5-6	• Alto livello trofico • Scarsa trasparenza delle acque • Anomale colorazioni delle acque • Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche • Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
6-8	• Elevatissimo livello trofico • Elevata torbidità delle acque • Diffuse e persistenti anomalie nelle colorazioni delle acque • Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche • Morie di organismi bentonici • Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche • Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura

Si intende qui chiarire e sottolineare la significatività ed, al tempo stesso, i limiti dell'indice trofico, ai fini di una corretta interpretazione dei dati e/o definizioni che ne derivano.
La rilevanza dell'indice TRIX risiede nel fatto che tale indice riassume in sé, mediante un valore numerico, una certa serie di parametri, comunemente utilizzati in oceanografia chimica e biologica per l'analisi dei nutrienti, clorofilla, ossigeno (nutrimento delle forme di vita animali e vegetali dell'ambiente marino) che sono comunemente identificati come "condizioni trofiche del sistema". L'indice TRIX non ci indica la qualità di stato delle acque "in toto". L'indice deve essere utilizzato, per la classificazione dello stato di qualità delle acque marine, integrato dal giudizio emergente dalle indagini sul biota e sui sedimenti.
Per l'attuazione del D.Lgs 152/99, l'ANPA sta attualmente, avviando un progetto di monitoraggio, in collaborazione con le Regioni, ARPA, Ministero dell'Ambiente, Istituti di Ricerca e altre istituzioni nazionali competenti, per la raccolta ed eventuale integrazione dei dati richiesti, laddove necessario, oltre ad una e definizione di criteri ed analisi di alcune componenti quali sedimenti e biota, che richiedono ancora sperimentazioni e verifiche.

5.6 Risultati delle analisi dei parametri chimico-fisici e degli indicatori

Sulla base dei dati forniti dall' Ispettorato Centrale per la Difesa del Mare del Ministero dell' Ambiente su elaborazione ICRAM, vengono presentati in questo paragrafo i dati relativi ai parametri chimico-fisici ed agli indicatori di stato trofico relativi all'anno 1999. I valori estrapolati vengono commentati distinguendo i parametri per tipo di costa considerata (jonica o tirrenica).

A. Temperatura

L'andamento delle medie mensili di temperatura nei mari calabresi, mostra un andamento crescente dal mese di aprile fino al mese di agosto durante il quale si registra il picco annuale (circa 26,5°C), successivamente la temperatura diminuisce fino a raggiungere il minimo di14°C (mesi invernali).

Non sono inoltre evidenziate significative differenze tra le temperature registrate nelle stazioni poste a 500 m rispetto a quelle effettuate a 1000 m dalla costa e tra i transetti del versante ionico e quello tirrenico.

B. Salinità

Costa ionica

È presente un marcato gradiente di salinità, andando dalla costa verso il largo, osservabile specialmente nei mesi invernali. Il massimo valore di salinità (>38 psu) viene raggiunto tra giugno e luglio a 1000 m. Il valore più basso (34,3 psu) si registra nelle stazioni situate a 500 m nel mese di febbraio; tale fenomeno è probabilmente da ascrivere ai regimi di portata fluviale del periodo invernale.

Costa tirrenica

Anche sul versante tirrenico si registra un marcato gradiente di salinità: l'escursione più ampia si registra sempre in febbraio, mentre il massimo mensile è osservato durante il mese di luglio a 1000 m dalla costa.

C. Ossigeno disciolto

L'andamento delle medie mensili dei valori di concentrazione dell'Ossigeno Disciolto è simile per le stazioni poste lungo la costa tirrenica e quelle lungo la costa ionica.

In entrambi i gruppi di stazioni le variazioni delle medie mensili mostrano i valori più elevati nei mesi di dicembre ed aprile. Le cadute della concentrazione dell'Ossigeno Disciolto si osservano nei mesi estivi in correlazione con i massimi valori di temperatura osservati. Anche l'andamento delle medie mensili della percentuale di saturazione dell'ossigeno è simile a quello delle concentrazioni.

Costa ionica

Il minimo di saturazione (< 90%) è stato rilevato nel transetto di Crotone .

Costa tirrenica

Il massimo di saturazione (>100%) è stato osservato nelle stazioni di Paola e Reggio Calabria situate a 500 metri dalla costa.

D. Trasparenza (*misure di Disco Secchi****)***

Costa ionica

I valori maggiori di trasparenza si osservano in due periodi dell'anno: in febbraio e nei mesi estivi, con misure maggiori agli 11 m nelle stazioni situate a 1000 m dalla costa. Si può osservare inoltre un buon grado di correlazione tra il minimo della biomassa fitoplanctonica e il massimo valore di trasparenza registrato nel mese di febbraio. La stazione situata a Crotone presenta il valore minimo della trasparenza (<6 m a 500 m).

Costa tirrenica

Il valore massimo di trasparenza, 15 m, si registra durante la stagione estiva (luglio a 1000 m dalla costa). Lungo il transetto prospiciente il Fiume Mesima si osservano i valori della mediana più bassi, inferiori a 3 m. I valori più elevati di trasparenza, compresi tra 12 m e 15 m, si registrano nei transetti di Paola e di Reggio Calabria.

E. Nutrienti

Azoto minerale disciolto

Costa ionica

La media mensile delle concentrazioni dei nitriti presenta un massimo tra i mesi di marzo ed aprile a 500 m

(circa 2,2 µmol/L) e un minimo nel periodo estivo (agosto-settembre) a 1000 m.
Per quanto riguarda i nitrati si osserva un andamento tipico stagionale con due picchi in corrispondenza del massimo sviluppo della biomassa algale (inizio primavera ed ottobre).
Le medie mensili dell'azoto ammoniacale presentano un andamento sfalsato tra le stazioni a diversa distanza dalla costa: si osserva un valore massimo nel mese di febbraio, nei transetti a 1000 m, nel mese di aprile, nei transetti a 500 m. Un notevole incremento di concentrazione si registra a partire da ottobre a dicembre (nelle stazioni a 500 m dalla costa).
Lungo il versante ionico i valori osservati dell'azoto ammoniacale e dei nitriti sono mediamente più bassi rispetto a quelli osservati lungo il versante tirrenico. Il valore massimo delle mediane della concentrazione dei nitrati viene rilevato nel transetto di Crotone.
Costa tirrenica
A differenza del versante ionico, il valore più elevato delle medie dei nitriti si registra in dicembre (circa 1,70 µmol/L) a 500 m, mentre il minimo è in marzo. L'andamento delle medie mensili dei nitrati mostra un'accentuata variabilità nelle stazioni situate a 500 m dalla costa. Anche per questa variabile si osserva il massimo annuale nel mese di dicembre (>5,5 µmol/L) a 500 m dalla riva.
I valori delle medie mensili più elevati di azoto ammoniacale si registrano a partire da febbraio fino al mese di maggio nelle stazioni a 500 m dalla costa (tra 2,8 µmol/L e 4,3 µmol/L). Analizzando le singole distribuzioni delle variabili considerate, la stazione a 500 m dal Fiume Mesima presenta i valori di mediana più elevati.

Fosforo totale e Fosforo ortofosfato
Costa ionica
Durante i primi mesi dell'anno si osserva un incremento della concentrazione di fosforo totale nelle stazioni poste a 500 metri (valore massimo >3 µmol/L) mentre i valori osservati a 1000 m risultano mediamente più bassi. Un ulteriore aumento della concentrazione si evidenzia in tardo autunno.
Per le stazioni poste a 500 metri e a 1000 metri valori bassi di fosforo ortofosfato si riscontrano nei mesi di gennaio e di agosto, probabilmente in corrispondenza dei periodi di minore portata dei corsi d'acqua. I valori massimi (1,42 µmol/L) si registrano tra il mese di marzo e aprile e dall'inizio dell'autunno fino al mese di dicembre. Il transetto di Crotone presenta i valori delle mediane della concentrazione di fosforo totale e di Fosforo Ortofosfato più elevati.
Costa tirrenica
Ad una distanza di 500 metri dalla costa si osserva un rapido incremento delle medie mensili di fosforo totale a partire dal mese di novembre con un valore pari a 3,4 µmol/L. A questo picco fanno seguito almeno altri due osservabili nel mese di febbraio (circa 1,3µmol/L) e nel mese di maggio (circa 2,0µmol/L).
L'andamento della variabile fosforo ortofosfato media segue l'andamento osservato per il fosforo totale. Il valore delle medie mensili più alto si registra in dicembre (circa 1,4 µmol/L). L'andamento delle medie mensili del fosforo ortofosfato è molto simile nelle stazioni dei due versanti. Il transetto prospiciente il Fiume Mesima mostra i valori più elevati.

F. Clorofilla a e fitoplancton
Costa ionica
Per le stazioni poste a 500 metri il massimo delle medie mensili di *clorofilla a* è riscontrabile in giugno (circa 1 µg/l), mentre un secondo picco si osserva in agosto con valori prossimi a 0,9 µg/l. Il transetto di Crotone mostra i valori più elevati anche per questa variabile.
Nei restanti mesi dell'anno l'andamento medio della clorofilla mostra valori compresi tra 0,2 µg/L e 0,8µg/L.
Il valore più alto di densità di Fitoplancton lungo i transetti, si riscontra nel mese di marzo con valori superiori a 200.000 cell/L e sembra essere correlato con le fioriture sostenute dalle Dinoflagellate.

Costa tirrenica
L'andamento della concentrazione della *clorofilla a* per il mese di giugno è in risonanza con il picco primaverile osservato nella densità delle Dinoflagellate, che si attestano su valori maggiori di 35.000 cell/L.

Il valore massimo delle medie mensili di Fitoplancton si osserva a maggio (>700.000 cell/L) ed è correlabile con l'elevata densità di taxa algali non specificati che presentano in questo periodo densità superiori a 660.000 cell/L. L'andamento della densità delle Dinoflagellate appare in opposta tendenza rispetto a quello delle Diatomee, in quanto la fioritura delle Diatomee si manifesta nei primi mesi dell'anno mentre i valori massimi di densità delle Dinoflagellate si osservano nella seconda metà dell'anno. Per queste variabili i valori delle mediane sono confrontabili per tutte le stazioni, ad eccezione del transetto di Reggio Calabria che presenta valori leggermente più elevati.

G. Livelli trofici

Costa ionica

L'analisi del rapporto delle medie mensili di N/P elementare indica una lieve tendenza alla fosforo-limitazione, più evidente da marzo ad agosto. In questo periodo l'andamento delle medie mensili si mantiene infatti generalmente su valori del rapporto N/P maggiori di 16. Solamente a partire dal mese di agosto si osserva una tendenza all'azoto-limitazione. Tra la situazione delineata alla distanza di 500 metri e quella a 1000 metri non si registrano sostanziali differenze.

Costa tirrenica

L'osservazione delle medie mensili del rapporto N/P elementare mostra sempre una accentuata tendenza alla fosforo-limitazione, evidente soprattutto tra gennaio e maggio, con un massimo di 208 a febbraio. Solo tra agosto ed ottobre il rapporto risulta inferiore a 16.

Il giudizio preliminare di stato trofico, basato sul valore medio assunto dall'Indice TRIX (Cfr. D. LGS. 152/99) è il seguente: le acque costiere della regione Calabria complessivamente rientrano ancora nello stato elevato, tipico di acque scarsamente produttive. Questo giudizio preliminare scaturisce da un valore medio di TRIX pari a 3,37 - con una deviazione standard pari a 1,03 e con un numero di records elaborati pari a 318.

Considerando le singole distribuzioni di dati, si osserva che in quasi tutti i transetti i valori di TRIX risultano inferiori a 4 *(limite inferiore dello Stato Buono – Acque Moderatamente Produttive*). Solo nei transetti di Fiume Mesima (costa tirrenica) e Crotone (costa ionica) i valori della mediana sono prossimi a 5 unità di TRIX (*limite inferiore dello Stato Mediocre – Acque Produttive*)

Nelle stazioni situate a 1000 metri dalla costa i valori tendono ad essere migliori, ad eccezione del transetto di Crotone dove l'indice trofico si attesta su valori superiori a 4 unità di TRIX.

Variabili microbiologiche delle acque costiere

Le analisi delle variabili microbiologiche delle acque costiere non rivelano situazioni critiche lungo la costa della Calabria per tutto il periodo considerato. Infatti non si osservano quasi mai percentuali di analisi positive maggiori del 25%; solo in due stazioni, quella di Praia a Mare e di Pineta Collemaio, sono state rilevati campioni con il 50% e il 40%, rispettivamente, di campioni positivi.

Stato di contaminazione del biota: determinazioni eseguite sui bivalvi.

a idrocarburi clorurati

Non sono state osservate concentrazioni di Idrocarburi Clorurati (PCB, DDT) superiori al limite di rilevabilità strumentale.

b metalli pesanti

L'analisi del contenuto di metalli nei bivalvi ha riguardato:

- Cadmio: i valori medi sono intorno a 1000 µg/kg p.s., che ricadono nell'intervallo riportato dalla letteratura per il versante tirrenico della Calabria.
- Mercurio: valori medi contenuti, intorno a 300 µg/kg p.s., con un massimo di 1818 µg/kg p.s. rilevato nella stazione Lungomare Nova Siri (media di 17 determinazioni). Nel complesso i livelli di contaminazione non sono trascurabili, se confrontati ai dati di riferimento relativi al versante Tirrenico della Calabria.
- Piombo, Nichel, Rame, Cromo, Arsenico, Zinco e Manganese: i valori medi (6000 µg/kg p.s. circa per il Pb, 4000 µg/kg p.s. per il Ni, 20000 µg/kg p.s. per il Cu e intorno a 10000 µg/kg p.s. per il Cr, 2000µg/kg p.s. per l'As,70000µg/kg p.s per lo Zn, 60000µg/kg p.s per il Mn) indicano una situazione che rientra nella norma, almeno se confrontata con i dati di riferimento per il Tirreno meridionale, lo Ionio e per i restanti mari italiani.

5.7 Caratteristiche generali del settore pesca

In generale la pesca rappresenta un comparto produttivo quanto mai complesso, caratterizzato com'è da fattori bioecologici (risorse biologiche e ambiente), da fattori tecnologici (barche, mestieri e attrezzi) e da fattori economico-produttivi (famiglie, cooperative, società, problemi gestionali, etc.) che sono strettamente correlati tra loro in modo da impedire, tra l'altro, una normale analisi così come avviene per qualsiasi altro settore produttivo.
Il settore della pesca in Calabria si presenta molto eterogeneo, in ragione delle differenze, non solo di carattere ambientale, ma anche storiche e sociali delle diverse aree regionali. Comuni appaiono invece lo stato di crisi, evidente nel progressivo abbandono dell'attività registrato negli anni e la situazione di sostanziale marginalità sociale ed economica della categoria nelle diverse marinerie.
Per una serie di ragioni (caratteristiche bati-morfologiche dei fondali marini, caratteristiche trofiche delle acque, mancanza di una radicata cultura del mare, inadeguatezza e, in alcuni casi, completa inesistenza di centri di servizi, di mercati, di reti distributive, di attrezzature e strutture portuali dedicate alla pesca) la produzione nel comparto economico della pesca in Calabria non ha mai raggiunto livelli soddisfacenti.
Anche la piccola pesca artigianale che, per numero di imbarcazioni e di addetti, rappresenta il sistema di pesca di gran lunga più importante nel comparto ittico regionale, è attraversata da notevoli problemi, legati soprattutto all'inadeguatezza delle imbarcazioni usate. Oltre il 70% delle imbarcazioni che costituiscono la flottiglia di pesca calabrese è infatti classificabile, per tonnellaggio, lunghezza e apparato motore, nelle cosiddetta piccola pesca costiera artigianale che, come è noto, viene esercitata entro le 3-6 miglia dalla costa. Di fatto, anche il restante 30% delle imbarcazioni che utilizzano reti a strascico opera prevalentemente nelle medesime aree, determinando una forte pressione sulle risorse costiere.
Le imbarcazioni utilizzate per la pesca in Calabria hanno un'età media superiore ai 20 anni, nella quasi totalità dei casi senza nessuna strumentazione per la navigazione, per la sicurezza a bordo, per la corretta con-

Tabella 10 Distribuzione geografica dell'industria di trasformazione del pesce (unità locali e addetti)

Regioni	1996		Var %	Var%	1996		Var %	Var%
	Unità locali	Peso %	96-91	91-81	Addetti	Peso %	96-91	91-81
Piemonte	11	2,4	-21,4	-30,0	65	0,9	-12,2	-82,7
Valle	0	0,0	-	-	0	0,0	-	-
Lombardia	21	4,6	0,0	-16,0	685	9,0	-3,5	26,3
Liguria	17	3,7	-10,5	-17,4	216	2,8	-10,0	-29,6
Trentino-Alto	3	0,7	50,0	100,0	15	0,2	66,7	80,0
Veneto	36	7,8	-7,7	39,3	662	8,7	7,5	33,0
Friuli-Venezia	11	2,4	-8,3	33,3	358	4,7	-10,9	-34,8
Emilia-	24	5,2	9,1	10,0	330	4,3	-60,7	58,8
Toscana	21	4,6	-19,2	8,3	132	1,7	-72,0	-14,5
Umbria	1	0,2	-	-100,0	67	0,9	-	-100,0
Marche	29	6,3	-37,0	31,4	572	7,5	-35,1	-32,3
Lazio	28	6,1	47,4	-26,9	1.593	21,0	0,8	-22,0
Abruzzo	24	5,2	60,0	36,4	316	4,2	16,2	-22,7
Molise	4	0,9	300,0	-	92	1,2	148,6	-
Campania	31	6,7	-42,6	42,1	427	5,6	21,7	-53,7
Puglia	31	6,7	24,0	78,6	447	5,9	15,5	-60,3
Basilicata	1	0,2	-66,7	-	1	0,0	-95,5	-
Calabria	**31**	**6,7**	**14,8**	**17,4**	**291**	**3,8**	**-2,0**	**203,1**
Sicilia	109	23,7	-6,0	-4,1	1.109	14,6	-21,3	-1,5
Sardegna	27	5,9	107,7	44,4	224	2,9	-14,8	-56,6
Italia	**460**	**100,0**	**-3,0**	**10,5**	**7.602**	**100,0**	**-14,2**	**-19,9**
Nord-	49	10,6	-9,3	-20,6	966	12,7	-5,7	-23,0
Nord-	74	16,1	-1,3	29,3	1.365	18,0	-26,9	15,7
Centro	79	17,2	-13,2	4,6	2.364	31,1	-19,4	-24,8
Sud	258	56,1	1,6	17,6	2.907	38,2	-4,3	-28,0

Fonte: Elaborazioni Ismea su dati Istat

servazione del pescato, per l'individuazione dei banchi di pesca. Queste imbarcazioni, nella maggior parte dei casi, non si possono spostare dalla fascia strettamente costiera, per individuare risorse meglio sfruttabili e per alleggerire la pressione su questa zona di mare che, come è noto, è anche sede di "nursery" della maggior parte delle risorse.
Infine, va sottolineata l'estrema polverizzazione imprenditoriale del settore, con poche cooperative e consorzi e con la stragrande maggioranza di imprese a carattere individuale, estremamente fragili finanziariamente, difficilmente classificabili anche come "micro imprese".
Fattori limitanti per lo sviluppo sono rappresentati, inoltre, dalla pressoché inesistenza di infrastrutture e servizi per le imprese di pesca, di moderni mercati, di efficaci reti distributive, di organiche politiche di promozione e valorizzazione commerciale dei prodotti.
Il sistema di distribuzione commerciale del prodotto ittico calabro risente del carattere artigianale del settore produttivo (distribuzione di tipo tradizionale) e viene gestito da piccoli rivenditori al dettaglio. Il pesce della Calabria viene commercializzato quasi totalmente nelle zone di provenienza e solo una bassa percentuale, soprattutto i prodotti della pesca oceanica, viene avviata ai grandi mercati ittici. Pertanto il consumo del prodotto ittico calabro è in larga parte limitato all'ambito locale e ai maggiori centri urbani (*Por Regione Calabria 2000-2006).*

5.8 Cattura di Pesce per Specie (Over Fishing)

Questa parte del lavoro riporta i risultati derivanti dall'elaborazione di dati statistici sulla produzione ittica della Regione Calabria. I dati sono per gran parte provenienti dall'ANPA in relazione ad uno studio effettuato durante una campagna di monitoraggio effettuata nel periodo Maggio-Giugno 1997. Altri dati sono invece forniti dalla Cooperativa Nautilus della Regione Calabria, che ha in tal senso effettuato vari studi sulla qualità delle acque costiere e dei corpi ricettori interni.
I dati raccolti evidenziano che il pesce azzurro è la specie che contribuisce in misura maggiore alla produttività complessiva della Regione Calabria. Il compartimento marittimo più produttivo è quello di Crotone. Si evidenzia, inoltre, che i sistemi di pesca più diffusi sono quelli a circuizione e a strascico.
Per quanto concerne le **risorse demersali**, sulla base degli studi prodotti nell'ambito dei progetti di ricerca di cui ai piani triennali della legge 41/82, sembra esservi un sostanziale equilibrio delle risorse, almeno per quanto riguarda le specie commerciali più importanti. Anche se si potrebbe ipotizzare uno stato di sofferenza delle specie appartenenti al batiale profondo, in particolare degli aristeidi.

Per quanto riguarda, invece, **le risorse pelagiche**, dalla valutazione dei dati ISTAT sugli sbarcati commerciali e dagli studi effettuati nell'ambito dei progetti di ricerca di cui alla citata legge 41/82, si assiste ad una modesta fluttuazione delle risorse che sembra essere imputabile, più che a fenomeni di sovrasfruttamento, ai normali cicli migratori delle specie, sui quali sarebbe necessario produrre maggiori approfondimenti.
Relativamente al comparto della **piccola pesca costiera**, infine, si osserva in generale una riduzione delle risorse, in particolare dei grossi crostacei (aragoste e magnose).

5.8.1 *Il pescato: Caratteristiche generali*

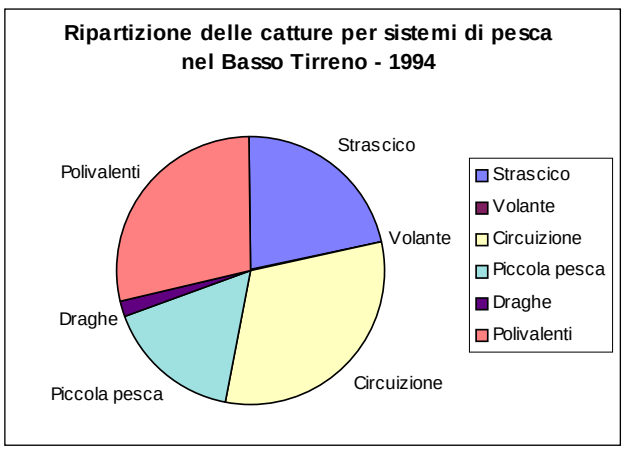
Il settore della pesca ha una connotazione fortemente artigianale e familiare in tutto il territorio nazionale. È caratterizzato da una estrema frammentazione dei punti di sbarco e di vendita del pescato. La flotta peschereccia italiana è distribuita lungo le coste in modo disomogeneo. Si rileva, infatti, una

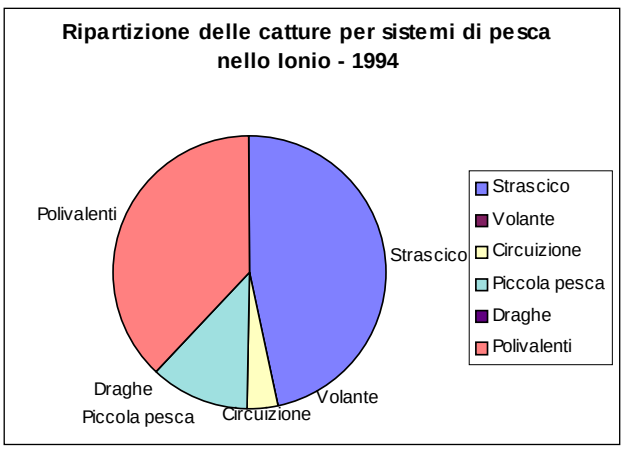
E. Infantino, tratta dal volume Cirò-Cirò Marina. Storia, Cultura, Economia (Collana «Le città della Calabria» a cura di F. Mazza, realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino Editore), Rubbettino, Soveria M. 2000

maggiore concentrazione di natanti nel Mare Adriatico e in quello di Sicilia. I natanti sono in prevalenza di piccole dimensioni (<10ton.) e mediamente utilizzano contemporaneamente più di un sistema di pesca (polivalenti).
I punti di sbarco censiti in Italia nel 1996 sono stati 802. Di questi, un quarto sono costituiti da porti veri e propri, mentre i restanti sono rappresentati da aree di attracco di diverso tipo, quali rade, baie, ecc. (ISMEA, 1996).
In Calabria, la pesca tra tutti i settori produttivi riveste un'importanza decisamente inferiore rispetto ad altre risorse, come ad esempio l'agricoltura.
Dai dati dell'ultimo censimento generale dell'industria e dei servizi del 1991, relativi alle allora tre provincie della Calabria (Cosenza, Catanzaro e Reggio Calabria), risulta che il settore della pesca conta 155 imprese, per un totale di 523 addetti, compresa la piscicoltura e tutti i servizi connessi (ISTAT, 1991, 1991a, 1991b).
I dati ISTAT sulla produzione ittica complessiva (marina e lagunare) relativi al 1993 (ISTAT, 1996) evidenziano che tra le 15 regioni costiere italiane, la Calabria figura al 13° posto come quantitativo di pescato con 60.114 q. La regione più produttiva in Italia è la Sicilia con 952.455 q.

5.8.2 *I dati sulla Pesca in Calabria*

Confrontando la produttività complessiva della Regione Calabria con quella dei compartimenti marittimi calabri e dei litorali Basso Tirreno e Ionico, riferiti ai maggiori gruppi di specie, è facile notare come il pesce azzurro è il gruppo che contribuisce di più alla quota complessiva, seguito dai molluschi. Il compartimento marittimo maggiormente produttivo è quello di Crotone, mentre il litorale più pescoso risulta essere il Basso Tirreno. Bisogna far presente però che quest'ultimo dato comprende anche il pescato proveniente da punti di sbarco non calabresi (ISTAT, 1996).
Da alcune elaborazioni, effettuate dall'ISMEA su dati IREPA del 1993 e del 1994, risulta che l'andamento produttivo dei due litorali Basso Tirreno e Ionio ha registrato una riduzione delle catture nel 1994 rispetto all'anno precedente, che corrisponde a -0,7% per il Basso Tirreno e a -3,7% per lo Ionio. Nel Basso Tirreno è preponderante la produzione di pesce azzurro e di molluschi. Nello Ionio prevale invece la produzione di "altri pesci" e dei molluschi. Con il termine "altri pesci" si intende un gruppo eterogeneo di specie (pesce bianco) di diverso pregio commerciale. La produzione di molluschi e pesce azzurro ha registrato una flessione nel corso del 1994 rispetto all'anno precedente.
La distribuzione delle catture relativamente ai sistemi di pesca utilizzati nei due litorali Basso Tirreno e Ionio durante il 1993 e 1994 viene riportata dai dati dell'Osservatorio sulla Pesca IREPA. Da qui si evidenzia che, nel Basso Tirreno, le tecniche maggiormente produttive sono quelle delle reti a circuizione e a strascico, insieme ai sistemi polivalenti. Si può rilevare, inoltre, una riduzione di produzione da pesca a strascico nel 1994 mentre aumenta quella da circuizione e da sistemi polivalenti, rispetto all'anno precedente.
Quello delle reti a strascico è il sistema di pesca più diffuso in Italia ed anche il più redditizio. Data la sua rilevante incidenza negativa sulle specie bentoniche (legate al fondo) e demersali (dipendono dal fondo per il cibo e il rifugio: nasello, potassolo, gamberi rossi, scampi, ecc.), la pesca a strascico è stata regolata per legge (fermo biologico e fermo tecnico - D.M. 28 / 10 / 1993). Per quanto riguarda il litorale ionico, le tecniche di pesca maggiormente utilizzate sono le reti a strascico e i sistemi polivalenti. La valenza produttiva dei due sistemi appena citati risulta leggermente aumentata nel 1994 rispetto al 1993.

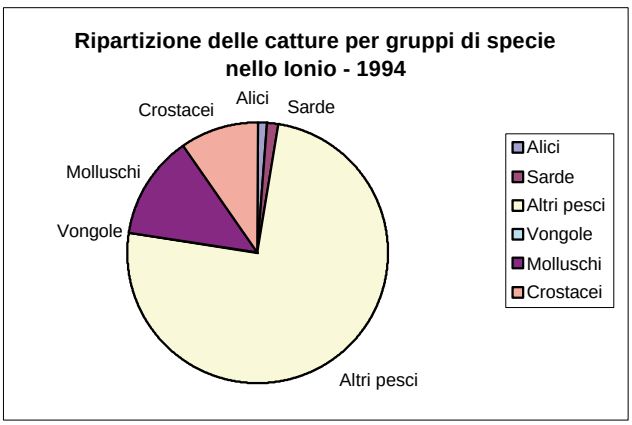


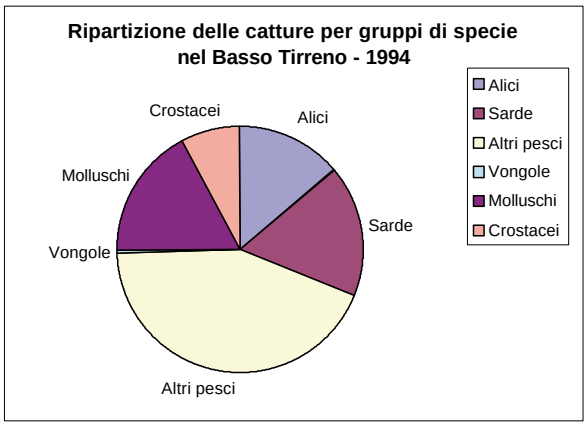


5.8.3 *Le specie e gli andamenti della pesca in Calabria*

La quota maggiore nella produzione ittica calabra è rappresentata dai pesci (74,5% del totale), in particolare il pesce azzurro (i.e alici, sardine e sgombri) che riveste notevole importanza dal punto di vista economico. Le specie di pesce che contribuiscono significativamente alla produzione regionale sono le sardine (*Clupea pilchardus*), i merluzzi (*Merluccius merluccius*) e le triglie (*Mullus barbatus*), seguiti dalle boghe (*Boops boops*), i sugherelli (*Trachurus trachurus*), le alici (*Engraulis encrasicholus*) e gli sgombri (*Scomber scomber*). Il gruppo 'altri pesci' contribuisce per il 18,3% alla produzione totale. Per quanto riguarda i molluschi, rappresentano il 17,1% del totale della produzione regionale, mentre i crostacei solo l'8,3%.

L'analisi degli andamenti delle catture indica che per il pesce azzurro il periodo di maggiore produzione è generalmente tra Aprile e Novembre, quando si trova sottocosta. Come è noto, il pesce azzurro viene pescato con le reti a circuizione, utilizzando la luce come richiamo (lampare). Lo sgombro si pesca anche con le reti a strascico da Dicembre a Febbraio. Il merluzzo (o nasello), specie tipicamente demersale di profondità (600 m.), viene pescato con le reti a strascico durante tutto l'anno. Le triglie si avvicinano alla costa tra Giugno e Agosto. Varie specie di molluschi cefalopodi e crostacei, sono catturate strascicando i fondali fangosi fino a 300 m. di profondità. Le boghe vivono su fondali poco profondi e sono pescate assieme alle sardine durante tutto l'anno. I sugherelli prediligono, invece le acque profonde e vengono adescati dalle luci durante la pesca delle sardine.





Il totale complessivo della produzione ionica stimata nel 1993 è circa la metà di quella del basso Tirreno. Tra i pesci, le specie che contribuiscono maggiormente alla produzione del basso Tirreno sono le alici, i merluzzi, le triglie e le sardine, mentre per lo Ionio prevalgono i merluzzi, le boghe, le sardine e gli sgombri. Le vongole, i polpi e i mitili costituiscono il 57,2% della produzione di molluschi nel basso Tirreno. Nello Ionio la produzione di molluschi risulta decisamente inferiore rispetto a quella dell'altro litorale e le specie più importanti sono i mitili, i polpi e le seppie. Per quanto riguarda i crostacei, la produzione dello Ionio è lievemente superiore a quella del basso Tirreno. La specie che contribuisce di più alla produzione di entrambi i litorali è il gambero bianco.

Per quanto riguarda i valori totali della produzione ittica della Calabria si può evidenziare una riduzione pari al 7% circa nel 1994 rispetto al 1993, mentre nel 1995 si è verificata una lieve ripresa (+3,5%). La produzione di pesce azzurro è rimasta pressoché stabile nel 1994 e in lieve flessione nel 1995. L'andamento delle catture dei molluschi risulta più altalenante, mostrando una riduzione di produzione nel 1994 (-5%) e una decisa ripresa nel 1995 (+16%) rispetto all'anno precedente. La produzione di crostacei risulta invece in continuo aumento, con +16% nel 1994 e +10% nell'anno seguente.

5.8.4 *La pesca del novellame da consumo in Calabria nel 2000*

La pesca del novellame da consumo è un'attività di rilevante importanza economica e sociale nelle fasce costiere tirreniche e ioniche. Nel periodo invernale, quando le avverse condizioni climatiche rendono difficile lo svolgimento delle consuete operazioni di pesca, i battelli della piccola pesca costiera trovano in questa pesca speciale un'attività alternativa che consente il raggiungimento di adeguati livelli di reddito.

La pesca del novellame da consumo è disciplinata dal Decreto Ministeriale del 28 agosto 1996, con il quale sono previste limitazioni sia all'attività, circoscritta ad un arco di 60 giorni compresi tra il 1° dicembre ed il 30

aprile di ciascun anno, sia alle dimensioni delle imbarcazioni che non devono superare le 10 tsl ed i 100 HP. Inoltre, sono consentiti soltanto attrezzi da traino, sciabiche e reti a circuizione. Per svolgere l'attività è necessario possedere un'apposita autorizzazione e versare un onere annuale; tuttavia l'abusivismo è molto diffuso in tutte le marinerie tirreniche e ioniche.

Il periodo di autorizzazione per lo svolgimento della pesca del novellame viene fissato annualmente con apposito decreto. I periodi di attività della stagione 2000 sono stati definiti dal D.M. 23/11/1999, e sono riportati di seguito:

- dal 31 gennaio 2000 al 30 marzo 2000 nelle acque antistanti i compartimenti marittimi della Liguria (Imperia, Savona, Genova e La Spezia);
- dal 14 febbraio 2000 al 13 aprile 2000 nelle acque antistanti i compartimenti marittimi del Mar Ionio (Taranto e Crotone);
- dal 10 gennaio 2000 al 9 marzo 2000 nelle acque antistanti tutti gli altri compartimenti marittimi.

Le Regioni a statuto autonomo deliberano autonomamente il periodo di attività, nel rispetto della normativa nazionale.

Nei compartimenti ionici di Taranto e Crotone, la pesca del novellame è iniziata il 14 febbraio ed è terminata il 30 aprile. L'originaria scadenza (13 aprile) è stata derogata per consentire il recupero delle numerose giornate di cattivo tempo (decreto del 13/04/2000, seguito dal decreto del 18/04/2000 che ha esteso la proroga anche a tutti i compartimenti tirrenici). In effetti, la produzione complessiva è stata realizzata, quasi esclusivamente, nel solo mese di aprile; l'inizio della primavera è, tra l'altro, il periodo migliore per la pesca del bianchetto, sia per le condizioni meteomarine, che per motivi biologici.

Dal 14 febbraio a fine marzo, le giornate di attività complessive non hanno superato i 10/15 giorni per battello, con un rendimento medio giornaliero di circa 20 kg. Nel mese di aprile, invece, si sono avute delle punte di quantitativi pescati di oltre 100 kg. Anche il prezzo medio alla produzione ha risentito degli andamenti delle catture, oscillando dalle 15.000 £/kg di inizio periodo, alle 10.000 £/kg di fine aprile. Il canale commerciale di preferenza della produzione calabrese è il grossista che provvede a immettere il prodotto in prevalenza sui mercati siciliani e liguri. Il novellame è anche molto apprezzato localmente, ma la maggiore quota di prodotto che rimane in Calabria è destinata alla trasformazione da parte di piccole ditte artigianali che nei mesi di assenza del bianchetto lavorano alici e acciughe.

La pesca del novellame nello Ionio viene svolta dalla quasi totalità delle piccole imbarcazioni, di cui circa 150 sono provviste di regolare autorizzazione (di cui l'87% nel compartimento di Crotone).

Sul litorale tirrenico della Calabria, la pesca del novellame viene praticata solo dalle marinerie a nord, mentre da Amantea fino a Reggio Calabria, è più diffusa la pesca del cicerello (*Gymnammodytes cicerellus*), non soggetta alla disciplina delle pesche speciali.

Gli attrezzi utilizzati per l'esercizio della pesca del novellame da consumo in Calabria sono la sciabica da spiaggia e la circuizione con rete senza chiusura. In particolare, la circuizione viene praticata di notte con l'utilizzo di una fonte luminosa. Con entrambe le tecniche utilizzate, è richiesto un equipaggio medio non inferiore alle 4 unità. Ed infatti, la pesca del novellame da consumo in Calabria, ha importanti riflessi occupazionali. Sono circa 1.000 gli addetti stagionali di questa attività, addetti che provengono dall'attività agricola.

La campagna delle pesche speciali di quest'anno è stata possibile soltanto grazie al regolamento comunitario n. 1448/1999 che ha derogato al 31 maggio 2000 le scadenze fissate dal regolamento 1626/1994. Quest'ultimo provvedimento, come noto, poneva il 31 dicembre 1998 come data ultima per l'esercizio dello strascico entro le tre miglia e per l'utilizzo di reti con un'apertura massima delle maglie di 5 mm (limite portato a 20 mm). Il regolamento comunitario n. 1448/1999 ha previsto un nuovo termine per il regime di deroga che ha reso possibile, almeno per quest'anno, la prosecuzione delle pesche speciali. L'amministrazione centrale italiana, sulla base di quanto prospettato dalle associazioni di categoria, sta lavorando per ottenere un provvedimento teso a garantire definitivamente la prosecuzione di questi mestieri di pesca anche sulla scorta di studi biologici che hanno verificato come la pesca del bianchetto e del rossetto, quando esercitata secondo le modalità e con gli attrezzi consentiti dalla vigente normativa, sia compatibile con l'esigenza di tutelare le capacità di rinnovamento degli stock ittici (*Fonte – ISMEA – Sistema Informativo Pesca e Acquacoltura).*

5.8.5 La produzione da acquacoltura in Calabria

Per quanto riguarda l'acquacoltura, essa rappresenta un settore poco sviluppato in Calabria. I dati di produzione da acquacoltura di cui si dispone al momento presente risalgono al 1992 (elaborazione ISMEA su dati ICRAM). Essi riguardano la produzione di specie ittiche eurialine* (Tabella 11).

Tabella 11 - Produzioni regionali delle specie ittiche eurialine - anno 1992 (in tonnellate).

Regione	Spigola	Orata	Anguilla	Cefali	Totale	%
Piemonte	0	0	150	0	150	1.6
Lombardia	0	0	800	0	800	8.7
Friuli V. Giulia	115	125	125	450	815	8.9
Veneto	298	405	1.230	900	2.833	31.0
Emilia Romagna	22	15	190	80	307	3.4
Liguria	20	45	0	0	65	0.7
Toscana	918	110	120	250	1.398	15.3
Marche	22	8	27	12	69	0.8
Umbria	0	0	2	0	2	0
Lazio	8	5	234	140	387	4.2
Campania	2	5	2	5	14	0.2
Basilicata	32	62	4	100	198	2.2
Calabria	**0**	**0**	**58**	**10**	**68**	**0.7**
Sicilia	135	15	3	95	248	2.7
Sardegna	95	110	95	500	800	8.7
Totale	**1.826**	**1.070**	**3.310**	**2.942**	**9.148**	**100**

Fonte: Elaborazione ISMEA su dati ICRAM.

"In Calabria è presente un solo impianto di acquacoltura per la produzione di specie marine, contro i 22 della Puglia e gli 11 di Toscana e Sicilia, che produce 150 tonnellate, pari al 1,5% del totale nazionale.

Per quanto riguarda infine l'allevamento in gabbie a mare, le forti potenzialità di sviluppo di questo segmento risultano attualmente frenate da tutta una serie di ostacoli, per lo più di ordine burocratico: pareri, licenze, autorizzazioni, etc. In Calabria non sono presenti impianti di questo tipo, mentre ne esistono 5 in Molise e Sicilia e 2 in Campania" (*Por Calabria 2000-2006 - dati al 1998*).

	Anguilla	Specie eurialine	Totale	%
Calabria	1	0	1	0,8
Totale Italia	**135**	**64**	**264**	**100**

Fonte Ismea 1997

5.9 Radiazioni Ionizzanti in Ambiente Marino

Verso la metà degli anni 90 i mezzi di comunicazione hanno diffuso notizie sulla possibile presenza di sostanze radioattive a bordo di relitti di navi affondate al largo delle coste calabre. Pertanto l'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) ha condotto, nel periodo Maggio-Giugno 1996, una campagna radiometrica per verificare la situazione della contaminazione dei litorali della Calabria. Tale indagine è stata ripetuta nel Maggio-Giugno 1997 (la radioattività ambientale sulle coste della regioni Basilicata e Calabria), determinando:

- i livelli di intensità di dose gamma assorbita in aria sulle spiagge, utilizzando una camera di ionizzazione posta ad 1 metro dal suolo, suddividendo la costa in tratti di 10 Km.
- i livelli di contaminazione da radionuclidi artificiali delle spiagge, prelevando campioni di sabbia analizzati in laboratorio con rilevatori ad alta risoluzione.

- i livelli di contaminazione da radionuclidi artificiali delle acque di mare. Sono stati effettuati nove campionamenti a circa 1 miglio dalla costa, da parte del Nucleo Natanti Venezia dell'Arma dei Carabinieri, mediante cartucce impregnate di ferrocianuro di rame per individuare, in laboratori con la spettrometria gamma, l'eventuale concentrazione di Cs-137 disciolto in acqua.
- i livelli di contaminazione da radionuclidi artificiali dei sedimenti superficiali prelevati lungo le coste della Calabria dai sommozzatori del Nucleo Subacquei dell'Arma dei Carabinieri di Napoli, in 15 punti di campionamento, per ognuno dei quali sono stati effettuati 4 prelievi. I campioni sono poi stati essiccati e analizzati in laboratorio con spettrometria gamma per la determinazione di radionuclidi gamma emittenti;
- Il livello di radiazione sulla superficie terrestre che varia da un punto all'altro anche in funzione della quota del punto e della natura geologica del suolo.

In Calabria sono state effettuate diverse misure d'intensità di dose gamma assorbita in aria in un intervallo di 15 minuti, di cui si è ricavato il valor medio. I valori oscillano fra 50 e 170 nGy h^{-1} ed hanno un valore medio compreso fra 91 ± 48 nGy h^{-1} che è risultato uguale a quello dell'indagine realizzata l'anno precedente.
In Italia, l'intensità di dose gamma assorbita in aria è molto variabile a causa della diversa natura geologica del suolo e, rispetto ai valori nazionali, quelli calabresi ricadono nella fascia medio-bassa.
Nei campioni di sabbia analizzati l'unico radionuclide artificiale rilevato è il Cs-137 con valori compresi fra 0.036 e 1 Bq Kg^{-1} con un valore medio di 0.3 ± 0.3 Bq Kg^{-1}, ed è stato rilevato soprattutto negli strati più profondi.
Il contenuto di K-40, radionuclide di origine naturale, è compreso fra 23 e 880 Bq Kg^{-1}, con un valore medio di 440 ± 240 Bq Kg^{-1}, e la sua distribuzione nei diversi strati di terreno è omogenea.
Dai risultati di spettrometria gamma, si riscontra una quantità di dose assorbita in aria imputabile ai radionuclidi contenuti nelle sabbie, la deposizione del Cs-137 è infatti irrilevante poichè il suo contributo al valore medio della dose gamma misurata è inferiore ad 1/100.
Le misure effettuate sono in accordo con i valori determinati l'anno precedente.
Nell'acqua di mare è stata rilevata una concentrazione di Cs-137 con valor medio compreso fra 2.5 e 0.4 Bq Kg^{-1}, distribuito omogeneamente in tutta l'area studiata, che conferma i valori ricavati dall'indagine dell'anno precedente.
I sedimenti marini sono stati prelevati ad una profondità minore rispetto all'anno passato, in virtù del fatto che si ricavano valori più rappresentativi ai fini della valutazione di eventuali esposizioni durante la balneazione.
I valori di Cs-137 sono risultati inferiori rispetto a quelli dell'indagine del 1996, poichè i fondali più profondi sono generalmente aree di preferenziale accumulo di sedimenti fini che hanno un'elevata capacità di cattura di radionuclidi.
Di seguito verranno elencati i risultati ottenuti dalle misure effettuate per le acque di mare e per i sedimenti marini:

Tabella 12 – Concentrazioni di Cs-137 e K40 nei sedimenti Marini

Data	Località	^{137}Cs (Bq Kg^{1} peso secco)	^{40}K (Bq Kg^{1} peso secco)
15/06/97	Maratea	< 0.2	91 +/- 2
15/06/97	Cittadella del Capo	< 0.4	594 +/- 5
15/06/97	Marina di Falerna	0.6+/-0.1	816 +/- 7
16/06/97	Vibo Valentia	1.3 +/- 0.1	598 +/- 9
16/06/97	Capo Vaticano	< 4	789 +/- 7
16/06/97	Melito di Porto Salvo	0.6 +/- 0.2	729 +/- 12
17/06/97	Sidereo	< 0.4	719 +/- 11
17/06/97	Soverato	1 +/- 0.1	873 +/- 7
17/06/97	Capo Rizzuto	< 0.3	84 +/- 2
18/06/97	Crotone	0.2 +/- 0.1	462 +/- 7
19/06/97	Torre Melissa	< 1	740 +/- 7
19/06/97	Cariati Marina	< 0.3	572 +/- 7
19/06/97	Trebisacce	0.6 +/- 0.1	366 +/- 7
20/06/97	Trisaia	< 0.3	276 +/- 4
20/06/97	Ginosa Marina	< 0.4	422 +/- 5

Fonte: ANPA

Tabella 13 – Cs137 nell'acqua di Mare

Stazione N°	^{137}Cs (Bq m^{-3})
Maratea	2.9 +/- 0.1
Paola	2.1 +/- 0.2
Vibo Valentia	2.4 +/- 0.2
Gioia Tauro	2.2 +/- 0.1
Melito di Porto Salvo	2.2 +/- 0.2
Sidereo	2.3 +/- 0.1
Soverato	2.5 +/- 0.1
Crotone	2.9 +/- 0.1
Trebisacce	3.4 +/- 0.1

Fonte: ANPA

È stata effettuata, inoltre, un'indagine sul pescato della Calabria consultando le fonti bibliografiche ufficiali. È stata determinata la produttività regionale di specie eduli, quindi interessanti sotto il profilo dell'alimentazione umana, per valutare l'eventuale rischio sanitario conseguente all'ingestione di prodotti contaminati da radionuclidi di origine artificiale e selezionate le specie bentoniche e bentonectoniche, presenti nei mari antistanti la Calabria, per valutare l'eventuale contaminazione da radionuclidi nelle aree di pesca.
In tutti i campioni della specie edule, i valori di Cs-137 sono risultati inferiori ai limiti di rilevabilità della strumentazione utilizzata, così come per i campioni di specie ittiche prelevati nel '96 presso i pescatori dei porti di Reggio Calabria e Crotone.
Inoltre, come in ogni organismo vivente, è stata riscontrata la presenza di K-40, in quantità che dipende dalla specie.
In definitiva, sulle spiagge, nelle acque costiere e nei sedimenti, nonchè nei campioni di pescato non sono presenti quantità rilevabili di radionuclidi di origine antropica, tranne il Cs-137. Come già si è verificato nel 1996, nei campioni in cui la quantità di Cesio è misurabile, i valori ottenuti sono confrontabili con quelli misurati in tutte le regioni italiane e non hanno rilevanza sanitaria.

BIBLIOGRAFIA

- Casazza Gianna, ANPA, Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi Dati forniti da ICDM Ministero Ambiente su elaborazione ICRAM)
- ISMEA – Sistema Informativo Pesca e Acquacoltura – "La Pesca di Novellame da Consumo in Sicilia e in Calabria nel 2000"
- "La Radioattività Ambientale sulle Coste delle regioni Basilicata e Calabria (Maggio –Giugno 1997)" – ANPA - Dipartimento Stato dell'Ambiente, Prevenzione, Risanamento e sistemi informativi. Settore laboratorio misure Radioattività Ambientale.
- Ministero della Sanità - Qualità delle acque di Balneazione – Rapporto Numerico DPR 8 Giugno 1982 n° 470 (anno 1999)
- Programma Operativo Regionale 2000-2006 – Regione Calabria – Assessorato al Bilancio ed alla Programmazione
- Regione Calabria – Assessorato all'Ambiente - Dati sulla qualità delle Acque Marine e Costiere

6.0

DIFESA DEL SUOLO

6.1 Introduzione

La Difesa del Suolo, in quanto attività volta alla tutela della risorsa territoriale complessiva, in uno stato di equilibro ambientale e di efficienza funzionale sotto il profilo delle utilizzazioni antropiche, è condizione necessaria ed imprescindibile per ogni iniziativa di sviluppo.
L'affrancamento dal rischio, sia esso idraulico che geologico o la conoscenza delle limitazioni e delle regole che governano l'uso del territorio, è funzione ed elemento prioritario per il sistema della pianificazione. Una non corretta gestione del territorio, se non è causa diretta di disastri, porta certamente ed inevitabilmente a vanificare iniziative, investimenti ed azioni che vengono a confliggere con situazioni di squilibrio territoriale.
In questo capitolo del rapporto è pertanto trattato lo stato dell'ambiente relativo alla difesa del suolo. In particolare, alle informazioni legislative e territoriali, se ne affiancano altre di tipo strutturale. E' analizzata la situazione del rischio idrogeologico e sismico, dell'attività estrattiva, dei siti contaminati e degli incendi boschivi. Nella parte finale del capitolo vengono invece più dettagliatamente trattate le aree a sovrautilizzo di risorse, con una disamina specifica sul settore agricolo.

6.2 Riferimenti legislativi

La materia della difesa del suolo è regolata dalla legge quadro 183/89 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo). Tale legge ha inteso ridefinire gli assetti organizzativi e funzionali con il proposito di superare confusione e frammentazione di competenze e logiche settoriali di intervento, facendo convergere in modo contestuale i processi di trasformazione territoriale in un quadro di riferimento organico al fine di poter intervenire tempestivamente per contenere la vulnerabilità fisica del territorio e garantire nel complesso una maggiore sicurezza.
La 183/89, insieme alla 36/94 (Disposizioni in materia di risorse idriche) ed alla 37/94 (Norme per la tutela delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche), costituisce un complesso normativo che realizza una riforma forte, se non la più importante riforma recente nel campo ambientale e di programmazione del territorio e dei sistemi di governo.
Il centro motore di questa riforma è costituito dalla formazione, per ciascun bacino o complesso di bacini idrografici, di rilievo nazionale, interregionale o regionale, di un apposito "Piano di Bacino", quale strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale pianificare e programmare le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali dei diversi territori.
La stessa legge ha provveduto alla definizione dei bacini di interesse nazionale ed interregionale, demandando alle Regioni la facoltà di istituire analoghe Autorità nei bacini interamente compresi nei rispettivi confini.
Sulla base di questa nuova logica di difesa del suolo gestita per bacini idrografici, la Regione Calabria, con la Legge Regionale n° 35 del 29 Novembre 1996, ha istituito l'Autorità di Bacino Regionale, in attuazione della 183/89. L'istituzione dell'Autorità di Bacino rappresenta un momento unitario intersettoriale ed interdisciplinare, centro di cooperazione tra le diverse competenze nel campo della difesa del suolo, delle risorse idriche e della tutela del paesaggio. Come si legge nell'art.2 "L'Autorità di Bacino opera [...] al fine di perseguire l'unitario governo dei bacini idrografici, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive di pianificazione, di programmazione e di attuazione inerenti i bacini idrografici di propria competenza...".
Tra le finalità troviamo:

- la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica ed antropica;
- il mantenimento e la restituzione, per i corpi idrici, delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmati;
- la tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione;
- la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone d'interesse naturale, generale e paesaggistico.

L'Autorità di Bacino della Calabria opera su tredici aree delimitate, al di là dei confini amministrativi, tenendo conto dell'omogeneità delle caratteristiche geomorfologiche ed ambientali.
Nel seguito vengono illustrate le principali leggi nazionali e regionali in materia di: difesa del suolo, agricoltura e incendi boschivi.

QUADRO NORMATIVO NAZIONALE SULLA DIFESA DEL SUOLO

R.D. n. 1443 del 29/7/1927.
"Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno".
D.P.R. n. 128 del 9/4/1959.
"Norme in materia di polizia mineraria e delle cave".
Legge 18 maggio 1989 n. 183:
"Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
D.P.C.M. 23 marzo 1990:
"Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
Legge 7 agosto 1990 n. 253:
"Disposizioni integrative alla legge 18 maggio 1989 n. 183, recanti norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
D.P.C.M. 1 marzo 1991:
"Ripartizione tra i bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale dei fondi disponibili nel periodo 1989-1993 da destinare all'attuazione degli Schemi previsionali e programmatici per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
D.P.R. 7 gennaio 1992:
"Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle Autorità di bacino e delle Regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989 n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
D.P.R. 14 aprile 1993:
"Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica".
D.P.C.M. - 29 novembre 1993:
"Approvazione del piano di ripartizione tra bacini idrografici delle somme da destinare all'attuazione dei programmi di manutenzione idraulica".
Legge 5 gennaio 1994 n. 37:
"Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche".
Legge 31 gennaio 1994 n. 97:
"Nuove disposizioni per le zone montane".
D.P.R. 14 aprile 1994:
"Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale e interregionale".
Legge 25 luglio 1994 n. 471:
"Disposizioni urgenti a favore delle zone colpite da fenomeni alluvionali nei mesi da settembre a dicembre 1993".
D.P.R. 26 novembre 1994:
"Ripartizione tra i bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale della somma di lire 95 miliardi" delle Regioni delle aree a rischio idrogeologico".
D.L. 11 giugno 1998, n. 180:
"Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania", convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1, L. 3 agosto 1998, n. 267.
Legge n°624 del 25/11/1996:
"Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive

per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie a cielo aperto o sotterranee".
Delibera C.I.P.E. n.299 del 21/12/1999:
"Programma nazionale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione".

QUADRO NORMATIVO NAZIONALE SULL'AGRICOLTURA E SUGLI INCENDI BOSCHIVI

R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267:
"Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani".
Legge 9 ottobre 1967 n. 950:
"Sanzioni per i trasgressori delle norme di Polizia Forestale".
Legge 1 marzo 1975 n. 47:
"Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi".
Legge 9 maggio 1975 n. 153:
"Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee per la riforma dell'agricoltura".
D.P.R. 24 luglio 1977 n. 616:
"Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975 n. 382".
Legge 4 agosto 1984 n. 424:
"Inasprimento delle sanzioni amministrative a carico dei trasgressori delle norme in materia di difesa dei boschi dagli incendi".
Legge 8 agosto 1985 n. 431 (di conversione del D.L. n. 312/82):
"Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale".
Legge 8 novembre 1986 n. 752:
"Legge pluriennale per l'attuazione di interventi programmati in agricoltura".
Legge 18 maggio 1989 n. 183:
"Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
Legge 24 novembre 1991 n. 689:
"Modifiche al sistema penale".
Legge 29 ottobre 1993 n. 428:
"Disposizioni urgenti per fronteggiare il rischio di incendi nelle aree protette".
Legge 8 agosto 1994 n. 497 (di conversione con modificazioni del D.L. 377/94):
"Disposizioni urgenti per fronteggiare gli incendi boschivi sul territorio nazionale".
D.L. 17 marzo 1995 n. 220:
"Attuazione del regolamento CEE n. 2092/91 in materia di produzione agricola ed agro- alimentare con metodo biologico".
Legge 8 agosto 1995 n. 339 (di conversione con modificazioni del D.L. 275/95):
"Disposizioni urgenti per fronteggiare gli incendi boschivi sul territorio nazionale".
D.M. 6 dicembre 1996:
"Limiti massimi di residui di sostanze attive di prodotti fitosanitari tollerati in prodotti di origine vegetale in recepimento della direttiva n. 95/61/CE".
D.M. 13 gennaio 1997:
"Limiti massimi di residui di sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerati in o su vegetali e prodotti vegetali".
D.M. 27 gennaio 1997:
"Limiti massimi di residui di sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerati in prodotti di origine vegetale e in cereali e prodotti di origine animale".
D.M. 9 giugno 1997:
"Adozione del piano di controllo ufficiale su commercio ed impiego di prodotti fitosanitari".
D.M. 5 ottobre 1998:
"Modificazione degli allegati della legge 19 ottobre 1984 n. 748 in materia di fertilizzanti".
D.M. 17 gennaio 1998:
"Disciplina dell'importazione parallela di prodotti fitosanitari".

D.M. 16 luglio 1999:
"Recepimento della direttiva n. 98/82/CE concernente i limiti massimi di residui di sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerati nei cereali, nei prodotti di origine animale e nei prodotti di origine vegetale".
L. 28 ottobre 1999 n. 410:
"Nuovo ordinamento dei consorzi agrari".

QUADRO NORMATIVO REGIONALE

Legge Regionale n° 35 del 29 Novembre 1996:
"Istituzione dell'Autorità di Bacino Regionale, in attuazione della 183/89"
L.R. n. 23 del 12/4/1990:
"Norme in materia di pianificazione regionale e disposizioni connesse all'attuazione della legge 8 Agosto 1985 n. 431".
L.R. n. 3 del 28/2/1995:
"Delega ai comuni e alle province in materia di rilascio della autorizzazione paesistica ai sensi della legge n.1497/39 e n.43/85. Abrogazione delle leggi regionali n.41/86 e n.16/89."

6.3 Siti a rischio idrogeologico e calamità naturali

6.3.1 Principali caratteristiche fisiche della regione

La Calabria è compresa tra le latitudini di 37° 57' 15" e 40 ° 8' 45 " N e le longitudini 15° 38' 10" e 17° 12' 35" E di Greenwich. Il confine a nord con la Basilicata, oltre che sul Pollino, è attestato anche su altre linee naturali, come il basso corso del Noce (fiumara di Castrocucco) a Ovest (versante tirrenico) e il piccolo bacino del torrente S. Nicola a E (versante ionico). Per il resto, i confini della Calabria corrono lungo il mare, con uno sviluppo costiero di 715,7 Km, che è pari al 9,7 % del perimetro costiero dell'intera penisola italiana (7375,5 km). La regione ha una superficie di circa 15.111 Kmq e si sviluppa in lunghezza per circa 250 Km, mentre la larghezza massima (tra punta Alice e Capo Bonifati) è di 111 Km e la minima (tra i golfi di S. Eufemia e Squillace) è di soli 31 Km.
Il 41 % della superficie della regione ricade al di sotto della isoipsa dei 300 m mentre il 59 % si trova ubicata al di sopra della stessa, l'altitudine media del territorio è di 556 m; le pianure sono ubicate prevalentemente in corrispondenza delle coste.
La regione può essere suddivisa in sei unità geomorfologiche:

- il massiccio calcareo-dolomitico del Pollino, posto al confine tra la Calabria e la Basilicata, che rappresenta il culmine più elevato dell'intera regione con i 2267 m della Serra Dolcedorme ed i 2248 m del Monte Pollino;
- la Catena Costiera Tirrenica il cui asse, pressoché rettilineo, segue la costa ad una distanza che in alcuni tratti è di soli 7 Km; è costituita prevalentemente da rocce cristalline-scistoso-calcaree, con cime che si mantengono costantemente al di sopra dei 1200 m;
- l'altopiano Silano, che si estende oltre i 1200-1300 m di altitudine per un'ampiezza di circa 2500 Kmq, ed è formato in prevalenza da rocce cristalline;
- l'altopiano delle Serre, anch'esso con dorsali che superano spesso i 1000 m d'altitudine, costituito da rocce cristalline e sedimentarie;
- il massiccio cristallino dell'Aspromonte, culminante con i 1955 m del Montalto;
- le pianure costiere, poco estese ed ubicate in corrispondenza delle parti terminali dei maggiori fiumi calabresi, che da sole rappresentano il 9 % della superficie regionale (Caloiero D., Mercuri T., 1980).

La morfologia tipica della regione è rappresentata da forme arrotondate e livellate nelle aree sommitali, delimitate da fianchi ripidi e scoscesi; in pratica si configura come un'alta piattaforma sul mare, localmente bordata alla base da esigue pianure costiere.
Il sollevamento neotettonico regionale, iniziato nel tardo Pleistocene ed ancora oggi attivo, determina un'accelerazione nei processi di smantellamento dei versanti. I rilievi più accidentati, spesso delimitati da faglie, degradano rapidamente verso il mare, a volte in assenza di pianure che consentano un raccordo fra il loro margine inferiore e la linea di costa. A causa di questa configurazione, numerosi corsi d'acqua hanno bacini

di piccole dimensioni (inferiori ai 100 Kmq), che in genere mancano del tratto pedemontano e che dopo un breve e ripido percorso, sboccano nelle pianure costiere con alvei larghi più di un chilometro solcati da una rete di canali appena incisi costituenti il letto di magra. Tali corsi d'acqua prendono il nome locale di *fiumare*, in esse l'alluvionamento predomina sull'erosione, soprattutto in corrispondenza delle aste terminali.
Il reticolo idrografico è intricato e fitto; il brevissimo tempo di corrivazione è legato alla forte acclività dei versanti, alle vaste aree di affioramento di terreni impermeabili e alla discontinuità della copertura vegetale. Il regime di tali corsi d'acqua è nettamente torrentizio, caratterizzato da portate scarse o nulle nei siccitosi mesi estivi, che possono crescere impulsivamente nel giro di poche ore (flash-floods) a seguito di violenti nubifragi.
Al carattere torrentizio si accompagnano rilevanti apporti solidi, favoriti dalla costituzione geolitologica dei versanti. Il materiale detritico, proveniente dalle pendici dilavate, giunge allo sbocco di pianura delle valli, dove viene abbandonato poiché le pendenze decrescenti annullano il potere di trascinamento dell'acqua. Questo tipo di bacino copre circa il 32 % del territorio regionale, influenzandone l'assetto urbanistico e quello agricolo (Petrucci O., et al., 1996).
In definitiva l'idrografia regionale presenta numerosi corsi d'acqua di breve lunghezza: solo il Crati (81.4 Km), il Neto (80.8 Km), il Tacina (58.0 Km), l'Amato (56.2 Km) ed il Savuto (72.7 Km) superano i 50 Km dell'asta idrografica principale. La pendenza media longitudinale della maggior parte dei corsi d'acqua è molto elevata come sul Bonamìco (9.55 %). La superficie dei bacini imbriferi è di modesta estensione, infatti solo il Crati (2577 Kmq), il Neto (1179 Kmq) ed il Mèsima (707 Kmq) superano i 500 Kmq.
Il territorio regionale è stato suddiviso in 36 bacini idrografici principali a loro volta suddivisi in 75 secondari ed in 591 elementari (vedi Tab.1 in § 4.3).

6.3.2 Caratteristiche climatiche

La Calabria rientra nell'area dei climi temperati. Nelle zone litoranee e nei versanti che si affacciano sul mare si riscontra il clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite ed estate calda e siccitosa. Con l'aumentare dell'altitudine e nelle zone più interne il clima può definirsi montano - mediterraneo con inverni più o meno freddi e piovosi ed estati meno calde e con qualche precipitazione. Si presenta inoltre come una delle regioni più piovose dell'Italia meridionale: la piovosità media annua è di 1151 mm, a fronte di una media nazionale di 970 mm. Tale elevata piovosità dipende dalla configurazione a penisola e dalla disposizione assiale dei principali sistemi orografici, costituenti delle barriere che si oppongono alle masse d'aria umida provenienti dal mare, favorendone la rapida ascesa e la formazione delle piogge (Petrucci O. et al., 1996). Quasi il 50 % delle piogge cade nei mesi di novembre, dicembre e gennaio; dicembre è il mese più piovoso (185 mm), mentre il mese meno piovoso è luglio (18mm) seguito da agosto (Caloiero D., Mercuri T., 1980).
Le differenze microclimatiche fra il versante ionico e quello tirrenico sono dovute alle differenti caratteristiche delle perturbazioni provenienti da SE e da NW. Queste ultime agiscono di norma nel periodo autunno primavera ed hanno notevole frequenza, anche se raramente sono capaci di produrre piogge persistenti ed intense. La zona più colpita da tali perturbazioni è la fascia tirrenica ed in particolare la Catena Costiera, contraddistinta da piogge medie annue comprese tra i 1500 e i 2500 mm.
Le aree che si affacciano sulla costa ionica, specie sul settore meridionale, sono più frequentemente ed intensamente colpite da eventi meteorici eccezionali, in quanto sono direttamente esposte alle perturbazioni che provengono dall'ampia distesa di mare posta a mezzogiorno della Calabria. I venti africani, caldi e secchi, si caricano di umidità, durante il passaggio sul Mediterraneo, giunti saturi in prossimità delle coste calabresi, collidono con la piattaforma montana, si innalzano repentinamente dal livello del mare fino ad oltre 1800 metri di quota e generano piogge spesso di intensità notevole (Petrucci O. et al., 1996).

6.3.3 Inquadramento geologico

I terreni affioranti in Calabria possono essere raggruppati in una serie di tipi litologici principali, includenti anche altri che, sebbene ad un'analisi di dettaglio presentino sostanziali diversità, mostrano un comportamento, in linea di massima, analogo nei confronti delle fenomenologie di dissesto idrogeologico. I gruppi individuati sono i seguenti:

1) *Rocce carbonatiche.* Questo gruppo comprende le Unità mesozoico-paleogeniche del Complesso Panormide affioranti al confine Calabro - Lucano e in Catena Costiera e le coperture giurassiche delle Unità alpine affioranti in Calabria meridionale. Tali formazioni risultano in linea di massima stabili ma sono soggette a fenomeni di tipo crollo o ribaltamento lungo i versanti più acclivi nei punti più intensamente tettonizzati.
2) *Terreni cristallini.* Si tratta delle rocce intrusive acide e delle metamorfiti (Complesso Calabride) costituenti la quasi totalità dei rilievi della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte. L'alterazione chimico-fisica esercitata dagli agenti atmosferici e la disarticolazione dovuta ad eventi tettonici, determinano un notevole indebolimento di tali rocce che localmente perdono gran parte delle caratteristiche originarie. Frequenza areale e tipologia dei dissesti dipendono dal litotipo considerato e dal livello raggiunto nei processi di disfacimento.
3) *Terreni sedimentari detritici coerenti.* Il gruppo comprende calcareniti, conglomerati e calcari esenti da fenomeni apprezzabili di degradazione, se si esclude, data la scarsa resistenza all'erosione, la presenza di spessori di terreno superficiale disgregato dagli eventi atmosferici e la presenza di sistemi di fratturazione nei termini calcarenitici. Tali rocce affiorano prevalentemente lungo il bordo ionico meridionale, in Sila Piccola e lungo la Catena Costiera.
4) *Terreni sedimentari sciolti a composizione sabbioso-argillosa.* Affiorano estesamente lungo le valli di numerosi fiumi della Calabria, nella zona del Marchesato e nella "stretta di Catanzaro". La loro granulometria risulta variabile così come le loro caratteristiche tecniche.
5) *Metamorfiti a basso e medio grado.* In questo gruppo rientra parte del basamento pre-mesozoico di alcune falde del Complesso Calabride (le cosiddette Unità di Castagna, Longi e Taormina) e parte della formazione del Frido (Complesso Liguride). Tali materiali presentano una scarsa resistenza alla degradazione chimica e all'erosione. La loro tessitura favorisce l'insorgenza di fenomeni di scivolamento lungo i piani di scistosità.
6) *Gessi e formazioni associate.* Comprendono le formazioni evaporitiche del Miocene superiore (gessi massicci, calcari evaporitici, marne e sedimenti silicei). Affiorano esclusivamente sul versante ionico calabrese e più estesamente nei bacini Crotonese e Rossanese. Si tratta di materiali facilmente soggetti a fenomeni di dissoluzione. I termini più argillosi sono frequentemente interessati da intensa erosione calanchiva.
7) *Terreni argillosi.* L'unità comprende le argille marnose del Pliocene superiore - Calabriano del litorale ionico e dei bacini del Crati e del Mèsima, le marne argillose del Pliocene inferiore-medio, le argille della serie solfifera, le marne argillose tortoniane e le argille siltose brune della parte alta del Flysch tardorogeno Calabride. Sono in prevalenza peliti con rare intercalazioni sabbiose, le cui caratteristiche geotecniche variano in funzione dei livelli di preconsolidamento.
8) *Terreni flyschioidi.* Si tratta di alternanze ritmiche a prevalente componente arenaceo-marnosa, calcareo-marnosa, o argilloso-marnosa affioranti diffusamente in Calabria ed aventi caratteristiche meccaniche fortemente dipendenti dalle proporzioni dei litotipi costituenti. I terreni appartenenti a questo gruppo sono fortemente soggetti a fenomeni franosi, specie di tipo colata, le cui mobilizzazioni spesso sono conseguenti ai periodi piovosi (Petrucci O. et al., 1996).

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino 1999

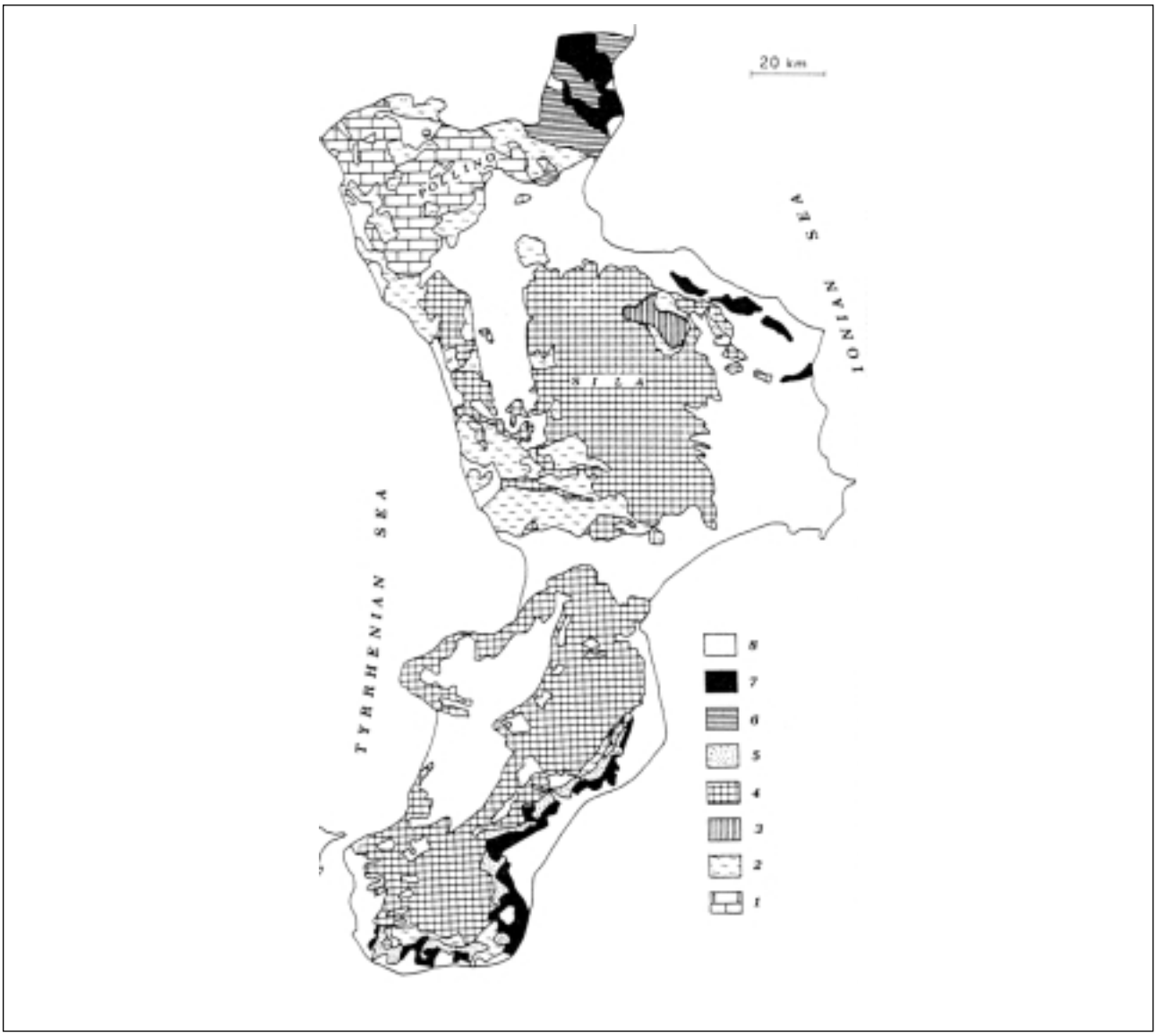


Fig. 1 – Principali complessi rocciosi della Calabria

Le unità sono raggruppate in base ai loro principali componenti litologici: 1) Principali unità carbonatiche Appenniniche e coperture carbonatiche delle unità Alpine (Calabria meridionale), 2) Unità metamorfiche di grado medio – basso con ofioliti, 3) Sequenze sedimentarie flyscioidi; 4) Rocce intrusive e metamorfiche di grado medio-alto delle unità Alpine; 5) Depositi torbiditici grossolani, 6) Coltri flysciodi prevalentemente marnoso – argillose, 7) Coltri flyscioidi con strutture caotiche, 8) Unità sedimentarie autoctone di età compresa tra il Miocene e l'Olocene.

Fonte: Sorriso Valvo M.,(1993).

6.3.4 Insediamenti antropici e gestione del territorio

I fattori naturali che caratterizzano la Calabria si riflettono ovviamente sulla sua struttura urbanistica, determinando una forte contrapposizione fra la bassa densità abitativa che contraddistingue i bacini montani e i valori notevolmente più elevati che si riscontrano nelle ristrette aree di pianura e nei centri abitati allineati lungo la costa.
La maggior parte dei centri calabresi, specie sul versante ionico, fu fondata nel Medioevo sui contrafforti delle catene montuose, ad una certa distanza dal mare; la loro posizione è connessa ad alcune condizioni storiche ed ambientali quali l'insicurezza delle coste, esposte ad incursioni piratesche, l'impaludamento delle aree pianeggianti circostanti e la ricchezza di vegetazione dei rilievi montuosi. Da allora la situazione si è andata modificando, venendo a cessare dal secolo XVII il pericolo delle invasioni dal mare, mentre i frequenti disboscamenti e il poco accorto sfruttamento agricolo, hanno accelerato il dissesto idrogeologico delle zone montane.
L'economia delle aree costiere, prima che iniziasse lo "sviluppo" del turismo, si basava esclusivamente su un'agricoltura "di adattamento", fortemente condizionata dalla presenza delle *fiumare* che spesso cancellavano i tentativi della popolazione locale volti ad occupare le aree di più stretta pertinenza fluviale.
L'attività bonificatrice, svoltasi prevalentemente fra gli anni '50 e '70, è consistita in lavori estensivi di rimboschimento, rinfoltimento, sistemazione idraulico-agraria, inerbimenti, oltre che nella realizzazione di briglie e difese arginali per il contenimento delle piene. Detti interventi sono stati spesso eseguiti in condizioni di impellenti esigenze e senza poter contemporaneamente attuare un piano organico di interventi montani. Essi non sempre hanno rappresentato una adeguata risposta ai problemi del territorio calabrese, anche perché spesso sono stati realizzati sulla scorta delle esperienze effettuate in altre regioni con assetti territoriali del tutto differenti. Pertanto queste opere spesso hanno richiesto lavori integrativi, in taluni casi aventi carattere di urgenza, per fronteggiare situazioni contingenti di pericolo.
Il perdurare di periodi di quiescenza, caratterizzati da una bassa frequenza di eventi alluvionali, cancella le tracce delle alluvioni, tanto dal territorio, quanto dalla memoria delle popolazioni residenti. Queste ultime, spinte alla ricerca di nuovi spazi edificabili, hanno impiantato e tuttora realizzano insediamenti in aree potenzialmente vulnerabili.
Tuttavia la storia della Calabria, tristemente ricca di avvenimenti luttuosi legati alle calamità idrogeologiche, insegna che è necessario imparare a convivere con l'insorgenza di tali fenomeni che sono intrinsecamente legati alla natura di questo territorio e alle condizioni climatiche che lo caratterizzano. In tale situazione l'attività di ricerca inerente gli eventi pregressi è fortemente motivata dalla necessità di apprendere dalle esperienze del passato, affinché si eviti di incorrere in errori di valutazione sia in fase di evento, che nelle attività di programmazione dello sviluppo urbanistico (Petrucci O. et al., 1996).

6.3.5 Il dissesto idrogeologico

La Calabria è una delle regioni italiane che registra il più alto numero di dissesti. Le cause di questo diffuso stato di instabilità sono essenzialmente legate a fattori morfologici, litologici, tettonici e climatici. Con un'alta frequenza, inoltre, il territorio viene colpito da eventi meteorici che innescano o riattivano fenomeni franosi, accelerano processi erosivi e causano inondazioni e straripamenti dei corsi d'acqua.
Per la comprensione degli effetti prodotti sul territorio dagli eventi alluvionali, si è ritenuto utile illustrare brevemente il differente grado di dissesto idrogeologico presente nella regione a livello di bacino idrografico (Tabella 1).
Per ognuno di questi bacini sono state riportate le superfici in degradazione, le superfici in frana e le superfici in dissesto (degradazione + frana) per i territori montani, vallivi e per l'intera superficie agro-forestale. In base a questi elementi, i bacini sono stati classificati in funzione dell'entità del dissesto globale e tale classificazione è stata riportata nella Figura 1 sulla suddivisione dei bacini principali della Calabria in base all'entità del dissesto globale.

Tab.1 - Ripartizione del dissesto per la superficie Agro-Forestale dei Bacini principali.
(d = degradazione; f = frana)

N° BACINO	SUPERFICIE AGRO-FORESTALE						
	Sup. Tot.(ha)	Superficie in dissesto (d+f)		Superficie in degradazione		Superficie in frana	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	33.900	14.145	41.7	13.615	40.2	530	1.6
2	14.415	4.155	28.8	3.555	26.6	600	4.2
3	24.900	7.445	29.8	6.145	24.6	1.300	5.2
4	248.064	44.135	17.8	40.885	16.5	3.500	1.4
5	49.867	9.960	20.0	8.950	17.9	1.010	2.0
6	26.745	10.685	40.0	10.435	39.1	250	0.9
7	57.409	10.060	17.5	9.220	16.1	840	1.5
8	112.369	21.050	18.7	20.970	18.6	80	0.1
9	42.024	6.480	15.4	6.390	15.1	120	0.3
10	40.500	7.715	19.0	7.515	18.5	200	0.5
11	41.034	9.380	22.9	9.065	22.1	315	0.8
12	12.823	3.550	27.7	3.330	26.0	220	1.7
13	5.891	1.000	16.7	935	15.6	65	1.1
14	28.207	7.170	25.4	6.855	24.3	315	1.1
15	23.600	3.035	19.9	2.980	12.6	55	0.2
16	16.130	3.130	19.4	3.060	19.0	70	0.4
17	46.671	14.250	30.5	11.685	25.0	2.565	5.5
18	12.779	5.570	43.6	3.870	30.3	1.700	13.3
19	26.254	9.690	36.9	7.140	27.2	2.550	9.7
20	35.020	13.375	38.2	8.525	24.3	4.850	13.8
21	13.302	7.115	53.5	5.915	44.5	1.200	9.0
22	50.818	21.720	42.7	17.420	34.3	4.300	8.5
23	11.488	3.490	30.4	2.490	21.7	1.000	8.7
24	29.795	5.520	18.5	5.055	17.0	465	1.6
25	7.008	740	10.6	710	10.2	30	0.4
26	17.020	1.695	10.0	1.595	9.4	100	0.6
27	45.340	3.090	6.8	2.290	5.0	800	1.8
28 29	89.108	11.250	12.6	9.750	10.9	1.500	1.7
30	23.469	5.286	22.5	5.175	22.0	111	0.5
31	28.635	4.190	14.6	4.055	14.2	135	0.5
32	44.996	7.380	16.4	7.345	16.3	35	0.1
33	14.003	2.000	14.3	1.800	12.8	200	1.4
34	39.275	7.040	17.9	6.140	15.6	900	2..3
35	56.133	9.170	16.3	8.000	14.2	1.170	2.1
36	69.485	20.310	29.2	19.690	28.3	620	0.9

Fonte: Caloiero D., Mercuri T., 1980.

Dall'analisi di questi dati si evince come la zona maggiormente soggetta al dissesto è quella del Basso Ionio comprendente i bacini da n° 17 al 23.

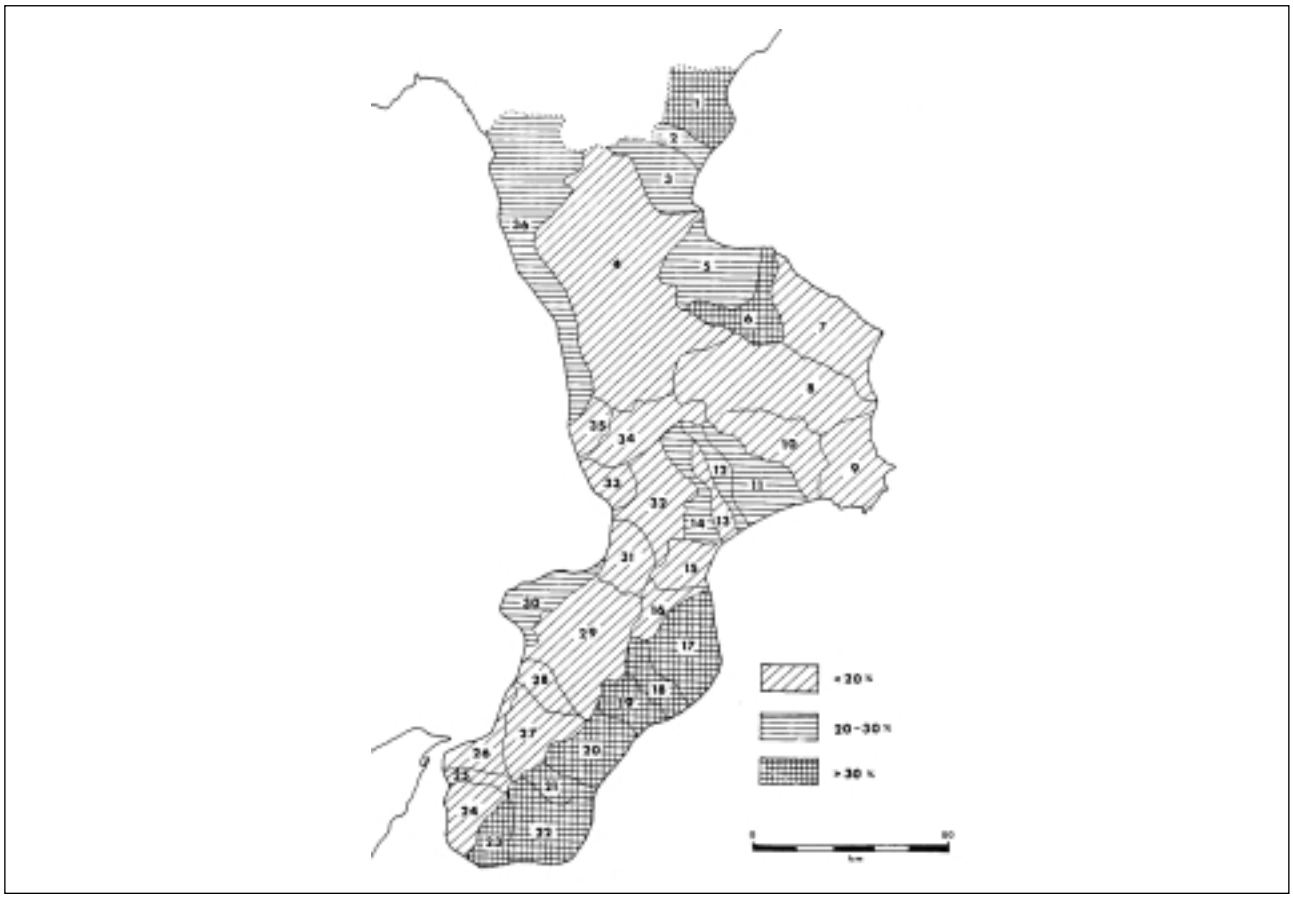


Fig. 2 – Suddivisione dei bacini principali della Calabria in base all'entità del dissesto globale.
(Fonte: Caloiero D., Mercuri T., 1980)

La penisola calabrese, come precedentemente accennato, è inoltre caratterizzata da corsi d'acqua di breve lunghezza con dislivelli assai notevoli e di conseguenza con pendenze molto accentuate. Tali caratteristiche, unitamente a quelle delle formazioni geologiche affioranti e del regime pluviometrico, danno luogo a trasporti solidi molto elevati e ad un regime di deflusso spiccatamente torrentizio.

Sono quindi molto comuni le piene irruenti, le rotture degli argini, le esondazioni e gli allagamenti delle zone pianeggianti. La grande quantità di materiale solido trasportato dalle acque, depositato disordinatamente, conclude l'opera di danneggiamento di queste zone pianeggianti che risultano, tra l'altro, le più antropizzate e produttive della regione (Caloiero D., Mercuri T., 1980).

Lo studio degli eventi che hanno interessato la regione calabrese tra il 1921 ed il 1980 (Caloiero D., Mercuri T., 1980; Petrucci O. et al., 1996), consente di affermare che le precipitazioni notevoli e gli eventi alluvionali, che hanno prodotto sul territorio danni all'agricoltura, alle opere antropiche ed alla vita socio-economica della regione, si sono verificati con una periodicità più che annuale.

I soli eventi alluvionali risultano invece a frequenza biennale. Il periodo dell'anno in cui si sono verificate le precipitazioni notevoli va dal mese di settembre a quello di aprile, con una particolare concentrazione in dicembre e gennaio. Gli eventi alluvionali si sono invece verificati nel periodo dell'anno compreso tra i mesi di settembre e marzo, con una particolare concentrazione nel mese di novembre (Petrucci O., Polemio M., 1999). Infine, nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto non si è mai verificato, come del resto era prevedibile, né un evento alluvionale né una precipitazione notevole.

Per quel che riguarda gli effetti provocati dagli eventi alluvionali, si è notato che esiste una forte differenza tra le zone montane e quelle pianeggianti.
Nelle zone montane della regione, gli eventi provocano una notevole azione erosiva, sia ad opera delle acque incanalate che di quelle non regimentate. Le conseguenze sono principalmente lo scalzamento al piede dei versanti, l'innesco e la riattivazione dei fenomeni franosi oltre ad una spinta azione decorticatrice che a volte arriva alla parziale o totale asportazione del suolo agrario.
Nelle zone pianeggianti si ha la deposizione del materiale solido trasportato dai corsi d'acqua in piena, con relativo innalzamento del fondo (alvei pensili) e conseguente esondazione delle acque, rottura degli argini, ecc. Per tali zone si registrano i danni più pesanti anche perché sono quelle a più alta urbanizzazione. Gli allagamenti, gli interramenti e le distruzioni, infatti, avvengono a spese delle zone agricole più produttive, spesso destinate a colture specializzate e a spese degli insediamenti urbani ed industriali, ovvero delle zone a più alto costo socioeconomico.
E' giusto però sottolineare che se è vero che la Calabria è particolarmente esposta all'azione devastatrice degli eventi alluvionali per ragioni climatiche, geologiche e morfologiche, è anche vero che a collocarla tra le regioni che pagano più duramente gli effetti deleteri dei nubifragi è stata anche l'attività antropica. Manca infatti un'adeguata copertura boschiva causa dello sfruttamento indiscriminato del patrimonio forestale; le opere di sistemazione idraulica sono spesso parziali, inadeguate o addirittura mal progettate e questo anche in corrispondenza di quei corsi d'acqua che già in passato hanno prodotto notevoli danni. Manca, infine un'adeguata programmazione territoriale, per cui si è assistito ad un'autentica esplosione urbana ed agricola che ha portato alla disordinata acquisizione di quelle aree che, in altri tempi, erano sede di libere esondazioni delle acque fluviali con il conseguente risultato di aumentare così l'entità dei danni prodotti dalle alluvioni.
E' la concomitanza di fattori fisici e sociali così negativi che costringe la Calabria a pagare tanto duramente eventi climatici che, per la loro periodicità, dovrebbero essere considerati manifestazioni normali e come tali dovrebbero trovare la regione pronta a subirli con minimi danni conseguenti (Caloiero D., Mercuri T., 1980).

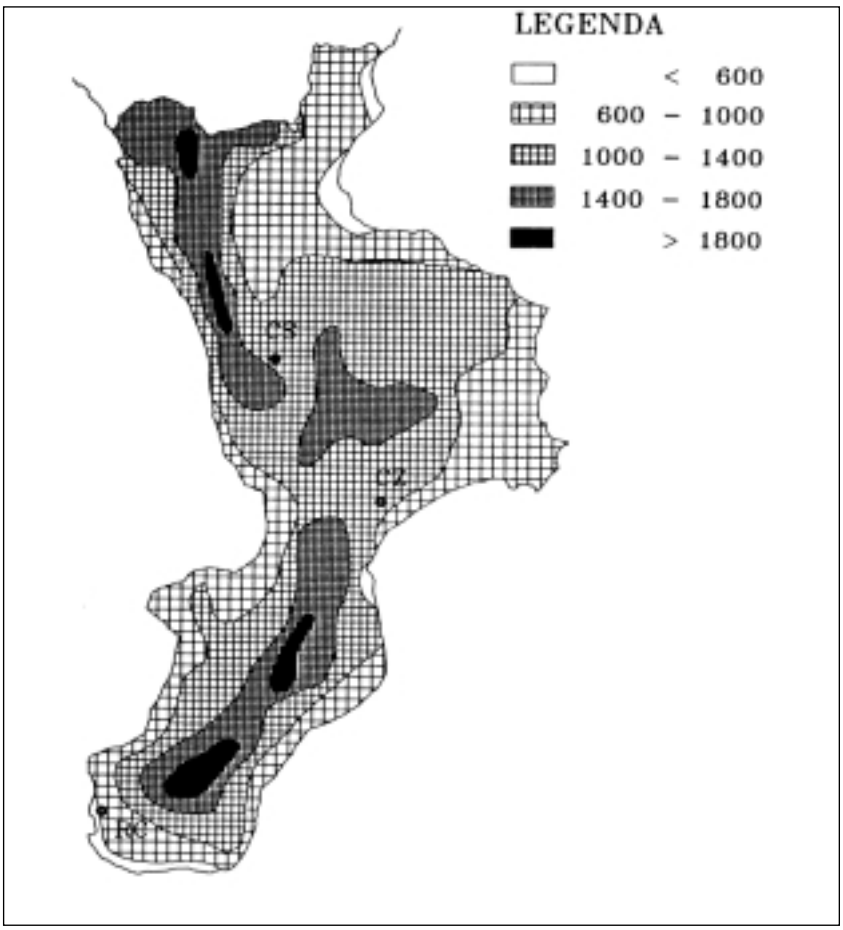


Fig. 3 – Distribuzione della precipitazione media annua in Calabria nel periodo 1921-1980
Fonte: (Caloiero et al 1990)

6.3.6 Siti a rischio idrogeologico

L'individuazione esaustiva delle possibili situazioni di pericolosità dipendenti dalle condizioni idrogeologiche del territorio può essere realizzata attraverso metodologie complesse, capaci di calcolare la probabilità di accadimento in aree mai interessate in epoca storica da tali fenomeni. Tuttavia i limiti temporali imposti dalle norme per realizzare la perimetrazione delle aree a rischio consentono, in generale, di poter assumere, quale elemento essenziale per la individuazione del livello di pericolosità, la localizzazione e la caratterizzazione di eventi avvenuti nel passato riconoscibili o dei quali si ha al momento presente cognizione. Ovvero anche estrapolando da informazioni storiche oppure con criteri geomorfologici o ambientali. Nel D.P.C.M. 29/09/1999, con riferimento ad esperienze di pianificazione già effettuate, sono state definite quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

1. *Rischio moderato (R1)*: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.
2. *Rischio medio (R2)*: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
3. *Rischio elevato (R3)*: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
4. *Rischio molto elevato (R4)*: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

Con la deliberazione n. 2984/1999, la Regione Calabria, in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 29/09/1999, ha approvato il programma finalizzato alla elaborazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, che contiene in particolare l'individuazione, la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e l'adozione delle misure di salvaguardia. Per l'attuazione della prima fase dell'elaborazione ha utilizzato le seguenti fonti informative:

- ordinanze emesse dal Dipartimento della Protezione Civile presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri ai sensi dell'art. 5 della L.225/1992, ordinanza 22 agosto 1995 n. 2413; ordinanza 2 maggio 1996 n. 2434; ordinanza 26 ottobre 1996 n. 2478; ordinanza del 27 gennaio 1997 n. 2500; ordinanza 1 luglio 1997 n. 2847;
- rapporti del Gruppo Nazionale Catastrofi Idrogeologiche, redatti posteriormente alla L. 225/1992 e della cosiddetta "Commissione Grandi Rischi", relativi ad 86 siti;
- rapporti degli uffici decentrati dell'Assessorato Regionale ai LL.PP.;
- ordinanze sindacali di sgombero e di demolizione adottate ai sensi dell'art.5 della L. 225/1992;
- provvedimenti statali e regionali di inclusione tra gli abitati da trasferire e/o da consolidare per un totale di 228 comuni interessati;
- siti classificati dal Ministero dell'Ambiente con livello di attenzione per il rischio idrogeologico da "molto elevato" ad "elevato".
- Archivio AVI del CNR-GNDCI che riporta 658 eventi di frana e 496 eventi alluvionali relativi a 230 località della Calabria.

Tab.2 - Siti ed eventi censiti nell'ambito del progetto AVI.

PROVINCE	EVENTI DI FRANA	SITI DI FRANA	EVENTI DI PIENA	SITI DI PIENA
Cosenza	263	136	159	62
Catanzaro	125	75	93	42
Crotone	22	14	46	23
Reggio Calabria	211	110	164	85
Vibo Valentia	37	25	26	14
TOTALE	**658**	**360**	**488**	**226**

Fonte: CNR-GNDC (1990).

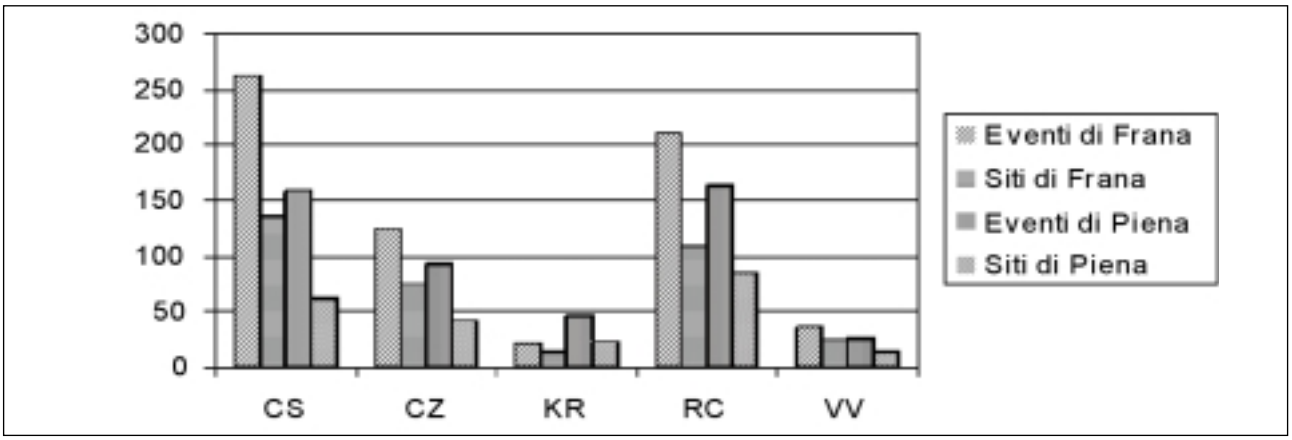


Fig. 2 – Siti ed eventi censiti nell'ambito del progetto AVI
(Fonte: Elaborazione T&SI su dati CNR GNDCI)

- catalogazione storico - bibliografica di eventi alluvionali e cambiamenti morfologici nell'ambito del Sistema Informativo del Rischio Idrogeologico in Calabria.
- "Analisi del rischio nella provincia di Cosenza" elaborata dal Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria in collaborazione con il CNR-GNDCI.
- pubblicazioni scientifiche, studi specialistici, attività di indagine e di progettazione.

In base ai dati sopra riportarti sono stati individuati, nella prima parte del Piano Stralcio di Bacino, 213 siti dichiarati a rischio idrogeologico da elevato a molto elevato, il cui elenco, per ogni provincia, è di seguito riportato.

Tab. 3 - Comuni a rischio di frana ed inondazione da elevato a molto elevato.

	CZ	KR	CS	RC	VV	CLB
N. Comuni	29	14	75	81	14	213

Fonte:Autorità di Bacino Regionale,1999.

Tab.4 - Provincia di Catanzaro - Comuni a rischio idrogeologico.

1 Badolato	11 Gimigliano	21 Sant' Andrea Apostolo dello Ionio
2 Botricello	12 Gizzeria	22 Santa Caterina dello Ionio
3 Cardinale	13 Guardavalle	23 Satriano
4 Catanzaro	14 Lamezia Terme	24 Sellia Marina
5 Chiaravalle Centrale	15 Magisano	25 Simeri Crichi
6 Conflenti	16 Maida	26 Soverato
7 Curinga	17 Martirano	27 Squillace
8 Davoli	18 Montepaone	28 Vallefiorita
9 Falerna	19 Nocera Tirinese	29 Zagarise
10 Feroleto Antico	20 Petrizzi	

Fonte:Autorità di Bacino Regionale,1999.

Tab. 5 - Provincia di Crotone - Comuni a rischio idrogeologico.

1 Belvedere di Spinello	6 Isola di Capo Rizzuto	11 Roccabernarda
2 Casabona	7 Melissa	12 Santa Severina
3 Cirò	8 Mesoraca	13 Scandale
4 Crotone	9 Petilia Policastro	14 Strongoli
5 Cutro	10 Rocca di Neto	

Fonte:Autorità di Bacino Regionale,1999.

Tab. 6 - Provincia di Cosenza - Comuni a rischio idrogeologico.

1 Acquappesa	28 Crosia	55 Rose
2 Acri	29 Diamante	56 Roseto Capo Spulico
3 Aiello Calabro	30 Frascineto	57 Rossano
4 Alessandria del Carretto	31 Lago	58 Rota Greca
5 Amantea	32 Laino Borgo	59 Rovito
6 Amendolara	33 Laino Castello	60 San Basile
7 Bisignano	34 Lattarico	61 San Benedetto Ullano
8 Bocchigliero	35 Longobucco	62 San Fili
9 Buonvicino	36 Lungro	63 San Lorenzo Bellizzi
10 Calopezzati	37 Luzzi	64 San Marco Argentano
11 Caloveto	38 Marano Marchesato	65 San Pietro in Amantea
12 Cariati	39 Marzi	66 Santa Domenica Talao
13 Carpanzano	40 Mendicino	67 Scala Coeli
14 Casole Bruzio	41 Mongrassano	68 Scalea
15 Cassano allo Ionio	42 Montalto Uffugo	69 Serra Pedace
16 Castiglione Cosentino	43 Montergiordano	70 Spezzano Albanese
17 Castroregio	44 Morano Calabro	71 Tarsia
18 Castrovillari	45 Mormanno	72 Tortora
19 Cerchiara di Calabria	46 Nocara	73 Verbicaro
20 Cerisano	46 Oriolo	74 Villapiana
21 Cervicati	48 Paola	75 Zumpano
22 Cerzeto	49 Papasidero	
23 Cetraro	50 Pietrapaola	
24 Civita	51 Plataci	
25 Corigliano Calabro	52 Rende	
26 Cosenza	53 Rocca Imperiale	
27 Cropalati	54 Roggiano Gravina	

Fonte:Autorità di Bacino Regionale,1999.

Tab.7 - Provincia di Reggio Calabria - Comuni a rischio idrogeologico.

1 Africo	28 Ferruzzano	55 Roccella Ionica
2 Agnana Calabra	29 Fiumara	56 Roghudi
3 Anoia	30 Gerace	57 Rosarno
4 Antonimina	31 Giffone	58 Samo
5 Ardore	32 Gioia Tauro	59 San Ferdinando
6 Bagaladi	33 Gioiosa Ionica	60 San Giorgio Morgeto
7 Bagnara Calabra	34 Grotteria	61 San Giovanni di Gerace
8 Benestare	35 Laganadi	62 San Lorenzo
9 Bianco	36 Locri	63 San Luca
10 Bivongi	37 Mammola	64 San Pietro di Caridà
11 Bova	38 Marina di Gioiosa Ionica	65 San Procopio
12 Bova Marina	39 Maropati	66 San Roberto
13 Bovalino	40 Martone	67 Sant' Agata del Bianco
14 Brancaleone	41 Melicucco	68 Sant' Alessio in Aspromonte
15 Bruzzano Zeffirio	42 Melito di Porto Salvo	69 Sant' Eufemia d' Aspromonte
16 Camini	43 Monasterace	70 Sant' Ilario dello Ionio
17 Canolo	44 Montebello Ionico	71 Santa Cristina d' Aspromonte
18 Caraffa del Bianco	45 Motta San Giovanni	72 Scido
19 Cardeto	46 Oppido Mamertina	73 Scilla
20 Careri	47 Palmi	74 Seminara
21 Casignana	48 Pazzano	75 Serrata
22 Caulonia	49 Placanica	76 Siderno
23 Ciminà	50 Platì	77 Sinopoli
24 Cinquefrondi	51 Reggio di Calabria	78 Staiti
25 Condofuri	52 Riace	79 Stignano
26 Cosoleto	53 Rizziconi	80 Stilo
27 Feroleto della Chiesa	54 Roccaforte del Greco	81 Terranova Sappo Minulio

Fonte:Autorità di Bacino Regionale,1999.

Tab.8 - Provincia di Vibo Valentia - Comuni a rischio idrogeologico

1 Dinami	6 Maierato	11 Pizzo
2 Drapia	7 Monterosso Calabro	12 Polia
3 Fabrizia	8 Nardodipace	13 Tropea
4 Francavilla Angitola	9 Nicotera	14 Vibo Valentia
5 Joppolo	10 Parghelia	

Fonte:Autorità di Bacino Regionale,1999.

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino 1999

6.3.7 L'erosione costiera

6.3.7.1 Premessa

In questa parte della Relazione viene trattato lo stato dell'Ambiente relativo all'Erosione Costiera e dell'evoluzione delle spiagge della Regione Calabria.
Tra le regioni italiane la Calabria, con i suoi 715,7 km di costa (Sistema informativo nazionale – Ministero della Sanità), è al quarto posto dopo Sardegna, Sicilia e Puglia per estensione dei litorali.
L'arretramento per erosione del perimetro costiero, rappresenta una delle massime priorità che devono essere affrontate annualmente dalle pubbliche amministrazioni nelle stagioni autunnale ed invernale e nella successiva stagione estiva, quando, all'inizio della stagione balneare bisogna predisporre gli arenili all'utilizzo turistico.
Il dissesto è diffuso e grave e interessa fasce costiere di un numero di comuni ben più grande di quello individuato nell'Ordinanza 2621 della Protezione Civile del 1997 e nei successivi decreti del 1999 della stessa Protezione Civile (Veltri et al. 2000).
Anche precedenti Ordinanze della stessa Protezione Civile, fra cui la 2478 del 1996, hanno avuto come oggetto interventi a difesa di abitati e persone lungo la costa calabrese.
Finora le ricerche relative a questa problematica sono state sporadiche e limitate a pochi casi, che, in genere, rappresentavano il problema occorso ed eventuali confronti con la realtà dei luoghi e riferite, al massimo alla stagione precedente.
L'entità di erosione osservata nelle località esaminate è tale, sia in termini quantitativi e di velocità, che in termini qualitativi, da far supporre che, alla naturale tendenza all'erosione, si sia localmente sovrapposta anche una concausa di origine antropica.
In tale prospettiva, va osservato che l'urbanizzazione selvaggia degli ultimi trenta anni ha determinato una serie di sconvolgimenti sui fattori di controllo dell'equilibrio costiero che sono:

1. l'occupazione degli alvei, il prelievo di acqua dalle aste idriche, lo scompaginamento delle reti di deflusso superficiale, con conseguente diminuzione di apporto solido alla costa;
2. il prelievo di inerti in alveo;
3. l'occupazione, con manufatti di vario genere, della fascia costiera interessata alla normale espansione dell'energia marina, nel settore dei cordoni dunari, il che ha determinato l'aumento della capacità erosiva del mare;
4. le sistemazioni idraulico – forestali nelle aree interne che contribuiscono a rallentare se non ad impedire il trasporto solido negli alvei torrentizi;

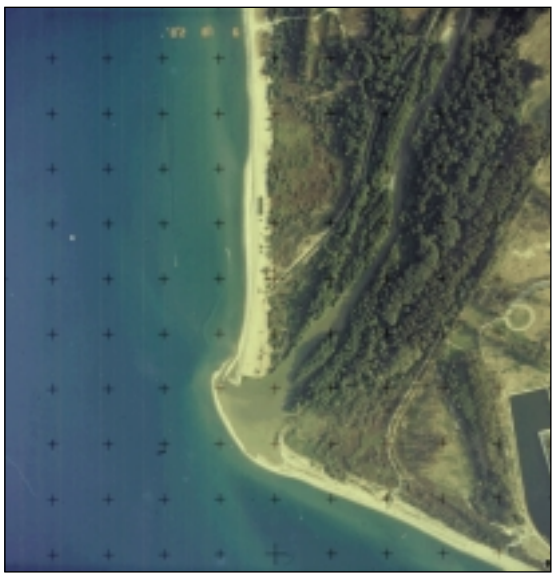
Anche gli interventi di sistemazione costiera si sono succeduti spesso senza coerenza, sicché è frequente il caso di manufatti che, avendo prodotto scarso beneficio alle zone d'ombra da proteggere, hanno finito con l'aggravare interi tratti sottoflutto.
Infine, non meno grave appare la disinvoltura con cui stanno prendendo forma nuovi porti, il cui impatto sulle coste rischia di essere non meno devastante delle pur rilevanti mareggiate di questi ultimi anni (Veltri et al. 2000).

6.3.7.2 Dati analitici

Di seguito vengono esposti alcuni dati derivati dagli studi effettuati sulle coste della regione:
Nel 1996, a causa di un presunto pericolo di inquinamento dovuto alla presenza di relitti di navi contenenti carichi radioattivi, l'ANPA ha promosso e coordinato diverse istituzioni scientifiche affinché venissero eseguite delle campagne di monitoraggio delle zone a rischio di contaminazione, da Maratea a Policoro, per fortuna non sono stati rilevati problemi.
Sul versante ionico sono stati eseguiti molteplici progetti in termini di campagne di misura e simulazioni con modelli numerici ma, tranne per il golfo di Taranto, si è trattato sempre di analisi a grande scala.
Nel 1986, in un convegno tenutosi a Policoro (MT), sono state esaminate le problematiche relative al Golfo di Taranto, in cui è compreso anche l'alto Jonio cosentino, dal torrente Canna nel comune di Rocca Imperiale alla fiumara Saraceno, nel comune di Trebisacce.
In questo tratto la tendenza generale è verso l'arretramento, tranne che nei tratti di foce, dove si nota una debole avanzata della battigia.

Questo arretramento viene attribuito in letteratura alla diminuzione degli apporti da parte dei principali corsi d'acqua con foce nello Jonio ed all'azione erosiva del moto ondoso, prevalente da SSE.
In particolare il mancato apporto di materiale solido viene attribuito alla sistemazione degli alti bacini dei fiumi, alla estrazione indiscriminata di materiali sabbiosi e ghiaiosi dagli alvei fluviali, con velocità di arretramento maggiore della linea di costa di 4 m / anno, nel periodo 1965 – 1977 (Cocco, 1978).
Le dighe esistenti sui corsi d'acqua non solo trattengono quasi tutto il materiale solido proveniente da monte, ma, nella loro funzione di laminazione delle piene, riducono le portate a valle e quindi la capacità di trasporto.
Tra gli studiosi che si sono occupati di questo tratto c'è una parziale disparità di vedute circa il ruolo di ripascimento dei sedimenti dei corsi d'acqua che interessano il territorio; da un lato c'è chi lo cita come prima causa dell'erosione costiera (Cocco, 1978) mentre altri, (Guerricchio et al 1986) concludono che l'estrazione di inerti è possibile data la non elevata pendenza dei tratti finali degli alvei, il che non comporterebbe una alterazione notevole del trasporto solido.
Alcuni studiosi (D'Alessandro L. et al. 1992), nel tratto di litorale tirrenico compreso tra il Fiume Savuto (Nocera Terinese) e il Torrente Bambagia (Bonifati), hanno evidenziato che il fenomeno erosivo, tuttora in atto, interessa arenili di numerosi centri abitati: Campora S.Giovanni, Amantea, Belmonte Calabro, Longobardi, Paola, Fuscaldo, Cetraro. Nel periodo compreso tra gli anni 1954 – 1978 la spiaggia ha subìto, lungo il litorale in esame, una riduzione in estensione pari ad oltre 2 milioni di metri quadri. Le cause di tale fenomeno sono in parte imputabili a fattori antropici e in parte a variazioni meteo - marine.
Si è osservato infatti, nel periodo in esame, rispetto al periodo precedente, un calo notevole delle colme ed un generale aumento della ventosità, della frequenza media annua del vento di tramontana, con incrementi stagionali concernenti particolarmente l'estate (D'Alessandro el al., 1982 in Cotecchia V., 1986).
Successivamente, Greco et al. (1997), si sono occupati del tratto costiero compreso tra Paola (CS) e Capo Tirone (Belvedere Marittimo), in parte sovrapposto al precedente.
In questo litorale, si stima che dai corsi d'acqua, nel decennio 1970 –1980, siano stati estratti 303.850 m^3 di inerti, mentre dalle foci e dagli arenili, nello stesso tratto e nel medesimo periodo, siano stati prelevati 57.458 m^3 di inerti, per un totale complessivo di 361.308 m^3.
Questi dati danno un'idea di quello che è successo in un tratto, pur se limitato, di litorale regionale.
La Coop Nautilus sta svolgendo, per conto della Regione Calabria - progetto ALICA (Assetto litorali calabresi) - uno studio di dettaglio del tratto di costa compreso tra punta Stilo e Capo Spartivento, comprendente i litorali dei comuni di Monasterace, Stilo, Camini, Riace, Stignano, Caulonia, Roccella Jonica, Marina di Gioiosa Jonica, Grotteria, Siderno, Locri, Portigliola, S. Ilario, Ardore, Bovalino, Casignana, Bianco, Ferruzzano, Bruzzano Zeffirio, Brancaleone, Palizzi.
Lo studio, partendo dall'analisi litologica dei bacini idrografici per la determinazione del trasporto solido, ha consentito il riconoscimento di tre "provincie petrografiche" di rifornimento dei sedimenti che arrivano alla costa.
Il regime delle fiumare, molto frequenti nella regione, tipicamente torrentizio, caratterizzato da piene stagionali, condiziona esclusivamente il modellamento dei delta, sia emersi che sommersi e delle spiagge adiacenti alla foce.
Il carico solido in sospensione con granulometria da arenitica a lutitica, si disperde al largo, mentre quella ciottoloso - ghiaioso - sabbiosa, contribuisce al ripascimento dei litorali.
Queste litologie purtroppo sono molto sensibili agli interventi antropici, anche solo ad una lieve diminuzione dell'energia dei corpi idrici, dovuta ad esempio all'interposizione di opere di bonifica idraulica o sbarramenti "improvvisati", cementificazione degli alvei, prelievi di acqua e di inerti nelle aste idriche. Tutti questi fattori che, unitamente a tutta un serie di interventi diretti sulla fascia costiera, dalla edificazione sui cordoni dunari, entro il limite della berma di tempesta senza tenerne conto, alla realizzazione di darsene e porti senza un supporto di adeguati studi preliminari hanno portato localmente a gravi e vistosi fenomeni di erosione della linea di riva.
Un primo sommario esame relativo al tratto di litorale che si stende da Punto Stilo a Marina di Gioiosa Jonica, denuncia chiaramente un arretramento della linea di costa che è costante fino a sud di Monasterace Marina. Analogo arretramento persiste sino ai litorali di Riace Marina fatto salvo che il fenomeno presenta progressioni dal 1870 al 1942 e quindi regressioni.

Procedendo verso sud, nel settore che interessa soprattutto Caulonia, in corrispondenza delle fiumare Allaro e Precariti, si osserva una netta progressione sino al 1942, quindi un netto arretramento della linea di riva. Procedendo ancora verso Sud, lungo il litorale di Roccella Jonica e Marina di Gioiosa, il litorale si presenta relativamente stabile se paragonato ai tratti descritti precedentemente, comunque è rilevabile una erosione diffusa, soprattutto a sud di Roccella Jonica, procedendo verso Marina di Gioiosa.
Un'evoluzione, tendente ad una regressione più evidente, interessa il litorale che si estende da Marina di Gioiosa sino alle propaggini settentrionali dell'abitato di Locri, dove la spiaggia si presenta generalmente più stabile. Diffuse erosioni e marcate tendenze regressive della linea di riva, contraddistinguono tutto il restante litorale che si sviluppa sino a Capo Spartivento (Nautilus – 2^ Relazione in corso d'opera 1999).
Nel marzo del corrente anno, l'Assessorato regionale ai Lavori Pubblici ha prodotto il rapporto dal titolo "L'Analisi del rischio di erosione costiera in Calabria" (Veltri et al. 2000) in cui si procede ad un articolato ed aggiornato esame dei dati esistenti.
In particolare il perimetro costiero è stato suddiviso in 23 zone distinte, a loro volta comprese in tre categorie di rischio di erosione: molto alto, alto e medio. La cosiddetta "*scala di danno*", riferita alle tre categorie, è stata valutata in base alla presenza di opere e manufatti esposti alle mareggiate ed alla scala di probabilità in funzione di eventi storici e non, segnalati.
Su tale base è stato proposto un programma d'interventi nelle fasce ricadenti nella categoria di "Rischio molto alto" con una previsione di spesa di 114 miliardi di lire.
Il problema dell'identificazione dei siti nei quali intervenire con priorità è reso complesso dal disordine urbanistico, che ha portato all'occupazione di intere aree dunali e dalle sistemazioni, spesso massicce, dei corsi d'acqua a monte, che sempre meno riforniscono gli arenili di materiale a granulometria differenziata.
La valutazione del rischio di mareggiata è qui ricondotta agli ormai classici criteri proposti in letteratura tecnica, secondo cui il rischio **R**, definito come la probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di esposizione del fattore mareggiata, può calcolarsi come prodotto **D x P**, in cui **D** è il danno temuto e **P** è la probabilità che l'evento pericoloso si verifichi.
Pertanto, una volta individuati i tratti di costa vulnerabili, si sono fissate una "scala di danno", in funzione della presenza o meno di rilevanti opere o manufatti esposti alle mareggiate nel tratto in esame e una "scala delle probabilità", in funzione della maggiore o minore ricorrenza di eventi gravi segnalati o comunque noti. La contemporanea valutazione delle due scale ha prodotto la "matrice del rischio", che, pur compilata in maniera oggettiva, produce risultati che conservano margini di valutazione soggettiva.
Nella seguenti tabelle sono riportati i comuni costieri distinti per provincia e con indicate le fasce di rischio.
Sul complesso di 114 comuni costieri, 26, pari al 22,8%, sono soggetti a un rischio molto alto, 19, pari al 16,6%, sono quelli soggetti a un rischio alto, mentre 69 comuni, per una percentuale del 60,5%, sono soggetti a un rischio di erosione media.



Regione Calabria, Assessorato all'Ambiente

Tab.1 – Elenco dei comuni costieri della provincia di Cosenza distinti per fascia di rischio.

COMUNI	FASCIA DI RISCHIO		
TORTORA			
PRAIA A MARE			
S. NICOLA ARCELLA			
SCALEA			
S. MARIA DEL CEDRO			
GRISOLIA			
DIAMANTE			
BELVEDERE MARITTIMO			
SANGINETO			
BONIFATI			
CETRARO			
ACQUAPPESA			
GUARDIA PIEMONTESE			
FUSCALDO			
PAOLA			
S. LUCIDO			
FALCONARA ALBANESE			
FIUMEFREDDO BRUZIO			
LONGOBARDI			
BELMONTE			
AMANTEA			
CARIATI			
SCALA COELI			
MANDATORICCIO			
PIETRAPAOLA			
CALOPEZZATI			
CROSIA			
ROSSANO			
CORIGLIANO CALABRO			
CASSANO ALLO JONIO			
VILLAPIANA			
TREBISACCE			
ALBIDONA			
AMENDOLARA			
ROSETO CAPO SPULICO			
MONTEGIORDANO			
ROCCA IMPERIALE			

Tab. 2 – Elenco dei comuni costieri della provincia di Catanzaro distinti per fascia di rischio

COMUNI	FASCIA DI RISCHIO		
NOCERA TERINESE			
FALERNA			
GIZZERIA			
S. EUFEMIA LAMEZIA			
CURINGA			
GUARDAVALLE			
S. CATERINA SULLO JONIO			
BADOLATO			
ISCA SULLO JONIO			
S. ANDREA ALLO JONIO			
S. SOSTENE			
DAVOLI			
SATRIANO			
SOVERATO			
MONTEPAONE			
MONTAURO			
STALETTI'			
SQUILLACE			
BORGIA			
CATANZARO			
SIMERI CRICHI			
SELLIA MARINA			
CROPANI			
BOTRICELLO			
BELCASTRO			

Tab.3 – Elenco dei comuni costieri della provincia di Crotone distinti per fascia di rischio.

COMUNI	FASCIA DI RISCHIO		
CRUCOLI			
CIRO'			
CIRO' MARINA			
MELISSA			
STRONGOLI			
CROTONE			
ISOLA DI CAPO RIZZUTO			
CUTRO			

Fascia A - Rischio molto alto
Fascia B - Rischio alto
Fascia C - Rischio medio

Tab. 4 - Elenco dei comuni costieri della provincia di Vibo Valentia distinti per fascia di rischio.

COMUNI	FASCIA DI RISCHIO		
PIZZO			
VIBO VALENTIA			
BRIATICO			
ZAMBRONE			
PARGHELIA			
TROPEA			
RICADI			
JOPPOLO			
NICOTERA			

Fascia A - Rischio molto alto
Fascia B - Rischio alto
Fascia C - Rischio medio

Tab.4 - Elenco dei comuni costieri della provincia di Reggio Calabria distinti per fascia di rischio

COMUNI	FASCIA DI RISCHIO		
ROSARNO			
GIOIA TAURO			
PALMI			
SEMINARA			
BAGNARA			
SCILLA			
VILLA S. GIOVANNI			
REGGIO CALABRIA			
MOTTA S. GIOVANNI			
MONTEBELLO JONICO			
MELITO DI PORTO SALVO			
S. LORENZO			
CONDOFURI			
BOVA MARINA			
PALIZZI			
BRANCALEONE			
BRUZZANO ZEFFIRIO			
FERRUZZANO			
BIANCO			
CASIGNANA			
BOVALINO			
ARDORE			
S. ILARIO			
PORTIGNOLA			
LOCRI			
SIDERNO			
GROTTERIA			
MARINA DI GIOIOSA JONICA			
ROCCELLA JONICA			
CAULONIA			
STIGNANO			
RIACE			
CAMINI			
STILO			
MONASTERACE			

Di seguito si riportano gli elenchi delle singole zone, comprensive di una preliminare e sommaria analisi dei luoghi.

ZONA 1: Tortora
Può essere classificata come fascia A. in questa area sono presenti problemi gravi ma circoscritti attorno alla foce del Fiume Noce che ricade nell'omonimo bacino interregionale.

ZONA 2: Praia a Mare, S. Nicola Arcella, Scalea, S. Maria del Cedro, Grisolia, Diamante.
Può essere classificata a rischio in fascia C, con l'eccezione di Scalea nel tratto di costa alla foce del fiume Lao, che presenta incipienti e preoccupanti fenomeni di erosione e di Diamante, entrambe a rischio in fascia B.

ZONA 3: Belvedere M., Sangineto, Bonifati.
Può essere classificata come fascia A per i primi due comuni, fascia B per il Comune di Bonifati.
Nella zona, in cui vi è un estremo stato di degrado, sono stati eseguiti già alcuni interventi di protezione della costa, fra cui una barriera prospiciente la spiaggia di Sangineto, con fondi della legge 120/87, una barriera a Bonifati con fondi del Ministero LL.PP. e le barriere prospicienti la costa di Belvedere M. da parte delle FF.SS., oltre ad altre opere radenti ora in stato precario.

ZONA 4: Cetraro, Acquappesa, Guardia Piemontese.
Il transetto costiero ha problemi di dissesto diffuso con rischio che può classificarsi in fascia A. Esistono numerosi e disordinati interventi con massi protettivi e difesa radente risalenti a periodi diversi.

Esistono anche studi meteomarini per Cetraro e Acquappesa, legati al porto (che, essendo sopraffluttato a tutto il paraggio, ha prodotto notevoli modificazioni) e a precedenti progetti della legge 120/87. I comuni di Cetraro e Acquappesa hanno, anche recentemente, proposto interventi che, o non sono raccordati al contesto fisiografico, oppure, come nel caso di Acquappesa, consistono nella ricarica delle opere esistenti.

ZONA 5: Fuscaldo, Paola, S. Lucido.
Il tratto presenta problemi gravi e diffusi, da fascia A, soprattutto a Fuscaldo e a S. Lucido, mentre lungo buona parte del litorale di Paola, per effetto delle opere eseguite a protezione della linea ferroviaria, è in atto un consistente ripascimento della spiaggia.
Il tratto è stato studiato in parte, sia in previsione del costruendo porto di Paola, sia per eseguire le opere di difesa da parte delle Ferrovie dello Stato.

ZONA 6: Falconara A., Fiumefreddo B., Longobardi, Belmonte.
Il tratto ha problemi erosivi diffusi di una certa gravità lungo parte del litorale di Fiumefreddo Bruzio e Longobardi.

ZONA 7: Amantea.
Il comune presenta problemi gravissimi e diffusi, tanto da far rientrare lo stesso nella fascia A. La lunghezza del tratto è di circa 13 km.
E' stato recentemente predisposto un progetto generale, attualmente all'esame del Consiglio Superiore dei LL.PP, da parte delle OO.MM. di Reggio Calabria, di ripascimento delle spiagge erose con materiale prelevato dalla frana sul fiume Licetto.

ZONA 8: Nocera T., Falerna, Gizzeria.
Il tratto, lungo circa 8 km, presenta problemi non estesi ma molto gravi, da fascia A, soprattutto nella zona nord di Falerna.

ZONA 9: S.Eufemia L., Curinga, Pizzo, Vibo V., Briatico, Zambrone.
Il tratto può ritenersi in fascia B, presentando problemi diffusi e di una certa gravità solo alcuni tratti della costa dei comuni di Pizzo e Vibo Valentia.

ZONA 10: Parghelia, Tropea, Ricadi, Joppolo.
I comuni di Parghelia, Ricadi e Joppolo sono compresi nell'Ordinanza n.2621 della Protezione Civile. Presentano problemi molto gravi con evidente scomparsa della spiaggia e si possono classificare tutti e tre nella fascia A, mentre minore è il rischio per Tropea.

ZONA 11: Nicotera, Rosarno, Gioia T., Palmi, Seminara, Bagnara, Scilla.
A esclusione di Scilla e Bagnara, da ritenersi in fascia B, a causa di gravi, pur se localizzati problemi, il resto della zona può ritenersi in fascia C.
Anche per questa zona è perseguibile in tempi brevi la sistemazione e la ricarica delle scogliere esistenti (massi Antifer per Bagnara) attraverso un intervento del Ministero dei Lavori Pubblici.

ZONA 12: Villa S.G., Reggio C., Motta S.G.
Il tratto, lungo circa 50 km presenta problemi gravi ed estesi; sono disponibili i rilievi batimetrici e topografici e le indagini sedimentologiche, è invece da effettuare lo studio meteomarino con le proposte d'intervento.

ZONA 13: Montebello J., Melito P.S., S. Lorenzo, Condofuri, Bova M., Palizzi.
Il tratto ha i comuni di Melito P.S., Bova M. e Palizzi compresi nell'Ordinanza. Il dissesto, classificabile con gravità compresa fra le fasce A e B, è sia diffuso, sia concentrato, come nel caso dell'imboccatura del porto di Montebello J..

ZONA 14: Brancaleone, Bruzzano Z., Ferruzzano, Bianco, Casignana, Bovalino, Ardore, S. Ilario, Portigliola, Locri, Siderno, Marina di G. J.

Il tratto appartiene all'unità fisiografica che va da Capo Spartivento - comune di Brancaleone - a Punta Stilo - comune di Stilo.

In questo tratto ricade il comune di Roccella Jonica (zona 15) che, per la gravità dei fenomeni erosivi in atto, per la presenza del porto che, di fatto, costituisce un limite di sub-unità fisiografica e per essere lo stesso comune interessato a una progettazione esecutiva già inoltrata alla Protezione Civile, è opportuno mantenere distinto sia dal tratto a sud (zona 14) sia da quello a nord (zona 16).

I comuni a sud sono qui raggruppati nella zona denominata 14, nella quale solo il comune di Brancaleone è compreso nell'Ordinanza 2621, potendosi per esso individuare un dissesto erosivo di fascia B. Nel restante tratto della zona non si evidenziano fenomeni vistosi di erosione costiera, potendo dunque classificare lo stesso in fascia C.

ZONA 15: Roccella J.

L'erosione evidente inserisce il comune fra quelli in fascia A;

L'intero tratto, da capo Spartivento a Punta Stilo, è in studio da parte del CoNISMa, avendo questo consorzio di ricerca ricevuto un finanziamento da parte della Regione Calabria nell'ambito di un progetto POP.

ZONA 16: Caulonia, Stignano, Riace, Camini, Stilo.

Il comune di Caulonia è nell'Ordinanza 2621, presentando problemi tali da fare rientrare il tratto in fascia B, mentre la restante parte può ritenersi in fascia C.

ZONA 17: Monasterace.

Il comune è nell'Ordinanza 2621; il tratto ha problemi gravissimi di erosione. Con ordinanza n. 2434 del 2/5/1996 della Protezione Civile è stato finanziato un intervento rivolto alla costruzione di una scogliera di massi naturali a protezione del lungomare. Di tale intervento sono state realizzate le prime opere ma non è stata ancora affidata la parte concernente l'esecuzione delle indagini e dei rilievi.

ZONA 18: Comuni da Guardavalle a Crotone.

La zona comprende 23 comuni, che presentano fenomeni di erosione e dissesto classificabili in fascia C. Nessuno dei comuni ricade nell'Ordinanza 2621; nella zona rientrano fasce con aree portuali e l'area di Crotone, interessata ad altro intervento pianificatorio.

Nella zona sono presenti, fra l'altro, fenomeni di bradisismo, dei quali occorrerà tenere conto quando questo tratto di costa sarà studiato.

ZONA 19: Strongoli, Melissa, Cirò M.

Lungo il transetto costiero sono evidenti e diffusi i fenomeni di focus erosivi, sicché la zona può essere classificata in fascia A per quanto riguarda Strongoli e Melissa e in fascia B, per quanto riguarda Cirò M.

ZONA 20: Cirò, Crucoli.

Nella zona non si segnalano fenomeni di erosione in atto molto gravi; nessuno dei due comuni è nell'Ordinanza 2621.

ZONA 21: Cariati, Scala Coeli, Mandatoriccio, Pietrapaola, Calopezzati, Crosia.

Nessuno dei comuni è nell'Ordinanza 2621, anche se la gravità dei fenomeni erosivi ha richiesto, per Cariati, da parte del Ministero dei LL.PP. un progetto, ora in fase di appalto.

Nel complesso la zona può classificarsi in fascia A per Cariati e Crosia, in fascia C per gli altri comuni.

ZONA 22: Rossano, Corigliano C., Cassano J., Villapiana, Trebisacce, Albidona, Amendolara.

Nella zona non si segnalano fenomeni di erosione in atto molto gravi, se si esclude il tratto a sud del comune di Rossano che deve essere studiato assieme al comune di Crosia, di cui si è detto al punto precedente.

ZONA 23: Roseto C.S., Montegiordano, Rocca Imperiale.
Nessuno dei tre comuni è nell'Ordinanza, tuttavia, a causa di problemi diffusi e mediamente gravi, si può ritenere che tutti e tre i comuni siano in fascia B; Il tratto è, nel complesso, lungo circa 20 km.

6.3.8 Il rischio sismico

La storia della regione, è stata da sempre caratterizzata da terremoti di intensità più o meno elevata. Resta nelle evidenze naturali, geologiche ed in particolare geomorfologiche, la testimonianza di grandi e devastanti eventi, mentre da quando si cominciò a prendere nota dei fenomeni naturali che interessavano il territorio, si hanno dati che, anche se frammentari, risultano di notevole dettaglio tanto da consentire la stima del danno ed ipotizzare, con buona approssimazione, l'intensità del sisma.

6.3.8.1 Gli eventi ed i luoghi

La Calabria ed in particolare la sua estremità più meridionale, risulta essere tra le aree a maggiore potenziale sismico della penisola italiana.
I fenomeni di dislocazione tettonica avvenuti per la formazione dell'Appenino meridionale, per l'apertura del Mar Tirreno e per il sovrascorrimento delle unità alpine dell'Arco Calabro – Peloritano sulle unità appenniniche in Sicilia e Calabria, avvenuti a partire da circa 23 milioni di anni fa fino a circa un milione di anni addietro, non sono da ritenere del tutto terminati. Difatti è presente, in aree che attualmente si è in grado di delimitare con maggiore precisione, attività sismica di intensità variabile, che più volte ha superato la soglia del VI° grado che, nella scala Mercalli – Cancani – Sieberg (MCS) è denominata *scossa forte*: "avvertibile in genere anche da persone addormentate e che provoca la caduta di oggetti".
Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alle intensità epicentrali, ai danni ed alle vittime registrate per i maggiori terremoti, con intensità uguali o maggiori dell'8° grado della scala MCS verificatisi in Calabria a partire dal 1184.

Tab.1 – Principali sismi dall'anno 1184.

ANNO	LOCALITÀ	DANNI MATERIALI	VITTIME	INTENSITÀ (M.C.S.)
1184	Valle del Crati e Cosenza	Distruz. Di Cosenza	-	X°
1509	Reggio Calabria e Messina	-	13.000	IX°
1555	Bordi nord occidentali della Sila	-	-	-
1599	Sud della Calabria	-	-	-
1638	Tra il Crati e la Piana di S. Eufemia oltre al Crotonese	-	Oltre 12.000	IX°
1659	Catanzarese	Distruz. di 70 paesi	1.839	X°
1743	Sicilia, Calabria e Puglie	-	-	-
1767	Luzzi – S. Agata	-	40	IX°
1783	Piana di Gioia Tauro- valle del Mèsima - istmo di Catanzaro e Messinese	Frane, formazione di laghi temporanei, 380 paesi distrutti e danneggiati - tsunami sulla costa	60.000	Dal IX° all'XI°
1791	Monteleone Calabro	-	15	IX°
1832	Crotonese	-	196	X°
1835	Castiglione Cosentino	-	100	IX°
1836	Calabria – Rossano	-	589	IX°
1854	Cosenza ed area a sud della città.	Notevoli danni al patrimonio edilizio	472	IX°
1870	Cosenza e aree della Presila	-	136	X°
1887	Calabria - Sila Greca	-	-	VIII°
1894	Calabria – Palmi - Aspromonte	Crollo di circa un migliaio di abitazioni	96	IX°
1905	Calabria – Golfo di S.Eufemia	-	oltre 533	X°
1907	Calabria - Ferruzzano	-	167	IX°
1908	Messina – Reggio Calabria	Distruzione di 28.000 case e danni a circa 25.000	178.000	XI°- XII°
1913	Roggiano Gravina	-	-	IX°

Fonte: Elaborazione da Gasparini C. et al.1984, Laureti L. 1980, Gambi L. 1978.

Tabella 2 – Tabella comparativa tra le scale di misura della sismicità.

Scala Mercalli (M.C.S.)		Scala Richter
I	Non percepito	2.0
II III IV V	Percezione crescente, reazioni di paura, caduta di oggetti, qualche danno	3.0 4.0
VI VII VIII	Danni lievi Crolli e distruzione	5.0
IX X	di una percentuale crescente di	6.0
XI XII	edifici Storicamente mai registrata	7.0 ⇓

Fonte: Elaborazione da Servizio Sismico Nazionale

L'intensita` misura la grandezza di un terremoto attraverso gli effetti sull'uomo, sulle costruzioni, sull'ambiente, mentre la magnitudo misura la forza di un terremoto attraverso la registrazione degli strumenti (Sismogrammi).

Il quadro appena presentato appare ovviamente lacunoso soprattutto degli innumerevoli eventi sismici, comunque sempre inferiori al IX° che, pur non avendo avuto il loro epicentro nel territorio calabrese ma nelle vicine Lucania, Campania e Sicilia, in zone sismicamente attive da sempre, sono state chiaramente avvertite ed hanno di riflesso, in qualche caso, causato ingenti danni.

Lo stesso sisma del 23/11/1980 dell'Irpinia che ebbe una magnitudo 6,8 nella zona epicentrale, fu avvertito chiaramente in gran parte della regione e causò anche dei danni nei comuni al confine con la Lucania.

Gli studi più recenti sulla sismicità regionale sono stati condotti dall'Unità di Ricerca dell'Università della Calabria, nell'ambito delle attività del Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (G.N.D.T.).

Il territorio regionale è stato suddiviso in 10 zone sismogenetiche (V. fig. 1) di seguito dettagliatamente descritte ed indicate con la numerazione del G.N.D.T. (Moretti A. e Gervasi A. 1999):

Zona sismogenetica 64

Posta al confine calabro – lucano è stata da sempre interessata da una sismicità di livello relativamente modesto, confermata dai dati strumentali che dal 1986 registrano attività di moderata energia nella porzione nord – occidentale della zona e scarsissima sismicità nella porzione sud – orientale, ubicata tra la piana di Sibari e le pendici del Pollino. Dal 9 settembre 1998, con una scossa di magnitudo 4,8 è iniziata una sequenza sismica che a tutt'oggi ha fatto registrare 31 scosse con magnitudo maggiore o uguale a 3. In questa zona precedentemente si era registrata un'attività microsismica piuttosto costante, culminata l'8 gennaio 1998 con una scossa di magnitudo pari a 3,7 con area epicentrale coincidente con quella del terremoto del 9 settembre 1998.

Zona sismogenetica 65

Posta nella zona di contatto tra il massiccio Silano e la piana di Sibari, è stata interessata storicamente da eventi a forte energia di cui almeno tre con intensità uguale o superiore all'ottavo grado MCS riportati in tabella 1 (24 aprile 1836, 3 dicembre 1887, 28 giugno 1913) e probabilmente anche dal terremoto del 9 giugno 1638 che interessò il territorio limitrofo del crotonese. La sismicità più recente si è mantenuta su livelli modesti con quattordici eventi che hanno superato la soglia della magnitudo 3 e quattro quella di magnitudo 3,5 dal 1986. L'attività maggiore risulta essere confinata nella porzione orientale della zona, lungo le coste rossanesi e nel prospiciente golfo di Sibari.

Zona sismogenetica 66

Comprendente la Valle del Crati e quella del Savuto fino a Falerna, il cui segmento meridionale è stato interessato in epoca storica da un unico evento di grande energia (27 marzo 1638 con intensità massima pari al XI° MCS), mentre quello settentrionale da eventi più frequenti ma di minore intensità. Dal 1986 si è notata una netta separazione tra le due porzioni, quella settentrionale sede di numerose scosse strumentali e quella meridionale al momento quiescente. Nel corso del periodo di osservazione si sono contati 25 terremoti con magnitudo maggiore o uguale a 3, di cui due con magnitudo uguale a 3,5. Vanno ricordati i due terremoti del 20 febbraio 1980 di magnitudo 4,3 e 4 che produssero danni del VII ° MCS nei territori di Cosenza e Rende. Gli eventi con maggiore energia negli ultimi 15 anni sembrano localizzati in prevalenza al margine orientale della zona in continuità con la diffusa sismicità dell'altopiano Silano, con rari epicentri localizzati sul

bordo occidentale della valle del Crati, in corrispondenza delle zone di emersione delle maggiori faglie regionali.

Settore centrale dell'Altopiano Silano

In questa area non sono ricordati eventi sismici di elevata energia tuttavia dai recenti controlli è emerso che negli ultimi 15 anni si sono registrate 29 scosse con magnitudo maggiore o uguale a 3, di cui quattro superiori a 3,5.

Zona sismogenetica 67

Comprende il versante orientale della Sila, il Bacino Crotonese e parte della piattaforma continentale ionica. Due eventi di grande energia hanno interessato (9 giugno 1638 e 8 marzo 1832, entrambi con intensità massima del X° MCS, preceduti da scosse premonitrici che limitarono il numero di vittime).

Dal 1986 sono state registrate trentatré scosse con magnitudo maggiore o uguale a 3, in particolare si verificarono due scosse il 24 gennaio 1990 con m = 4,5 e 4,1 ed il 23 agosto 1993 con m= 4. E' da ricordare il terremoto che interessò la città di Crotone il 15 agosto 1977 con magnitudo 5,5.

Zona sismogenetica 68

Comprende le fasce di raccordo tra i settori meridionali e settentrionali dell'Arco Calabro, nella zona della cosiddetta "Stretta di Catanzaro". Storicamente in questa zona si sono avuti almeno tre eventi sismici di notevole intensità, il 5 novembre 1659 con intensità del X° MCS, il 28 marzo 1783 con intensità dell'XI° MCS e l'8 settembre 1905 con intensità del X° MCS. Inoltre l'area ha risentito di numerosi terremoti avvenuti nelle zone limitrofe. Recentemente la sismicità si è mantenuta su livelli molto modesti con 10 scosse di magnitudo non superiore a 3, di cui una sola superiore a 3,5. Nel settembre 1990 è stato registrato un piccolo sciame sismico mentre nel marzo 1994 si sono registrate diverse scosse considerate come repliche della principale, unici eventi a maggiore frequenza rispetto ad una media mensile molto bassa.

Calabria Meridionale: Zone sismogenetiche 69-70-71-72.

L'intera area è stata interessata storicamente dai grandi eventi sismici del 1509, del 1783 di intensità dell'XI° MCS, del 1894 e dal devastante terremoto del 1908 che distrusse Reggio Calabria e Messina con intensità dell'XI° MCS.

Una consistente attività microsismica si è verificata nelle Zone 69, 71 e 72 mentre è stata quasi completamente assente nella Zona 70, quest'ultima scarsamente interessata anche dai terremoti storici.

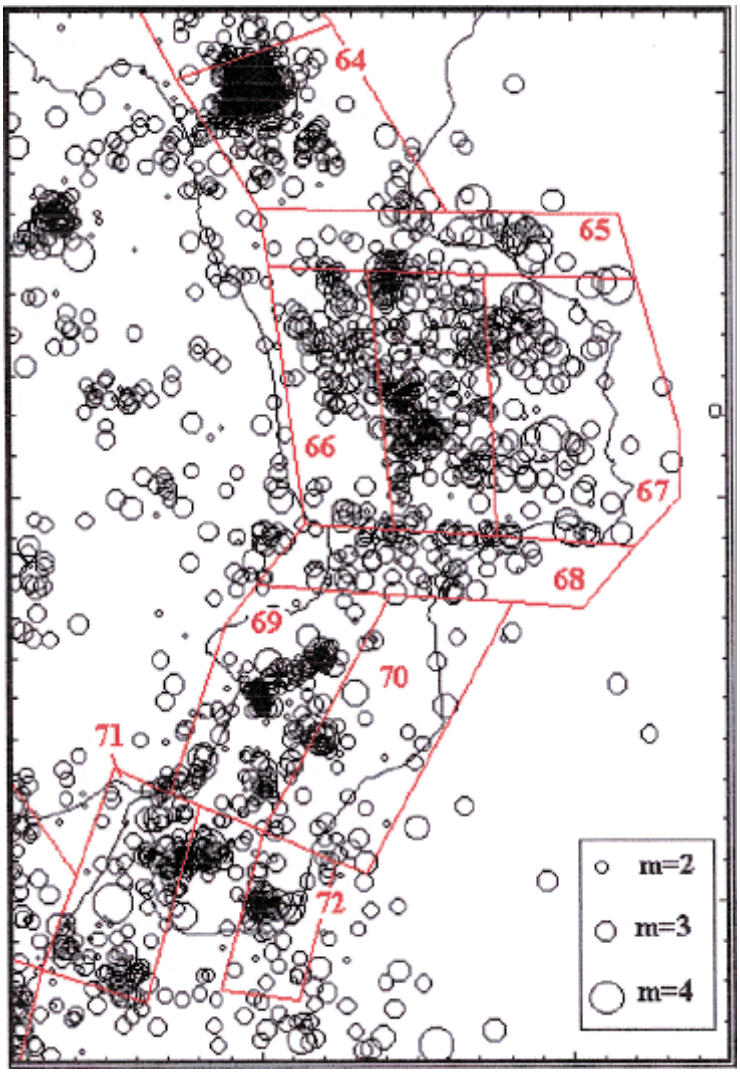


Fig. 1 - Attuali zone sismogenetiche e distribuzione superficiale della sismicità registrata e localizzata dalla rete regionale dell'Università della Calabria tra il gennaio 1986 e l'agosto 1999.
Fonte: Moretti A. e Gervasi A. 1999

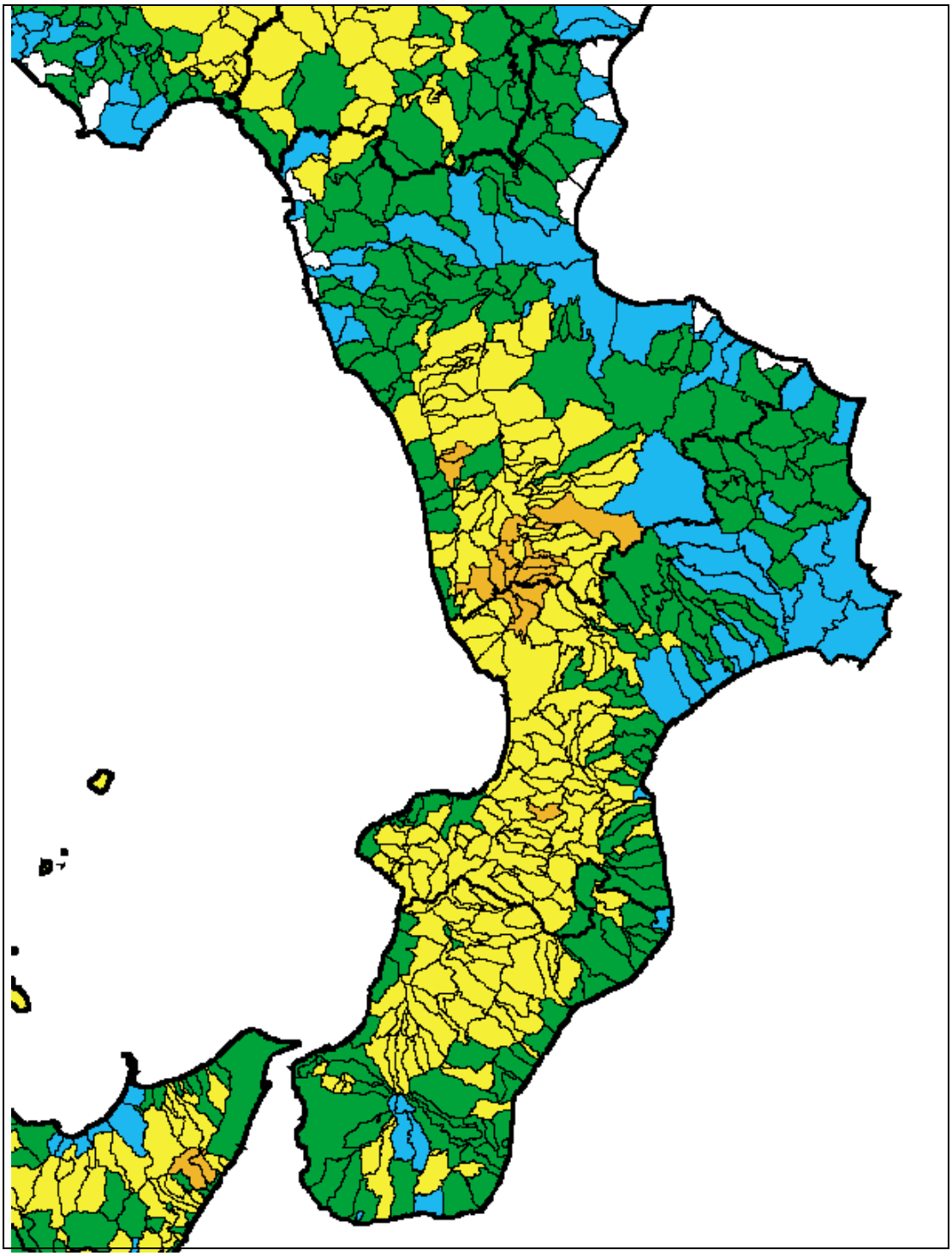


Fig.2 Danno totale annuo atteso per comune espresso in percentuale della superficie abitativa

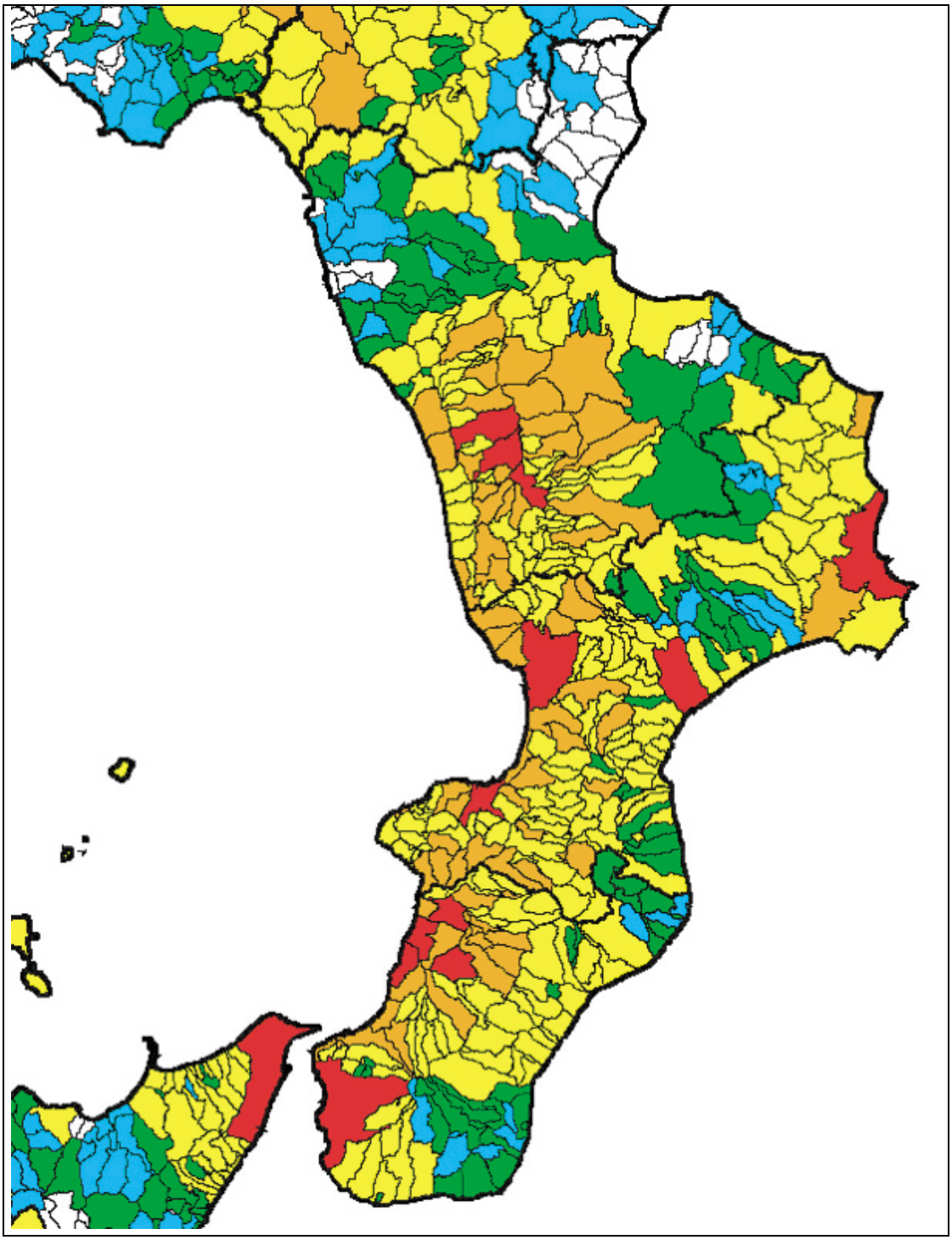


Fig.3 Numero annuo atteso di persone coinvolte in crolli per comune

Tabella.3 - Classificazione sismica del territorio secondo il grado di sismicità - Anno 1996.

GRADO DI SISMICITA' (dati assoluti)									
Alto (1ª categoria)		Medio (2ª categoria)		Basso (3ª categoria)		Non classificato		Totale	
N° Comuni	%	N° Comuni	%	N° Comuni	%	N° Comuni	%	N° Comuni	%
147	35.9	262	64.1	_	_	_	_	409	100.0

Fonte:elaborazione da Presidenza del Consiglio, Servizio Sismico Nazionale - ISTAT.

Tabella 4 - Classificazione sismica del territorio secondo il grado di sismicità - Anno 1996.

GRADO DI SISMICITA' (dati assoluti)									
Alto (1ª categoria)		Medio (2ª categoria)		Basso (3ª categoria)		Non classificato		Totale	
Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%
423.826	28.1	1.084.206	71.9	_	_	_	_	1.508.032	100.0

Fonte(anche figg. seguenti):elaborazione da Presidenza del Consiglio, Servizio Sismico Nazionale, ISTAT.

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino 1999

6.4 Il quadro della situazione agricola

Per parlare della situazione agricola calabrese si deve innanzitutto considerare la particolare e complessa struttura morfologica regionale. La regione Calabria ha una superficie territoriale di 1.508.032 Ha, suddivisa in 630.802 Ha di montagna, 741.856 Ha di collina e 135.374 di pianura. Da questi dati si evince che circa il 91% del territorio è costituito da zone collinari e montuose. Su questa superficie sono presenti 211.723 aziende con una superficie agricola utilizzabile (SAU) di 663.418 Ha. Ne deriva che mediamente la SAU disponibile per azienda è di 3,13 Ha (tratto da "Rapporto agricoltura Calabria" edito dall' ARSSA).
Nella tabella seguente si riportano i dati relativi al numero di aziende, alla superficie agricola e all'utilizzo del suolo suddivisi per provincia:

Tab. 1 – Numero di aziende, superfici agricole e utilizzo per provincia.

	Cosenza	Catanzaro	Crotone	Vibo Valentia	Reggio Calabria	Totale
Numero di aziende	75.519	39.064	16.566	21.308	59.266	211.723
Superficie totale aziendale (Ha)	523.109	177.578	120.222	78.534	231.524	1.130.967
Ampiezza media aziendale (Ha)	6,92	4,55	7,80	3,69	3,90	5,37
Sau aziendale (Ha)	271.040	104.541	102.605	54.796	130.436	663.418
Sau media aziendale(Ha)	3,58	2,70	6,22	2,58	2,20	3,46
UTILIZZO DEL SUOLO (Ha)						
Seminativi	111.955	33.223	56.967	27.764	25.507	255.416
Coltivazioni permanenti	70.438	51.826	21.058	18.860	74.021	236.203
Prati pascolo permanenti	79.413	17.124	18.857	4.529	27.136	147.059
Pioppeti	710	181	165	135	347	1.538
Boschi	212.078	58.670	17.546	15.296	87.117	390.707
Altre superfici	13.254	12.839	7.685	6.252	3.823	43.853
Totale	487.849	173.865	122.278	72.837	217.951	1.074.780
COLTIVAZIONI TIPICHE (Ha)						
Olivo	45.328	34.782	15.219	15.217	48.625	159.171
Vite	9.319	3.588	4.495	1.953	4.466	23.821
Agrumi	11.386	4.868	1.720	2.427	18.684	39.085

Fonte: *Elaborazione su dati ISTAT 1991*

Nonostante questa sfavorevole situazione morfologica, l'attività agricola calabrese riveste un'importanza fondamentale sia per quanto riguarda l'aspetto economico, sia per quello sociale, infatti, assorbendo il 21,8% degli occupati nell'intera regione, contro una media nazionale che si attesta all'8,9%, risulta il secondo settore per assorbimento di forza lavoro.
Analizzando i dati ISTAT relativi alla manodopera impiegata in agricoltura, notiamo che questo è l'unico settore regionale dove la manodopera femminile supera quella maschile. Questa circostanza conferma il concetto, secondo il quale, quello agricolo è il settore che si fa carico delle difficoltà occupazionali dei soggetti più deboli, come appunto le donne, diventando un rifugio occupazionale per quanti non hanno altra possibilità per usufruire dei servizi di assistenza sanitaria, per contributi pensionistici, ecc. Molte volte accade che, finito il periodo di contribuzione minimo per acquisire i diritti previdenziali, si cede l'attività ai propri figli o parenti con il solo scopo di far acquisire anche ad essi i suddetti diritti.
Questa situazione genera un mancato rinnovo generazionale del settore così, anche se ufficialmente risultano iscritti al collocamento unità giovani, nelle campagne continuano a lavorare persone anziane e pensionate.

L'elevato numero di unità impiegate nel settore determina una bassa remunerazione in quanto, il reddito complessivo del settore viene diviso tra un alto numero di addetti. Questo dato è confermato anche dal confronto tra il valore del prodotto lordo vendibile calabrese con quello nazionale.
Analizzando i settori più importanti che compongono la produzione agricola calabrese, si nota che il 49% è costituita dalle coltivazioni arboree, il 27% da quelle erbacee ed il 24% dagli allevamenti. Il settore delle coltivazioni arboree è a sua volta costituito per circa la metà da agrumi, per il 36% da olivo, la vite invece rappresenta l'8%.
Il settore agrumicolo rappresenta circa il 22% della produzione agrumicola nazionale, collocando la Calabria al secondo posto dopo la Sicilia. La superficie agrumata è pari a 38.882 Ha, con una produzione di arance, clementine, mandarini e limoni concentrata soprattutto nell'area del litorale di Rossano-Corigliano, nella piana di Gioia Tauro e nella piana di Lamezia Terme; invece il bergamotto e il pompelmo sono coltivati prevalentemente nelle aree costiere dell'alto Tirreno cosentino e del basso Ionio reggino. Le realtà aziendali risultano molto differenti tra di loro, infatti, accanto ad aziende dove l'attività è condotta su superfici ridotte e miste con altre coltivazioni, vi sono aziende in cui l'attività e realizzata su superfici molto estese con differenti impieghi tecnologici.
Un settore molto importante è quello olivicolo, questo interessa circa 139.000 aziende, pari al 65% del totale delle aziende calabrese. Il problema più importante di questo settore è rappresentato dall'elevata frantumazione delle aziende, molte delle quali inferiori ad un ettaro.
Il settore vitivinicolo, invece interessa 23.836 Ha, è diffuso su tutto il territorio collinare della regione. In Calabria sono presenti otto aree DOC che investono una superficie di 7.580 Ha.
Il settore zootecnico è caratterizzato in modo prevalente da allevamenti a carattere familiare dove la produzione è destinata per lo più all'autoconsumo. Sono comunque presenti allevamenti di particolare importanza diffusi su tutto il territorio.
Il settore forestale infine assume un'importanza soprattutto per la superficie investita che è pari a 417.463 Ha, con 62.336 aziende interessate (dati ISTAT 1991).

Tab. 2 - Superficie agricola totale secondo l'utilizzazione, per regione (dati assoluti in ettari)

Regioni	Superficie agricola utilizzata				Superficie a boschi	Altra superficie	Totale
	Seminativi	Prati permanenti e pascoli	Coltivazioni permanenti	Totale			
Piemonte	620.995	386.399	111.906	1.119.300	314.465	161.032	1.594.797
Valle D'Aosta	732	90.814	964	92.510	27.240	18.286	138.036
Lombardia	793.709	253.934	39.078	1.086.721	180.449	134.671	1.401.841
Trentino-Alto Adige	15.848	343.874	41.806	401.528	478.404	113.419	993.351
Veneto	641.387	130.485	106.148	878.020	119.831	148.197	1.146.048
Friuli-Venezia Giulia	178.028	49.809	26.199	254.036	119.028	50.321	423.385
Liguria	18.794	40.957	20.571	80.322	129.382	32.931	242.635
Emilia Romagna	932.387	104.130	174.819	1.211.336	192.500	169.163	1.572.999
Toscana	629.692	136.202	179.460	945.354	636.348	170.565	1.752.267
Umbria	260.862	100.814	41.533	403.209	187.205	35.639	626.053
Marche	435.339	59.062	42.392	536.793	112.487	68.144	717.424
Lazio	434.069	198.584	161.019	793.672	241.009	94.748	1.129.429
Abruzzo	219.205	189.736	88.260	497.201	181.866	66.240	745.307
Molise	173.077	46.347	19.837	239.261	45.451	28.553	313.265
Campania	380.686	102.361	151.373	634.420	191.885	101.822	928.127
Puglia	689.557	128.753	590.810	1.409.120	48.275	73.311	1.530.706
Basilicata	350.881	182.318	54.040	587.239	111.510	44.149	742.898
Calabria	254.620	138.922	247.015	640.557	134.196	75.538	850.291
Sicilia	765.985	306.603	460.270	1.532.858	78.198	93.534	1.704.590
Sardegna	487.544	768.112	86.335	1.341.991	428.677	157.046	1.927.714
Italia	8.283.397	3.758.216	2.643.835	14.685.448	3.958.406	1.837.309	20.481.163

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT 1995.

Tab. 3 - Consistenza del bestiame per regione.

Regioni	Bovini e Bufali		Ovini		Caprini		Suini		Equini	
	migliaia	%	migliaia	%	migliaia	%	migliaia	%	migliaia	%
Piemonte	1.027	13,8	103	1,0	47	3,4	752	9,3	27	7,6
Valle D'Aosta	37	0,5	6	0,1	3	0,2	1			
Lombardia	1.853	25,0	115	1,1	49	3,6	2.961	36,7	37	10,5
Trentino-Alto Adige	195	2,6	53	0,5	16	1,2	34	0,4	7	2,0
Veneto	1.058	14,3	32	0,3	17	1,2	545	6,8	19	5,4
Friuli-Venezia Giulia	121	1,6	5		5	0,4	202	2,5	3	0,8
Liguria	19	0,3	31	0,3	11	0,8	1		3	0,8
Emilia Romagna	747	10,1	102	1,0	11	0,8	1.682	20,9	30	8,5
Toscana	138	1,9	845	7,9	26	1,9	260	3,2	29	8,2
Umbria	90	1,2	226	2,1	8	0,6	282	3,5	11	3,1
Marche	104	1,4	248	2,3	11	0,8	237	2,9	10	2,8
Lazio	339	4,6	1.298	12,2	59	4,3	152	1,9	36	10,2
Abruzzo	98	1,3	439	4,1	28	2,0	126	1,6	13	3,7
Molise	67	0,9	149	1,4	19	1,4	54	0,7	5	1,4
Campania	373	5,0	331	3,1	94	6,8	177	2,2	17	4,8
Puglia	174	2,3	383	3,6	84	6,1	39	0,5	17	4,8
Basilicata	90	1,2	435	4,1	158	11,5	73	0,9	12	3,4
Calabria	**147**	**2,0**	**369**	**3,5**	**254**	**18,5**	**135**	**1,7**	**9**	**2,5**
Sicilia	444	6,0	1.201	11,3	199	14,5	93	1,2	44	12,5
Sardegna	296	4,0	4.297	40,3	274	20,0	255	3,2	24	6,8
Italia	**7.417**	**100,0**	**10.668**	**100,0**	**1.373**	**100,0**	**8.061**	**100,0**	**353**	**100,0**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

La produzione agricola regionale viene riportata nella seguente tabella. Questa mostra l'incidenza percentuale delle produzioni calabresi sulle produzioni nazionali, evidenziando in neretto i prodotti calabresi più importanti all'interno del mercato nazionale.

Tab.4 – Produzione agricola calabrese e italiana per prodotti, anno 1997 – 1998 (migliaia di quintali).

Prodotti	Calabria			Italia			Calabria/Italia
	1997	1998	Media '97-'98	1997	1998	Media '97-'98	
CEREALI							
Frumento tenero	534	608	571	30.008	36.941	33474,5	1,7
Frumento duro	935	1307	1121	37.538	48.267	42902,5	2,6
Segale	8	9	8,5	190	201	195,5	4,3
Orzo	289	289	289	11.796	13.472	12634	2,3
Avena	532	538	535	3.107	3.731	3419	15,6
Risone	27	25	26	14.424	13.537	13980,5	0,2
Granoturco	324	333	328,5	100.047	88.604	94325,5	0,3
Paglie	3.340	4.018	3679	136.870	166.812	151841	2,4
Fave secche	89	178	133,5	700	761	730,5	18,3
Fagioli secchi	26	29	27,5	221	215	218	12,6
Piselli secchi	2	5	3,5	114	113	113,5	3,1
Ceci	3	2	2,5	35	37	36	6,9
Lupini	6	6	6	45	47	46	13,0
PATATE E ORTAGGI							
Patate	1.817	1.738	1777,5	20190	21947	21068,5	8,4

Tab.4 – Produzione agricola calabrese e italiana per prodotti, anno 1997 – 1998 (migliaia di quintali).

Prodotti	Calabria			Italia			Calabria/Italia
	1997	1998	Media '97-'98	1997	1998	Media '97-'98	
Fave fresche	40	41	40,5	818	618	718	5,6
Fagioli freschi	75	39	57	2.031	2.041	2036	2,8
Piselli freschi	35	35	35	1.302	1.310	1306	2,7
Pomodori	2.323	1.116	1719,5	55.746	58.241	56993,5	3,0
Finocchi	1.049	742	895,5	5.031	4.834	4932,5	18,2
Cavoli	213	233	223	4.631	4.764	4697,5	4,7
Cavolfiori	500	424	462	4.939	5.025	4982	9,3
Cipolle	358	334	346	4.748	4.952	4850	7,1
Agli	1	1	1	342	345	343,5	0,3
Poponi	162	172	167	5.196	5.109	5152,5	3,2
Cocomeri	259	261	260	5.900	5.950	5925	4,4
Asparagi	1	1	1	310	312	311	0,3
Carciofi	30	28	29	5.211	5.078	5144,5	0,6
Rape	106	107	106,5	482	485	483,5	22,0
Barbab. da orto	3	3	3	244	250	247	1,2
Patate dolci	1	0	0,5	127	130	128,5	0,4
Spinaci	2	2	2	1.068	1.100	1084	0,2
Fragole	24	27	25,5	1.615	1.765	1690	1,5
Melanzane	288	223	255,5	3.609	3.360	3484,5	7,3
Peperoni	126	91	108,5	3.564	3.437	3500,5	3,1
Zucchine	210	116	163	4.651	4.279	4465	3,7
Zucche	3	3	3	103	105	104	2,9
Indivia	49	19	34	2.515	2.269	2392	1,4
Lattuga	183	82	132,5	4.226	4.236	4231	3,1
Radicchio	3	1	2	2.448	2.462	2455	0,1
Bietole	2	2	2	1.105	1.120	1112,5	0,2
Orti famigliari	1.626	1.650	1638	20.022	20.314	20168	8,1
Barbab. da zucchero	1.551	1.400	1475,5	133524	129024	131274	1,1
Colza	5	6	5,5	589	584	586,5	0,9
Girasole	3	3	3	4877	4655	4766	0,1
Soia	1	0	0,5	11464	12291	11877,5	0,0
A FRUTTO ANNUO							
Uva da tavola	56	40	48	10.600	11.698	11149	0,4
Uva da vino p.c.d.	8	9	8,5	342	408	375	2,3
Olive vendute	233	146	189,5	3.891	2.607	3249	5,8
Arance	6.288	5.926	6107	18.236	15.895	17065,5	35,8
Mandarini	401	354	377,5	1.635	1.418	1526,5	24,7
Clementine	1.899	1.732	1815,5	3.385	2.992	3188,5	56,9
Limoni	230	207	218,5	5.741	5.250	5495,5	4,0
Bergamotti	150	135	142,5	150	135	142,5	100,0
Cedri	17	18	17,5	17	18	17,5	100,0
Mele	37	38	37,5	19.665	21.617	20641	0,2
Pere	57	64	60,5	5.890	9.300	7595	0,8
Pesche	276	384	330	8.203	11.489	9846	3,4
Nettarine	113	186	149,5	3.377	4.919	4148	3,6
Albicocche	16	11	13,5	1.029	1.356	1192,5	1,1

Tab.4 – Produzione agricola calabrese e italiana per prodotti, anno 1997 – 1998 (migliaia di quintali).

Prodotti	Calabria			Italia			Calabria/Italia
	1997	1998	Media '97-'98	1997	1998	Media '97-'98	
Ciliegie	4	5	4,5	1.202	1.231	1216,5	0,4
Susine	5	2	3,5	1.145	1.491	1318	0,3
Fichi freschi	66	72	69	275	300	287,5	24,0
Mandorle	11	12	11,5	1.045	880	962,5	1,2
Nocciole	8	11	9,5	901	1213	1057	0,9
Actinidia	84	84	84	2.549	2.622	2585,5	3,2
PRODOTTI TRASFORMATI							
Fichi secchi	3	3	3	27	30	28,5	10,5
Uva venduta	291	271	281	37.811	43.032	40421,5	0,7
Vino (hl x 1000)	605	491	548	22.391	25.150	23770,5	2,3
Vinacce	33	27	30	1.232	1.383	1307,5	2,3
Cremor tartaro	1	0	0,5	22	25	23,5	2,1
Olio	1.692	925	1308,5	5.970	3.998	4984	26,3
Sanse	2.614	1.428	2021	9.224	6.177	7700,5	26,2
PRODOTTI DEGLI ALLEVAMENTI							
Bovini (peso vivo)	323	318	320,5	16.261	15.990	16125,5	2,0
Equini (peso vivo)	9	9	9	326	317	321,5	2,8
Suini (peso vivo)	298	292	295	16.854	16.490	16672	1,8
Ovini e caprini (peso vivo)	49	49	49	940	945	942,5	5,2
Pollame e conigli (peso vivo)	172	174	173	18.060	18.270	18165	1,0
Latte vacca e bufala (hl x 1000)	779	792	785,5	100.136	101.838	100987	0,8
Latte pecora e capra (hl x 1000)	250	255	252,5	7.524	7.674	7599	3,3
Uova (pezzi x 1.000.000)	249	250	249,5	12.545	12.605	12575	2,0
Miele	3	3	3	100	94	97	3,1
Cera (q)	26	25	25,5	1.000	980	990	2,6
Bozzoli (q)	11	11	11	110	115	112,5	9,8
Lana	7	7	7	122	123	122,5	5,7

Fonte: Elaborazione su dati Inea, Annuario dell'agricoltura italiana, 1998

6.5 Gli insediamenti industriali agro–alimentari

L'attuazione delle misure di politica comunitaria, soprattutto negli anni '70, ha determinato una svolta nel settore industriale agro-alimentare. Si è infatti verificata la nascita di numerose imprese di trasformazione che si sono sviluppate, soprattutto, nelle zone vicino ai luoghi di produzione agricola, questo per diminuire i costi di trasporto ed avere dei prodotti più competitivi sui mercati nazionali ed internazionali.
Gli insediamenti industriali che si sono sviluppati, sono direttamente collegati alle varie tipologie di coltivazioni più diffuse nella regione. Infatti il settore più importante è quello relativo alla lavorazione e trasformazione degli agrumi. In questo settore troviamo delle realtà industriali di una certa importanza sia dal punto di vista economico che sociale, in quanto assorbono una cospicua quantità di manodopera; esse sono dislocate su tutto il territorio regionale in corrispondenza dei luoghi di maggiore produzione. Tra le industrie più importanti vi sono le cooperative operanti nella zona Pollino - Sibari, che esportano sui mercati internaziona-

li grandi quantità di agrumi e pesche e le industrie che producono e commercializzano succhi d'arancia.
Insieme a poche industrie di una certa importanza, vi sono molte piccole e medie aziende che contribuiscono alla commercializzazione del prodotto regionale.
Il settore dei prodotti orticoli presenta anch'esso un discreto numero di impianti di lavorazione e trasformazione.
L'olivicoltura, con la sua consistente produzione di materia prima che contraddistingue l'intera regione, ha favorito la nascita di un cospicuo numero di frantoi. Da un censimento effettuato dalla società T&SI (Tecnologie e Servizi per l'Informatica) per conto dell'Ufficio del Commissario per l'Emergenza dei Rifiuti della Regione Calabria, si evince che in tutta la regione sono presenti 1.460 frantoi suddivisi nelle cinque province come riportato nella seguente tabella.

Tab. 1 – Distribuzione dei frantoi nella regione Calabria.

Provincia	Numero di frantoi	Percentuale
Cosenza	395	27
Catanzaro	290	20
Crotone	75	5
Vibo Valentia	160	11
Reggio Calabria	540	37
Totale	1.460	100

Fonte: Elaborazione su dati T&SI.

Un'ulteriore importante settore è rappresentato dagli stabilimenti di lavorazione e trasformazione del latte. Ve ne sono una serie di molto piccoli, sparsi in tutta la regione, che hanno un limitato bacino di commercializzazione, quasi a livello di autoconsumo, ma accanto a questi ve ne sono altri di importanza maggiore.

6.6 Siti contaminati

Dall'indagine sui siti potenzialmente inquinati da rifiuti nella Regione Calabria, effettuata dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza RSU, finalizzata alla redazione del "Piano regionale di bonifica e ripristino ambientale delle aree inquinate in Calabria" pubblicata nei primi mesi del 1999, traspare la fotografia di un territorio fortemente deturpato dall'elevato numero di discariche e dagli effetti che esse causano.
Nei 409 comuni calabresi sono stati censiti 696 siti potenzialmente inquinati da rifiuti con un volume superiore ai 250 mc, ai quali vanno aggiunte 14 discariche in costruzione o in attesa di utilizzo e tre impianti di selezione e valorizzazione dei rifiuti: Lamezia Terme (CZ), Sambatello (RC), Rossano (CS).
Tra i 696 siti censiti inoltre figurano anche gli impianti di Settimo di Rende e Alli-Catanzaro. Il primo dismesso da agosto dello scorso anno, il secondo attivo.
Sul fronte della sicurezza, c'è da dire che anche se la stragrande maggioranza delle discariche risulta ufficialmente dismessa, il problema dell'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee rimane comunque un pericolo costante. Basti pensare che le discariche dotate delle opere necessarie a prevenire l'inquinamento (raccolta percolato, raccolta acque meteoriche, impermeabilizzazione del fondo e delle pareti) sono appena 39, il 5,6%, mentre il 63% di esse è ubicato a meno di 150 m da corsi d'acqua. L'elevato numero di siti utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti inoltre (una discarica ogni 2974 abitanti), con disattenzioni sulle ubicazioni e sulle opere necessarie a prevenire l'inquinamento, mettono sempre più in luce i molteplici problemi di tutela ambientale riscontrabili sull'intero territorio regionale. Sulla totalità di discariche dismesse e ufficialmente abbandonate, nel 1999 è stata inoltre riscontrata in 81 di esse, la presenza di rifiuti "abusivamente" scaricati di recente. In particolare:

- Nella provincia di Catanzaro sono state censite 118 discariche di cui 5attive, 10 attive-abusive, 103 dismesse, In 47 di queste ultime è stata riscontrata la presenza di rifiuti "abusivamente" scaricati di recente;
- Nella provincia di Cosenza sono state individuate 268 discariche di cui 26 attive, 25 attive - abusive, 217 dismesse. In 71 discariche delle 217 dismesse è stata riscontrata la presenza di rifiuti "abusivamente" scaricati di recente;
- Nella provincia di Crotone sono state rilevate 36 discariche di cui 11 attive, 9 attive-abusive, 16 dismesse. In 6 discariche di quest'ultime è stata riscontrata la presenza di rifiuti "abusivamente" scaricati di recente;
- Nella provincia di Reggio Calabria sono state individuate 190 discariche di cui 11 attive, 23 attive-abusive, 156 dismesse. In 37 delle discariche dismesse è stata riscontrata la presenza di rifiuti "abusivamente" scaricati di recente;

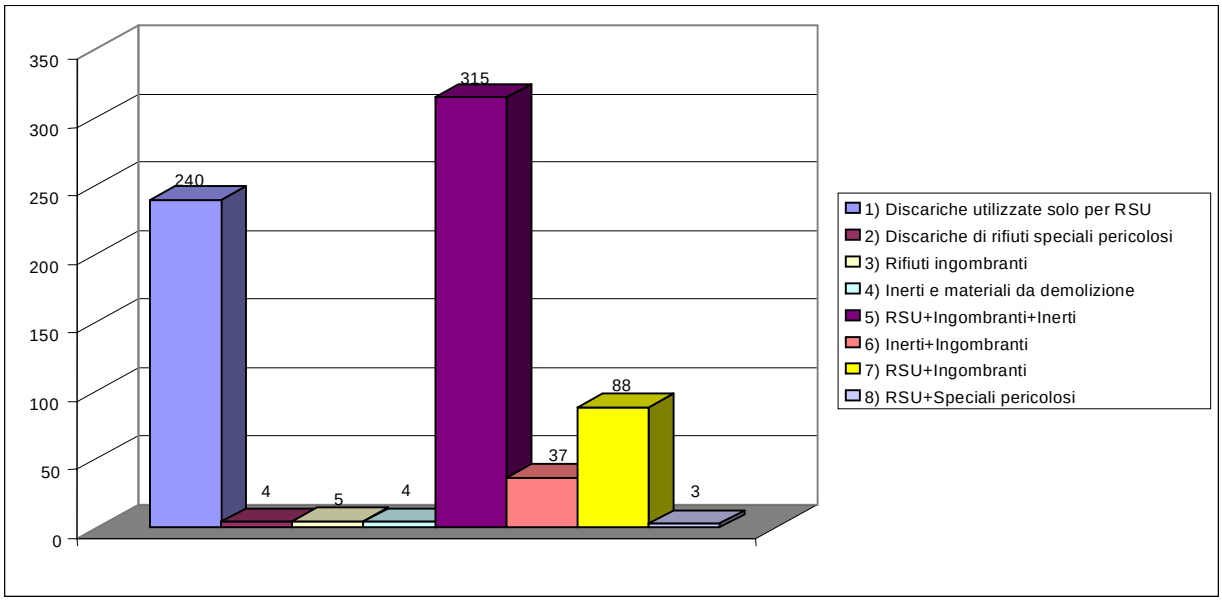
- Nella provincia di Vibo Valentia le discariche censite ammontano a 84. Di queste 4 risultano attive, 14 attive-abusive, 66 dismesse. In 17 discariche, delle 66 dismesse, è stata riscontrata la presenza di rifiuti "abusivamente" scaricati di recente.

Volendo distinguere i 696 siti censiti, per tipologia e rifiuti smaltiti, si può affermare che:

- 240 sono rappresentati da discariche utilizzate solo per RSU (tra i quali si esclude la presenza di rifiuti urbani pericolosi);
- 4 da discariche di rifiuti speciali pericolosi;
- 5 sono costituite da rifiuti ingombranti;
- 4 da inerti e materiali da demolizione.

Il resto è rappresentato da siti utilizzati per smaltire rifiuti di vario genere.

Fig. 1 - Siti raggruppati per Tipologia di Rifiuti Rinvenuti.

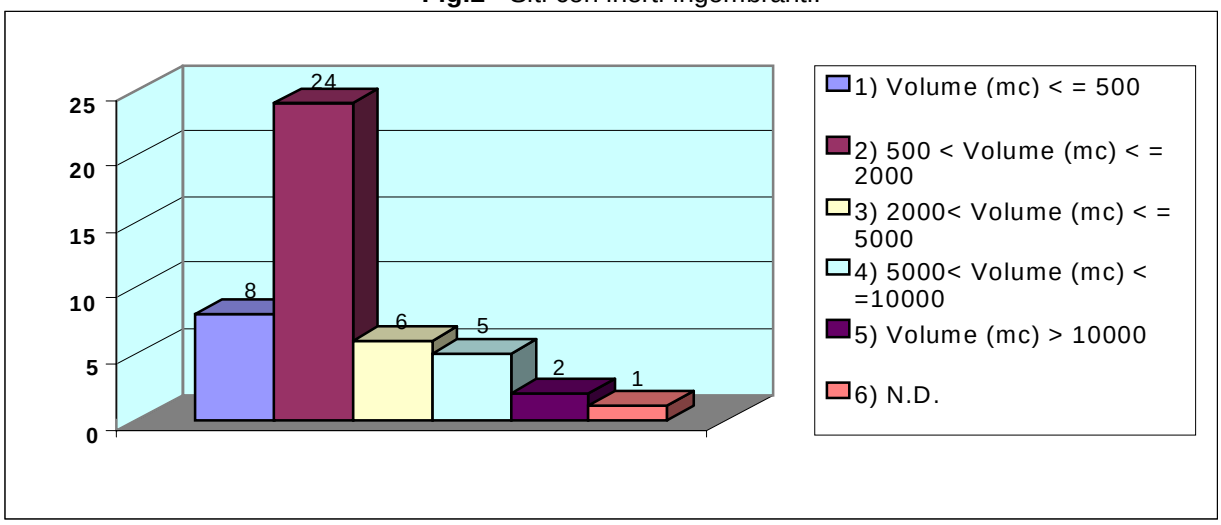


Fonte: Piano regionale di bonifica e ripristino ambientale delle aree inquinate in Calabria, 1999.

Il 45% dei siti censiti è rappresentato inoltre da discariche utilizzate per smaltire:

- RSU;
- rifiuti ingombranti;
- materiali da demolizione.

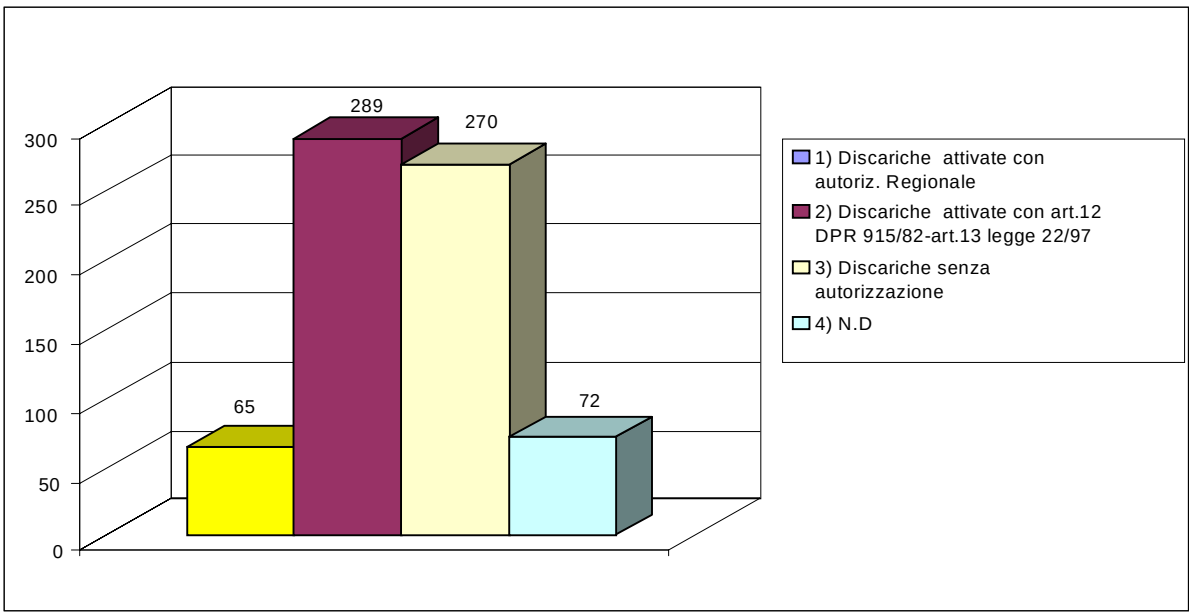
Fig.2 - Siti con inerti ingombranti.



Fonte: Piano regionale di bonifica e ripristino ambientale delle aree inquinate in Calabria, 1999

È da evidenziare inoltre che due delle quattro discariche utilizzate per smaltire rifiuti speciali pericolosi sono abusive.
In queste, localizzate nei comuni di Cassano allo Ionio e di Cerchiara di Calabria, sono ammassate, senza precauzione alcuna, centinaia di tonnellate di ferrite di zinco proveniente dalla Pertusola Sud di Crotone. Tali siti si possono ritenere altamente inquinati in quanto, la ferrite di zinco, è un rifiuto tossico nocivo contenente: piombo (31.915 mg/kg), manganese (5.906 mg/kg), rame (157 mg/kg), nichel (158 mg/kg), cobalto, (63 mg/kg), zinco (24.000 mg/kg) e ferro (137.000 mg/kg). Il materiale in discussione rappresenta un rischio per la dispersione delle particelle ad opera del vento e un rilevante pericolo per l'inquinamento prodotto al terreno e alle falde acquifere.
In quest'ultimo caso il continuo dilavamento ad opera degli agenti naturali può portare a disperdere nel sottosuolo quote rilevanti di elementi tossici.
Per quanto riguarda i siti abusivi attualmente attivi, se si escludono alcune discariche comunali, la maggior parte di essi sono rappresentati da punti di scarico utilizzati per abbandonare materiali da demolizione, elettrodomestici, carcasse di automobili, e in misura minore anche rifiuti solidi urbani.
Va inoltre sottolineato che in circa 390 comuni è stato individuato almeno un sito potenzialmente inquinato; casi estremi sono riscontrabili a Reggio Calabria, dove ne sono stati rilevati 25, Cassano 11, Cosenza 8, Palizzi, Vibo Valentia, Bagnara Calabra e Badolato 7, Rosarno 6, Laureana di Borello e San Pietro in Guarano 5.
Ad eccezione del comune di Decollatura, al quale va una nota di merito per aver provveduto al recupero della discarica attrezzando e destinando il sito a parco comunale, nessun comune ha provveduto alla bonifica dei siti utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti.
Sempre sui 696 siti censiti solo 65 discariche, sono state attivate con autorizzazione regionale (delibera di Giunta Regionale o ordinanza del Commissario per l'emergenza rifiuti), mentre 289, pari al 41,5%, hanno usufruito dell'art. 12 del DPR 915/82 e successivamente dell' art. 13 della legge 22/97. Il 39% (270) dei siti invece, non ha mai avuto nessuna autorizzazione, mentre per il restante non è stato possibile stabilire il tipo di autorizzazione.

Fig. 3 - Tipo di autorizzazioni.



Fonte: Piano regionale di bonifica e ripristino ambientale delle aree inquinate in Calabria, 1999.

Se consideriamo il rispetto della normativa tecnica, con particolare riferimento alle distanze dai centri abitati e dai corsi d' acqua, si può affermare che il 20% delle discariche (pari a 140) non rispetta la distanza dei 250 m dai centri abitati e 435, pari al 63%, non rispettano la distanza dei 150 m dai corsi d'acqua. In particolare volendo fare un'analisi più dettagliata in relazione alla distanza dai corpi idrici si evince che:

- 145 discariche sono ubicate a meno di 10 m;
- 102 ad una distanza compresa i 10 e i 50 m;

• 188 ad una distanza compresa tra i 50 e i 150 m.

Esempi singolari da questo punto di vista sono rappresentati dalle discariche di Locri e Siderno, dall' inceneritore di Settimo di Rende, dalla mole di rifiuti rinvenuti lungo le aste fluviali del Torrente Raganello, nel comune di Cassano, del Torrente Vacale e della Fiumara Sciarapotamo nella provincia di Reggio Calabria. Per le discariche di Locri e Siderno, si aggiunge il problema dell'ostruzione dell'alveo in una zona indicata dalla Commissione De Marchi come "*area di esondazione*".

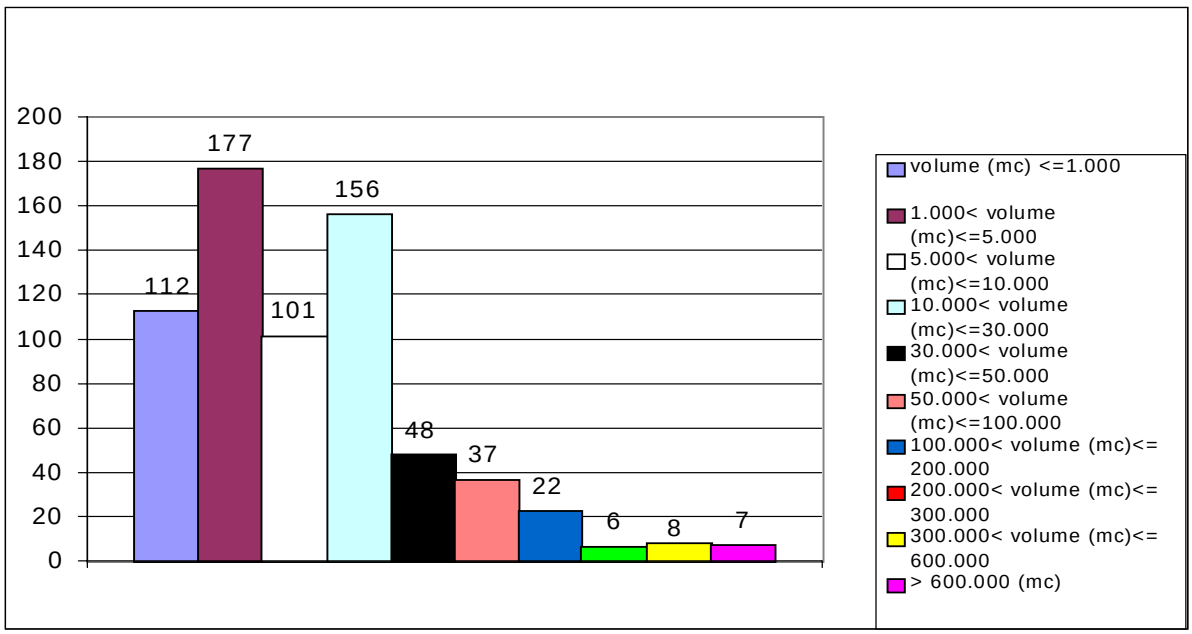
Va infine considerato che, il 36% del totale dei siti potenzialmente inquinati insiste in aree soggette a vincolo, mentre con riferimento alla morfologia del territorio il 45,5% dei siti utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti gravitano su scarpate ed in particolare:

• Il 10% su scarpate aventi una pendenza minore del 25%;
• Il 16% su scarpate aventi una pendenza media;
• Il 20% su scarpate a forte pendenza.

Le discariche che insistono su aree pianeggianti ammontano a 210, mentre 20 sono state ricavate all'interno di cave dismesse. Concludono la panoramica sulla morfologia le 106 discariche ubicate in zona valliva e le 31 localizzate in area in rilievo.

Per quanto riguarda la dimensione, il 58% delle discariche ha un volume inferiore ai 10.000 mc, il 35% ha un volume compreso tra i 10.000 e i 100.000 e il 6% ha un volume superiore ai 100.000 mc. Di queste ultime 19 hanno un volume compreso tra i 100.000 e i 200.000 mc, 6 tra i 200.000 e i 300.000 mc, 9 tra i 300.000 e i 600.000 mc. Otto discariche inoltre si differenziano nettamente da tutto il resto in quanto appartengono a tre fasce volumetriche differenti: quattro hanno volume compreso tra gli 800.000 e gli 860.000 mc, due hanno un volume compreso tra 1,5 e 1,6 milioni di metri cubi e due un volume superiore ai 3 milioni di metri cubi. Nell'ordine dimensionale le ultime quattro discariche sono localizzate rispettivamente a: Reggio Calabria (Pietrastorta), Castrovillari (contrada Petrosa). Palmi (località Cropo), Reggio Calabria (località Longhi Bovetto). Scendendo sui dettagli tecnici è da evidenziare che solo 403 siti (pari al 58%) sono dotati di recinzione di cui 91 in modo parziale. In 282 casi il corpo rifiuti non risulta coperto mentre in 136 siti è evidente la combustione dei rifiuti. Ancora è da sottolineare che in 63 casi il corpo rifiuti è soggetto a fenomeni di smottamento.

Fig. 4 - Volumi siti potenzialmente inquinati (valori assoluti).



Fonte: Piano regionale di bonifica e ripristino ambientale delle aree inquinate in Calabria, 1999.

Per quanto riguarda le misure di protezione dall'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee si evince che analizzando separatamente i vari accorgimenti tecnici da prevedere per limitare i danni ambientali, le dis-

cariche dotate dell'impermeabilizzazione del fondo sono 72, quelle che presentano i canali di raccolta delle acque meteoriche sono 79, mentre quelle dotate di impermeabilizzazione superficiale sono appena 15. Solo in 6 inoltre esistono opere per la captazione dei biogas mentre la raccolta del percolato è praticata in appena il 13,5% delle discariche.
I siti dotati contemporaneamente di impermeabilizzazione del fondo e delle pareti, della raccolta del percolato e dei canali di raccolta delle acque meteoriche sono 39, pari 6% del totale, che salgono a 47 se si considerano le discariche che, pur non avendo l'impermeabilizzazione artificiale, insistono su terreni argillosi.
Volendo fare una valutazione complessiva abbastanza realistica, possiamo affermare che le discariche perfettamente in regola in Calabria sono 39. Tale numero diminuisce drasticamente fino a 16 unità (2,3%) se si considerano gli ulteriori requisiti di distanza dai corsi d'acqua. Di queste ultime, 13 sono quelle attive alla data di pubblicazione del Piano.

6.7 Classificazione dei siti e indicazione delle priorità di rischio

L'analisi del rischio costituisce l'approccio più diffuso per la valutazione dello stato di contaminazione intrinseca di un sito, nonché delle interazioni negative che da questo possono propagarsi nelle aree circostanti più o meno lontane.
La finalità di un'analisi del rischio è sostanzialmente quella di consentire la definizione delle priorità degli interventi di bonifica da eseguire nel rispetto degli obiettivi del risanamento. Un'area contaminata si considera a rischio quando contiene sostanze potenzialmente pericolose per l'uomo e/o l'ambiente. Ovviamente la valutazione del rischio dipende dai criteri di definizione della pericolosità delle sostanze, dalla caratterizzazione dinamica dei percorsi di contaminazione e dalle tipologie dei bersagli interessati dai possibili processi di diffusione di sostanze pericolose. L'analisi del rischio si compone sostanzialmente delle seguenti fasi:
- identificazione delle fonti di contaminazione (natura ed estensione degli inquinanti);
- identificazione del sito (morfologia, composizione, ecc.);
- identificazione dei bersagli di rischio (uomo, flora, ecc.);
- valutazione dei percorsi di rischio (fonte-bersaglio);
- valutazione del rapporto esposizione-effetti per i diversi bersagli ed in particolare per quelli più esposti e/o sensibili.

I metodi usualmente adottati per conferire un significato operativo ai suddetti criteri sono basati sui lavori e sulle raccomandazioni formulate dagli organismi internazionali che operano nello specifico settore, in particolare su quelli della O.M.S. (Organizzazione mondiale della Sanità) dell'O.N U. e della U. E. Va rilevato che la scelta dei bersagli è un aspetto che influisce in modo significativo sulla valutazione dei potenziali rischi generali di un sito contaminato, in quanto all'interno di ogni comparto ambientale interessato dalla contaminazione, i bersagli andrebbero individuati secondo il criterio della massima sensibilità all'agente inquinante. Scelte diverse dei bersagli infatti possono condurre a differenti valutazioni di rischio per difformità nell'identificazione degli indicatori. Uno dei modelli per la valutazione del rischio dei siti contaminati, a tutt'oggi ancora fra quelli più utilizzati, è quello messo a punto dall'EPA (Environmental Protection Agency), cui si fa sostanzialmente riferimento nel presente studio. La procedura è suddivisa in due fasi:
- fase di valutazione iniziale del sito ("screening");
- fase di indagine di dettaglio e di pianificazione dell'intervento.

Nella prima fase si procede all'identificazione ed ispezione del sito, nonché all'attribuzione di un livello di rischio al sito medesimo, mediante il metodo HRS (Hazard Ranking System). L'HRS utilizza un modello matematico che effettua il "risk assesstment" sulla base della pericolosità dei contaminanti presenti, della tipologia dei bersagli e dei potenziali percorsi di contaminazione. Il livello di rischio è espresso mediante un punteggio, basato sulla probabilità con la quale può verificarsi la contaminazione delle acque sotterranee, delle acque superficiali e dell'aria. Il punteggio non rappresenta ovviamente una stima di tipo assoluto, ma bensì un indice relativo, che consente di definire una lista di priorità per gli interventi da eseguire. I principali fattori considerati dal modello, per attribuire un valore numerico al rischio, sono i seguenti:
- pericolosità dei contaminanti;
- popolazione a rischio;
- rischio di contatto diretto per la popolazione;

• rischio di contaminazione di riserve idropotabili.

Nella seconda fase si effettua un'indagine di dettaglio del sito, al fine di identificare l'estensione della contaminazione, con riferimento non solo all'entità dei rifiuti invasati ma anche agli strati insaturi del terreno di sedimenti interessati dai fenomeni di percolazione. Acquisite tutte le suddette informazioni, vengono prese in esame le tecnologie che meglio si prestano al caso e si procede quindi allo studio di fattibilità dell'intervento. La complessità del modello matematico dell'EPA e l'enorme mole di dati conoscitivi richiesta per la valutazione del rischio relativo ad ogni sito, non consentono l'adozione integrale di questa procedura nel caso in esame. Deve essere quindi predisposta una procedura semplificata, che, con la stessa struttura concettuale ed ovviamente lo stesso obiettivo, consenta la valutazione del grado di rischio associato ad ogni area contaminata in funzione di un minor numero di parametri caratterizzanti la stessa area. E' stato pertanto adottato un modello semplificato che attraverso limitati, ma essenziali parametri, permette di analizzare il rischio relativo alla "sorgente di contaminazione", ai "potenziali ricettori" ed ai "veicoli di trasmissione".

Per ognuna di queste quattro funzioni vengono quindi definite "le componenti di rischio" con le quali attribuire il punteggio ad ogni funzione. Il punteggio totale del rischio connesso ad ogni sito, deriva pertanto dalla somma dei punteggi parziali associati a ciascuna delle quattro funzioni.

Tab.1 - Funzioni sorgente e compenenti di rischio

FUNZIONE DI RISCHIO – SORGENTE			
	>	<	Punti
R01 – Quantità (mc)	0	1.000	1
	1.001	5.000	4
	5.001	10.000	7
	10.001	20.000	10
	20.001	30.000	13
	30.001	50.000	16
	50.001	100.000	19
	100.001	200.000	22
	200.001	300.000	25
	300.001	600.000	28
Peso attribuito 4	600.000		31
R02 – Superficie (mq)	0	1.000	1
	1.000	10.000	3
	10.000	30.000	5
	30.000	50.000	7
	50.000	100.000	9
	100.000		11
Peso attribuito 1			
R03 – Fondo impermeabile	SI		1
	NO		2
Peso attribuito 1			
R04 – Ammasso stabile dei rifuti	SI		1
	NO		2
Peso attribuito 1			
R05 – Tipo di rifiuti	Ingombranti/Inerti		1
	RSU/Assimilati		5
Peso attribuito 3	RSU		9
	Speciali Pericolosi		20
R06 – Copertura finale dei rifiuti o Capping	Impermeabile		0
	Permeabile		2
	Assente		4
Peso attribuito 1			

Tab. 2 - Funzioni ricettori e componenti di rischio

FUNZIONE DI RISCHIO – RICETTORI			
	>	<	Punti
R07 – Distanza dai centri abitati (m) Peso attribuito 1	0 501 1001 2000	500 2000 2000	8 5 2
R08 – Uso del suolo Peso attribuito 1	Urbano Coltivato Bosco Incolto Industriale Sconosciuto		10 8 6 2 2 2
R09 – Vincoli di vario genere Peso attribuito 1	SI NO		2 0
R10 – Recinzione Peso attribuito 1	Esistente Parziale Non esistente		0 1 2
R11 – Morfologia Peso attribuito 1	Pianeggiante Scarpata debole <25% Scarpata media 25-40% Scarpata forte >40%		0 1 3 5

Tab. 3 - Funzioni veicoli e componenti di rischio

FUNZIONE DI RISCHIO – VEICOLI(Acque superficiali)			
	>	<	Punti
R12 – Distanza corsi d'acqua Peso attribuito 2	0 50 150	50 150	8 6 2
R13 – Ammasso rifiuti interrato Peso attribuito 1	SI NO		1 2

Tab. 4 - Funzioni veicoli e componenti di rischio

FUNZIONE DI RISCHIO – VEICOLI(Acque Sotterranee)			
	>	<	Punti
R14 – Litologia Peso attribuito 1	Permeabile Media permeabilità Bassa permeabilità		5 3 1

Tab. 5 - Funzioni fattori concomitanti e componenti di rischio

FUNZIONE DI RISCHIO – FATTORI CONCOMITANTI		
R15– Rischio globale	- presenza del sito inquinato	30
	- presenza di un sito inquinato con speciali pericolosi	70
	- Localizzazione nel comune di aree Parco o Riserve	10
	- Localizzazione nel comune di aree di particolare interesse paesaggistico	5
	- Compresenza di litologia con alta permeabilità e distanza minima dai corsi d'acqua	10
	- volume >70.000 e presenza pericolosi	20
	- volume >500.000 e area >100.000	5
	- volume <5.000	-7
	- volume <1.000	-20
Peso attribuito 2	- distanza dai centri urbani fino a 1.000 m. e volume >mc.50.000	10
	- ubicazione del comune in aree Parco o Riserve e volume > mc. 50.000	10

6.7.1 Classificazione dei siti in base al rischio ambientale

Nella valutazione del rischio ambientale connesso ad ogni sito censito, è stato utilizzato il metodo semplificato prima illustrato, che stabilisce come lo stesso rischio dipenda:

- dalle caratteristiche intrinseche dei rifiuti invasati;
- dalla possibilità di trasmissione della contaminazione all'ambiente circostante (attraverso le acque, le colture, il contatto diretto con la popolazione, ecc.);
- dalla sensibilità alla contaminazione dei ricettori (suoli coltivati, vicinanze di residenze, ecc,).

Nella quantificazione del rischio, vengono considerate come indipendenti l'una dalle altre, la sorgente della contaminazione, i possibili veicoli della diffusione dei contaminanti e gli eventuali corpi ricettori, adottando quindi il criterio della semplice sovrapposizione degli effetti. La combinazione delle funzioni considerate consente la definizione degli scenari di esposizione sulla cui base "misurare" il rischio della popolazione e dell'ambiente. Operando in questo modo è stato quindi possibile attribuire a ciascun sito valori numerici che consentano di definire il peso dello stesso nell'ambito di tutti quelli censiti, al fine, come gia detto, di definire una scala di priorità degli interventi. Qui di seguito vengono schematicamente illustrati i significati dei singoli parametri che intervengono in ciascuna funzione.

Funzioni di Rischio

Funzione sorgente

a) *Quantità e qualità dei rifiuti (ROI - R02 - ROS)*

Nella pericolosità di un sito inquinato giocano un ruolo fondamentale la superficie interessata dallo scarico, il volume dei rifiuti presenti, la qualità del rifiuto stesso (caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche che possono interagire con i vettori e/o indurre effetti nocivi sull'uomo).

b) *Componenti mobili (R03 – RO4 - R06)*

La funzione sorgente deve tenere conto della possibilità che le varie componenti del rifiuto hanno di raggiungere i veicoli. In particolare il parametro fondo impermeabile e copertura finale dei rifiuti esprime la possibilità di contaminazione delle acque superficiali, di quelle sotterranee (percolazione) e dell'aria; l'ammasso stabile dei rifiuti esprime la possibilità di contaminazione dei terreni circostanti.

Funzione Ricettori

a) *Uso del suolo (R08 - R09 - R11l)*

Vengono considerate classi di uso in funzione della maggiore vulnerabilità e della presenza di eventuali vincoli.

b) *Contatto diretto (R07- R10)*

Viene presa in esame la possibilità di contatto diretto con il corpo rifiuti in funzione della vicinanza a centri

abitati, della facilità di accesso all'area di scarico dei rifiuti e della presenza o meno di recinzione

Funzione Vettore Acque Superficiali

Per la quantificazione della funzione vettori di contaminazione si devono considerare i veicoli che determinano la possibilità di migrazione della contaminazione

a) *Acque superficiali (R12 - R13)*

Le possibilità di inquinamento delle acque superficiali, è determinata essenzialmente dalla distanza da corsi d'acqua del corpo rifiuti (interrati o no).

Funzione Vettore Acque Sotterranee

b) *Litologia (R14)*

Vengono definite delle classi di permeabilità in rapporto alla litologia prevalente, desunta dalla carta geologica e l'eventuale possibilità di contaminazione delle acque sotterranee in prossimità del corpo dei rifiuti (interrato o sopra il piano di campagna).

Le singole schede di valutazione del rischio sono riportate in un apposito allegato, mentre in questa sede è riportato il quadro di sintesi, cioè un elenco (generale e suddiviso per Province e per sottoambiti) in ordine decrescente di punteggio. Considerato che in base a questa procedura, la gerarchizzazione non risultava sufficientemente articolata, si è ritenuto necessario "pesare" i punteggi di alcuni parametri. In particolare è stata effettuata una ulteriore gerarchizzazione sulla base dei fattori di rischio considerati più gravi:

- Quantità dei rifiuti;
- Tipo dei rifiuti;
- Vincoli di vario genere;
- Distanza dai corsi d'acqua.

Funzione di Rischio Fattori Concomitanti

È stata considerata, come ulteriore voce quella di " funzione di rischio: FATTORI CONCOMITANTI" contenente l'indicatore "RISCHIO GLOBALE (R15)" misurato sulla presenza di alcune caratteristiche significative (ad es. localizzazione nel comune di Area Parco o Riserve o di particolare interesse paesaggistico, sito inquinato con rifiuti speciali pericolosi, ecc.) e sulla concomitanza di più vettori quali:

- Alta permeabilità del terreno e distanza minima dal corso d'acqua;
- Rilevante quantità di rifiuti e presenza di rifiuti pericolosi;
- Notevole volume di rifiuti e ampia superficie interessata dai rifiuti;
- Breve distanza dal centro urbano e quantitativo rilevante di rifiuti;
- Ubicazione del sito in comune ricadente in area Parco e Riserva e quantitativo rilevante di rifiuti;

Nei casi invece di quantitativi bassi di rifiuti, è stato inserito un punteggio riduttivo del "Rischio Globale".

Formulazione delle Scale di Priorità

Sulla base dei criteri descritti nel precedente paragrato e con riferimento ai punteggi complessivi ottenuti per ogni sito, sono stati compilati degli elenchi contenenti, in ordine decrescente, per l'intera Regione e per Provincia, le priorità di intervento. Da tali elenchi si desume che:

- Nella Provincia di Cosenza il punteggio per i diversi siti inquinati segnalati varia da un massimo di 386 punti (Rende) ad un minimo di 56 punti (San Pietro in Guarano);
- Nella Provincia di Crotone il punteggio per i diversi siti inquinati segnalati varia da un massimo di 267 punti (Cotronei) ad un minimo di 68 punti (Caccuri);
- Nella Provincia di Catanzaro il punteggio per i diversi siti inquinati segnalati varia da un massimo di 278 punti (Lamezia Terme) ad un minimo di 50 punti (San Floro);
- Nella Provincia di Vibo Valentia il punteggio per i diversi siti inquinati segnalati varia da un massimo di 276 punti Zambrone) ad un minimo di 44 punti (Zungri);
- Nella Provincia di Reggio Calabria il punteggio per i diversi siti inquinati segnalati varia da un massimo di 439 punti (Siderno) ad un minimo di 61 punti (Serrata).

Tab. 6 – Suddivisione territoriale regionale

1	Parco del Pollino	10	Costa tirrenica reggina
2	Parco della Sila	11	Costa ionica crotonese
3	Parco dell'Aspromonte	12	Costa ionica catanzarese
4	Parco Regionale Serre Vibonesi	13	Costa ionica reggina
5	Riserva foce Crati	14	Piana di Gioia Tauro
6	Costa ionica cosentina	15	Serre cosentine e foce del Savuto
7	Costa alto tirreno cosentino	16	Piana di Sibari
8	Costa basso tirreno cosentino	17	Piana di Lamezia e relativa fascia costiera
9	Costa tirrenica vibonese	18	Valle dell'Esaro

Da un punto di vista operativo il territorio regionale è stato diviso in 18 sottoambiti per come segue:
Sulla base dei criteri esposti, attraverso i quali è stato possibile catalogare i siti in base al rischio ambientale, si è pervenuti, in relazione al punteggio ottenuto per ogni sito, ad una classificazione cosi ripartita:

Siti a rischio marginale

Sono individuati in questa classe n° 73 siti che presentato un punteggio di priorità di rischio da 100 a 44, e caratteristiche quali basso volume di abbanco, presenza elevata di inerti e ingombranti, ridotto rischio per la popolazione.

Siti a rischio basso

La classe comprende n° 262 siti con punteggio di priorità di rischio da 154 a 101 e con caratteristiche simili alla tipologia precedente, ma con maggiore volumetria, presenza di RSU e misti e rischio limitato per la popolazione.

Siti a rischio medio

Sono presenti in questo gruppo n° 261 siti con punteggio di priorità da 229 a 155, che presentano una relativa vicinanza ai corsi d'acqua, possibile rischio di contaminazione, abbanchi di volumetria elevata ed una situazione ambientale e di rischio critica per la popolazione I rifiuti rilevati sono RSU e misti, con la probabile presenza di rifiuti speciali anche pericolosi.

Siti ad alto rischio

Appartengono a questa classe n° 40 siti con punteggio di priorità da 439 a 230. Sono aree, con enorme volume di rifiuti, costituite da grosse discariche dismesse, per lo più a ridosso di corsi d'acqua e a breve distanza dalla foce, con danno ambientale in atto ed elevato rischio per la popolazione. A tali tipologie si aggiungono i siti con una accertata presenza di rifiuti tossici - nocivi e pericolosi con evidente contaminazione ed alto rischio ambientale.

6.8 Cave ed attività estrattive

6.8.1 Le cave

Fare delle previsioni e costruire delle strategie di intervento per la difesa del suolo in relazione all'utilizzo delle risorse prelevate tramite cave, risulta alquanto difficile. Va tenuto presente inoltre che non esiste, a livello regionale, alcuna normativa. Inoltre i dati in questo settore presentano problemi di approssimazione dovuti in particolare al forte numero di attività abusive, che in definitiva rappresentano il maggior numero di impianti esistenti nell'intero territorio regionale.
A tal riguardo però bisogna precisare che le attività abusive sono relative a cave o attività estrattive che, rispetto a quelle denunciate sono di modeste dimensioni; inoltre nella maggior parte di esse si estraggono inerti utilizzati nell'attività edilizia; la diminuzione di attività in questo settore, negli ultimi anni, ha indotto un decremento anche nel campo dell'estrazione di materiale lapideo.
Sui dati forniti dall'Assessorato all'Industria della Regione Calabria, si possono tuttavia fare delle utili considerazioni che danno alcune indicazioni sia sul potenziale numero di impianti esistenti che sulle principali tipologie di materiale prelevato.
La domanda proveniente dai diversi settori dell'edilizia, con richiesta di sabbia e ghiaia, rappresenta in ogni provincia, l'attività a maggiore percentuale. Localmente viene coltivata anche la dolomia che, se ben polverizzata risulta essere molto adatta al confezionamento di malte per intonaci estremamente bianchi.
L'argilla, materia prima per la produzione dei laterizi, viene estratta in tutte le province. Seguono i materiali litoidi, per la realizzazione di massicciate ferroviarie realizzate con l'impiego di granito che si cava con relativa facilità nella nostra regione.
Il granito, laddove la giacitura e la compattezza del materiale lo consentono, viene coltivato anche per la produzione di massi frangiflutti, unitamente a materiale carbonatico, preferibilmente calcareo, ove l'approvvigionamento di materiale igneo risultasse maggiormente oneroso. Gli estesi affioramenti carbonatici presenti nella regione, vengono sfruttati, quale materia prima.
Di seguito vengono illustrati i dati raccolti che danno alcune indicazioni sia sul potenziale numero di impianti esistenti che sulle principali tipologie di materiale prelevato. Infine va rilevato che non esistono dati circa la produzione delle singole attività di cava. In particolare il numero di cave risultanti attualmente in funzione ammonta a 190, distribuite come illustrato in tabella.

Tab.1 - Distribuzione delle cave nella regione Calabria**.**

PROVINCE	N° DI IMPIANTI
Cosenza	92
Catanzaro	30
Crotone	6
Vibo Valentia	29
Reggio Calabria	33
TOTALE	190

Il numero totale di cave appare verosimilmente sottostimato, ma si tratta dei dati relativi alle sole cave regolarmente denunciate. Comunque va sottolineato che, a seguito dell'entrata in vigore della legge n°624 del 25/11/1996, molte piccole attività hanno chiuso per le difficoltà oggettive derivanti dall'onere di maggiori spese necessarie per l'adeguamento alle norme, anche se nella maggior parte dei casi l'attività è comunque continuata.

Tab.2 – Distribuzione nelle province delle diversa attività estrattive.

MATERIALE ESTRATTO	CS	CZ	KR	VV	RC	TOTALE	%
Sabbia e ghiaia	59	18	4	11	16	108	56,8
Calcare e dolomia	22	2		10	7	41	21,6
Granito		1		4		5	2,6
Gneiss e scisti		2		1		3	1,6
Argilla	9	6	1	1	9	26	13,7
Quarzo	1			2		3	1,6
Serpentino		1				1	0,6
Gesso	1		1		1	3	1,5
TOTALE	92	30	6	29	33	190	100,0

6.8.2 Le miniere

La complessità delle condizioni geologiche, la presenza di contatti tra rocce cristalline e sedimentarie ed i conseguenti fenomeni di metamorfismo, hanno creato i presupposti per estese mineralizzazioni sia di tipo filoniano che superficiale.
Antiche attività minerarie sono riferite, nella regione, ad alcuni cosiddetti "distretti minerari" quali quelli di Stilo – Pazzano e di Bivongi, di Longobucco, di Agnana, Antonimina, Laino Borgo e Lungro, che sono cessate quando è risultato antieconomico lo sfruttamento.
Le odierne attività estrattive, indicate come "miniere", (materiale di 1^ categoria secondo la normativa in vigore), sono attualmente finalizzate alla ricerca e allo sfruttamento di filoni di feldspato potassico utilizzato nell'industria del grès ceramico nell'Emilia Romagna, di cui la Calabria risulta tra i primi produttori europei.
Il salgemma è attualmente estratto sotto forma di salamoia nella miniera di Belvedere di Spinello (KR) e successivamente trattato in stabilimento a Cirò Marina (KR).
Anche il caolino e la mica sono localmente coltivati per le richieste dell'industria siderurgica extra – regionale.

Tab.3 - Coltivazioni minerarie in Calabria.

PROVINCIE	FELDSPATO	SALGEMMA	CAOLINO	MICA
Catanzaro	3		2	2
Crotone		1		
Vibo Valentia	4			

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino 1999

PRESSIONE

6.9 Le aree vulnerabili al degrado del territorio e sensibili al fenomeno di desertificazione

Il Comitato nazionale per la lotta alla desertificazione, al fine di effettuare una valutazione omogenea sul territorio nazionale della entità e della ubicazione del territorio interessato dalle problematiche in esame, ha predisposto la redazione di carte a scala nazionale delle aree vulnerabili al degrado del territorio e sensibili al fenomeno della desertificazione. Una carta preliminare delle aree sensibili al fenomeno della desertificazione è già stata realizzata e viene allegata al presente documento ed è brevemente descritta nel seguito.
Le carte delle aree vulnerabili al degrado del territorio e sensibili al fenomeno della desertificazione sono state realizzate attraverso la elaborazione delle carte informatizzate, tematiche e di base, disponibili a livello nazionale per ciascun elemento esaminato.
Nelle carte sono rappresentati:

- le aree soggette a degrado del territorio;
- le aree sensibili al fenomeno della desertificazione;
- i bacini idrografici la cui pianificazione territoriale deve tenere conto delle linee guida del PAN;
- le aree che, in presenza di variazioni climatiche, possono in un prossimo futuro essere soggette al fenomeno della desertificazione.

Per la individuazione delle aree soggette al degrado del territorio si sono prese in considerazione le informazioni disponibili in formato digitale estese all'intero territorio nazionale e relative: alle caratteristiche climatiche (indice di siccità, piogge intense), caratteristiche del suolo (indice pedoclimatico, indice di erodibilità del suolo, pendenza dei versanti), uso del suolo (copertura vegetale, frequenza ed estensione degli incendi, salinizzazione della falde, inquinamento chimico del suolo), pressione antropica (variazione demografica, fattori economico - produttivi).
Per la individuazione delle aree sensibili al fenomeno della desertificazione, oltre agli elementi esaminati per la individuazione delle aree soggette al degrado del suolo, si considererà il valore dell'indice di aridità relativo a ciascuna area.
La individuazione delle aree che, per variazioni climatiche, possono in un prossimo futuro essere soggette al fenomeno della desertificazione, è stata svolta ipotizzando una variazione percentuale fissa per l'intero territorio nazionale sia della piovosità che della evapotraspirazione o ricorrendo ad un possibile scenario di condizione climatico in un prossimo futuro ricavata da modelli previsionali.

6.9.1 Carta preliminare delle aree sensibili al fenomeno della desertificazione

Per la realizzazione della carta è stato costituito un gruppo di lavoro nell'ambito del Comitato Nazionale per la lotta alla desertificazione. Il coordinamento del gruppo di lavoro e la realizzazione della carta, in formato digitale, sono stati affidati al Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (S.I.M.N.) del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (D.S.T.N.) della Presidenza del Consiglio dei Ministri; nella redazione in formato digitale della carta, il S.I.M.N. è stato supportato dall'Ufficio per il Sistema Informativo Unico (S.I.U.) del D.S.T.N.
Al gruppo di lavoro, oltre al SIMN ed al SIU hanno partecipato: ANPA, ARPA Emilia Romagna, Centro telerilevamento mediterraneo, Corpo forestale dello Stato (Mi. P.A.), Dipartimento di Scienze della Terra (Uni CA), ENEA, ERSAT, FIDAF, Istituto agronomico di Bari (MI. P.A.), Istituto nutrizione piante (Mi. P.A), Istituto sperimentale studio e difesa del suolo (Mi. P. A.), Ministero delle Politiche Agricole, Ministero dei Lavori Pubblici, Nucleo ricerca desertificazione (Uni SS), Ufficio centrale di ecologia agraria (Mi. P. A.).
Il processo di individuazione delle aree sensibili alla desertificazione è stato svolto a livello nazionale e la carta è stata elaborata a scala 1:1.250.000, sulla base dei dati disponibili. Per l'individuazione preliminare delle aree sensibili alla desertificazione e la realizzazione della carta a livello nazionale, si sono considerati i seguenti elementi attraverso i tematismi indicati tra parentesi:

- Clima (indice di aridità);
- Caratteristiche del suolo (indice pedoclimatico);
- Uso del suolo (copertura del Corine Land Use);
- Pressione antropica (variazione demografica 1981/1991).
- È previsto il completamento delle analisi degli elementi già considerati con i seguenti tematismi:
- Clima (indice di siccità);
- Caratteristiche del suolo (indice di erodibilità del suolo, pendenza dei versanti, pioggie intense);

- Uso del suolo (indice AWC e NDVI e carta degli incendi);
- Pressione antropica (fattori economico - produttivi).

6.9.2 Influenza del clima

L'aspetto climatico è stato analizzato attraverso la costruzione della carta dell'indice di aridità.
La definizione di aridità selezionata ed adottata a livello internazionale prevede che il grado di aridità di un'area è individuato dal rapporto tra i valori normali trentennali della precipitazione annuale e dell'evapotraspirazione potenziale annuale:
L'indice classifica il territorio secondo i seguenti tipi climatici: Iper-arido (< 0,05); arido (0,05 ÷ 0,20); semi-arido (0,20 ÷ 0,50); secco sub-umido (0,5 ÷ 0,65); umido(> 0,65).
I valori puntuali della precipitazione e dell'evapotraspirazione sono stati ricavati dai dati relativi al periodo di osservazione 1961÷1990 misurati da 300 stazioni meteoclimatiche di cui 237 selezionate tra quelle della rete di monitoraggio del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, 33 della Rete Agrometeorologica Nazionale (RAN) del Ministero per le Politiche Agricole e 30 della rete di osservazione del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.
I valori della evapotraspirazione potenziale sono stati calcolati con il metodo di Penman-Montieth sulle stazioni agrometeorologiche dell'UCEA e del SMA; sulle stazioni termopluviometriche del SIMN, si è impiegato il metodo di Thornthwaite opportunamente corretto sulla base dei valori ottenuti dalle stazioni agrometeorologiche.
Poiché il valore calcolato dell'indice di aridità è di tipo puntuale, per ottenere una copertura dell'intero territorio nazionale si è fatto ricorso all'adozione di tecniche di interpolazione di tipo stocastico (kriging).
Il territorio italiano risulta essere compreso solo nelle tre classi di aridità: semi-arido, secco sub-umido ed umido.

6.9.3 Caratteristiche del suolo

L'aspetto relativo alle caratteristiche del suolo è stato considerato attraverso l'analisi e successiva rielaborazione della carta dei pedoclimi d'Italia, realizzata dall'Istituto di Studi Sperimentali per la Difesa del Suolo di Firenze (I.S.S.D.S.). Tale carta, costruita in base a dati climatici e dati pedologici relativi alla stima dell'umidità del suolo e alla presenza o assenza stagionale di acqua di ritenzione con pressione inferiore a 1500 kPa nella sezione di controllo del suolo, è stata riclassificata in funzione del diverso livello di predisposizione al fenomeno associato a ciascuna delle classi presenti. In particolare, oggetto di riclassificazione ai fini dell'attribuzione di un livello crescente di predisposizione al fenomeno sono state le classi del regime idrico, rispettivamente definite udico, xerico e xerico-torrido.

6.9.4 Uso del suolo

Per la valutazione dell'incidenza degli aspetti relativi alla copertura vegetale ed all'uso del suolo si è fatto riferimento alla carta in tal senso realizzata nell'ambito del progetto della Comunità Europea "CORINE Land Cover". Tale elaborato, realizzato dal Centro Interregionale di Cartografia del Ministero dell'Ambiente su base regionale, è stato riclassificato in funzione del diverso livello di predisposizione delle singole classi di uso del suolo, rispetto al fenomeno della desertificazione. Il livello più alto di predisposizione è stato attribuito alle classi costituite dalle aree con vegetazione rada e dalle aree bruciate; il livello più basso è stato attribuito alle classi relative ai corpi idrici, ai centri abitati ed alle zone industriali.

6.9.5 Pressione antropica

Per quanto concerne l'aspetto relativo alla pressione antropica, questo è stato integrato nell'analisi mediante l'elaborazione della carta della variazione demografica 1981÷1991, realizzata, a scala comunale, in base ai dati dei censimenti ISTAT. Tale carta è stata riclassificata in funzione di tre diversi livelli di predisposizione al fenomeno "desertificazione", aggregando i territori comunali in base a criteri di appartenenza ad un prefissato intervallo di valori del parametro prescelto come riclassificatore della carta e costituito dalla variazione in valore assoluto della densità di popolazione. Sono state classificate come "*non predisponenti*" alla desertifica-

zione variazioni demografiche contenute entro il 20 %, come "*mediamente predisponenti*", variazioni contenute tra il 20 e il 40 % e come "*fortemente predisponenti*" variazioni oltre il 40 %.
Nell'elaborazione della carta preliminare delle aree sensibili al fenomeno della desertificazione per ciascun tematismo esaminato, si è classificato il territorio in aree con predisposizione alla desertificazione nulla, media e alta. Sono state individuate come aree sensibili quelle che, caratterizzate da un indice di aridità compreso tra il sub-umido secco e il semi-arido, presentano almeno uno dei tematismi con un livello non nullo di predisposizione al fenomeno.
La classificazione delle aree sensibili è stata effettuata in base al numero di elementi predisponenti al fenomeno ed al loro livello; il territorio nazionale è stato così classificato in aree poco, mediamente e molto sensibili al fenomeno della desertificazione. La carta, realizzata in formato digitale, è stata elaborata assumendo come passo di discretizzazione una maglia quadrata di lato pari a 1 km.
Dai risultati della analisi rappresentati nella carta risulta che le regioni interessate del fenomeno sono la Puglia, la Basilicata, **la Calabria**, la Sicilia e la Sardegna ed in particolare i territori di competenza delle autorità dei bacini: regionali pugliesi, regionali lucani, interregionale del Bradano, interregionale del Sinni, regionali calabri, regionali siciliani e regionali sardi.
Complessivamente le aree sensibili al fenomeno della desertificazione sono risultate pari a circa 16.500 km^2, corrispondente a circa il 5,5 % del territorio nazionale.

E. Infantino, tratta dal volume Cirò-Cirò Marina. Storia, cultura, economia (collana "Le città della Calabria" a cura di Fulvio Mazza, realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli,1997

Fig.1 – Distribuzione nazionale delle aree a rischio.

6.9.6 Il programma regionale per la lotta alla siccità e alla desertificazione.

Il programma regionale è stato condotto nell'ambito degli organismi tecnici ed istituzionali dell'Autorità di Bacino.
Esso ha inteso coinvolgere tutti gli Enti regionali e non (Consorzi di Bonifica, Comunità Montane, Dipartimenti Regionali, Amministrazioni Provinciali, Parchi, Enti locali che insistono sul territorio regionale).
Tale rapporto ha portato ad un primo censimento delle realtà e dei processi a rischio di siccità e desertificazione nella regione, insieme ai programmi ed alle misure d'intervento a carattere emergenziale e strutturale previsti in ogni ambito.
La sintesi esercitata in sede di Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino è stata orientata nella selezione delle aree a più alto rischio che presentano i caratteri di emergenza, insieme alla scelta dei settori prioritari per condizioni di degrado e per loro ricaduta più immediata sul territorio.
Tali priorità sono state confrontate con i programmi più generali della Regione, in corso di avvio o di svolgimento, al fine di predisporre un quadro di esigenze di risorse finanziarie da investire in un rapporto di organicità.
In questo senso il programma non si pone come elaborazione chiusa e conclusa, ma rappresenta una prima sintesi da approfondire ed ampliare rispetto a tutti i settori affrontati dal Programma nazionale.
Il territorio calabrese infatti, per caratteristiche peculiari e per vicende storiche recenti e meno recenti, si presenta sottoposto a condizioni di degrado generalizzato: dall'urbanizzazione selvaggia, a fenomeni di subsidenza, di erosione del suolo, all'uso del suolo non sempre adeguato alla specificità del luogo.

6.9.6.1 Il territorio regionale e le aree a rischio

Il Programma nazionale di lotta alla Desertificazione e Siccità, individua la Calabria tra le regioni meridionali ad alto rischio.
L'UNCCD (Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla siccità e / o la desertificazione), definisce la desertificazione come "il degrado delle terre aride, semi-aride e sub-umide secche attribuibile a varie cause tra cui le variazioni climatiche e le attività umane".
La Convenzione ONU sull'argomento prevede "la predisposizione di Piani di Azione Nazionale finalizzati allo sviluppo sostenibile con l'obiettivo di ridurre le perdite di produttività dei suoli causate da cambiamenti climatici e attività antropiche, da elaborare in correlazione con quelli delle altre subregioni o regioni". Il territorio della regione Calabria costituisce sicuramente una sintesi delle principali problematiche che stanno alla base dei processi di degrado di desertificazione e siccità: aridità stagionale, siccità, regime pluviometrico, erodibilità dei suoli, attività umane non sostenibili. Il DSTN - Servizio Idrografico e Mareografico, ha fornito per la Calabria i dati relativi alla individuazione delle aree cosiddette "sensibili al rischio desertificazione", attraverso una selezione delle aree basata esclusivamente sul parametro climatico denominato indice di Aridità, definito secondo la metodologia UNEP.
In effetti, i dati evidenziano l'inserimento nella classe delle aree "sub-umide secche", del territorio della Piana di Sibari.
Il raffronto tra i dati relativi al trentennio 1921-1950 ed il trentennio 1961-1990 evidenzia un incremento dell'area sub-umida secca a scapito dell'area umida-iperumida.
Il dato trova conferma nel trend decrescente delle precipitazioni atmosferiche nel periodo 1952-'91.
I dati indicano nella Piana di Sibari l'insorgenza di taluni fenomeni, anche di origine antropica, che convalidano l'ipotesi di area sensibile al rischio di desertificazione:
- l'ingresso del cuneo salino;
- la salinizzazione delle acque di falda superficiali;
- i processi di subsidenza legati all'attingimento di acqua da falde profonde in pressione;
- l'incremento della frequenza di crisi di siccità
- il degrado di suolo e acqua da inquinamento.

Ma se questi costituiscono dati su scala nazionale, l'indagine condotta su tutto il territorio regionale presenta un quadro drammatico dove le aree vulnerabili ed a rischio si allargano visibilmente su gran parte del territono.
Già i primi dati sviluppati dal programma operativo "Interreg II C" condotto dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro, indicano nella zona del basso ionio reggino fenomeni simili alla piana di Sibari,

legati soprattutto al regime pluviometrico.
Inoltre il monitoraggio condotto da Enti territoriali, quali i Consorzi di Bonifica, indicano un andamento negativo delle falde acquifere sottoposte a processi di salinizzazione e d'inquinamento notevoli, soprattutto nelle zone di pianura. Si è in presenza cioè di fenomeni che s'impattano sul territorio regionale e che abbracciano indicatori significativi dei processi di desertificazione e siccità. In particolare dai dati reperiti ed in possesso in questa prima fase il programma focalizza tre momenti importanti:
- suolo
- risorse idriche
- indagine conoscitiva

I primi due momenti si confrontano con condizioni oggettive e per molti versi conosciuti del territorio, il terzo pone l'esigenza di avviare un programma di monitoraggio e conoscenza scientifico adeguato per tutto il territorio regionale. Le cause principali di tale andamento in Calabria nascono principalmente dall'intreccio tra fenomeni naturali e fenomeni antropici di gestione territoriale oltre e non meno importante, con le condizioni geomorfologiche e strutturali del territorio, caratterizzato da un reticolo urbano sparso in 409 centri urbani dove solo due centri superano i 100.000 abitanti.
Questa condizione territoriale, cosiddetta a "macchia di leopardo", sicuramente influisce non poco sull'uso delle risorse e sull'organizzazione dei servizi (sistemi di depurazione, discariche per RSU, etc).
Le tematiche generali si possono così riassumere:
Protezione del suolo: le problematiche principali individuate riguardano la calamità degli incendi, recupero aree degradate con rimboschimenti e recupero ambientale; il recupero di aree degradate per processi di salinizzazione (Piana di Sibari, Fascia Cariati - Crotone, Piana di Sant'Eufemia, Piana di Rosarno, Area dello Stretto); aree a rischio di erosione accelerata; bonifica delle discariche; problema delle acque reflue.
Gestione delle risorse idriche: riguarda principalmente il risparmio e l'ottimizzazione della risorsa, la razionalizzazione e il miglioramento del servizio di distribuzione irrigua, la riconversione degli attuali impianti a canaletta in impianti tubati.

6.9.6.2 Proposte d'interventi relativi ad attività conoscitiva, studi e monitoraggio

L'argomento desertificazione in ambiente mediterraneo è soltanto da alcuni anni che viene riconosciuto sia come rischio naturale che come conseguenza dell'attività antropica.
Questo aspetto del degrado ambientale, rappresenta un processo legato all'uso delle risorse in funzione dei suoli, del clima, del tipo di uso del suolo. L'eccesso di degrado porta inevitabilmente alla desertificazione, intesa come consumo di risorse non rinnovabili, a breve e medio termine.
La crescita della popolazione dell'ultimo secolo, il flusso demografico verso aree a maggior interesse economico, l'incremento di alcune attività industriali, la mancanza quasi ovunque di una pianificazione integrata del territorio, l'espansione di un'agricoltura che mira solo al profitto, l'utilizzo non razionale delle aree boschive, il turismo a tutti i costi, l'eccesso di utilizzazione delle acque di falda ecc., unitamente ad un'oggettiva diminuzione, riscontrata nell'ultimo decennio, della disponibilità della risorsa idrica, hanno determinato dei veri e propri processi di desertificazione in ambiente mediterraneo.
E' chiaro che per predisporre un programma di efficaci interventi di mitigazione degli effetti legati alla siccità ed alla desertificazione nonché di gestione delle emergenze ad essi connesse, occorre mettere a punto una solida base di conoscenze del fenomeno sull'intero territorio in modo da fornire criteri oggettivi di valutazione dell'evoluzione dei processi fisici che lo governano creando, quindi, i presupposti per una necessaria attività di prevenzione e previsione.
Sul tema desertificazione e siccità numerose iniziative sono in atto sia a livello delle singole nazioni che internazionali, comunitarie e non. A tal riguardo in Calabria l'Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro ha già in corso di realizzazione, finanziato con fondi europei del programma operativo "INTERREG II C", un sistema finalizzato alla segnalazione ad alla previsione di eventi di siccità. Il sistema si basa sul telerilevamento in tempo reale di parametri climatici ed idrologici superficiali e sotterranei, i quali gestiti tramite un sistema geografico informatizzato, consentono di effettuare elaborazioni specifiche mediante l'impiego di modelli matematici.
L'obiettivo è di fornire informazioni sul territorio interessato da fenomeni siccitosi che consentano di mettere

in atto le opportune misure di salvaguardia per far fronte alle situazioni di deficit idrico. Dette informazioni che saranno messe a disposizione mediante un bollettino quindicinale su sito WEB, saranno del tipo numerico e cartografico e riguarderanno le grandezze climatiche ed idrologiche di base nonché l'elaborazione di parametri - indice relativi al grado di siccità.
E' in corso, inoltre, una campagna di misure di portata sulle principali sorgenti del territorio che va ad aggiornare il censimento condotto negli anni '30 dal Servizio Idrografico.
Per quanto sinteticamente prima esposto, gli interventi da attuare nel settore conoscitivo, di monitoraggio e redazione di studi, saranno orientati:
- al miglioramento delle conoscenze sul territorio in tema di valutazione della disponibilità della risorsa idrica, sia in termini assoluti (come risorsa naturalmente messa a disposizione sotto forma di precipitazioni), sia correlata agli aspetti socio-economici del territorio;
- all'ottimizzazione degli impieghi della risorsa finalizzata al contenimento dei consumi, soprattutto nel settore dell'agricoltura;
- alla protezione del suolo e della risorsa idrica sia in termini quantitativi che qualitativi.

Pertanto sono stati proposti i seguenti interventi nel quadro del programma in oggetto, che vanno ad integrarsi perfettamente con l'attività in corso di realizzazione sopra descritta, esposti secondo un ordine di priorità. Gli interventi proposti non possono avere caratteristiche di esaustività nei riguardi degli obiettivi che si vogliono ottenere su tutto il territorio regionale, ma possono essere intesi come linee guida su cui articolare un programma pluriennale dal quale sono stati estrapolati dei primi progetti stralcio.

A) Analisi a scala regionale per la delimitazione delle aree a potenziale rischio di desertificazione.
Tale intervento è finalizzato alla redazione della carta delle aree vulnerabili alla desertificazione. La carta sarà elaborata analizzando a livello regionale i dati relativi a:
- Caratteristiche climatiche
- Caratteristiche fisiche del suolo
- Morfologia
- Uso del suolo
- Pressione antropica.

La redazione di tale carta è da ritenersi il primo indispensabile atto dell'attività conoscitiva.
A livello nazionale è stata redatta, con il coordinamento del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, la carta delle aree sensibili alla desertificazione (v.fig.1) che, necessariamente, si basa sull'analisi di parametri assunti su larga scala; il presente intervento consentirebbe di avere un riscontro regionale molto più puntuale basandosi, per contro, sull'analisi puntuale di tutti i dati disponibili sul territorio.
Dalla preliminare elaborazione dei periodi non piovosi registrati riportata nelle figure successive, il periodo 1921-1999 e 1990-1999, risulta già evidente come, per la Calabria, le aree più esposte a periodi siccitosi, e quindi potenzialmente a rischio di desertificazione, siano quelle situate sulla costa ionica. Inoltre si evince dal confronto dei due elaborati come nell'ultimo decennio si siano verificati eventi maggiormente siccitosi, in termini di numero di giorni consecutivi non piovosi, rispetto alla media dell'intero periodo 1921-1999. Va altresì sottolineato che dall'esame delle carte allegate, si evince che le zone calabresi vulnerate dai più severi periodi di siccitosi siano:
- la piana di Sibari
- la provincia di Crotone compresa tra il F. Neto ed il F. Tacina
- il basso lonio.

B) Installazione di stazioni di misura pluviometriche in tempo reale sui principali crinali spartiacque, finalizzata ad una più accurata valutazione degli afflussi idrici ai bacini.
Tale intervento ha per obiettivo l'approfondimento della conoscenza dell'apporto idrico delle precipitazioni. Le stazioni di misura esistenti sul territorio già consentono di individuare la distribuzione spaziale delle precipitazioni, ma è necessario individuare l'esatto apporto meteorico che avviene in quota per una caratterizzazione più realistica proprio laddove si dovrebbero verificare le precipitazioni più importanti nei riguardi della costituzione delle riserve idriche. Si ritiene di procedere all'installazione di n.10 pluviometri di alta quota in

altrettanti siti da individuare in fase di progettazione.
Occorre procedere parallelamente all'esatta georeferenziazione delle esistenti stazioni pluviometriche, per poterle utilizzare nei modelli di distribuzione spaziale degli afflussi meteorici, mediante una campagna di rilevo topografico che ne accerti le coordinate geografiche effettive.

C) Realizzazione di un sistema di monitoraggio in tempo reale di parametri climatici ed idrologici e del contenuto di umidità del suolo, finalizzato all'ottimizzazione della risorsa idrica nelle pratiche irrigue.
Nell'ambito di un comprensorio ricadente nelle aree a rischio di desertificazione, individuato in base alla cartografia di cui al punto A, si prevede di effettuare la sperimentazione di un sistema di monitoraggio ed analisi finalizzato al contenimento degli impieghi idrici in agricoltura.
L'intervento si basa sulla realizzazione di un sistema di monitoraggio in tempo reale, integrato con quello già esistente ed operante dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro, per il rilevamento dei parametri idro-meteorologici, che descrivono il processo di evapotraspirazione e del contenuto di umidità del suolo nello strato superficiale interessato dalle pratiche agricole.
I dati così rilevati saranno elaborati e distribuiti sul territorio in esame e unitamente alle caratteristiche pedologiche, all'uso del suolo e ai fabbisogni determinati per le singole coltivazioni, saranno trattati con un opportuno modello matematico che consentirà di individuare specificamente le porzioni di territorio in cui si viene a determinare il deficit idrico, quantificarlo in rapporto alle esigenze, onde consentire, fornendo l'informazione su circuito telematico agli Enti preposti, di programmare in termini spazio-temporali e quantitativi, l'erogazione dei servizi di irrigazione.
La realizzazione di questo progetto pilota potrà inoltre consentire, attraverso la disponibilità dei dati misurati direttamente sul territorio, la taratura necessaria per l'utilizzo del telerilevamento da satellite relativo alla stima del contenuto di umidità del suolo, anche su superfici più vaste non densamente monitorate a terra.

D) Estensione dei modelli di bilancio idrico a scala di bacino ai principali bacini regionali.
Ad integrazione ed estensione di quanto già in corso di realizzazione da parte dell'Ufficio Idrografico di Catanzaro per il bacino del F. Crati, si prevede la messa a punto di modelli del ciclo idrologico per i principali bacini della Calabria.
Tale fase è la più importante dal punto di vista degli obiettivi scientifici del programma. L'implementazione dei suddetti modelli consentirà di indagare sul diverso comportamento spazio-temporale del ciclo idrologico.
Per ciascun bacino sarà implementato un modulo in grado di effettuare delle previsioni in tempo reale di alcune grandezze caratteristiche del ciclo idrologico con una rappresentazione grafica dei valori previsti.
Si ipotizza che nel frattempo ulteriore strumentazione di monitoraggio finalizzata al rilevamento di tali parametri venga installata nei bacini di interesse.

E) Analisi regionale sui versanti a rischio di erosione accelerata.
Ai fini dell'individuazione delle aree su cui concentrare maggiormente interventi finalizzati alla protezione del suolo si prevede l'elaborazione delle carte dei versanti in erosione e a potenziale rischio di erosione accelerata. Parametro caratteristico della presenza di fenomeni di desertificazione in termini di degrado del suolo per perdita del medesimo.

F) Individuazione dei criteri metodologici per la definizione del minimo deflusso vitale per i principali bacini idrografici regionali ed individuazione degli stessi mediante l'esecuzione sistematica di misure di portata.
Ai fini della protezione degli ecosistemi fluviali e della qualità dei corpi idrici superficiali, occorre determinare in modo univoco la metodologia per la definizione del minimo deflusso vitale (m.d.v.), per i bacini della Calabria.
Pertanto si prevede l'elaborazione dei criteri da fissare per il calcolo del m.d.v. in relazione alle pratiche di derivazione da corpi superficiali. In particolare per i principali corsi d'acqua e per quelli a maggior rischio di degrado, dovranno essere previste apposite campagne di misura di portata e di qualità delle acque per la definizione puntuale, tronco per tronco, del m.d.v..

G) Rete di monitoraggio delle acque sotterranee.

E' necessario procedere al monitoraggio sia in termini quantitativi che qualitativi dei corpi idrici sotterranei, al fine di valutarne l'eccessivo sfruttamento o la disponibilità integrativa alle risorse di superficie nonché fenomeni di inquinamento sia per sostanze chimiche eventualmente disperse sia per presenza di salinità marina dovuta ad eccessivo sfruttamento.

Si prevede di procedere all'installazione di 200 nuovi punti di misura monitorati in tempo reale e a campagne di rilievo sporadiche (soprattutto per la qualità) su pozzi esistenti.

H) Valutazione delle risorse idriche.

Sotto questa individuazione generica dovranno essere realizzati i censimenti delle sorgenti disponibili e dei volumi invasati dalle dighe presenti in Calabria.

Per quanto riguarda il censimento delle sorgenti, si richiama l'attività in corso di svolgimento da parte dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro che riguarda l'aggiornamento del censimento effettuato tra gli anni '30 e '50 per le sorgenti all'epoca classificate con portata maggiore o uguale a 50 l/s. Dai primi risultati preliminari emerge un quadro sconfortante dovuto al fatto che le portate oggi registrate sono mediamente ridotte ad un terzo di quelle misurate circa 60 anni fa e che molte sorgenti, anche con portate di circa 100 l/s, sono oggi scomparse; inoltre emerge con chiarezza l'assenza di qualsiasi gestione della risorsa idrica: la maggior parte degli enti gestori non conosce la quantità d'acqua prelevata dalle sorgenti, essendo le opere di presa sprovviste di qualsiasi strumento di misura in continuo, alcune opere di captazione, soprattutto mediante pozzi, hanno irrimediabilmente compromesso le manifestazioni sorgentizie naturali, le perdite nella distribuzione sono enormi, il controllo dei consumi e degli usi pressoché inesistente.

Occorre prevedere un ulteriore censimento finalizzato al reperimento di ulteriori eventuali risorse sfruttabili soprattutto per far fronte ai periodi di deficit idrico.

Va previsto anche un aggiornamento dei volumi invasabili dai serbatoi artificiali mediante una nuova campagna di rilievi topografici sugli invasi presenti in Calabria.

Di seguito sono allegate le figure relative ai dati forniti dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro citati nel testo.

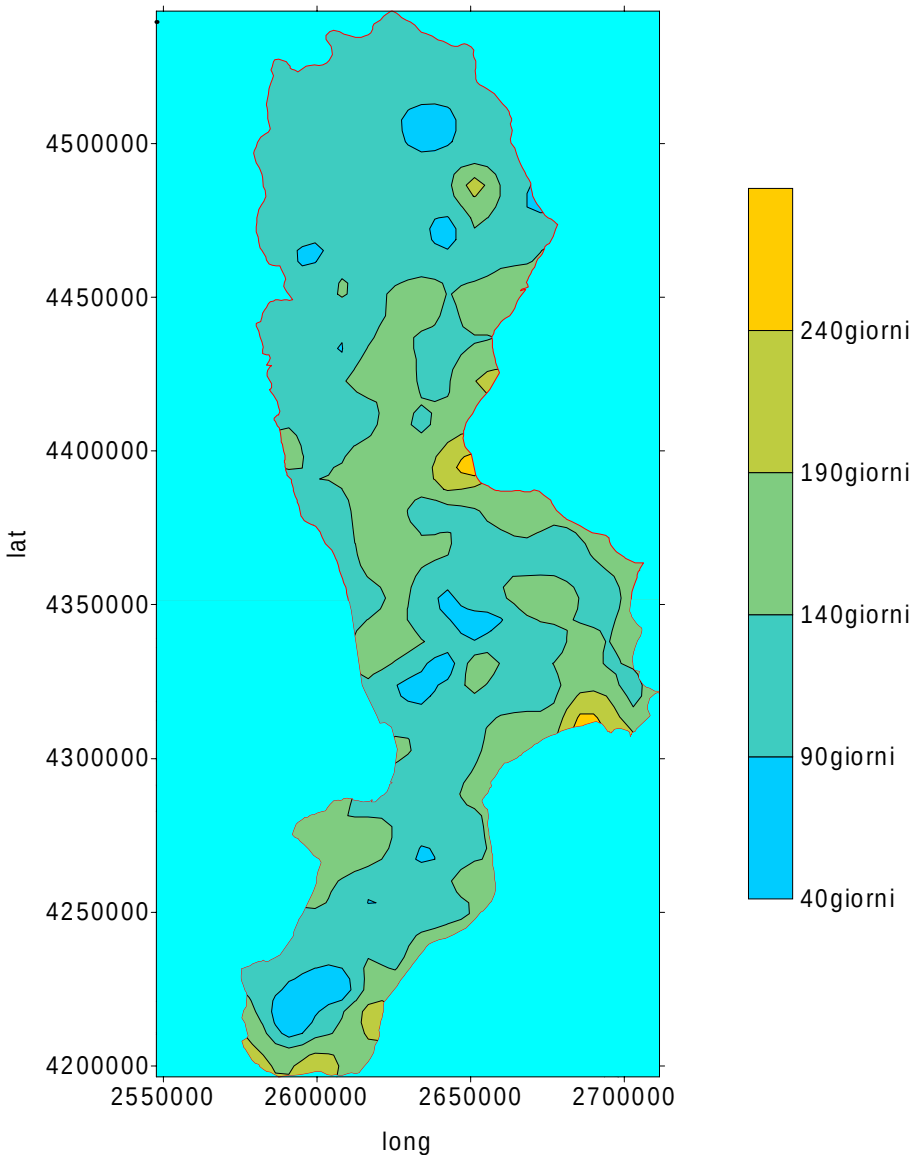
Dato che la competenza territoriale dell'ufficio medesimo si estende anche a parte della Basilicata e ad un piccolo lembo della Puglia - Bacini del Bradano, del Lao, del Sinni, del Noce - tali territori sono comunque rappresentati.

Le coordinate riportate sono riferite all'ellissoide internazionale Gauss – Boaga.

Va precisato che il giorno è considerato "non piovoso" quando vengono registrati meno di 5 mm di pioggia nelle stazioni di misura.

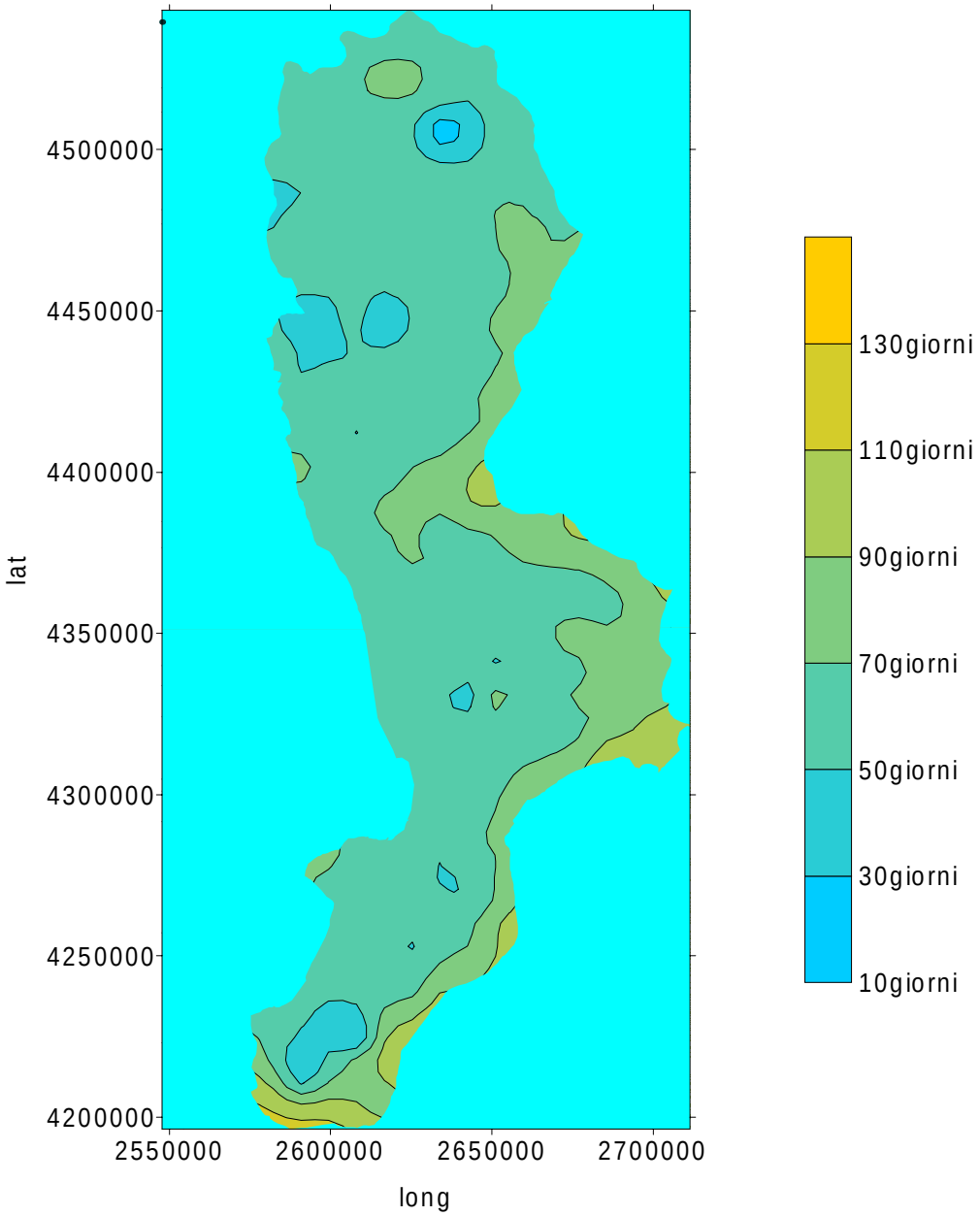
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro

Distribuzione del massimo assoluto di giorni non piovosi (Periodo 1921-1999)



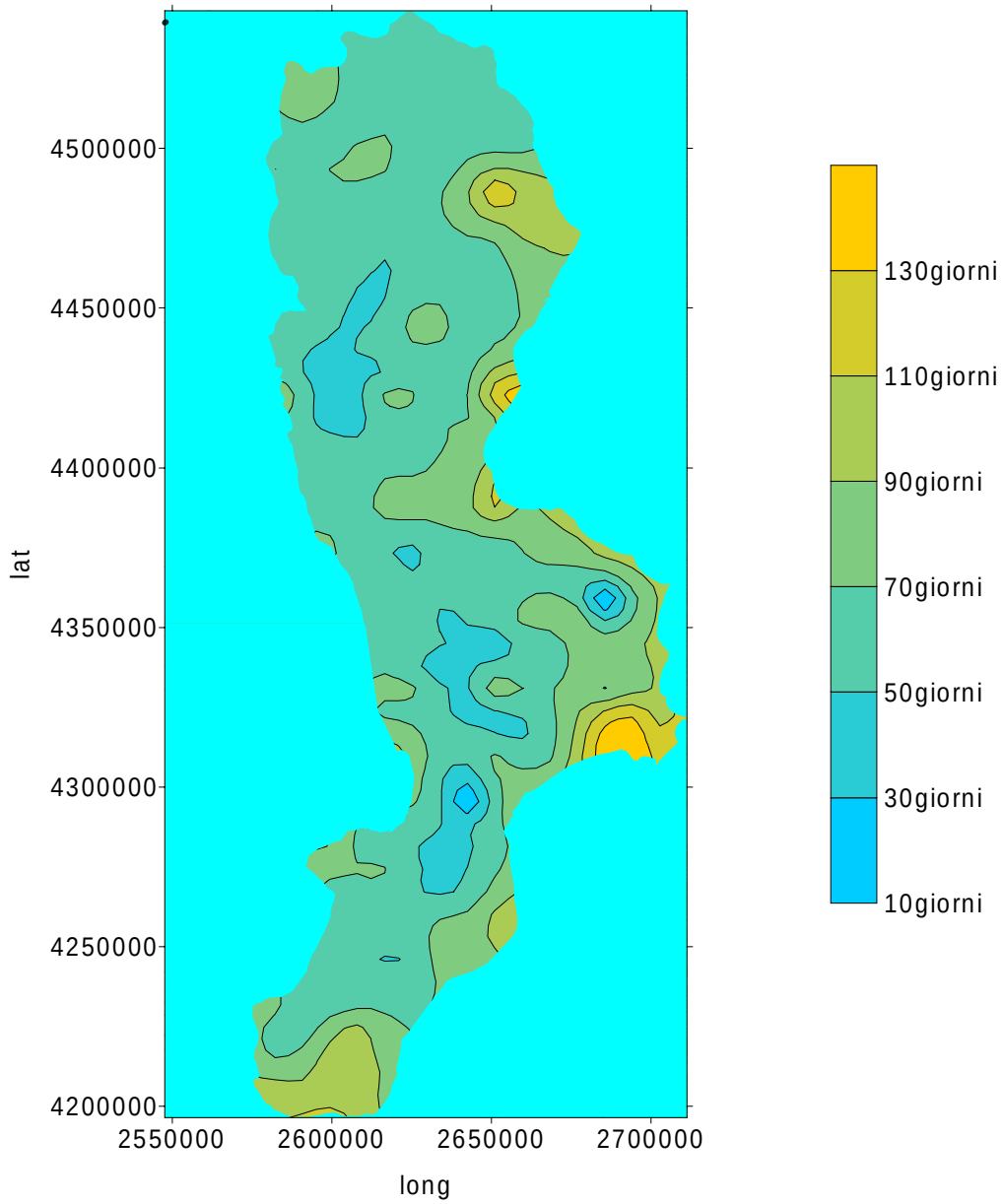
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro

Media dei giorni non piovosi consecutivi (Periodo: 1921-1999)



Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro

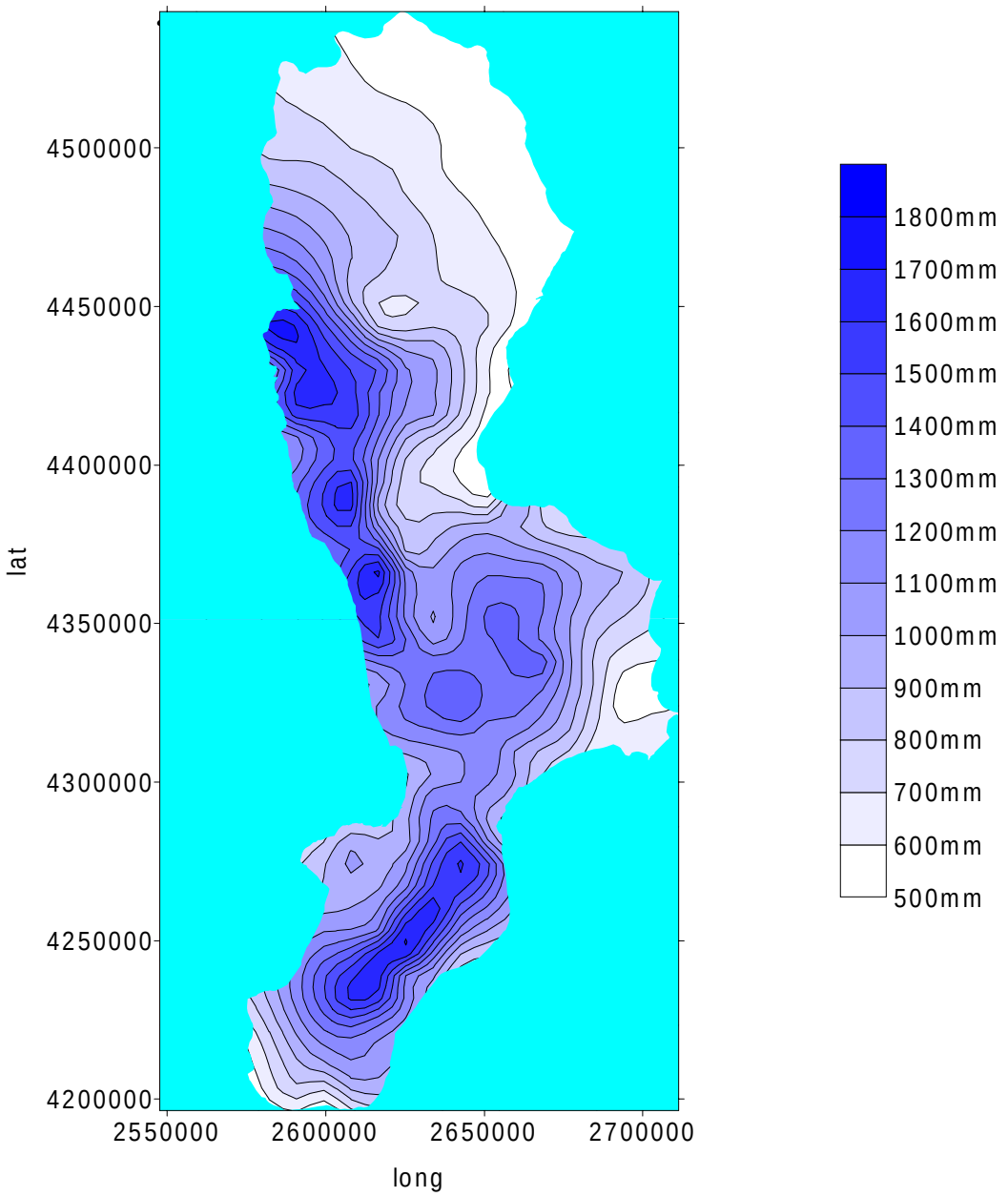
Media dei giorni non piovosi consecutivi (Periodo : 1990-1999)



PRESSIONE

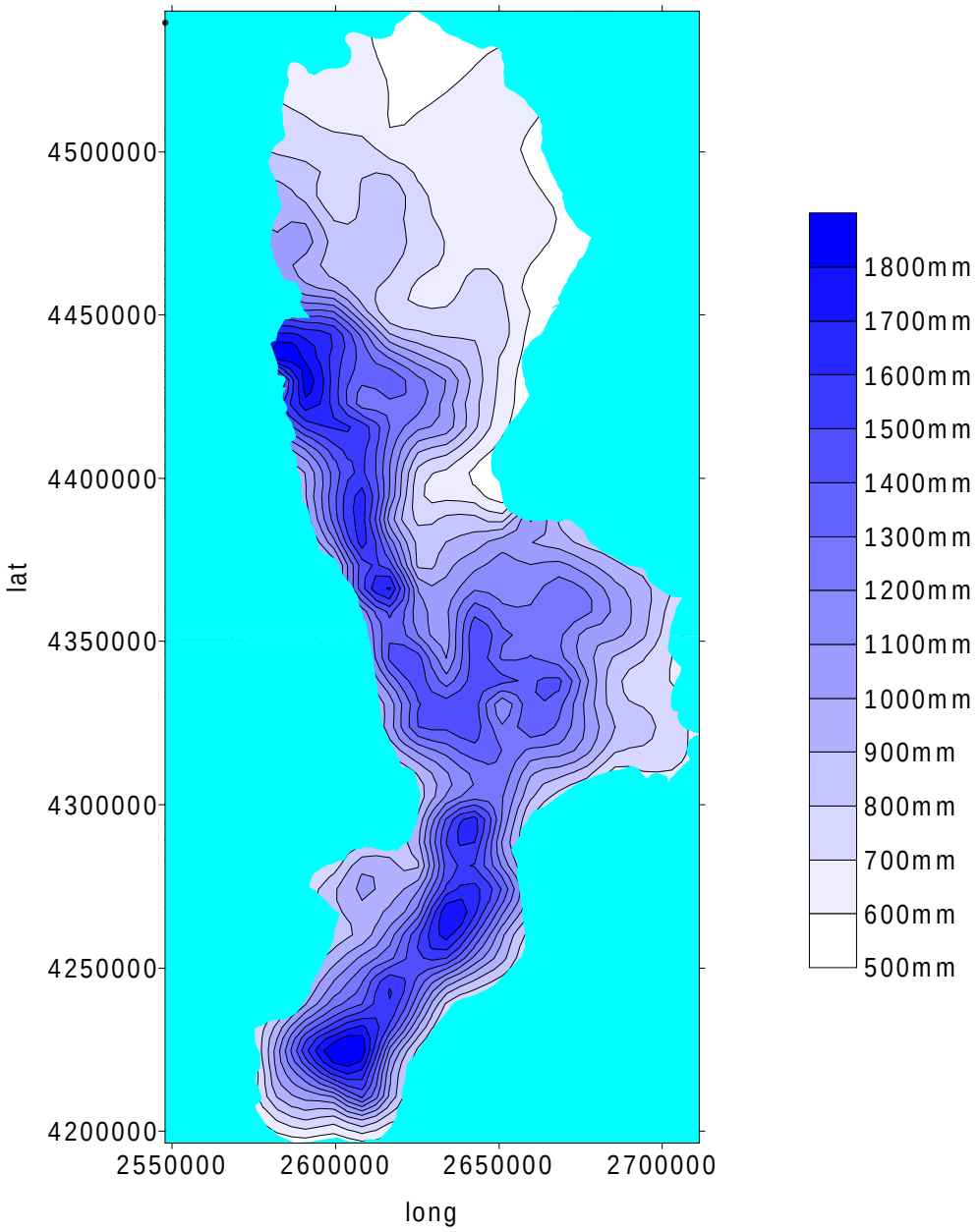
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro

Media Piogge Annue (Periodo 1921-1999)



Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro

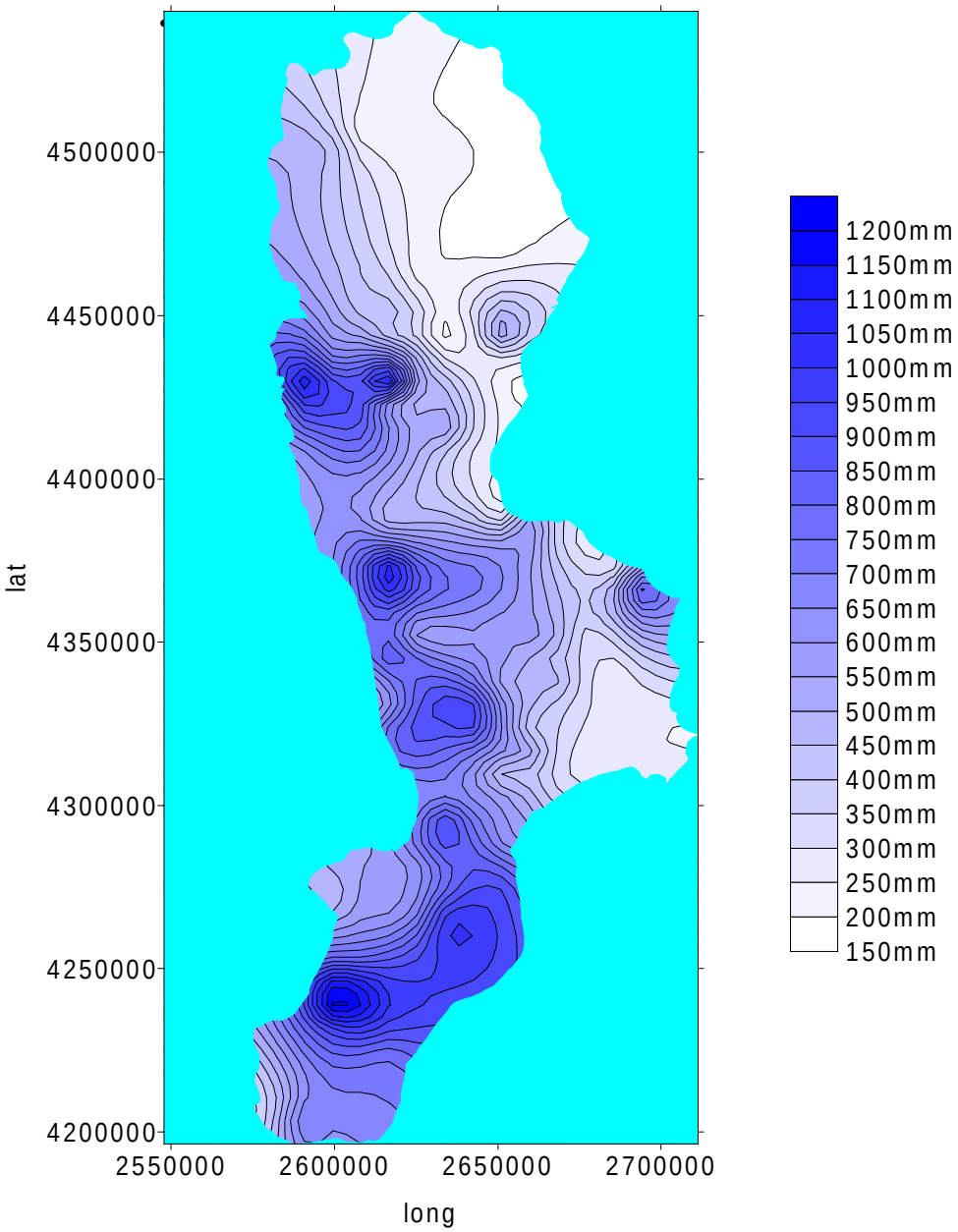
Media piogge annue (1921-1990)



PRESSIONE

Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ufficio Idrografico e Mareografico di Catanzaro

Piogge Totali Inverno 1999-2000



6.10 Le recenti espansioni urbane

La dinamica delle trasformazioni territoriali, e in particolare, dell'incremento delle aree urbanizzate è usualmente oggetto di ricerca in relazione a porzioni di territorio circoscritte, segnatamente alle grandi città. Solo in poche occasioni tali studi hanno fornito informazioni conoscitive "sulla quantità di territorio effettivamente assorbito in differenti e comparabili situazioni locali, dal processo di urbanizzazione.

L'occasione che ha introdotto dati analitici di facile utilizzo per la quantificazione della dinamica insediativa dell'intera regione, si è verificata con l'aggiornamento delle aree urbanizzate realizzate nell'ambito del progetto "Atlante informatizzato dei beni architettonici e ambientali della Calabria" per tutte le tavolette in scala 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare Italiano. L'elaborazione informatica ha reso immediata la conoscenza e quindi la possibilità di confrontare le superfici urbanizzate alle due date del 1954 e del 1984, per comune, per provincia e per l'intera regione. Inoltre, per ogni entità amministrativa, sono state distinte le superfici urbanizzate che interessano la fascia costiera "compresa fra la linea di battigia e la isoipsa di quota di 150 metri sul livello del mare, in ogni caso di larghezza non inferiore a metri 300 e non superiore a metri 700 e le aree montane per la parte eccedente i 1.000 metri sul livello del mare.

E' stato possibile riscontrare come, dal '54 all''84, la superficie della aree urbanizzate della Calabria si è più che quadruplicata da 10.600 ettari ha raggiunto i 45.000 ettari. Poiché nello stesso intervallo temporale la popolazione residente è aumentata di sole 57.891 unità, corrispondono per ogni abitante 51,5 metri quadri di superficie urbanizzata al 1954 e 212,6 al 1984. Si osservi inoltre come dell'intera superficie territoriale regionale, risulta urbanizzato lo 0,7% alla prima soglia temporale e quasi il 3% alla seconda. La novità principale nel panorama insediativo è rappresentata dai centri costieri che si sono formati lungo i percorsi litoranei. Sono numerosissimi i comuni nei quali al 1954 non esistevano aree urbanizzate nella fascia costiera e che al 1984 presentano nuovi insediamenti che di fatto hanno soppiantato il centro originario.

Negli ambiti costieri ricadevano, per tutta la Calabria, meno di 1.900 ettari di superficie urbanizzata che si è quasi quintuplicata nei trenta anni di osservazione, passando a 9.150 ettari nel 1984. Le pressioni trasformative in questi ambiti sono state notevolissime e solo gli insediamenti di promontorio costiero hanno opposto resistenza alle modifiche a motivo delle condizioni morfologiche che rapidamente hanno portato alla saturazione delle aree disponibili. Nelle aree montane la superficie urbanizzatasi è quasi quintuplicata: 330 ettari del '54 a 1.550 ettari del 1984. Oltre alla nascita delle marine, un'altra tipologia insediativa ha caratterizzato il trentennio di osservazione: quella degli insediamenti a sviluppo diffuso per nuclei. Questa forma di degenerazione insediativa si esprime in piccoli nuclei disseminati rispetto ad ampie superfici territoriali poco strutturate esclusivamente di tipo residenziale con assenza di attrezzature di servizio.

Tra le novità insediative vanno citate le nuove aree insediative urbanizzate a seguito dei trasferimenti degli abitanti di Cardeto, Condofuri, Pentedattilo, Roghudi, Africo, Canolo, Careri, Ferruzzano e Novalba di Cardinale. In realtà i vecchi centri continuano ad essere abitati anche dopo decenni dalla realizzazione delle nuove aree insediative. Tuttavia c'è da considerare che la tendenza al trasferimento dei centri sta rientrando, soprattutto per l'alto costo economico e sociale e lo scarso successo dei nuovi insediamenti. Dei molti centri per i quali la Legge Speciale del 1955 prevedeva il trasferimento, si propone oggi un consolidamento dell'intero sito insediativo. Da evidenziare inoltre che dall'osservazione delle aree urbanizzate della regione al 1984, appaiono chiari i pesi territoriali e quali sono le aree urbane che hanno assunto un ruolo di riferimento per il resto del territorio; la distribuzione del sistema insediativo al '54 appare invece indifferenziata, sparsa per il territorio senza forti gerarchie e con relazioni poco strutturate. Nella lettura comparata delle aree urbanizzate nei due periodi, è possibile individuare gli ambiti territoriali maggiormente significativi per l'entità delle trasformazioni che le hanno interessate. Sono stati individuati undici ambiti, che pur rappresentando complessivamente una superficie pari a un terzo di quella regionale, insediano il 60% della popolazione residente in Calabria e presentano più della metà delle aree urbanizzate regionali. Oltre agli ambiti che interessano i cinque centri capoluogo di provincia: Catanzaro, Cosenza, Reggio Calabria, Crotone e Vibo Valentia, sono evidenziati anche quelli della piana di Gioia Tauro, di Lamezia, del Poro, della Locride, della Sibaritide e quello costiero alto tirrenico.

6.11 Gli incendi boschivi sul territorio regionale

Il fenomeno degli incendi boschivi si ripresenta ogni anno con tutta la sua gravità all'attenzione di quanti, addetti al settore o semplici cittadini, sono interessati alla sorte dell'ambiente in generale e del patrimonio forestale in particolare. Negli ultimi dieci anni sono andati in fumo, in media ogni anno, circa 50.000 ha di superficie boschiva, con un preoccupante incremento pressoché costante negli ultimi anni.
Questo dato, confrontato con l'estensione e le condizioni del patrimonio forestale nazionale, è sufficiente da solo a mettere in evidenza la gravità del problema. Ma se si pensa al pericolo per l'incolumità e la sicurezza degli abitanti, al fatto che spesso a bruciare sono sempre le stesse zone, ai danni ecologici ed economici sempre più alti, allora ci si rende conto di essere di fronte ad una vera e propria calamità, che però a differenza di alluvioni e terremoti, ha proprio poco di naturale ed imprevedibile.
La ricerca, l'esperienza dei servizi forestali e le moderne tecnologie ci permettono di conoscere, osservare e combattere questo fenomeno con mezzi sempre più appropriati in linea con le indicazioni e le esigenze delle specifiche leggi nazionali e regionali. La difesa di un territorio dal dramma degli incendi boschivi é un obiettivo che le società moderne perseguono da molto tempo nei diversi campi della previsione, prevenzione e lotta diretta.
Per la prevenzione e la lotta agli incendi la conoscenza dei dati di base (clima, geomorfologia, suolo, vegetazione, uso del suolo, ecc.) riveste una importanza fondamentale.
E' noto come tali elementi influenzino il comportamento degli incendi (direzione, velocità di propagazione del fuoco, ecc.) e la vulnerabilità delle diverse formazioni vegetali. Così pure gli effetti degli incendi, ovvero la loro incidenza sull'ambiente naturale ed umano, sono direttamente correlabili alle caratteristiche del territorio ed alla sua utilizzazione da parte dell'uomo.
Da ciò emerge in tutta evidenza l'importanza, anche ai fini della lotta agli incendi, di un sistema informativo forestale capace di facilitare ed indirizzare gli sforzi di programmazione e pianificazione degli interventi, ed altresì risulta di fondamentale importanza per i responsabili dei servizi forestali, per gli amministratori pubblici e per i ricercatori poter disporre di strumenti conoscitivi e di informazione come raccolta di dati statistici, meteorologici, urbanistici. E' importante, inoltre, conoscere il patrimonio forestale da proteggere, le tipologie forestali, la vegetazione che lo compone sotto tutti gli aspetti della infiammabilità e della combustibilità, ed infine sapere dove sono localizzati i mezzi di lotta e di difesa.
Queste e diverse altre informazioni sono normalmente contenute in un Sistema Informativo Forestale, su base cartografica, di cui la carta del rischio d'incendio ne rappresenta una sintesi tematica derivata.
Il verificarsi di un incendio boschivo dipende principalmente dalla temperatura, dall'umidità dell'aria, dai venti, dalle pendenze dei versanti ma anche e soprattutto dal contenuto d'acqua nella vegetazione.
Nelle zone di montagna ed in genere nel nord Italia, il periodo a più alto rischio é quello che coincide con l'inizio della primavera durante il quale la fase di arresto della vegetazione produce un accumulo di materiale combustibile costituito dal fogliame morto e dai detriti e dall'erba secca.
Le cause che determinano il verificarsi di un incendio sono molteplici e possono essere catalogate come segue:
a) *Cause naturali*, sono strettamente legate a fattori indipendenti dall'uomo ed in particolare comprendono:
- *fattori morfologici*. La topografia influisce attraverso l'esposizione dei versanti, la pendenza, la morfologia locale (quali crinali, valli, selle, piani ecc.) e la quota. L'esposizione, ad esempio, determina il tempo di irraggiamento solare e di conseguenza la temperatura e l'umidità facilitando il fenomeno dell'autocombustione;
- *fattori meteorici*. I fulmini che si verificano ad esempio durante un temporale, possono provocare incendi di notevoli proporzioni;
- *fattori terrestri*. Anche le eruzioni vulcaniche rientrano tra gli elementi che possono generare incendi.
b) *Cause colpose*, sono prevalentemente derivate da fattori antropici, quali negligenza, trascuratezza, accensione di fuochi a scopo ricreativo, abbandono di cerini e mozziconi di sigaretta ecc., che senza volerlo danno origine ad incendi.
c) *Cause dolose*, sono rappresentate da tutti quei casi in cui l'incendio, per vari motivi, è stato volutamente causato dall'uomo. Le cause più frequenti degli incendi dolosi sono:
- braccianti disoccupati che possono rendersi incendiari nella speranza di trovare lavoro nelle opere di rimboschimento;
- pastori che pascolano le loro greggi in terreni demaniali o di altri enti pubblici, spesso senza pagamento né

autorizzazione, possono trovare convenienza ad eliminare con l'incendio la vegetazione arborea ed arbustiva per avere negli anni successivi pascoli più abbondanti;
- a vendetta mafiosa o personale, specialmente quando l'azione incendiaria si estende anche ai campi coltivati;
- la prospettiva di poter riuscire ad ottenere licenze edilizie dopo la degradazione dell'ambiente naturale, oppure la mira di ottenere nella zona, col tempo, un maggior sviluppo urbanistico che valorizzi esistenti esercizi commerciali, ricreativi, alberghieri ecc;
- generalmente i proprietari non incendiano i propri boschi, tuttavia alcuni di loro potrebbero trovare la convenienza, specialmente nel caso di soprassuoli molto poveri, per lucrare contributi ed essere eventualmente impiegati nelle opere di rimboschimento.

d) *Cause dubbie*, rientrano in questo settore tutti quei casi in cui non si sono avuti elementi probanti per stabilire le cause dell'incendio.

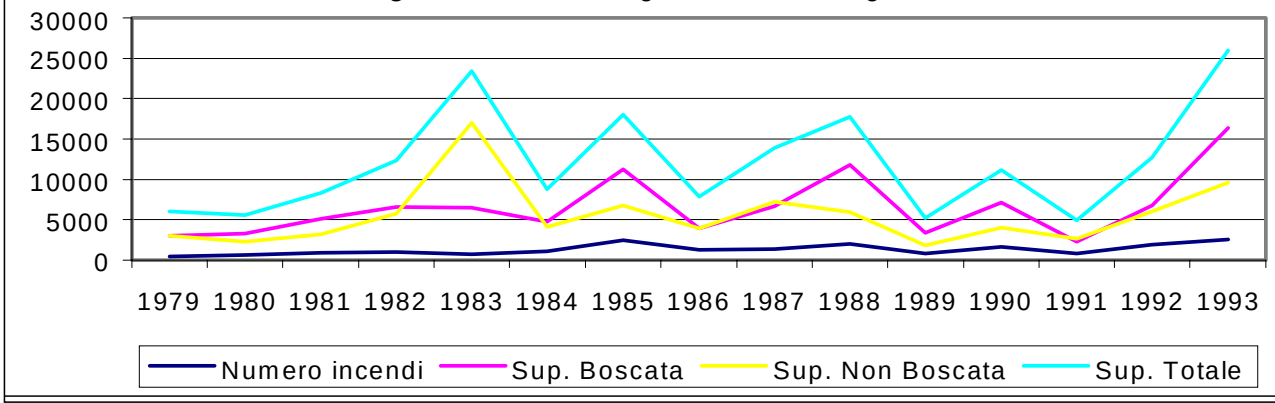
Considerando i dati forniti dal C.O.R. riferiti agli anni tra il 1979 e il 1993 (tab. 1), osserviamo che all'aumento degli incendi non corrisponde, in proporzione, un aumento delle superfici percorse dal fuoco, questa circostanza è dovuta ad un notevole miglioramento del servizio di estinzione e segnalazione. Nonostante ciò, il danno reale subito resta sempre alto in quanto, oltre al danno materialmente quantificabile, sono da considerare anche i danni ambientali che incidono notevolmente. Si pensi ad esempio ad un incendio che interessi una superficie coperta da Macchia mediterranea, in questo caso il danno economico è irrisorio, ma dal punto di vista ambientale si ha un danno estremamente elevato.

Tab.1 - Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco in Calabria.

Anno	Numero	Superficie (ettari)			Danno (milioni)
		Boscata	Non Boscata	Totale	
1979	432	3.033	3.015	6.048	5.421
1980	621	3.284	2.310	5.594	2.209
1981	883	5.147	3.190	8.337	3.220
1982	955	6.604	5.757	12.361	5.262
1983	694	6.444	16.977	23.421	5.053
1984	1.098	4.700	4.102	8.802	4.938
1985	2.421	11.227	6.795	18.022	12.154
1986	1.263	3.948	3.893	7.841	5.421
1987	1.317	6.707	7.174	13.881	7.888
1988	1.971	11.832	5.953	17.785	11.946
1989	779	3.362	1.819	5.181	4.839
1990	1.646	7.136	4.011	11.147	12.569
1991	840	2.278	2.668	4.946	6.559
1992	1.930	6.736	6.019	12.755	14.952
1993	2.511	16.346	9.619	25.965	32.980
Totale	19.361	98.784	83.302	182.086	135.411

Fonte: UNICAL e Università degli studi di Reggio Calabria, 1997.

Fig. 1 – Andamento degli incendi nella Regione



PRESSIONE

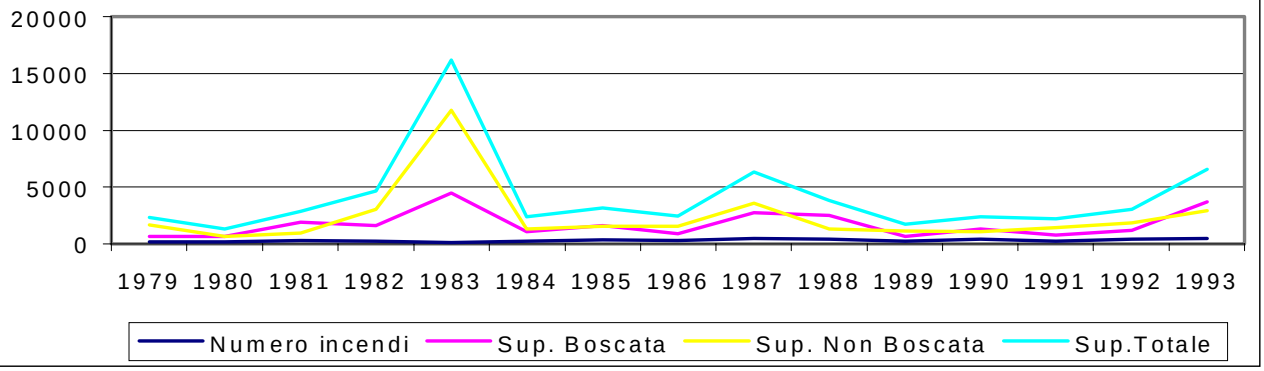
Le tabelle 2, 3 e 4 riportano i dati degli incendi riferiti alle province di Reggio Calabria, Catanzaro e Cosenza (dal 1979 al 1993). Si noti che il fenomeno degli incendi è più rilevante, come ovvio, nella provincia con maggiore coefficiente di boschività, cioè la provincia di Cosenza. I dati di queste tabelle non forniscono però informazioni significative in quanto queste province si estendono su superfici territoriali molto diverse tra loro con problematiche sociali diverse. Ad esempio nella provincia di Reggio Calabria la superficie non boschiva percorsa dal fuoco è quasi sempre maggiore di quella boschiva, questo può essere spiegato sia da una minore superficie coperta da bosco, sia dalla carenza di pascoli nei terreni durante il periodo estivo, poiché il bestiame viene trasferito in zone a quote più alte (tratto da: "Studi per una mappa informatizzata del rischio ambientale in Calabria finalizzato alla predisposizione di un piano per la difesa e la valorizzazione produttiva del patrimonio boschivo regionale", luglio 1997 Università degli Studi della Calabria e Università degli Studi di Reggio Calabria).

Tab.2 - Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco in provincia di Reggio Calabria.

Anno	Numero	Superficie (ettari)			Danno (milioni)
		Boscata	Non Boscata	Totale	
1979	141	633	1.654	2.287	299
1980	142	626	652	1.278	391
1981	268	1.874	953	2.827	1.080
1982	214	1.597	3.059	4.656	999
1983	133	4.453	11.758	16.211	3.345
1984	233	1.062	1.303	2.365	2.283
1985	371	1.575	1.559	3.134	3.635
1986	309	890	1.567	2.457	2.126
1987	459	2.759	3.571	6.330	4.324
1988	400	2.520	1.318	3.838	2.501
1989	213	647	1.094	1.741	1.220
1990	380	1.311	1.057	2.368	2.938
1991	252	751	1.431	2.182	2.327
1992	429	1.188	1.839	3.027	2.737
1993	482	3.694	2.885	6.579	9.076
Totale	4.426	25.580	35.700	61.280	39.281

Fonte: UNICAL e Università degli studi di Reggio Calabria, 1997.

Fig. 2 - Andamento degli incendi nella provincia di Reggio Calabria

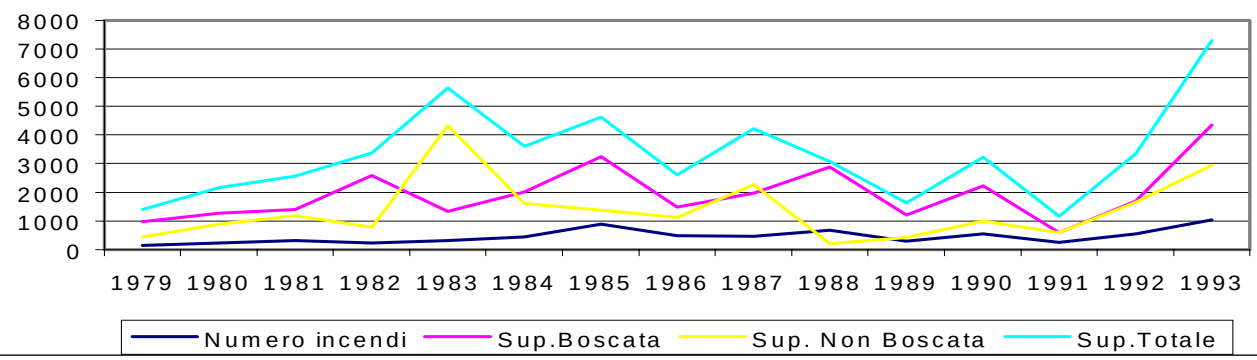


Tab.3 - Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco in provincia di Catanzaro.

Anno	Numero	Superficie (ettari)			Danno (milioni)
		Boscata	Non Boscata	Totale	
1979	139	961	437	1.398	4.176
1980	223	1.258	892	2.150	658
1981	313	1.395	1.175	2.570	836
1982	223	2.587	786	3.373	2.429
1983	311	1.330	4.315	5.645	1.291
1984	444	2.001	1.598	3.599	1.354
1985	877	3.249	1.364	4.613	3.229
1986	491	1.480	1.121	2.601	1.212
1987	459	1.958	2.264	4.222	2.281
1988	681	2.879	201	3.080	2.512
1989	295	1.212	420	1.632	1.903
1990	542	2.230	995	3.225	4.018
1991	241	585	579	1.164	1.070
1992	552	1.693	1.649	3.342	2.983
1993	1.026	4.351	2.941	7.292	8.587
Totale	6.817	29.169	20.737	49.906	38.539

Fonte: UNICAL e Università degli studi di Reggio Calabria, 1997

Fig. 3 Andamento degli incendi nella provincia di Catanzaro

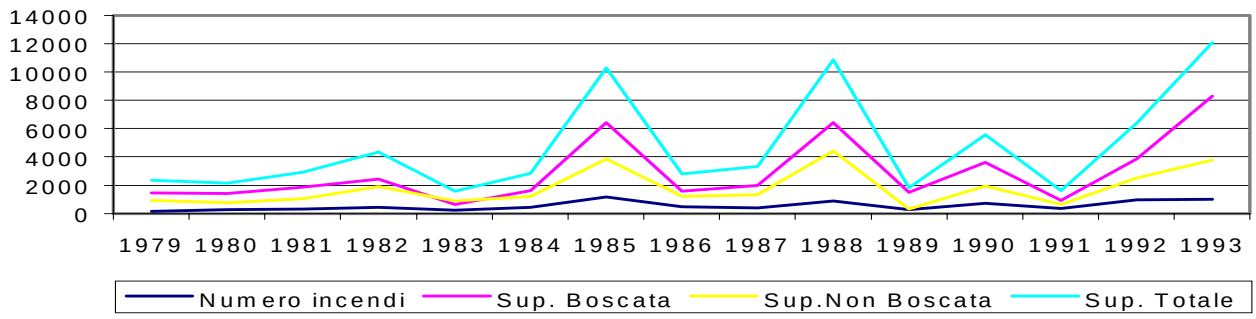


Tab.4 - Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco in provincia di Cosenza.

Anno	Numero	Superficie (ettari)			Danno (milioni)
		Boscata	Non Boscata	Totale	
1979	151	1.439	924	2.363	946
1980	256	1.400	766	2.166	1.160
1981	302	1.878	1.062	2.940	1.304
1982	418	2.420	1.912	4.332	1.934
1983	250	661	904	1.565	417
1984	421	1.637	1.201	2.838	1.301
1985	1.173	6.403	3.872	10.275	5.290
1986	463	1.578	1.205	2.783	2.083
1987	399	1.990	1.339	3.329	1.283
1988	890	6.433	4.434	10.867	6.933
1989	271	1.503	305	1.808	1.716
1990	724	3.595	1.959	5.554	5.613
1991	347	942	658	1.600	3.162
1992	949	3.855	2.531	6.386	9.232
1993	1.003	8.301	3.793	12.094	15.317
Totale	8.017	44.035	26.865	70.900	57.591

Fonte: UNICAL e Università degli studi di Reggio Calabria, 1997.

Fig. 4 Andamento degli incendi nella provincia di Cosenza



Analizzando i dati del CFS Servizio AIB Reggio Calabria, si rileva come il territorio regionale sia periodicamente sottoposto ad un elevato numero di incendi. Dal 1975 al 1996 si sono verificati 25.214 incendi su una superficie totale percorsa dal fuoco di 230.869 ettari, dei quali 126.961 ettari boscati.
Nel 1997 la superficie interessata dagli incendi è stata di 16.512 ettari con 1397 incendi e quella boscata di 10.305 ettari.
Nel 1998, anche se il numero degli incendi, pari a 949, è diminuito, la superficie interessata dal fuoco è aumentata passando a 43.248 ettari di cui 16.838 boscati.
Infine, nel 1999 sono stati rilevati 529 incendi, per una superficie interessata di 6.885 ettari di 2.963 boscati.
Per rapportare il quadro della situazione boschiva calabrese con quello nazionale, riportiamo i dati forniti dall'ISTAT relativi all'anno 1995 sugli incendi forestali per tipo di bosco.

Tab. 5 - Incendi forestali per tipo di bosco.

REGIONI	NUMERO	SUPERFICIE FORESTALE PERCORSA DAL FUOCO (ETTARI)							
		Fustaie			Cedui			Totale	
		Resinose	Latifoglie	Resinose e Latifoglie	Semplici	Composti	Fortemente degradati	Ettari	In % della superficie forestale
Piemonte	541	421	301	180	3.164	301	658	5.025	0,8
Valle D'Aosta	24	54	21	6	6	18	6	111	0,1
Lombardia	260	201	15	183	664	100	655	1.818	0,4
Trentino-Alto Adige	103	349		2	275	1	86	713	0,1
Veneto	64	14	4	16	59	7	22	122	
Friuli-Venezia Giulia	95	246	107	21	123	32	80	609	0,3
Liguria	375	690	29	23	1.488	52	115	2.397	0,8
Emilia Romagna	109	89	1	2	381		17	490	0,1
Toscana	214	73	92	17	216	14	154	566	0,1
Umbria	47	6	2	4	33	10	5	60	
Marche	12	7	3		10	1	4	25	
Lazio	294	32	88	6	395	39	451	1.011	0,2
Abruzzo	70	11	144	4	86		5	250	0,1
Molise	3				20			20	
Campania	305	83	42	6	347	50	127	655	0,2
Puglia	109	91	3	4	388	25	33	544	0,5
Basilicata	179	164	116	10	229	2	302	823	0,4
Calabria	**511**	**194**	**315**	**125**	**392**	**51**	**85**	**1.162**	**0,2**
Sicilia	219	116	541	322	230	35	19	1.263	0,6
Sardegna	198	22	151	24	78	21	286	582	0,1
Italia	**3.732**	**2863**	**1.975**	**955**	**8.584**	**759**	**3.110**	**18.246**	**0,3**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

La seguente tabella indica, invece, le cause degli incendi forestali e la loro percentuale per la Calabria e l'Italia.

Tab. 6 - Incendi forestali per cause.

	SUPERFICIE FORESTALE PERCORSA DAL FUOCO (ETTARI)						
				di cui			
	Naturali	Volontarie	Involontarie	Attività agricole	Sigarette e fiammiferi	Non classificabili	Totale
Calabria		871	224	43	130	67	1.162
Italia	144	12.786	3.395	674	1.219	1.921	18.246

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

Dalla tabella 6, si evince che la superficie percorsa dal fuoco in Calabria, rappresenta circa il 6,4% della superficie bruciata nazionale. Confrontando invece la superficie percorsa dal fuoco, in relazione alla superficie totale boschiva, il valore è relativo allo 0,2%. Tale valore risulta conforme con i dati relativi alle altre regioni e non si discosta molto dalla media nazionale, attestandosi sullo 0,3%.

6.11.1 Patrimonio boschivo regionale

La Calabria è una delle regioni più boscate d'Italia. Con il 31,8% della superficie territoriale interessata da boschi è la prima delle regioni meridionali e insulari e la quarta in Italia dopo la Liguria, il Trentino e la Toscana.
Notevolmente ricoperta da boschi e foreste già nel XIII secolo, la superficie forestale è andata man mano diminuendo a causa di una serie di vicissitudini storiche.
La conquista di nuove terre per l'agricoltura a danno delle superfici boscate, sembra essere stata la causa principale dei disordini idraulici. Ha avuto inizio così quel processo di degradazione fisica della montagna e della collina calabrese che verrà affrontato molto più tardi e le cui conseguenze oggi si avvertono.
Dopo un quarantennio di intenso e proficuo lavoro da parte del Corpo Forestale della Stato e della Regione Calabria, sono stati restituiti al bosco molti terreni nudi con la realizzazione di nuovi impianti.
Dal 1957 al 1970 sono stati realizzati 120.000 ettari di rimboschimento, pari al 30% della superficie totale nazionale interessata nello stesso periodo all'opera di rimboschimento.
Le tabelle seguenti riportano la superficie forestale per tipo di bosco e per zone altimetriche per regione.
Dai dati sopra riportati si nota che la Calabria presenta una superficie forestale impegnata da colture di fustaie pari al 60%, da cedui al 37%, mentre da macchia mediterranea solo dal 3%.
Da questi dati si evince che la superficie boschiva riferita al 1995 è aumentata di 62.342 ettari rispetto a quella del 1991, con un incremento di circa il 15% della superficie.

F. Bevilacqua, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino 1999

PRESSIONE

Tab.1 - Superficie forestale per tipo di bosco e regione (ettari).

Regioni	Fustaie							
	Resinose	Latifoglie	Resinose e latifoglie consociate	Totale	Cedui semplici	Cedui composti	Macchia mediterranea	Totale
Piemonte	112.299	102.161	12.191	226.651	292.365	146.338		665.354
Valle D'Aosta	64.017	2.392	3.668	70.077	4.717	3.340		78.134
Lombardia	135.115	62.207	10.562	207.884	178.282	107.696		493.862
Trentino Alto Adige	498.108	2.165	45.583	545.856	80.099	6.981		632.936
Veneto	122.255	15.120	9.382	146.757	98.234	26.850	44	271.885
Friuli Venezia Giulia	42.280	34.037	44.819	121.136	36.318	26.594	40	184.088
Liguria	46.267	35.883	5.241	87.391	155.761	41.188	3.919	288.259
Emilia Romagna	28.997	48.612	16.766	94.375	292.445	16.352		403.172
Toscana	82.677	112.952	16.430	212.059	396.488	183.555	99.009	891.111
Umbria	12.764	7.410	4.676	24.850	195.069	43.374		263.293
Marche	10.455	6.075	13.504	30.034	118.526	11.376	139	160.075
Lazio	18.853	73.037	5.634	97.524	238.268	27.829	18.445	382.066
Abruzzo	13.150	74.939	14.520	102.609	76.198	46.446	403	225.656
Molise	3.739	14.450	2.818	21.007	24.498	25.442		70.947
Campania	15.307	79.505	6.240	101.052	173.035	8.760	6.214	289.061
Puglia	30.519	15.335	5.199	51.053	47.621	2.389	15.113	116.176
Basilicata	27.342	84.794	10.737	122.873	52.972	3.394	12.347	191.586
Calabria	**100.527**	**168.582**	**33.179**	**302.288**	**134.437**	**31.987**	**11.093**	**479.805**
Sicilia	31.001	36.085	72.163	139.249	66.585	9.297	4.291	219.422
Sardegna	42.817	175.144	26.375	244.336	173.003	14.469	82.585	514.393
Italia	**1.438.489**	**1.150.885**	**359.687**	**2.949.061**	**2.834.921**	**783.657**	**253.642**	**6.821.281**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

Tab. 2 - Superficie forestale per zona altimetrica e regione (ettari).

Regioni	Montagna	Collina	Pianura	Totale		
				Ettari	In % della superficie territoriale	Ettari per 100 abitanti
Piemonte	431.461	190.626	43.267	665.354	26,2	15,5
Valle D'Aosta	78.134			78.134	23,9	65,8
Lombardia	359.794	62.879	71.189	493.862	20,7	5,5
Trentino Alto Adige	632.936			632.936	46,5	69,3
Veneto	211.603	45.752	14.530	271.885	14,8	6,1
Friuli Venezia Giulia	135.278	35.320	13.490	184.088	23,2	15,5
Liguria	205.413	82.846		288.259	53,2	17,4
Emilia Romagna	271.764	111.017	20.391	403.172	18,2	10,3
Toscana	317.638	528.424	45.049	891.111	38,8	25,3
Umbria	90.304	172.989		263.293	31,1	31,9
Marche	104.891	55.184		160.075	16,5	11,1
Lazio	171.704	178.238	32.124	382.066	22,2	7,3
Abruzzo	207.416	18.240		225.656	20,9	17,8
Molise	51.984	18.963		70.947	16,0	21,4
Campania	136.450	141.832	10.769	289.061	21,3	5,0
Puglia	3.267	91.846	21.063	116.176	6,0	2,8
Basilicata	123.055	56.058	12.473	191.586	19,2	31,4
Calabria	**314.977**	**154.143**	**10.685**	**479.805**	**31,8**	**23,1**
Sicilia	112.819	99.276	7.327	219.422	8,5	4,3
Sardegna	101.743	371.589	41.061	514.393	21,4	31,0
Italia	**4.062.641**	**2.415.222**	**343.418**	**6.821.281**	**22,6**	**11,9**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

Tab 3 - Andamento della superficie boschiva dal 1982 al 1995.

ANNO	1982	1991	1995
Superficie (ettari)	424.724	417.463	479.805

6.12 Emissioni di pesticidi per usi agricoli

Le attività agricole, proprio per la loro peculiarità, molto spesso vengono identificate come una delle maggiori cause di degrado ambientale. In Calabria poi, dove rispetto alle altre regioni italiane, le attività industriali sono notevolmente ridotte, questa identificazione viene maggiormente accentuata. A sostegno di tale tesi, vi è la convinzione che molte pratiche agricole vengono effettuate in modo irrazionale utilizzando quantità in eccesso e qualità non idonee di prodotti chimici.

Per porre rimedio a tali problemi, sono stati emanati una serie di regolamenti aventi lo scopo di razionalizzare l'utilizzo dei composti chimici in agricoltura. Tra questi ricordiamo: le normative più restrittive che regolano il quantitativo di residui antiparassitari ammessi sui prodotti agricoli; il riordino delle classi tossicologiche con l'eliminazione della IV classe; l'istituzione di corsi per agricoltori finalizzati al rilascio del patentino per l'acquisto di antiparassitari di I e II classe tossicologica. Il numero di questi ultimi è notevolmente aumentato con gli anni, denotando una sempre maggiore sensibilità degli operatori agricoli alle problematiche legate all'utilizzo delle sostanze chimiche.

Per avere un idea delle quantità e della qualità dei pesticidi e dei concimi utilizzati nella regione Calabria rispetto ai consumi nazionale, riportiamo dei dati ISTAT, che hanno per oggetto tutte le case produttrici ed importatrici che distribuiscono questi prodotti. I dati riportati, aggiornati al 1995, sono relativi alla distribuzione, ma non dovrebbero variare di molto dall'utilizzo reale dei vari prodotti sui terreni agricoli.

Tab.1 - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo e per Regione.

Regioni	Quintali					
	Anticrittogamici	Insetticidi	Diserbanti	Acaricidi fumiganti esche avvelenate rodenticidi	Fitoregolatori integratori coaudiuvanti	Totale
Piemonte	104.821	20.309	42.824	1.250	2.501	171.705
Valle D'Aosta	422	85	63	12	13	595
Lombardia	36.148	22.679	57.050	1.868	2.889	120.634
Trentino-Alto Adige	31.833	19.134	3.026	773	5.681	60.447
Veneto	106.538	39.920	37.077	8.288	7.437	199.260
Friuli-Venezia Giulia	26.162	6.764	9.821	444	931	44.122
Liguria	9.091	1.536	735	5.004	870	17.236
Emilia Romagna	145.208	67.968	37.000	7.742	12.222	270.140
Toscana	44.300	7.917	9.943	2.481	1.672	66.313
Umbria	19.121	4.068	4.046	399	1.671	29.305
Marche	20.212	9.104	10.203	1.438	1.286	42.243
Lazio	34.041	14.143	8.880	20.424	1.951	79.439
Abruzzo	29.089	6.613	2.977	1.317	891	40.887
Molise	4.113	2.833	1.361	154	205	8.666
Campania	50.602	27.188	7.850	18.919	2.444	107.003
Puglia	96.221	44.510	22.417	6.702	6.863	176.713
Basilicata	12.683	4.833	2.797	1.459	1.452	23.224
Calabria	**13.878**	**16.265**	**3.244**	**1.795**	**2.150**	**37.332**
Sicilia	47.080	30.504	7.752	49.901	6.521	141.758
Sardegna	9.929	4.980	2.588	1.523	593	19.613
Italia	**841.492**	**351.353**	**271.654**	**131.893**	**60.243**	**1.656.635**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

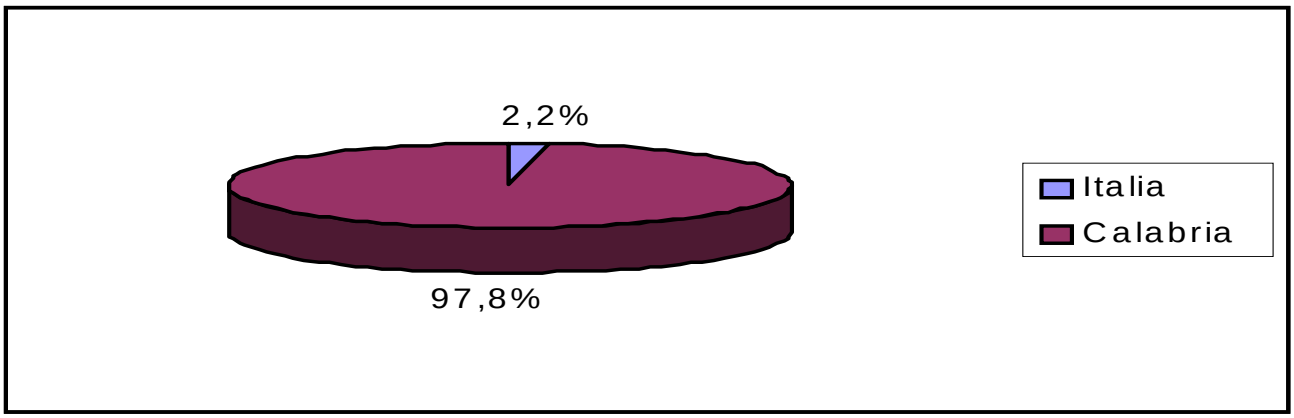
Più significativa risultano, invece, i dati illustrati nella tabella seguente in cui viene riportato il consumo di fitosanitari riferito al consumo in chilogrammi per ettaro di superficie trattabile nelle varie regioni italiane.

Tab.2 - Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo per ettaro di superficie trattata.

Regioni	KG per ettaro di superficie trattabile					
	Anticrittogamici	Insetticidi	Diserbanti	Acaricidi fumiganti esche avvelenate rodenticidi	Fitoregolatori integratori coaudiuvanti	Totale
Piemonte	10,8	2,1	4,4	0,1	0,3	17,7
Valle D'Aosta	1,9	0,4	0,3	0,1	0,1	2,8
Lombardia	3,6	2,3	5,7	0,2	0,3	12,1
Trentino-Alto Adige	18,6	11,2	1,8	0,5	3,3	35,4
Veneto	12,3	4,6	4,3	1,0	0,9	23,1
Friuli-Venezia Giulia	9,4	2,4	3,5	0,2	0,3	15,8
Liguria	12,2	2,1	1,0	6,7	1,2	23,2
Emilia Romagna	11,8	5,5	3,0	0,6	1,0	21,9
Toscana	5,4	1,0	1,2	0,3	0,2	8,1
Umbria	4,9	1,0	1,0	0,1	0,4	7,4
Marche	3,9	1,8	2,0	0,3	0,2	8,2
Lazio	4,6	1,9	1,2	2,7	0,3	10,7
Abruzzo	7,6	1,7	0,8	0,3	0,2	10,6
Molise	1,7	1,1	0,6	0,1	0,1	3,6
Campania	7,2	3,8	1,1	2,7	0,3	15,1
Puglia	7,0	3,2	1,6	0,5	0,5	12,8
Basilicata	3,0	1,1	0,7	0,3	0,3	5,4
Calabria	**2,5**	**2,9**	**0,6**	**0,3**	**0,4**	**6,7**
Sicilia	3,3	2,1	0,5	3,5	0,5	9,9
Sardegna	2,4	1,2	0,6	0,4	0,1	4,7
Italia	**6,7**	**2,7**	**1,8**	**1,0**	**0,5**	**12,8**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

Fig.1 – Consumo di pesticidi in Calabria rispetto al consumo nazionale.



Per il consumo di concimi si può fare un analogo discorso, riferendo sempre il consumo nella regione Calabria rispetto a quello delle altre regioni italiane.

Tabella 3 - Concimi chimici distribuiti per uso agricolo per regione (contenuto in elementi fertilizzanti).

Regioni	Quintali				Kg per ettaro di superficie concimabile			
	Azoto	Anidride fosforica	Ossido potassio	Totale	Azoto	Anidride fosforica	Ossido potassio	Totale
Piemonte	742.526	326.817	540.657	1.610.000	66,1	29,1	48,1	143,3
Valle D'Aosta	106	116	185	407	0,1	0,1	0,2	0,4
Lombardia	1.191.886	533.424	667.359	2.392.669	109,7	49,1	61,4	220,2
Trentino-Alto Adige	33.570	26.724	30.366	90.660	8,4	6,7	7,6	22,7
Veneto	792.253	555.192	593.265	1.940.710	89,6	62,8	67,1	219,5
Friuli-Venezia Giulia	298.273	139.638	144.837	582.748	117,2	54,9	56,9	229,0
Liguria	41.087	59.507	12.952	113.546	48,9	70,9	15,4	135,2
Emilia Romagna	1.278.227	756.544	384.219	2.418.990	105,5	62,5	31,7	199,7
Toscana	463.029	330.257	174.486	967.772	48,8	34,8	18,4	102,0
Umbria	190.679	166.247	39.322	396.248	47,2	41,1	9,7	98,0
Marche	286.131	275.135	39.195	600.461	53,2	51,2	7,3	111,7
Lazio	337.401	257.464	70.241	665.106	42,4	32,4	8,8	83,6
Abruzzo	152.151	137.492	59.755	349.398	30,6	27,6	12,0	70,2
Molise	77.467	47.370	4.046	128.883	32,4	19,8	1,7	53,9
Campania	390.860	195.447	69.231	655.538	61,4	30,7	10,9	103,0
Puglia	814.930	428.006	138.233	1.381.169	57,8	30,4	9,8	98,0
Basilicata	115.794	74.925	32.514	223.233	19,7	12,8	5,5	38,0
Calabria	**232.555**	**166.183**	**78.094**	**476.832**	**36,2**	**25,9**	**12,2**	**74,3**
Sicilia	435.148	359.545	155.448	950.141	28,2	23,3	10,1	61,6
Sardegna	102.307	136.451	25.309	264.067	7,6	10,2	1,9	19,7
Italia	**7.976.380**	**4.972.484**	**3.259.714**	**16.208.578**	**50,6**	**33,8**	**19,8**	**104,2**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1995.

Osservando i valori riportati nelle tabelle precedenti, si nota che nella regione Calabria si ha un consumo di pesticidi pari al 2,2% rispetto alla quantità totale di pesticidi utilizzati in Italia. Con questo valore la Calabria si colloca al settimo posto rispetto al 16,3% dell'Emilia Romagna. Se invece consideriamo i chilogrammi di pesticidi utilizzati per ettaro, che risulta ben al disotto della media nazionale del 12,8%.

Analizzando invece i valori del consumo di concimi, si vede che questo rappresenta il 2,9% del consumo nazionale collocando la regione al dodicesimo posto per quantità consumata.

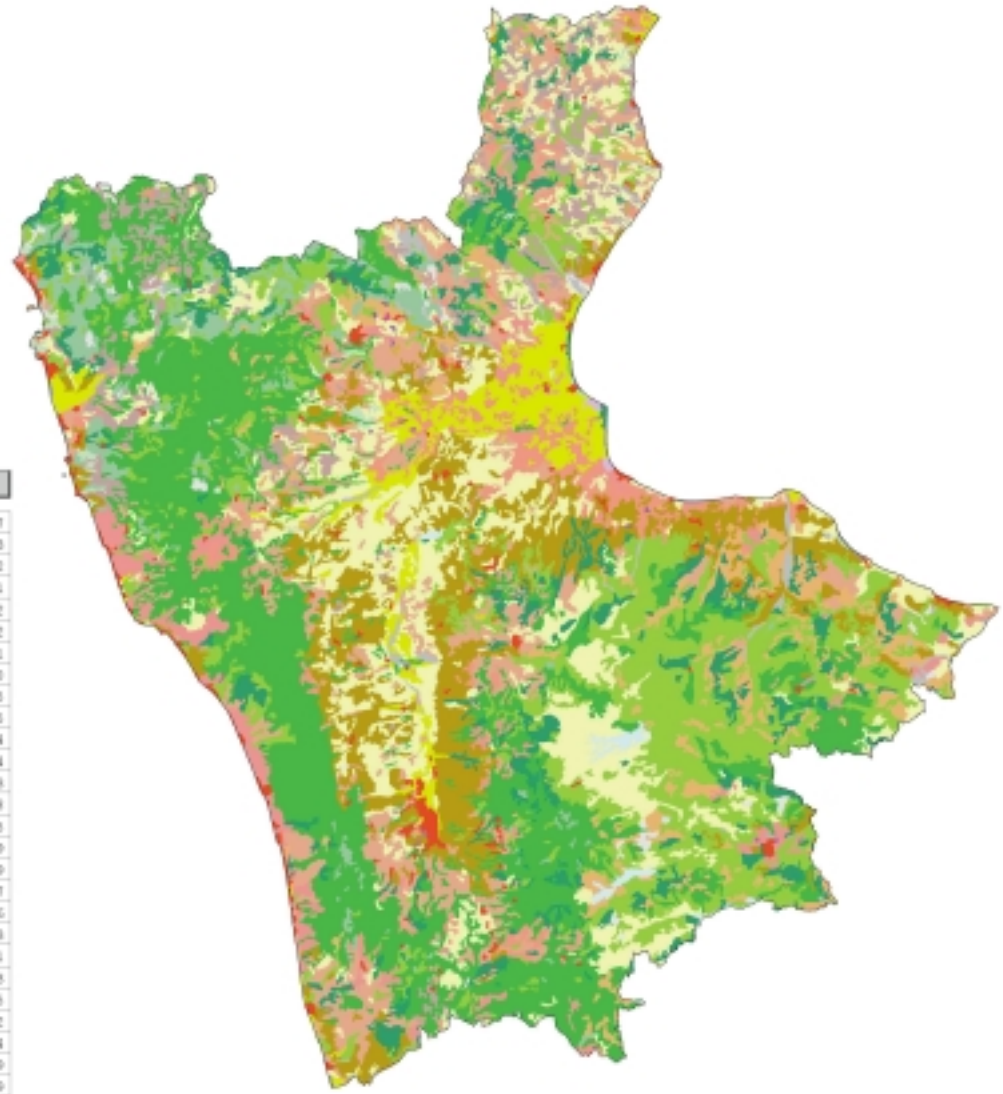
Dai dati dei chilogrammi di concime per ettaro di superficie trattabile, risulta che con i 74,3 chilogrammi per ettaro, la Calabria si colloca al tredicesimo posto, molto al disotto di 229 chilogrammi per ettaro utilizzati nel Friuli Venezia Giulia e i 104,2 della media nazionale.

In conclusione, si può affermare che, nonostante la Calabria sia una regione dove l'agricoltura rappresenti uno dei settori principali per l'economia, non si ha un utilizzo massiccio di pesticidi e di concimi rispetto alle altre regioni italiane.

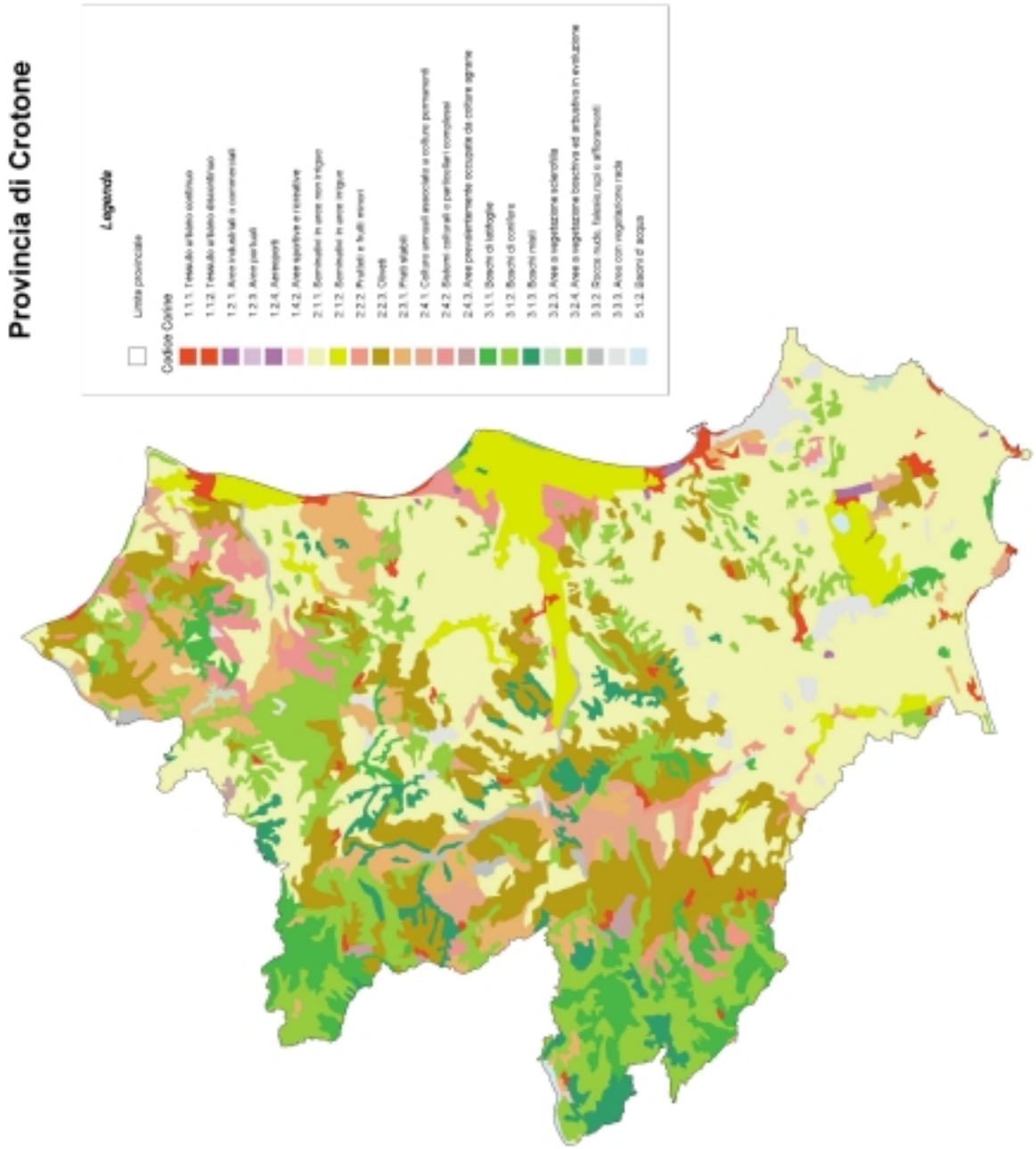
6.13 Superficie agro-pastorale per fascia altimetrica

In base ai dati CORINE LAND COVER forniti dall'ANPA, i quali prendono in considerazione, di 18 tipologie colturali, le rispettive superfici occupate espresse in ettari e le percentuali relative rispetto all'intero territorio regionale, si può affermare che di esso, il 57% circa è destinato a coltivazioni di tipo intensivo.
Il motivo, facilmente comprensibile, è legato alla morfologia del territorio, di cui solo il 41% è posto al disotto dell'isoipsa dei 300 metri. La vegetazione presenta una distribuzione legata all'altimetria del territorio, difatti nelle aree collinari le coltivazioni più diffuse sono costituite da olivi, agrumi, cereali, viti e mandorle; nella fascia altitudinale compresa entro i mille metri, le coltivazioni più diffuse sono costituite da boschi di castagno e quercia, mentre pascoli e conifere predominano oltre tale quota. In Calabria sono presenti inoltre zone protette, pari al 14% circa dell'intero territorio.
In tali zone esistono dei vincoli paesistici, per cui prevalgono le colture naturali tipiche delle riserve. Tali parametri in definitiva spiegano perché si ha solo poco più della metà del territorio sfruttato da coltivazioni intensive.
Il territorio della provincia di Catanzaro è occupato per il 24% da oliveti, il 22% di boschi di latifoglie, il 16% da seminativi in aree non irrigue, il 10% di boschi di conifere e per il 6% da boschi misti. In tale provincia si ha una equo rapporto tra aree destinate a colture intensive ed aree boschive, in particolare in essa sono compresi ampi settori montuosi, quali la zona delle Serre e della Sila Piccola. Queste zone sono difficilmente utilizzabili per colture intensive sia per l'altitudine che per i vincoli paesistici a cui sono sottoposti, in quanto considerate riserve naturali. Nella provincia di Cosenza, il 23% del territorio è occupato da boschi di latifoglie, il 14% da seminativi in aree non irrigue, l'11% da boschi di conifere, il 10% da oliveti, l'8% da colture annuali associate a colture permanenti ed il 6% da boschi misti. Quindi risulta che solo il 46% del territorio è destinato a colture intensive. Anche in questa provincia sono comprese ampi gruppi montuosi ed aree protette che limitano notevolmente le destinazioni d'uso del suolo.
In particolare questa provincia è caratterizzata dalla maggiore estensione del territorio boschivo di tutta la regione, chiaramente a scapito di quella che è la coltivazione intensiva.
Nella provincia di Crotone si ha una distribuzione del 41% circa di aree destinate a coltivazioni seminative non irrigue, seguite da colture di oliveti per 15% circa, da boschi di conifere per il 12%, da prati stabili per il 6%, da seminativi in aree irrigue per circa il 5% ed infine da boschi di latifoglie per circa il 5%.
In questa provincia quasi il 75% del territorio è destinato a coltivazioni di tipo intensivo, con limitate aree montane o che comunque non consentono tale destinazione d'uso, quindi in tale territorio si ha un ottimo sfruttamento dal punto di vista agricolo.
Nella provincia di Vibo Valentia, il 25% del territorio è destinato a seminativi in aree non irrigue, un altro 25% risulta essere costituito da oliveti, sono presenti boschi di latifoglie per il 12%, inoltre le colture annuali associate a colture permanenti si estendono per circa il 7% ed infine i boschi misti occupano il 6% ed i frutteti un altro 6% circa del territorio. Anche in questo caso il territorio presenta un buon sfruttamento dal punto di vista agricolo, infatti circa il 65% è sfruttato intensivamente, mentre la restante parte è costituita da zone montuose, in particolare troviamo la zona delle Serre in cui sono presenti delle vaste aree boschive ed anche delle riserve naturali.
Nella provincia di Reggio Calabria, la percentuale maggiore del territorio (29%) è occupata da oliveti, seguono boschi di latifoglie estesi per il 15% circa, seminativi in aree non irrigue per l'11%circa, boschi misti e frutteti ciascuno per l'8% ed infine aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione per il 7% circa.
In questo caso circa il 53% del territorio risulta essere destinato a coltivazioni intensive, mentre la restante parte è costituita da aree boschive, queste ultime abbondanti come distribuzione in quanto in tale territorio ritroviamo il Parco Nazionale dell'Aspromonte.
Si può concludere affermando che essendo predominante nel territorio regionale la collina e la media montagna, le aree a coltura intensiva percentualmente sono inferiori a quelle boschive, legate intimamente al carattere montuoso della Regione.

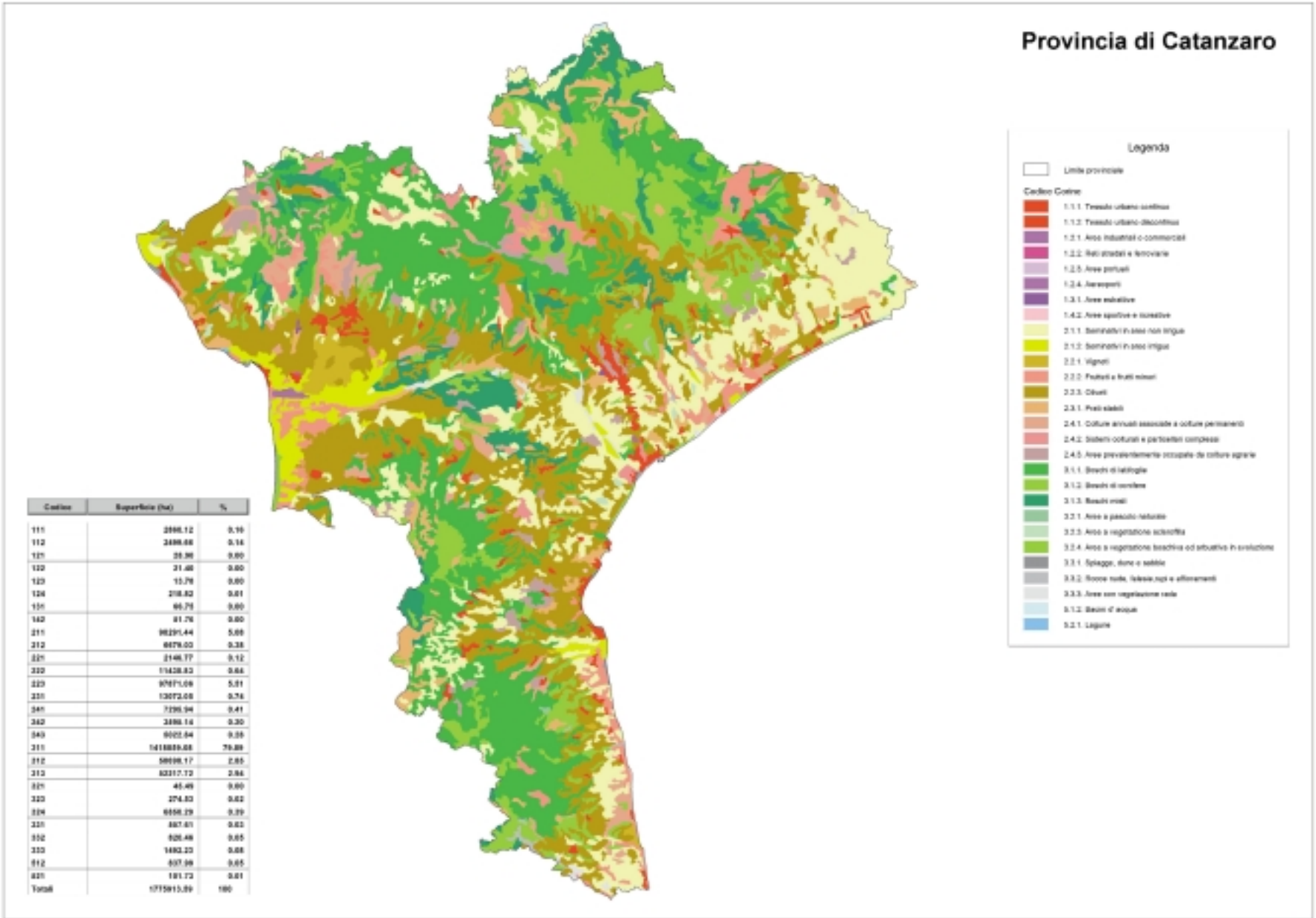
Provincia di Cosenza



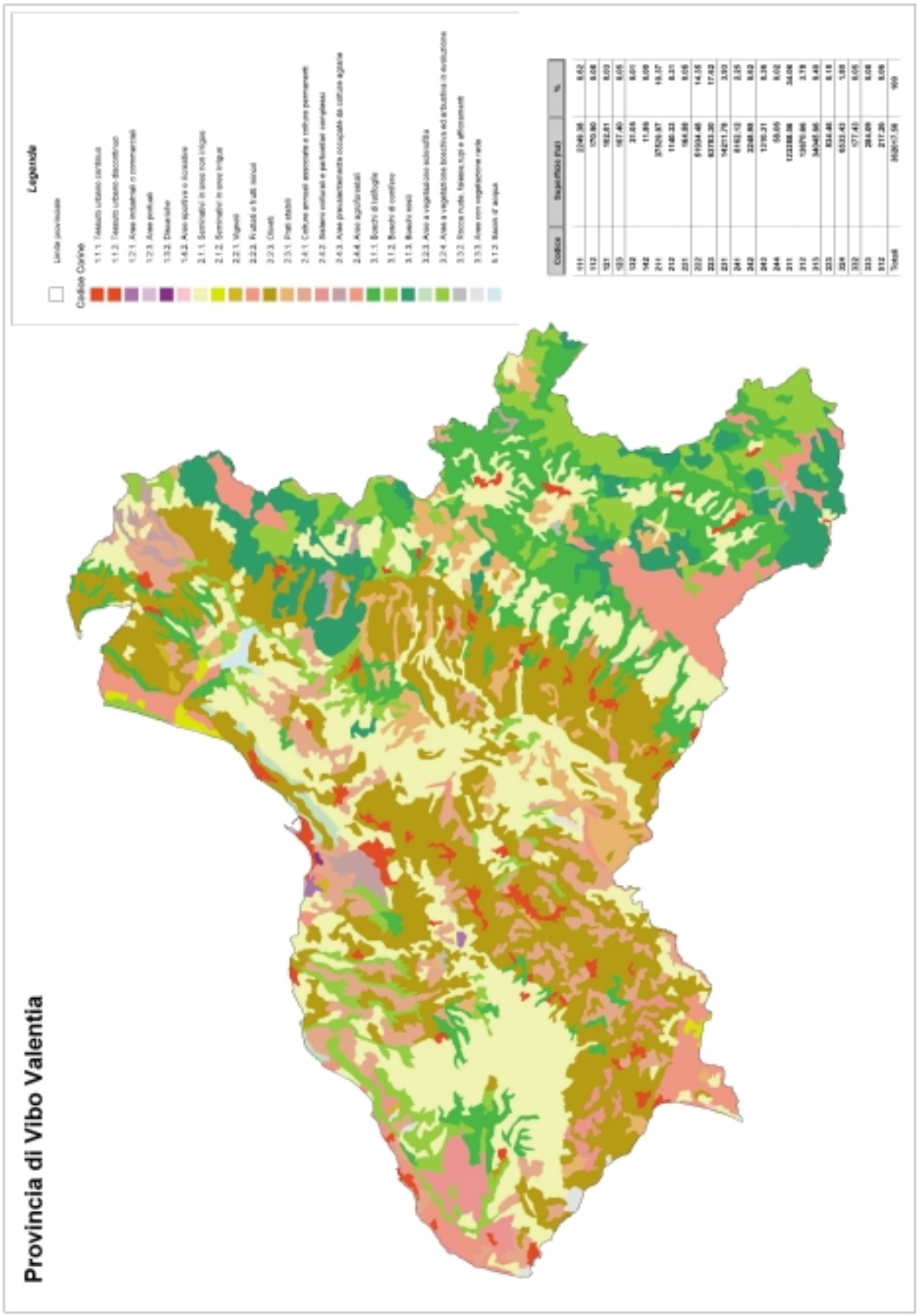
Codice	Superficie (ha)	%
111	6943.71	0.47
112	1844.36	0.13
121	316.06	0.02
122	98.79	0.01
123	365.49	0.02
131	284.30	0.02
133	80.01	0.01
142	30.44	0.00
211	113702.74	7.75
212	22792.13	1.55
221	594.72	0.04
222	19687.06	1.34
223	85583.38	5.83
231	36339.49	2.48
241	53571.14	3.65
242	18968.43	1.29
243	26250.38	1.79
244	4030.23	0.27
311	671192.93	45.76
312	293806.57	20.03
313	44104.38	3.01
321	18056.94	1.23
323	2229.23	0.15
324	29633.41	2.02
331	541.93	0.04
332	8725.74	0.59
333	4202.35	0.29
334	107.63	0.01
512	2793.26	0.19
Totali	1466899.03	100



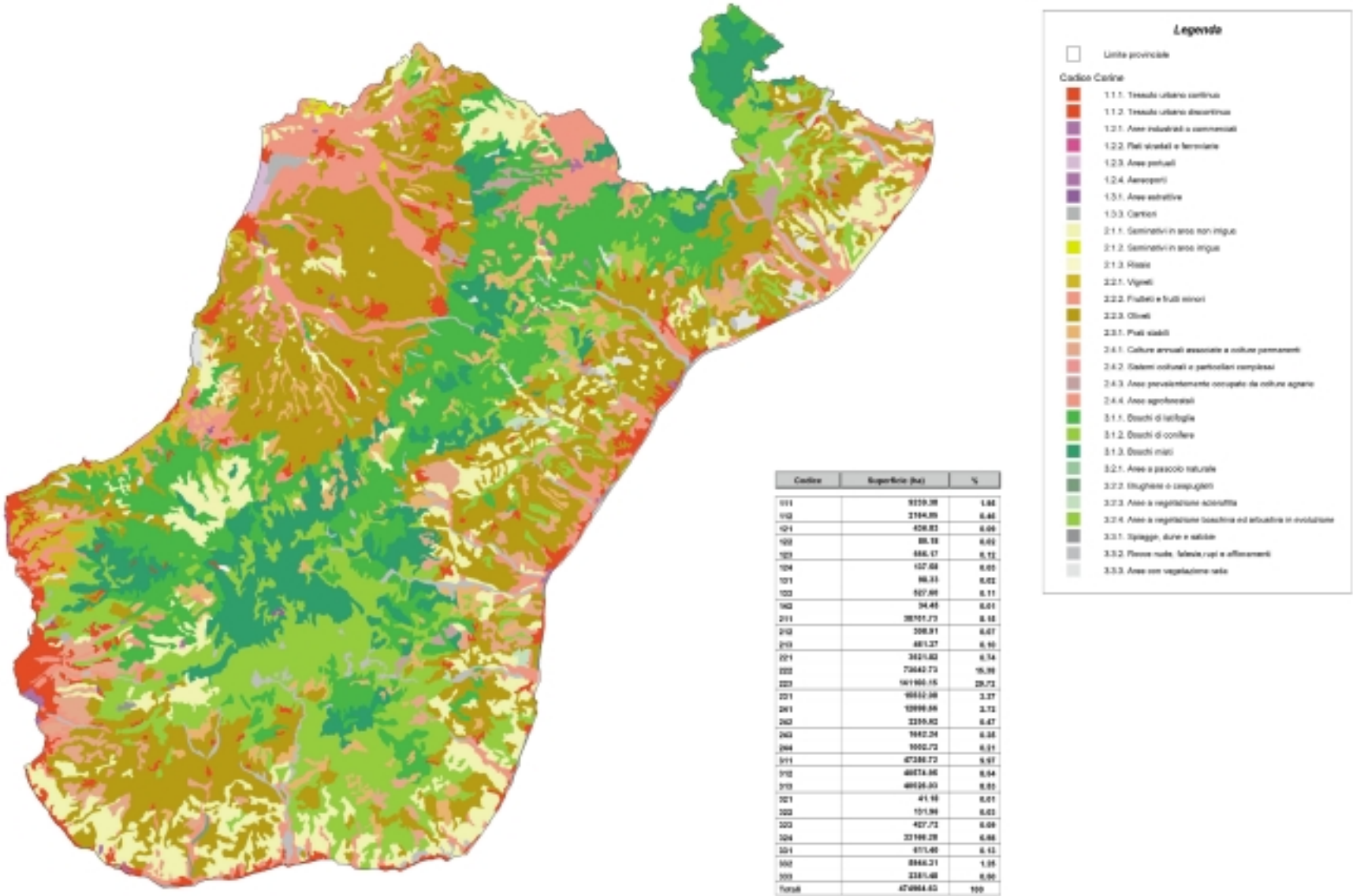
Codice	Superficie (ha)	%
111	197.94	0.37
112	58.24	0.11
121	17.71	0.03
123	31.37	0.06
124	14.99	0.03
142	6.53	0.01
211	24084.42	45.31
212	977.40	1.84
222	538.99	1.02
223	2685.68	5.26
231	2774.66	5.23
241	484.84	0.91
242	483.41	0.97
243	68.16	0.13
311	3130.25	5.96
312	16017.48	30.26
313	1239.10	2.32
323	28.81	0.06
324	463.19	0.87
332	362.94	0.68
333	306.35	0.58
512	58.39	0.11
Totali	53093.38	100



Codice	Superficie (ha)	%
111	2898.12	0.16
112	2498.68	0.14
121	20.98	0.00
122	31.48	0.00
123	15.78	0.00
124	218.82	0.01
131	66.75	0.00
142	81.76	0.00
211	98291.44	5.08
212	6679.03	0.38
221	2146.77	0.12
222	11428.83	0.64
223	97071.09	5.51
231	13072.08	0.74
241	7295.94	0.41
242	3896.14	0.30
243	5022.84	0.35
311	1418889.68	79.89
312	58698.17	2.85
313	82317.73	2.84
321	45.49	0.00
323	274.83	0.02
324	6558.29	0.39
331	887.61	0.03
332	926.46	0.05
333	1482.23	0.08
512	537.98	0.05
521	181.73	0.01
Totali	1775913.59	100


Legenda
Limite provinciale
Codice Corine
1.1.1. Tessuto urbano continuo
1.1.2. Tessuto urbano discontinuo
1.2.1. Aree industriali o commerciali
1.2.3. Aree portuali
1.3.2. Discariche
1.4.2. Aree sportive e ricreative
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
2.1.2. Seminativi in aree irrigue
2.2.1. Vigneti
2.2.2. Frutteti e frutti minori
2.2.3. Oliveti
2.3.1. Prati stabili
2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
2.4.4. Aree agroforestali
3.1.1. Boschi di latifoglie
3.1.2. Boschi di conifere
3.1.3. Boschi misti
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
3.3.3. Aree con vegetazione rada
5.1.2. Bacini d'acqua
Codice
Superficie (ha)
%
Totali
Provincia di Vibo Valentia

Provincia di Reggio Calabria



Codice	Superficie (ha)	%
111	9259.38	1.66
112	2194.89	0.46
121	428.83	0.09
122	88.18	0.02
123	666.17	0.12
124	137.68	0.03
131	96.33	0.02
133	527.60	0.11
142	34.45	0.01
211	38701.73	8.18
212	308.91	0.07
213	461.27	0.10
221	3621.82	0.74
222	73642.73	15.39
223	141160.15	29.72
231	16532.36	3.27
241	12898.56	3.72
242	2259.82	0.47
243	1662.24	0.35
244	1002.72	0.21
311	47386.72	9.97
312	46874.86	9.64
313	46026.33	9.85
321	41.16	0.01
322	151.96	0.03
323	427.72	0.09
324	33199.28	6.66
331	611.40	0.13
332	8866.21	1.35
333	2381.48	0.50
Totali	474964.63	100

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. – Il dissesto idrogeologico in Calabria – CNR-IRPI – Regione Calabria. Rubettino s.r.l. , Soveria Mannelli (CZ), 1980;
- AA.VV: Evoluzione dei litorali, problematiche relative al Golfo di Taranto .ENEA Centro Ricerche Energia dellaTrisaia. Policoro (MT) 1986.
- Antronico L., Critelli S., Gabriele S., Versace P.: Indagine a scala regionale sul dissesto idrogeologico in Calabria provocato dalle piogge dell'inverno 1990. CNR-IRPI. Cosenza 1990.
- ARSSA: Rapporto Agricoltura Calabria. Ed. Rubettino 1997.
- Caloiero D.: I bacini idrografici e i principali corsi d'acqua della Calabria. CNR-IRPI, Rende (CS) 1974;
- Caloiero D., Mercuri T.: Le alluvioni in Calabria dal 1921 al 1970, CNR-IRPI, Cosenza 1980;
- Caloiero D., Niccoli R. & Reali C.: Le precipitazioni in Calabria (1921 – 1980). CNR – IRPI Geodata N.36, Rende (CS) 1990.
- Chiodo G., Petrucci O.: I dati storici nella valutazione del rischio idrogeologico in Calabria – Atti del II Convegno IMYRAG, Peveragno (CN), 11- 13 ottobre. 1995, 44-49;
- CNR-GNCDI: Progetto AVI, Censimento delle aree vulnerate da calamità idrogeologiche. Rapporto di sintesi, Calabria. Grifo, Perugia 1995.
- Cocco E. : Interpretazione aerofotografica delle variazioni della line di costa lungo alcune zone del litorale alto ionico (Golfo di Taranto) – Geologia Applicata e Idrogeologia - vol. X, parte I – 1975.
- Cocco E., De Magistris M.A. & De Pippo T.: Evoluzione e dinamica del litorale alto jonico (Golfo di Taranto), in AA. VV: Evoluzione dei litorali, Policoro (1986)
- Cotecchia V.: Dinamiche dell'arretramento costiero con particolare riferimento al golfo di Taranto e possibili indirizzi d'intervento in AA. VV: Evoluzione dei litorali, Policoro (1986)
- Gabriele S.: Crotone e l'evento alluvionale del 14 ottobre 1996. CNR-IRPI, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile., Cosenza.
- Gambi L.. Calabria – Serie Le Regioni d'Italia. Utet Ed., 1978.
- Gasparini C., Giorgetti E. & Parotto M.: Il Terremoto in Italia, NIS Ed. Roma (1984).
- Guerricchio A., Melidoro G.: Problematiche di Geologia Applicata lungo la fascia costiera ionica del golfo di Taranto in AA. VV: Evoluzione dei litorali, Policoro (1986)
- Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT): Statistiche ambientali - Fattori di pressione sull'ambiente: Fattori naturali - (1998).
- Laureti L.: Geografia della Calabria in GUIDA D'ITALIA Basilicata e Calabria, Touring Club Italiano, Milano 1980.
- Moretti A. e Gervasi A.: Considerazioni e proposte sulla zonazione sismogenetica della Calabria. Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti - Relazioni conclusive del progetto 1997 – 1999, Rende (1999) .
- Petrucci O., Chiodo G & Caloiero D.: Eventi Alluvionali in Calabria nel decennio 1971-1980, CNR-IRPI, Cosenza 1996.
- Petrucci O., Polemio M.:. Eventi Idrogeologici catastrofici ed il ruolo delle precipitazioni meteoriche in Calabria Sud-Orientale. Roma – Accademia Nazionale dei Lincei, 1999.
- Regione Calabria: Piano regionale di bonifica e ripristino ambientale delle aree inquinate in Calabria – Assessorato all'Ambiente, Ufficio del Commissario per l'Emergenza Rifiuti (1999).
- Sorriso-Valvo M., Tansi C.: Carta delle grandi frane e delle deformazioni gravitative profonde di versante della Calabria. CNR-Gruppo D.G.P.V. SELCA, Firenze 1995.
- Sorriso-Valvo M.: The geomorphology of Calabria, a sketch. Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria, vol.16 (1) 1993.
- Università degli Studi della Calabria e Università degli studi di Reggio Calabria: Studi per una mappa informatizzata del rischio ambientale in Calabria finalizzati alla predisposizione di un piano per la difesa e la valorizzazione produttiva del patrimonio boschivo regionale, Luglio 1997.
- Veltri P., Marcianò G. & Ricca G.: Analisi del rischio di erosione costiera in Calabria – Piano degli interventi di difesa delle coste. Assessorato regionale ai Lavori Pubblici, Catanzaro 2000.
- Versace P., , Ferrari E., Gabriele S., Rossi F.: Valutazione delle piene in Calabria. CNR-IRPI, Rende (CS), 1989.

7.0

IL SISTEMA DEI RIFIUTI

7.1 Introduzione

In questo capitolo del Rapporto, viene trattato lo stato dell'ambiente relativo al tema dei rifiuti.
Dal punto di vista normativo, uno sguardo particolare viene dato al "Decreto Ronchi" che, nonostante le successive modifiche, conserva la funzione di legge quadro e disciplina tutta la normativa vigente in materia di rifiuti e alle numerose ordinanze della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che istituiscono e disciplinano il regime commissariale a cui il settore dei rifiuti è sottoposto in Calabria. Successivamente, viene evidenziato l'aspetto relativo alla dotazione infrastrutturale, con particolare attenzione agli impianti di trattamento e di smaltimento dei rifiuti
Nella seconda parte del capitolo viene invece trattato, il tema della raccolta, all'interno del quale vengono esposti paragrafi specifici dedicati alla produzione di RSU, ai rifiuti pericolosi. alla raccolta differenziata e agli obiettivi raggiunti in tale settore.
Tutti i dati raccolti vengono analizzati per singola provincia e poi i dati regionali vengono confrontati con quelli nazionali.
Un paragrafo è dedicato al problema dell'amianto.
Infine, un paragrafo viene dedicato alle politiche messe in campo, sia in termini programmatici che di realizzazioni.

7.2 Riferimenti Legislativi

Negli ultimi 15-20 anni abbiamo potuto constatare che, in Italia (come quasi in tutta l'Europa), la produzione dei rifiuti è andata aumentando fino a raddoppiarsi rispetto a venti anni fa. A questa situazione si è cercato di porre rimedio producendo una serie di provvedimenti legislativi, che negli intenti avrebbero dovuto porre rimedio al problema; sia attuando politiche intese a ridurne la produzione, che trovando il modo più proficuo di stoccare i rifiuti senza creare pericoli per l'ambiente. Sta di fatto che, un po' perché la materia è stata sottovalutata, un po' perché non c'è stata la volontà politica e principalmente economica di porvi rimedio, siamo arrivati al duemila senza aver ancora trovato un sistema efficace per la soluzione del problema.
Sull'argomento esistono obblighi imposti dall'Unione Europea, che con le direttive n.75/442, n.76/403, n.78/319, indica la necessità di gestire i rifiuti finalizzandoli al recupero e al riciclo.
Con il DPR 915/82 in Italia tali direttive furono recepite ma si dovette aspettare la legge 475/88 per avere gli elementi essenziali per la gestione dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU), fondati sull'obbligo per i Comuni alla raccolta differenziata e sulla istituzione di alcuni "Consorzi Obbligatori".
Tali Consorzi, entro il 1995, avrebbero dovuto provvedere alla raccolta e al riciclo del 50% di: vetro, carta, metalli, plastiche, poliaccoppiati, batterie ed oli esausti recuperati con la raccolta differenziata. Le scadenze fissate dalla legge non sono state rispettate. Anzi i vari governi, che si sono succeduti dal 1988 ad oggi, ne hanno più volte prorogato i termini.
Nel frattempo le esperienze maturate in altri paesi europei (vedi Germania - decreto Topfer) hanno messo in risalto che il solo riciclo delle materie seconde, come sono chiamati i materiali recuperati con le raccolte differenziate, non può risolvere il problema. Si evidenzia, infatti, che il solo recupero, attraverso la raccolta differenziata, innesca problematiche connesse alla individuazione di segmenti di mercato in cui riversare tali "risorse" che, comunque, sono di scarso valore economico.
Con il Decreto Legislativo n.22 del 5 febbraio 1997, chiamato decreto "Ronchi", il Governo italiano stabilisce nuove regole sullo smaltimento dei rifiuti, ponendo alcuni punti fermi: entro l'anno 2003 la raccolta differenziata dei Comuni dovrà raggiungere il 35%, (oggi la media è dell'11,2%) con obiettivi intermedi del 15% entro il 1999 e del 25% nel 2001.
Quei Comuni che non riusciranno a rispettare le date previste saranno penalizzati con incrementi del tributo regionale sul conferimento dei rifiuti in discarica.

Lo stesso Decreto Legislativo trasforma la tassa sui RSU, attualmente calcolata sulla superficie delle unità immobiliari in cui il titolare dell'utenza risiede o lavora, in tariffa binomia formata da una parte fissa per i pagamenti di attivazione del servizio e da una parte proporzionale alle quantità di rifiuti prodotti.
Nonostante le concezioni innovative in esso contenute, il Dlgs 22/1997, che ha subito una serie di modifiche, necessita di numerosi altri atti normativi "satelliti" per poter andare a regime. I decreti di attuazione previsti, infatti, sono ben 71 e la loro emanazione compete a specifici organi governativi, con tempi e modalità diverse.
Le principali modifiche al decreto sono state apportate:

- dal Dlgs 8 novembre 1997, n. 389 (c.d. "Ronchi bis"), con l'abrogazione delle norme che consentivano lo smaltimento in discarica dei rifiuti di amianto, l'introduzione degli allegati G,H ed I sui rifiuti pericolosi non domestici e la soppressione di varie norme che prevedevano, per determinate attività o materiali, l'esclusione dalla disciplina generale dei rifiuti;
- dalla legge 9 dicembre 1998, n. 426 recante "Nuovi interventi in campo ambientale", nota come "Ronchi ter", che, all'art.17 riguardante la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, stabilisce che il Ministro dell'Ambiente opera avvalendosi dell'ANPA, introduce una sanzione amministrativa pecuniaria per la mancata adesione al CONAI e istituisce un fondo per l' avvio ed il funzionamento dell'Osservatorio nazionale dei rifiuti.
- dal Dl 28 dicembre 1998, n. 452 (convertito nella legge 35/1999), che ha prorogato il termine; previsto dall'articolo 4, comma 26 della legge 426/1998 per l'adesione al CONAI al 28 febbraio 1999;
- dall'articolo 49 della Legge 448/1998 (collegato alla finanziaria 1999), che ha, invece, prorogato al 30 giugno 1999 il termine - stabilito dall'articolo 57 comma 5 del "Decreto Ronchi" - entro il quale le attività e i rifiuti che, in base alle leggi statali e regionali vigenti, risultavano esclusi dal regime dei rifiuti, e i materiali e le sostanze individuate nell'allegato 1 al decreto del 5 settembre 1994 (cd. "mercuriali"), devono conformarsi alle disposizioni del Dlgs 22/1997.
- dall'articolo 33 della Legge Finanziaria 2000, approvata in via definitiva il 18 dicembre 1999, che ha ulteriormente prorogato (il primo rinvio è avvenuto ad opera della legge 426/1998) il termine per l'entrata in vigore del sistema tariffario per la gestione dei rifiuti urbani, previsto dagli articoli 49 e seguenti del Dlgs 22/1997;
- dall'articolo 1, comma 1, del DL 30 dicembre 1999, n. 500, che ha prorogato il termine ultimo per il recapito in discarica di determinati rifiuti. Il Dl - come convertito in legge (25 febbraio 2000, n. 33) - modificando l'articolo 5, comma 6, del Dlgs 22/1997, ha infatti spostato "sino alla data di entrata in vigore del provvedimento di recepimento della direttiva 1999/31/CE, e in ogni caso non oltre il termine del 16 luglio 2001, la data a partire dalla quale è consentito smaltire in discarica solo i rifiuti inerti, i rifiuti individuati da specifiche norme tecniche ed i rifiuti che residuano dalle operazioni di riciclaggio, di recupero e di smaltimento di cui ai punti D2, D8, D9, D10 e D11 di cui all'allegato B al "Decreto Ronchi".

La Normativa Regionale

La carenza di infrastrutture, e un sistema di smaltimento basato esclusivamente su discariche a volte mal funzionanti e non in regola con i requisiti stabiliti dalla legge, hanno caratterizzato, negli anni passati, la gestione (raccolta e smaltimento) dei rifiuti nella regione Calabria.
Solo da poco tempo il problema è stato affrontato nella sua complessità.
Infatti, la Giunta Regionale della Calabria, nel 1997, ha richiesto, la proclamazione dello stato di emergenza e di crisi socio - economico - ambientale nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi-urbani. Il Governo centrale, con **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, del 12 settembre 1997**, in Gazzetta Ufficiale n.217/97, ha dichiarato lo stato di emergenza nella regione Calabria.
Conseguentemente, il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, con **l'OPCM. n.2696 del 21/10/97**, a firma del Ministro degli Interni, ha nominato il Presidente della Giunta Regionale della Calabria, Commissario Delegato per l'Emergenza nel settore dei Rifiuti Solidi Urbani nella regione Calabria, sulla base delle considerazioni che di seguito si trascrivono e che sono parte integrante dell'ordinanza stessa:

- "la gestione attuale dei rifiuti della regione Calabria si basa in larga misura su discariche, molte delle quali

attivate dai sindaci con procedure d'urgenza, gestite in modo carente, tanto da aver fatto rilevare al Nucleo operativo ecologico dei Carabinieri vasti spazi di illegalità che vanno dalla mancanza dei requisiti tecnici, a gravi omissioni amministrative, a smaltimenti abusivi di rifiuti provenienti da varie regioni;"

- "i pochi impianti a tecnologia complessa in esercizio non sono adeguati ai più recenti requisiti tecnici, che garantiscono un corretto esercizio e che la realizzazione di altri impianti si trascina nel tempo in modo da impedire il formarsi di previsioni ragionate;"
- "la gestione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti va immediatamente riportata sotto controllo, impedendo l'introduzione di rifiuti provenienti da altre regioni, operando riforme strutturali nel settore della raccolta, del trasporto, della valorizzazione, del recupero di materie e di energia;"
- "vanno immediatamente censiti e contrastati i casi di smaltimento abusivo, come pure individuate, chiuse e bonificate le discariche esistenti, limitando lo smaltimento residuale in discarica e operandolo in un numero ridotto di discariche pubbliche adeguatamente attrezzate, gestite e controllate;"
- "dalla attività svolta dalla magistratura e dalle forze dell'ordine risultano infiltrazioni della criminalità organizzata nel settore dello smaltimento dei rifiuti."

I contenuti principali dell'OPCM si possono così sintetizzare:

- Il Commissario Delegato, ha il compito di predisporre un piano di interventi di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili e di provvedere alla realizzazione degli interventi necessari per far fronte alla situazione di emergenza, conformandosi ai principi del decreto legislativo del 5 febbraio 1997 n°22.
- Il piano richiesto deve essere predisposto entro un mese dalla data di pubblicazione dell'ordinanza sulla Gazzetta Ufficiale, di intesa con il Ministero dell'Ambiente e sentita la Regione Calabria.
- Il Commissario Delegato dispone altresì l'organizzazione, sulla base di bacini provinciali, della raccolta differenziata di carta, vetro, metalli, legno, frazione organica. L'attivazione è prevista entro il 31 dicembre 1997 con l'obiettivo di raggiungere il 10% di raccolta differenziata entro il 30 giugno 1998 ed il 35% nei successivi due anni.
- Quale struttura tecnica – amministrativa, si avvale delle amministrazioni periferiche dello Stato, della Regione, delle Province e dei Comuni, delle aziende municipalizzate, dei consorzi di smaltimento, delle università, delle aziende sanitarie locali, dei servizi tecnici nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri, dell'Istituto superiore di sanità, dell'Agenzia nazionale per la protezione ambientale.
- Per lo svolgimento dei compiti assegnatigli dall'OPCM, il Presidente della Regione si avvale della collaborazione dei Prefetti delle cinque province calabresi, che in qualità di sub-commissari si occupano, in particolare, delle procedure d'urgenza per vietare l'ingresso di rifiuti provenienti da altre regioni, per l'eventuale acquisizione di discariche, di impianti, di aree occorrenti per l'esecuzione di opere ed altri interventi necessari ed indifferibili nelle more della definizione del piano.
- A supporto dell'attività del Commissario Delegato per l'emergenza, il Ministero dell'ambiente, d'intesa con il Dipartimento della protezione civile, ha provveduto, con apposito decreto, alla nomina di una Commissione Scientifica composta da sette esperti. Tale commissione coadiuva il Commissario Delegato nella definizione del piano e fornisce le prescrizioni tecniche per la realizzazione degli interventi medesimi ed assicura la gestione degli impianti.

Successivamente, con **l'OPCM n.2707 del 07 novembre 1997**, al Commissario Delegato, individuato nel Presidente della Giunta Regionale, viene affiancata la funzione del Commissario Delegato Vicario, individuato nell'Assessore Regionale con la delega all'Ambiente.

Con l'**OPCM del 1° ottobre 1998 n. 2856**, "Ulteriori interventi urgenti per fronteggiare la situazione di emergenza determinatasi nel settore dello smaltimento di rifiuti nella regione Calabria", si provvede a integrare e modificare i contenuti della precedente OPCM 2696/97, così come richiesto dal Commissario Delegato, in occasione della trasmissione del piano nel maggio 1998.

Le modifiche e le integrazioni riguardano in modo particolare:

- i termini per l'organizzazione e attivazione del sistema della raccolta differenziata, che sono stati prorogati al 31 dicembre 1998;

- gli obiettivi per la raccolta differenziata prefissati nel 10% alla data del giugno 1998, che sono rideterminati nella misura del 20% da conseguirsi entro il 30 giugno 1999, fermo rimanendo la programmazione degli interventi per realizzare l'obiettivo minimo del 35% nei successivi due anni;
- il potere assegnato al Commissario Delegato, che, in caso di inadempienza dei Sindaci nell'attivazione della raccolta differenziata dei rifiuti, può sostituirsi all'Amministrazione inadempiente, per il conseguimento degli obiettivi prefissati;
- l'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza nel Settore dei Rifiuti Solidi Urbani che, viene dotato di 35 unità di cui, alcuni possono essere consulenti e gli altri, dipendenti della pubblica amministrazione. A capo della struttura, è posto un Responsabile Unico del Procedimento.

Con l'**OPCM n. 2881 del 30 novembre 1998**, i poteri conferiti al Commissario Delegato con la precedente ordinanza n. 2696/97, sono estesi alla gestione dei rifiuti speciali e pericolosi, alla bonifica dei siti industriali ed alla tutela acque, così come richiesto dalla Giunta Regionale della Calabria con propria deliberazione n.4640 del 2 ottobre 1998. Di conseguenza, il Commissario Delegato deve predisporre un programma di interventi necessari per fronteggiare la situazione di emergenza nei settori delle fognature, della collettazione, della depurazione, del riutilizzo e recapito delle acque depurate, entro il termine massimo di 60 giorni.
Con la stessa OPCM 2881/98 si estendono le competenze della Commissione Scientifica, istituita con l'ordinanza 2696/97, agli ulteriori compiti che vengono affidati al Commissario Delegato e si impingua di 20 unità, la dotazione del personale utilizzabile presso l'Ufficio del Commissario.
Altra questione affrontata è quella relativa alla raccolta differenziata che, ancora, non riesce ad essere attivata e realizzata in modo organico ed efficace. Infatti, al fine di incentivarne l'organizzazione, pur essendo fissata al 20% la quota minima da realizzare entro il 30 giugno 1999, la citata ordinanza dispone che, la tariffa per il conferimento in discarica dei rifiuti solidi urbani provenienti da quei comuni, che non abbiano realizzato entro il mese precedente sul proprio territorio la raccolta differenziata, sia maggiorata del 4% per ogni punto percentuale in meno di raccolta differenziata raggiunta rispetto all'obiettivo minimo del 25%.
A tale obiettivo minimo concorrono per il 15% la raccolta della frazione secca (vetro, plastica, legno) e per il 10% la frazione umida. I proventi derivanti da tali maggiorazioni sono versati sulla contabilità speciale intestata al Commissario Delegato – Presidente della regione Calabria, a cui è affidato l'onere di individuare e sanzionare i comuni rientranti nella fattispecie.
Successivamente, con il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 dicembre 1998**, lo stato di emergenza nella regione Calabria è stato prorogato fino al 31 dicembre 1999, in ordine alla situazione di crisi socio economica ambientale determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili, dei rifiuti speciali, dei rifiuti pericolosi, nel sistema di inquinamento e depurazione delle acque.

Con l'**OPCM n. 2984 del 31 maggio 1999**, i poteri conferiti al Commissario Delegato fino al 31 dicembre 1999 vengono confermati ed integrati. Al Commissario Delegato viene assegnato il potere di nomina, d'intesa con il Ministero dell'Ambiente, di un sub commissario per l'attuazione degli interventi affidatigli.
Con quest'ultima ordinanza, soppresse le direttive previgenti in materia di raccolta differenziata, vengono dettate le nuove norme e fissati i nuovi obiettivi che consistono nel conseguire, entro il 31 dicembre 1999 l'obiettivo del 15% di raccolta differenziata della carta, plastica, vetro, metalli, legno e la programmazione degli interventi per realizzare l'obiettivo del 25% nei due anni successivi.
Inoltre, per quanto riguarda la frazione umida, viene fissato l'obiettivo minimo del 10% al 31 dicembre 1999 e del 15% nei due anni successivi.
Complessivamente quindi la raccolta differenziata dovrà raggiungere l'obiettivo del 25% al 31/12/99 e del 40% al 31/12/2001.
Al Commissario Delegato viene data la possibilità di avvalersi, per l'attuazione degli interventi previsti dalla stessa ordinanza, degli enti locali e loro aziende e società miste a maggioranza pubblica. Inoltre, le attività relative all'organizzazione del sistema di raccolta differenziata possono essere realizzate direttamente dal Commissario Delegato, anche tramite la costituzione, in ciascuno degli ambiti territoriali ottimali, di società miste cui partecipano i comuni dell'ambito.

L'**O.P.C.M. n. 3062 del 6 luglio 2000,** proroga ed integra i poteri conferiti al Commissario Delegato con le precedenti ordinanze fino alla cessazione dello stato di emergenza.
Con quest'ultima ordinanza, al Commissario Delegato, vengono affidati una serie di compiti aggiuntivi, rispetto a quelli a cui già era stato delegato, tra cui, quello di predisporre il piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate, il piano di tutela delle acque nonché l'adeguamento del programma di interventi di emergenza nei settori delle fognature, della collettazione, della depurazione, del riutilizzo e recapito delle acque depurate.
Con la stessa OPCM, nelle more dell'adozione del piano di spandimento delle acque di vegetazione, le competenze di cui all'articolo 7 della legge 11 novembre 1996 numero 574, sono delegate al Commissario Delegato.
Inoltre, in attesa della definizione del piano di tutela delle acque di cui all'articolo 44 del DLgs 11 maggio 1999 numero 152, alla cui redazione è stato delegato con la nuova OPCM, il Commissario Delegato, può realizzare gli interventi nei settori delle fognature, della collettazione, della depurazione, del riutilizzo e recapito delle acque depurate già finanziati o il cui finanziamento sia previsto dall'accordo di programma quadro per il ciclo integrato delle acque, nell'ambito dell'Intesa Istituzionale di Programma Stato-Regione Calabria.
Tra le novità introdotte dall'ultima Ordinanza, per gli aspetti che più attengono all'argomento oggetto del presente capitolo, si segnala:

- per ottenere la riduzione dei rifiuti da conferire in discarica, il Commissario Delegato deve disporre la riduzione e, successivamente, il divieto di conferimento di qualsiasi tipo di imballaggio, della sostanza organica, dei rifiuti inerti, degli ingombranti, dei beni durevoli nonché dei rifiuti assimilati ed assimilabili, in relazione allo sviluppo della raccolta differenziata;
- per raggiungere lo stesso obiettivo della riduzione, il Commissario Delegato, deve disporre gli strumenti amministrativi per assicurare il conferimento separato, in coordinazione con le iniziative di raccolta differenziata avviate dai comuni ovvero, in sostituzione dei medesimi;
- per favorire la produzione di Combustibile Derivato dai Rifiuti (CDR), viene disposta la concessione di un contributo di 5 lire per chilogrammo di rifiuto conferito, a quei comuni in cui siano insediati impianti di produzione del combustibile e altre 5 lire, sempre per chilogrammo di rifiuti, ai comuni sede di impianti dedicati alla utilizzazione del combustibile derivato dai rifiuti.

Per l'attuazione degli interventi, le funzioni vicarie, che con l'OPCM n. 2707 del 07 novembre 1997 si affidavano all'Assessore Regionale all'Ambiente, sono conferite al Commissario di Governo della Regione Calabria mentre sono confermate le attribuzioni del Sub-Commissario già nominato con l'ordinanza numero 2984 del 31 maggio 1999.

L'Ufficio del Commissario, in ottemperanza alle disposizioni contenute nelle varie OPCM richiamate, per quanto attiene alla competenza relativa alla emergenza dei rifiuti, ha predisposto il **piano degli interventi di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili** (maggio 1998, BURC 29/07/1998) e il **piano generale della raccolta differenziata** (marzo 1999, BURC 26/03/99), i cui contenuti sono riportati nel paragrafo relativo alle risposte.

Elenco delle Principali Normative Comunitarie, Nazionali e Regionali in Materia di Rifiuti

Direttive Comunitarie

- Direttiva 75/439/CEE – Eliminazione degli olii usati. Modificata dalla dir. 87/101. Recepita con Dlgs 95/92.
- Direttiva 75/442/CEE – Rifiuti – Modificata dalla dir. 91/156, attuata con D.L. 22/97 pubblicato S.O. n. 23/L alla G.U: n. 278 del 28/11/1997.
- Direttiva 76/403/CEE – Smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili. Sostituita dalla dir. 96/59, attuata con DLgs. 22/05/99 n. 209.
- Direttiva 78/176/CEE – Rifiuti provenienti dall'industria del biossido di titanio. Modificata dalla dir. 83/29 recepita con Dgls 100/92.
- Direttiva 78/319/CEE – Rifiuti tossici e nocivi. Modificata dalla Direttiva 91/689/ CEE – Rifiuti Pericolosi. Recepita con Dlgs 5/2/1997 n° 22.
- Direttiva 84/361/CEE – Abrogata e sostituita con Regolamento 259/93.
- Direttiva 85/339/CEE – Imballaggi di liquidi alimentari.Abrogata dalla 94/62.

- Direttiva 86/278/CEE – Protezione dell'Ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura. Recepita dal Dlgs. 27 gennaio 1992 n° 99.
- Direttiva 89/369/CEE – Prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dai nuovi impianti di incenerimento dei rifiuti urbani. Attuata con D. I. 19/11/97 n° 503 pubblicato sulla G.U. serie generale n° 23 del 29/1/98.
- Direttiva 91/156/CEE – Rifiuti. Modifica della dir. 75/442/CEE. Integrata dalla dec. 94/3. Attuata con Dlgs. 22/97. pubblicato S.O. n° 23/L alla G.U. n° 278 del 28/11/97.
- Direttiva 91/157/CEE – Pile e accumulatori contenenti sostanze pericolose, attuata Decreto 20/11/1997, n.476 (G.U. 13/01/98 n. 9). Adeguamento tecnico con dir 93/86/CEE.
- Direttiva 91/689/CEE – Direttiva del Consiglio 12/12/91 relativa ai rifiuti pericolosi. Integrata dalla dec 94/904 (v. decisione 22/12/94 che istituisce elenco rifiuti pericolosi ai sensi art. 1, par. IV della presente direttiva;). Attuata con D. L. 22/97 pubblicato S.O. n. 23/L alla G.U. n. 278 del 28/11/97 DM 05/02/98.
- Direttiva 94/62/CEE – Sugli imballaggi ed i rifiuti da imballaggio. Attuata con D. L. 22/97 pubblicato S.O. n. 23/L alla G.U. 278 del 28/11/97.
- Direttiva 94/67/CEE – Direttiva del Consiglio del 16/12/94 sull'incenerimento dei rifiuti pericolosi. In via di recepimento.
- Direttiva 98/101/CEE – Del 22/12/98 che adegua al progresso tecnico la dir. 91/157 relativa alle pile ed agli accumulatori contenenti sostanze pericolose. Da recepire entro il 2000, in via di recepimento.
- Direttiva 99/31/CEE – Del 26/04/99 relativa alle discariche di rifiuti.

Legislazione nazionale

- D.Legsl. 22/97 "Attuazione delle Direttive 91/156 sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio", detto "Decreto Ronchi".
- Modifiche al Decreto sopra detto: come riportato nel testo

Legislazione Regionale

- Piano generale della raccolta differenziata, marzo 1999, BURC 26-03-1999.
- Piano degli interventi di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili, maggio 1998, BURC 29-07-1998.
- Ord. N.69 dell'11-05-1998: Modifica ed integrazioni dell'allegato all'Ordinanza del Commissario Delegato per l'emergenza R.S.U. nella Regione Calabria n.25 del 27-01-1998 (elenco dei comuni componenti ciascun ATO nel territorio regionale).
- Ord.n.143 del 30-06-1998: Determinazione tariffa per lo smaltimento in discariche ed impianti pubblici autorizzati nel territorio della regione Calabria, applicazione dell'art. 6, comma 4 dell'Ordinanza P.C.M. n. 2696 del 21-10-97.

7.3 La percezione del problema

La percezione da parte della popolazione sull'emergenza rifiuti è stata misurata in uno studio effettuato dall'ISTAT i cui risultati sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 1– Rilevanza del Problema della sporcizia sul territorio Regionale e Nazionale

GIUDIZI DELLE FAMIGLIE	RILEVANZA DEL PROBLEMA DELLA SPORCIZIA NEL PROPRIO TERRITORIO		
1996	(molto)	(abbastanza)	(molto+abbastanza)
Calabria	7,1%	17,9%	25,0%
ITALIA	6,1%	21,3%	27,4%

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

Dallo studio si evidenzia che la sensibilità della popolazione calabrese, sul problema rifiuti, è analoga a quella media nazionale.
A titolo di confronto, si consideri che il giudizio sulla scarsa qualità dell'aria ha riportato una percentuale pari alla metà della media nazionale, al contrario di quello sulla scarsa regolarità di erogazione dell'acqua, tre volte più alto.
La percezione da parte delle imprese della gravità del fattore smaltimento rifiuti è testimoniata dall'indagine su "I divari infrastrutturali" del Ministero del Tesoro – Confindustria.
Lo stato dello smaltimento rifiuti risulta essere la causa più rilevante di maggiori costi per le imprese e si colloca al primo posto nella graduatoria pesata.

7.4 Impianti di Trattamento /Smaltimento e Quantità di Rifiuti Trattati

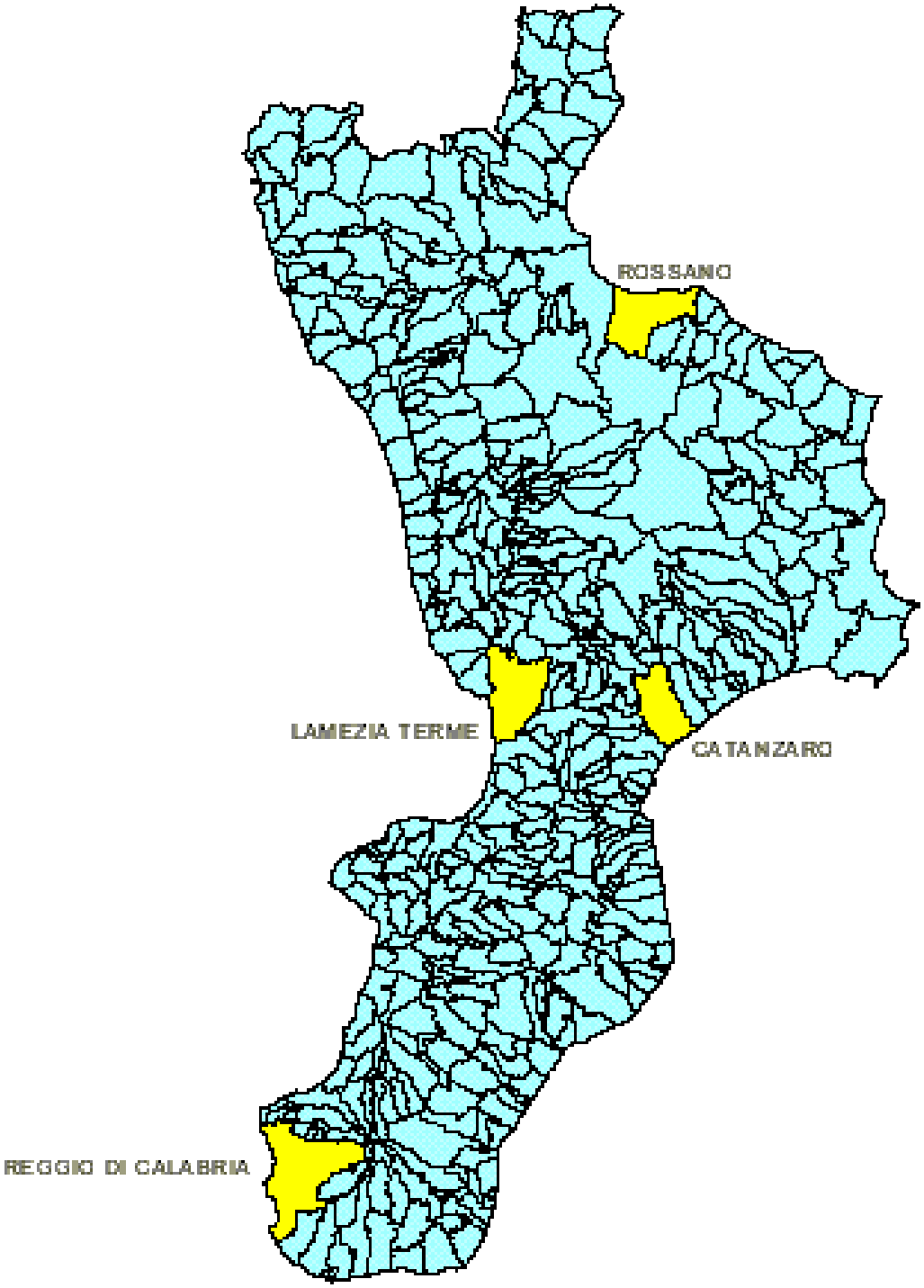
La situazione nel campo delle infrastrutture legate al trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani, risulta deficitaria rispetto all'attuale fabbisogno della regione, almeno per quanto riguarda gli impianti di trattamento e smaltimento delle differenti tipologie di rifiuti.
Nelle tabelle seguenti vengono indicati la localizzazione e il numero di impianti di trattamento, assemblati per tipologie e, nel seguito, i principali impianti di smaltimento presenti sul territorio regionale.
Nella tabella 1, aggiornata all' anno 1999, sono elencati gli impianti di trattamento di rifiuti esistenti in Calabria, con l'indicazione della relativa capacità complessivamente autorizzata, la quantità di rifiuti trattati nel corso dell'anno e la superficie occupata da ciascun impianto.
Come si evidenzia dalla tabella, nella regione Calabria, sono presenti 4 impianti tecnologici per la produzione di compost, il recupero del ferro e la produzione di combustibile da rifiuti (CDR), di cui 2 impianti sono dislocati nella provincia di Catanzaro, 1 nella provincia di Reggio Calabria e 1 nella provincia di Cosenza.
Complessivamente la potenzialità degli impianti assomma a 281.000 tonnellate di rifiuti trattabili per anno, la quantità di rifiuti trattata nell'anno 1999 si attesta su un valore pari a circa 49.000 tonnellate, la superficie complessivamente occupata dagli impianti è circa 130.000 metri quadrati.

Tabella 1. Impianti di trattamento di rifiuti nel 1999

impianti di trattamento dei rifiuti	tipologia	capacità' autorizzata (t/anno)	quantità' trattata (t/anno)	superficie occupata (mq)	note
ROSSANO	Produzione compost e recupero ferro	51.000	*	14.000	* In via di ultimazione
LAMEZIA MULTISERVIZI S.P.A. LAMEZIA TERME	Produzione compost e recupero ferro	115.000	* 4.985	80.000	*In esercizio dal 02/08/99
SLIA S.P.A. CATANZARO	Produzione compost recupero ferro e CDR	73.000	41.656	11.000	
ENGITECH TECNOLOGIE S.P.A REGGIO CALABRIA	Produzione compost recupero ferro e CDR	42.000	* 2.166	24.000	*In esercizio dal 15/10/99

Fonte: Elaborazioni su dati forniti dai gestori

LOCALIZZAZIONE IMPIANTI di TRATTAMENTO RSU – anno 1999 –



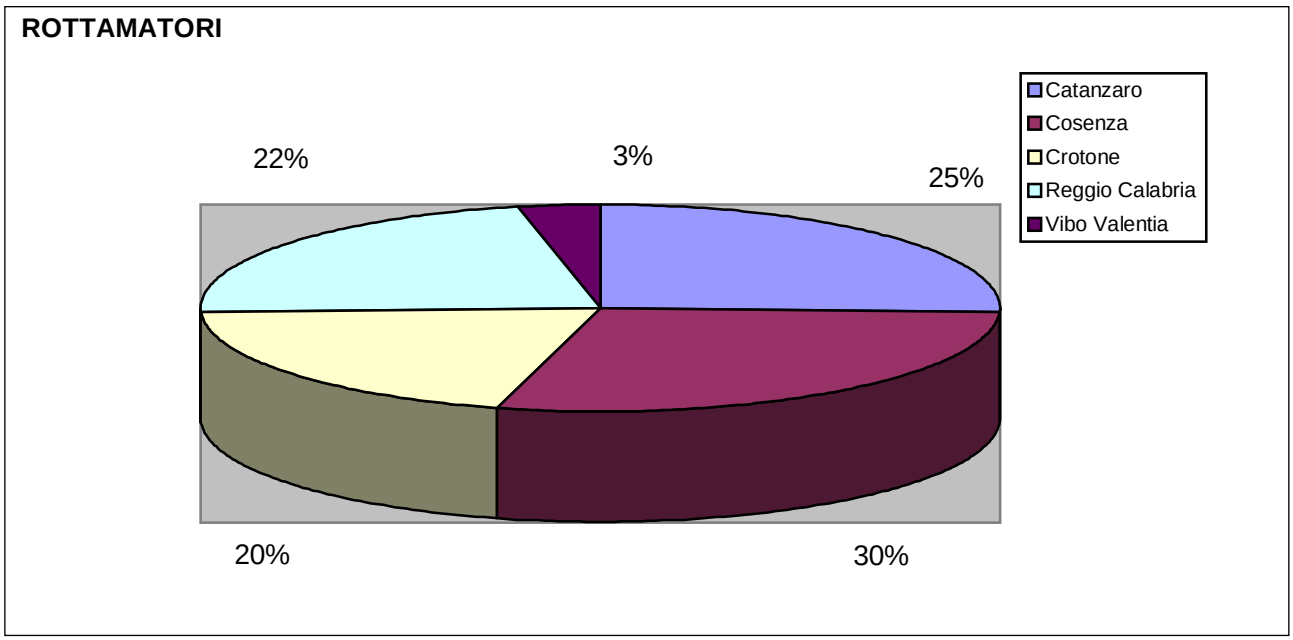
La tabella 2 mette in evidenza il numero delle pratiche di autorizzazione per l'esercizio dell'attività di rottamazione, presenti presso l'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani della regione Calabria nell'anno 1999.

Tabella 2. Rottamatori nel 1999

rottamatori	numero	quantità autorizzata	quantità trattata	superficie occupata (mq.)
Catanzaro	15	n.d	n.d	34.329
Cosenza	17	n.d	n.d	64.247
Crotone	12	n.d	n.d	33.264
Reggio Calabria	13	n.d	n.d	47.524
Vibo Valentia	2	n.d	n.d	2.710
CALABRIA	**59**	**n.d**	**n.d**	**182.074**

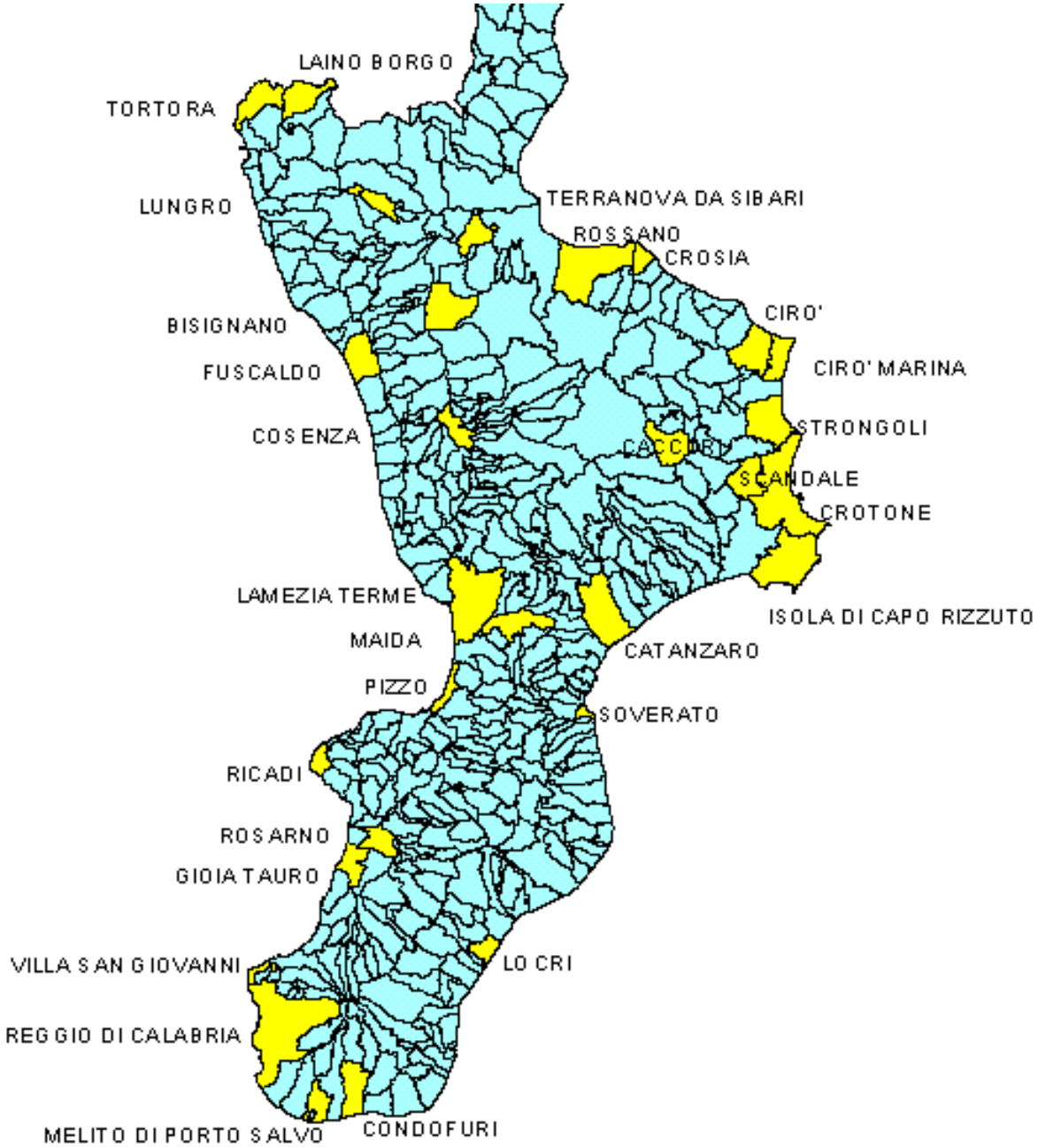
Fonte: Elaborazioni su dati Ufficio del Commissario – Regione Calabria

I dati acquisiti presso l'ufficio sono stati aggregati per provincia, al fine di mettere in risalto la superficie complessivamente occupata dagli impianti.



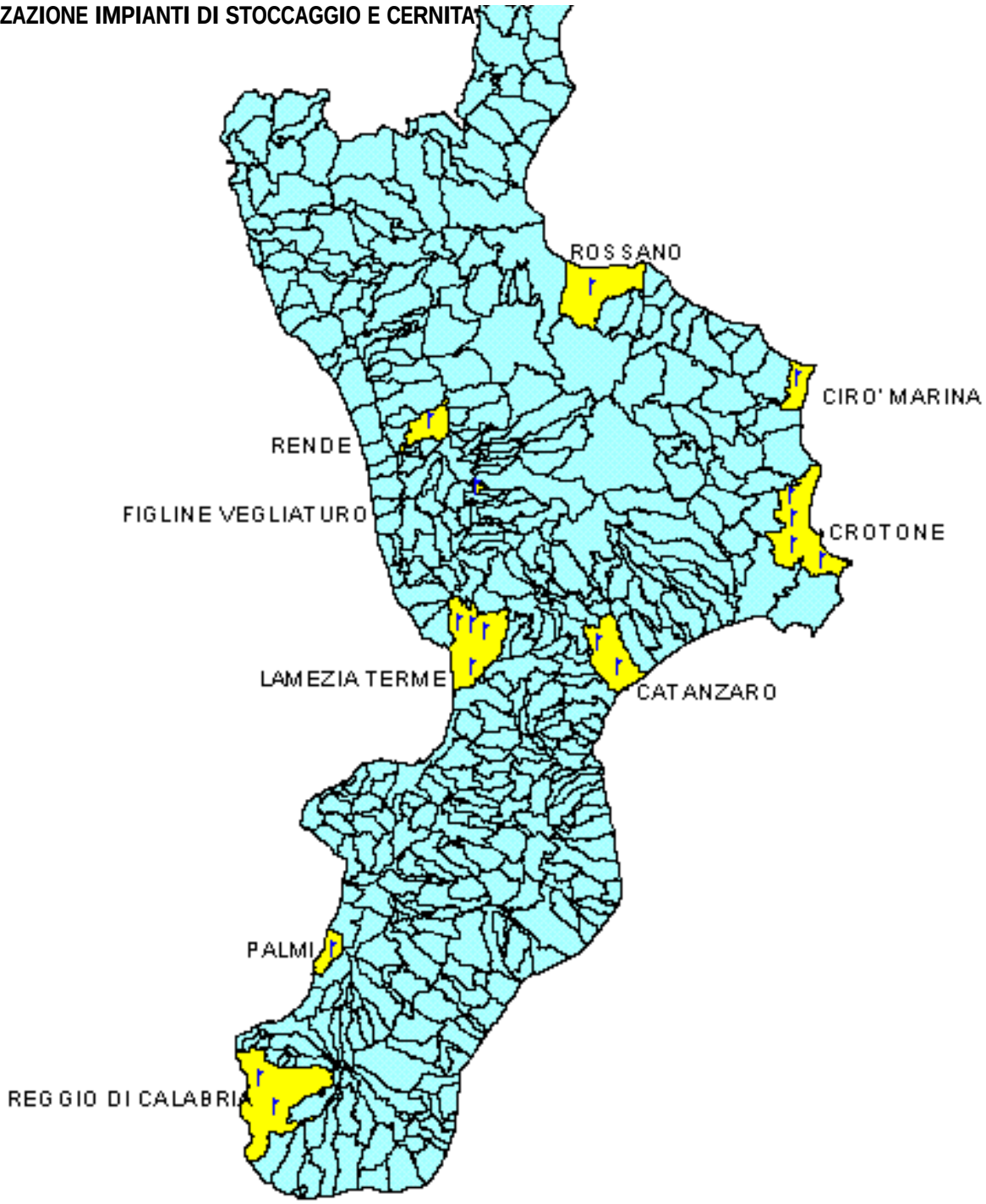
Va evidenziato che, per la provincia di Catanzaro, il valore esposto non comprende la superficie di tre rottamatori mentre per la provincia di Reggio Calabria il dato è carente della superficie di un impianto. Allo stato attuale nella tabella non sono inseriti i valori relativi alle quantità trattate ed autorizzate, in quanto non è stato possibile acquisire tali dati.

LOCALIZZAZIONE IMPIANTI DI ROTTAMAZIONE



Presso l'Ufficio del Commissario sono, inoltre, censite 17 pratiche amministrative per l'esercizio dell'attività di **stoccaggio e cernita di rifiuti speciali**.
Questi impianti sono dislocati 6 nella provincia di Catanzaro, 5 nella provincia di Crotone e 3 per parte, sia nella provincia di Reggio Calabria che in quella di Cosenza.

LOCALIZZAZIONE IMPIANTI DI STOCCAGGIO E CERNITA



Nella tabella 3 sono elencati gli impianti di smaltimento di rifiuti pericolosi presenti nella regione Calabria nell'anno 1999, con l'indicazione della relativa capacità autorizzata, della quantità smaltita nel corso dell'anno e della superficie complessivamente occupata da ciascun stabilimento.
Come si può evidenziare dalla tabella, gli impianti che si occupano di smaltimento di rifiuti pericolosi in Calabria sono tre, di cui 2 sono nella provincia di Crotone mentre il restante è nella provincia di Vibo Valentia. Complessivamente i 3 impianti sono autorizzati allo smaltimento di circa 450.000 mc di rifiuti pericolosi e occupano una superficie pari a 190.726 mq. Nell'anno 1999, la quantità smaltita è stata di circa 50.000 tonnellate di rifiuti pericolosi.

Tabella 3. Impianti di Smaltimento di Rifiuti Pericolosi nel 1999

impianti di smaltimento di rifiuti pericolosi	tipologia	capacità/ volume autorizzato (mc)	quantità smaltita (t/anno)	superficie occupata (mq)	note
CONSORZIO NUCLEO INDUSTRIALE CROTONE	Rifiuti Pericolosi	250.000	31.478	70.000	
SOVRECO S.R.L CROTONE	Rifiuti Pericolosi	200.000	17.912	120.000	
ICOA S.R.L VIBO VALENTIA	Rifiuti Pericolosi	2.178	182	726	

Fonte: Elaborazioni su dati Ufficio del Commissario – Regione Calabria

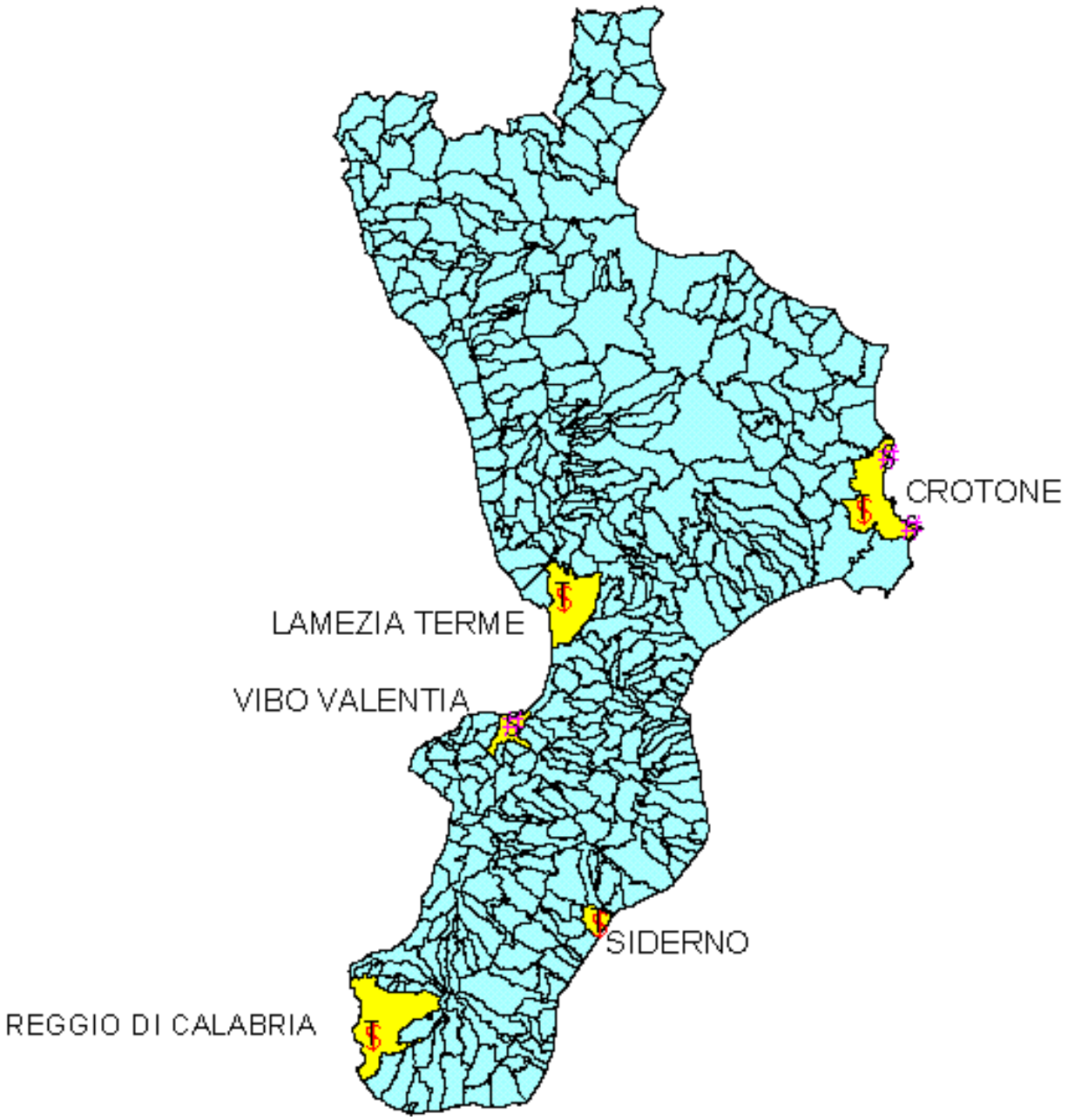
Nella tabella 4, sono elencati gli impianti di termodistruzione di rifiuti pericolosi presenti nella regione Calabria, con l'indicazione, per ciascun impianto, della capacità autorizzata, della quantità smaltita e della superficie complessiva occupata.
È da evidenziare che, nell'anno 1999, dei 4 impianti censiti 1 è chiuso per motivi contingenti, 1 è in via di collaudo, mentre gli altri 2 sono stati in esercizio.
Questo stato di cose determina che, nonostante la capacità complessivamente autorizzata si attesta a 17.250 tonnellate annue, la quantità di rifiuti smaltita nell'anno 1999 raggiunge circa 7.000 tonnellate.

Tabella 4. Impianti di Termodistruzione di Rifiuti Pericolosi nel 1999

impianti di smaltimento di rifiuti pericolosi	tipologia	capacità/ volume autorizzato (mc)	quantità smaltita (t/anno)	superficie occupata (mq)	note
LABORATORIO BP SRL SIDERNO	Termodistruzione con recupero di energia	12 t/g	*	*	*chiuso
CASTALIA SPA REGGIO CALABRIA	Termodistruzione	13 t/g	Circa 2.819	Circa 1.000	
ECOLOGIA OGGI SRL LAMEZIA TERME	Termodistruzione	10 t/g	*	Circa 1.000	* In via di collaudo
MI.DA. SRL CROTONE	Termodistruzione	15 t/g	Circa 4.112	Circa 2.000	

Fonte: Elaborazioni su dati Ufficio del Commissario e gestori – Regione Calabria

LOCALIZZAZIONE IMPIANTI DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI PERICOLOSI



Nella tabella 5 sono elencate le discariche attive in Calabria nell'anno 1999, con l'indicazione del comune in cui sono insediate.

Tabella 5. Discariche in esercizio nell'anno 1999

	provincia	comune	capacità/volume autorizzato (mc)	quantità' smaltita (t/a)	superficie occupata (mq)	note
1	CS	Acri	30.000	11.112	2.000.	S
2	CS	Belmonte Calabro	n.d.	292	n.d.	
3	CS	Bisignano	n.d.	5.136	3.200	S
4	CS	Bocchigliero	11.789	864	10.005	
5	CS	Campana	n.d.	259	6.612	
6	CS	Cassano Ionio	100.000	25.224	40.000	
7	CS	Castrovillari	n.d.	25.084	66.600	
8	CS	Celico	n.d.	19.772	14.000	s
9	CS	Corigliano Calabro	n.d.	22.881	n.d.	s
10	CS	Fiumefreddo Bruzio	n.d.	2.240	n.d.	S
11	CS	Laino Borgo	n.d.	3.777	n.d.	S
12	CS	Longobucco	n.d.	1.565	5.500	s
13	CS	Mangone	n.d.	1.735	n.d.	
14	CS	Montalto Uffugo	n.d.	8.617	40.000	
15	CS	Paterno Calabro	n.d.	1.637	4.550	S
16	CS	Pedace	n.d.	1.572	800	s
17	CS	Pietrapaola	n.d.	3.630	40.000	s
18	CS	Praia a Mare	n.d.	8.103	19.506	
19	CS	Rende	n.d.	13.167	n.d.	s
20	CS	Rossano	n.d.	14.157	14.000	s
21	CS	San Giovanni in Fiore	100.000	9.001	60.500	S
22	CS	San Martino di Finita	n.d.	9.653	n.d.	
23	CS	San Pietro in Guarano	n.d.	2.266	n.d.	s
24	CS	Santa Maria del Cedro	n.d.	26.712	40.000	s
25	CS	Scalea	n.d.	13.355	n.d.	s
26	CZ	Catanzaro (Impianto di Alli)	n.d.	* 80.202	65.750	s
27	CZ	Cenadi	n.d.	773	n.d	
28	CZ	Isca sullo Jonio	n.d.	6.450	13.780	s
29	CZ	Lamezia Terme	n.d.	58.949	44.000	s
30	CZ	Petrizzi	n.d.	2.127	n.d.	s
31	KR	Casabona	n.d.	1.860	1.250	S
32	KR	Crotone	n.d.	38.585	n.d.	
33	KR	Crotone Sovreco	n.d.	54.933	n.d.	
34	KR	Isola di Capo Rizzuto	n.d.	6.114	6.000	S
35	KR	Pallagorio	n.d.	928	n.d.	s
36	KR	Rocca di Neto	n.d.	1.745	n.d.	

	provincia	comune	capacità/volume autorizzato (mc)	quantità smaltita (t/a)	superficie occupata (mq)	note
37	KR	Roccabernarda	n.d.	1.834	n.d.	S
38	KR	San Nicola dell'Alto	4.000	708	2.000	S
39	KR	Scandale	n.d.	1.452	n.d.	s
40	KR	Verzino	n.d.	484	1.500	
41	RC	Bova Marina	n.d.	8.334	32.931	
42	RC	Cardinale	n.d.	9.728	28.800	s
43	RC	Casignana	n.d.	13.080	19.000	
44	RC	Fiumara	n.d.	32.471	56.000	
45	RC	Gioia Tauro	n.d.	27.010	32.800	
46	RC	Laureana di Borrello	n.d.	6.926	11.000	s
47	RC	Motta San Giovanni	57.750	9.009	45.000	s
48	RC	Palmi	n.d.	24.626	15.000	s
49	RC	Reggio Calabria	n.d.	51.846	n.d.	S
50	RC	Riace	n.d.	843	n.d.	S
51	RC	San Giorgio Morgeto	n.d.	1.762	25.000	
52	RC	San Luca	n.d.	5.847	117.820	s
53	RC	Santo Stefano d'Aspromonte	n.d.	368	n.d.	S
54	RC	Siderno	n.d.	23.658	20.710	s
55	VV	Sant'Onofrio	n.d.	4.684	n.d.	s
56	VV	Vazzano	n.d.	380	n.d.	
57	VV	Vibo Valentia	n.d.	36.676	n.d.	s
58	VV	Zungri	n.d.	6.930	n.d.	S
		TOTALI		753.133	905.618	

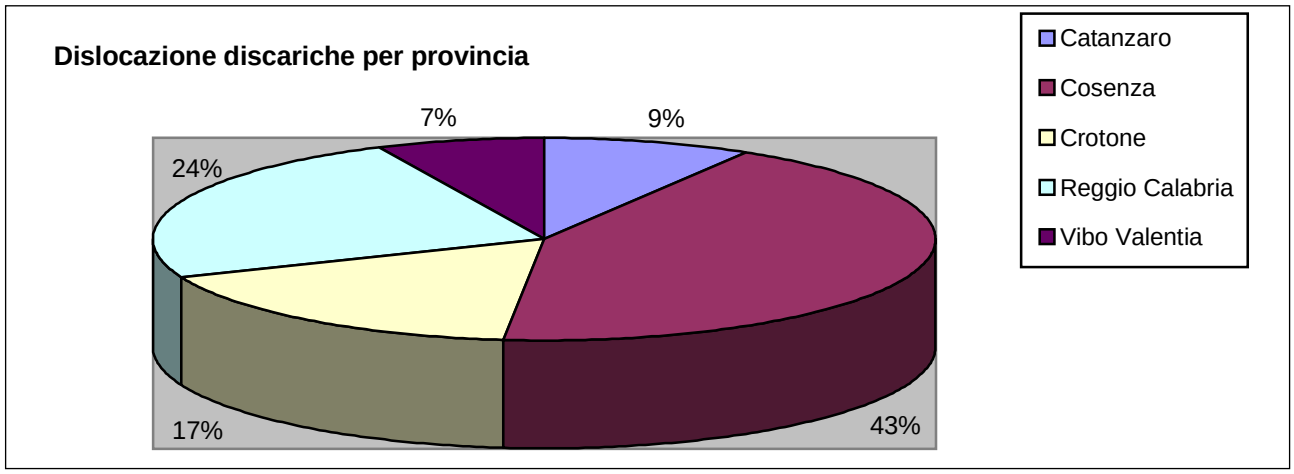
Fonte: Elaborazioni su dati Ufficio del Commissario – Regione Calabria

Nella tabella 5 vengono segnalate con la lettera "**S**", quelle discariche sprovviste di pesa per l'intero anno, mentre quelle che non hanno avuto disponibile lo strumento di pesatura per un periodo limitato, sono contrassegnate con la lettera "**s**".

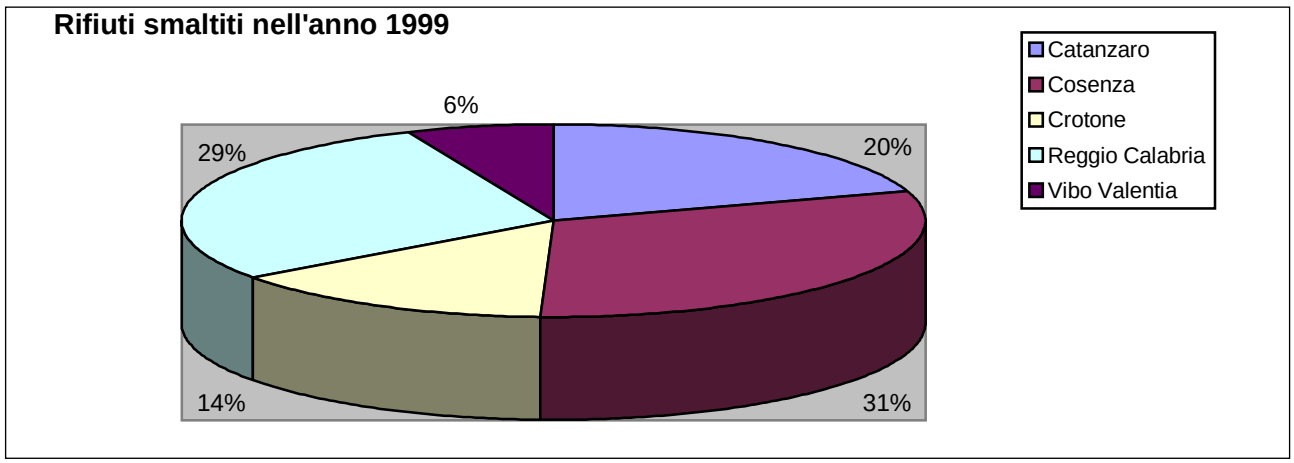
È da evidenziare che il quantitativo di RSU indicato nell'impianto di Alli è comprensivo della quantità, pari a 41.656 tonnellate, trattata dallo stesso impianto.

Per ciascuna discarica, laddove è stato possibile acquisire i dati, viene evidenziata la quantità di rifiuti solidi urbani complessivamente smaltita nell'intero anno e la superficie occupata. Il numero totale di discariche nella regione, attive nell'anno 1999, per come rilevato presso la sezione contabile dell'Ufficio del Commissario, è pari a 58 di cui 25 nella provincia di Cosenza, 5 nella provincia di Catanzaro, 10 nella provincia di Crotone, 14 nella provincia di Reggio Calabria e 4 nella provincia di Vibo Valentia. Dai valori esposti, si evince che le 30 discariche di cui si conosce il dato, occupano una superficie complessivamente estesa oltre 900.000 metri quadrati. Allo stato attuale, non sono in esercizio discariche costruite in regime di urgenza (ex art. 13) in quanto l'Ufficio del Commissario ha provveduto alla chiusura di tutti gli impianti esistenti (circa 700). Nell'anno 1999, risultano in esercizio solo discariche costruite in ottemperanza del vecchio piano regionale e/o in esecuzione del Piano per gli interventi di emergenza, adottato dal Commissario Delegato nel maggio 1998.

Il grafico che segue evidenzia la ripartizione delle discariche tra le varie province calabresi in termini percentuali.



E, ancora, di seguito, con il grafico, si dimostra, in termini percentuali lo smaltimento dei rifiuti in discariche, distribuite per provincia.



Dalla tabella 5, ancora, si può evincere che la quantità di rifiuti solidi urbani ed assimilabili smaltita nelle discariche durante l'anno 1999, è pari a 753.133 tonnellate di cui, 231.811 smaltite in discariche nella provincia di Cosenza, 148.501 tonnellate, nella provincia di Catanzaro, 108.643 in quelle di Crotone, 215.508 nella provincia di Reggio Calabria e 48.670 in quella di Vibo Valentia.

Occorre evidenziare che, ciascun Comune della Calabria, sulla base di provvedimenti adottati dall'Ufficio del Commissario, viene autorizzato, anche a domanda, a conferire i rifiuti solidi urbani prodotti nel proprio territorio, presso la discarica più vicina.

Normalmente, nella individuazione della discarica in cui conferire, vengono evitate quelle per cui la percorrenza sia superiore ai 35 chilometri per attenuare i costi di gestione del servizio di raccolta e conferimento che, come si sa, sono a carico dei cittadini.

Considerato che il meccanismo di autorizzazione al conferimento, punta a privilegiare le condizioni di miglior favore del Comune conferente, è frequente riscontrare che ci sono dei Comuni che nel corso dell'anno hanno conferito i propri rifiuti in diverse discariche anche localizzate in province diverse.

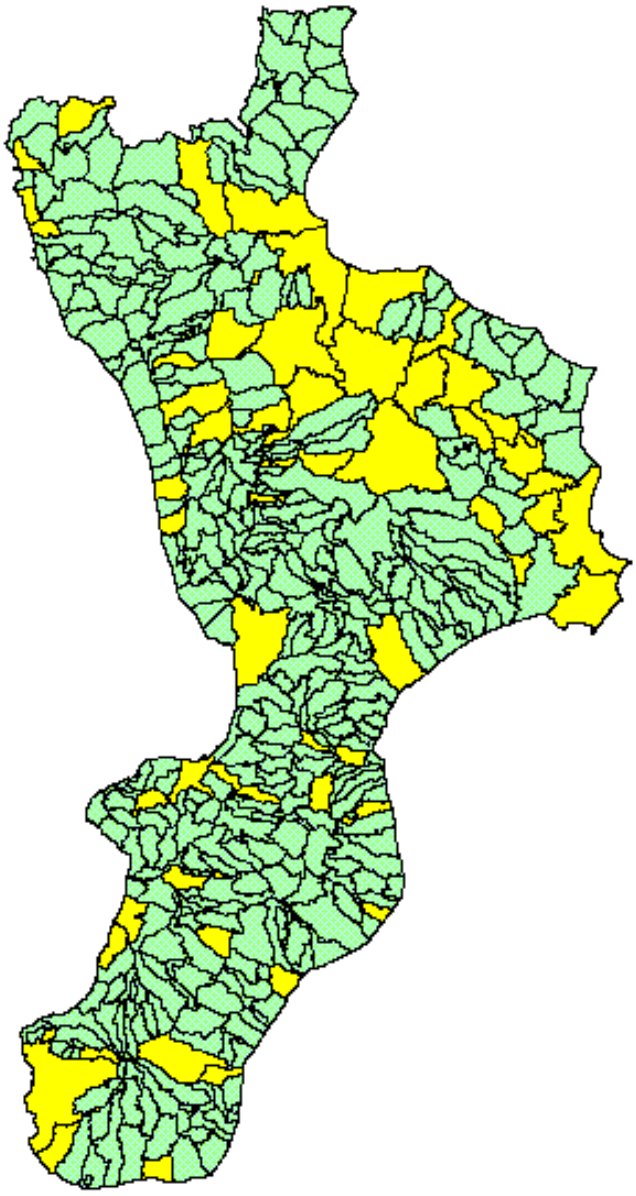
Per cui, è da rilevare che la somma delle quantità di rifiuti solidi urbani ed assimilabili smaltita nelle discariche di ciascuna provincia, può non corrispondere alla quantità di rifiuti raccolta in ciascun territorio provinciale.

Va anche detto che alcune discariche contenute nell'elenco, per una parte dell'anno o per l'intero periodo, sono state sprovviste di pesa, per cui, al fine di quantificare l'importo dovuto da ciascun Comune per il servizio di smaltimento dei propri rifiuti solidi urbani ed assimilabili, l'Ufficio del Commissario ne ha stimato le quantità.

Dagli importi determinati dall'Ufficio, sono stati ricavati i quantitativi di rifiuti prodotti.

Il metodo usato per stimare la quantità di rifiuti prodotta e conferita in discarica, viene esplicitato nel successivo paragrafo 7.7 relativo alla raccolta di RSU.

LOCALIZZAZIONE DISCARICHE ATTIVE NEL 1999



7.5 Raccolta differenziata dei RSU per Frazione

La raccolta differenziata si basa sulla separazione alla fonte delle varie categorie merceologiche dei rifiuti, al fine di permettere la valorizzazione di quei materiali, presenti nei rifiuti stessi, per cui risulta più conveniente una nuova ricollocazione sul mercato rispetto allo smaltimento in discarica.
La raccolta differenziata consente:

- la valorizzazione delle componenti merceologiche dei rifiuti sin dalla fase di raccolta;
- la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento indifferenziato minimizzando l'impatto ambientale dei processi di trattamento e smaltimento;
- il recupero di materiali e di energia nella fase di trattamento finale;
- la promozione di comportamenti più corretti da parte dei cittadini, con conseguenti significativi cambiamenti dei consumi, a beneficio di politiche di prevenzione e riduzione. [ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, "Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio 1998-1999].

Come riportato nella parte descrittiva dei riferimenti legislativi, il Decreto Ronchi, la Legge Finanziaria e le Ordinanze relative al regime commissariale in Calabria, individuano nella raccolta differenziata dei rifiuti una componente essenziale nel percorso per il raggiungimento dell'obiettivo della riduzione nella produzione dei rifiuti, per limitarne l'impatto negativo sull'ambiente.
Nella tabella 1, vengono presentati i dati inerenti la raccolta differenziata relativa all'anno 1997 in Calabria.
L'elaborazione è stata eseguita su dati prelevati dal Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio, redatto e pubblicato dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, in quanto, non si è a conoscenza dell'esistenza di alcuna banca dati a cui fare riferimento per avere i dati della Calabria.
Va quindi evidenziato che, i valori esposti rivenienti dalla rielaborazione delle dichiarazioni annuali (MUD), non sono completamente attendibili.

Tabella 1. Raccolta Differenziata per Provincia (anno 1997)

raccolta differenziata rsu 1997	organici (t/anno)	vetro (t/anno)	carta (t/anno)	plastica (t/anno)	alluminio (t/anno)	raccolta selettiva farmaci - pile contenitori t/f (t/anno)
Cosenza	139	568,13	1089	151	4,36	10,05
Catanzaro	0	737,97	0	0	0	4,78
Crotone	0	20,11	0	0	0	0,22
Reggio Calabria	0	540,68	407,46	20,85	0.17	2,62
Vibo Valentia	0	108	169,04	8,57	1,28	0,97
CALABRIA	**139**	**1.975**	**1.666**	**180**	**5,81**	**18,64**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA – Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio.

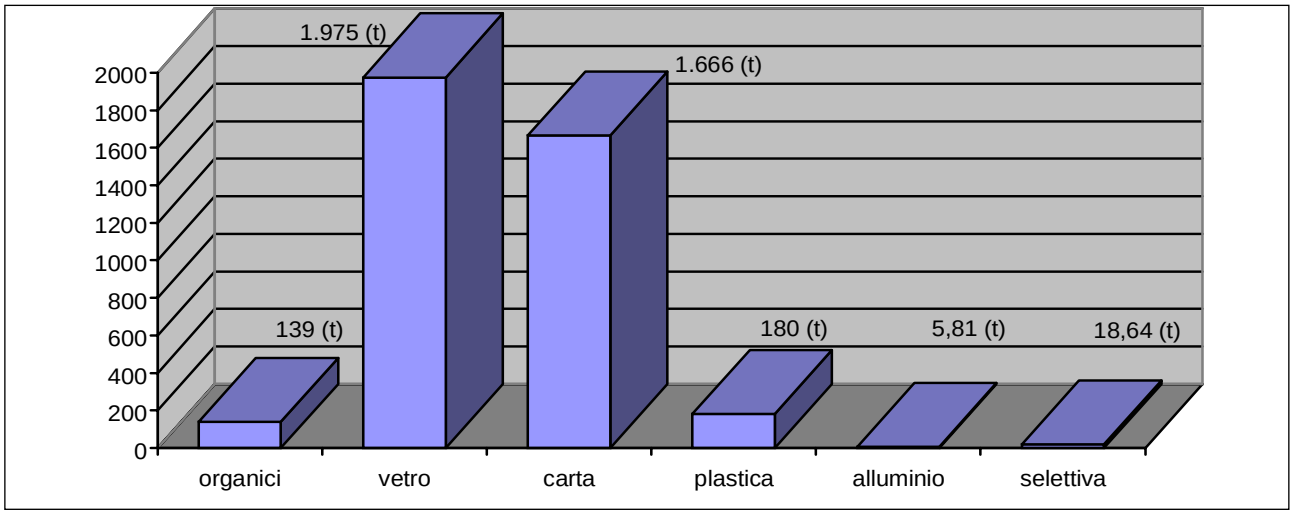
Come si può vedere dalla tabella 1, la raccolta differenziata ottenuta nelle varie province della Calabria nell'anno 1997 è stata piuttosto irrisoria.
Si è avuto, infatti, un minimo di risposta per quanto riguarda la raccolta del vetro e delle frazioni merceologiche (ora identificate come raccolta selettiva) di farmaci, pile e contenitori T/F da parte di tutte le province, mentre per quanto riguarda la raccolta della carta, della plastica e dell'alluminio, non è stato rilevato alcun dato nelle province di Catanzaro e Crotone.
Inoltre si evidenzia, sempre dalla stessa tabella, che solo la provincia di Cosenza ha dato un contributo nella raccolta dei materiali organici.

Tabella 2. Raccolta Differenziata (anno 1997)

raccolta differenziata rsu 1997	organici (t/anno)	vetro (t/anno)	carta (t/anno)	plastica (t/anno)	alluminio (t/anno)	raccolta selettiva farmaci - pile contenitori t/f (t/anno)
Calabria	139	1.975	1.666	180	5,81	18,64
ITALIA	598.342	643.572	782.484	96.789	6.351	4.984
Calabria/ITALIA	**0,0002%**	**0,3069%**	**0,2129%**	**0,1860%**	**0,0009%**	**0,0037%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA - Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio.

Nella tabella 2, si opera un confronto dei dati della regione con i rispettivi dati nazionali.
Come si evince chiaramente, la raccolta differenziata nel 1997 in Calabria non ha raggiunto valori apprezzabili nella determinazione della media nazionale.
Al fine di rilevare un dato numerico si è stati costretti, per alcune frazioni merceologiche, a ricorrere alla quarta cifra decimale.



Il grafico che precede, invece, mette a confronto le quantità raccolte a livello regionale, per ciascuna frazione merceologica.
La successiva tabella 3, contiene i dati relativi alla raccolta differenziata in Calabria nel 1998, anch'essi aggregati per singola provincia e con la indicazione delle quantità per ciascuna frazione merceologica.

Tabella 3. Raccolta Differenziata per Provincia (anno 1998)

raccolta differenziata rsu 1998	organici (t/anno)	vetro (t/anno)	carta (t/anno)	plastica (t/anno)	alluminio (t/anno)	raccolta selettiva farmaci - pile contenitori t/f (t/anno)
Cosenza	139,43	568,13	1089,66	151,05	4,36	10,05
Catanzaro	n. d.	532,97	540,83	163,05	0,14	177,50
Crotone	n. d.	43,02	1,91	1,28	n. d.	0,02
Reggio Calabria	2,07	248,84	898,42	6,81	0,03	0,41
Vibo Valentia	341,00	25,7	10,29	0,78	n. d.	0,18
CALABRIA	**482,50**	**1418,66**	**2541,11**	**322,97**	**4,53**	**188,16**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA – Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio

Esaminandone i valori, in rapporto ai dati del 1997, si evidenzia che anche nelle province di Catanzaro e Crotone si è avviata la raccolta di carta e plastica, mentre la raccolta del vetro nelle province di Catanzaro, Reggio Calabria e Vibo Valentia è notevolmente diminuita.
Inoltre, per quanto riguarda la raccolta selettiva si è registrato un notevole incremento tale da far passare la raccolta da 18,64 tonnellate nel 1997 a 188,16 Permangono difficoltà nell'avere i dati riferiti alla raccolta di materiali organici sia nella provincia di Catanzaro che in quella di Crotone.

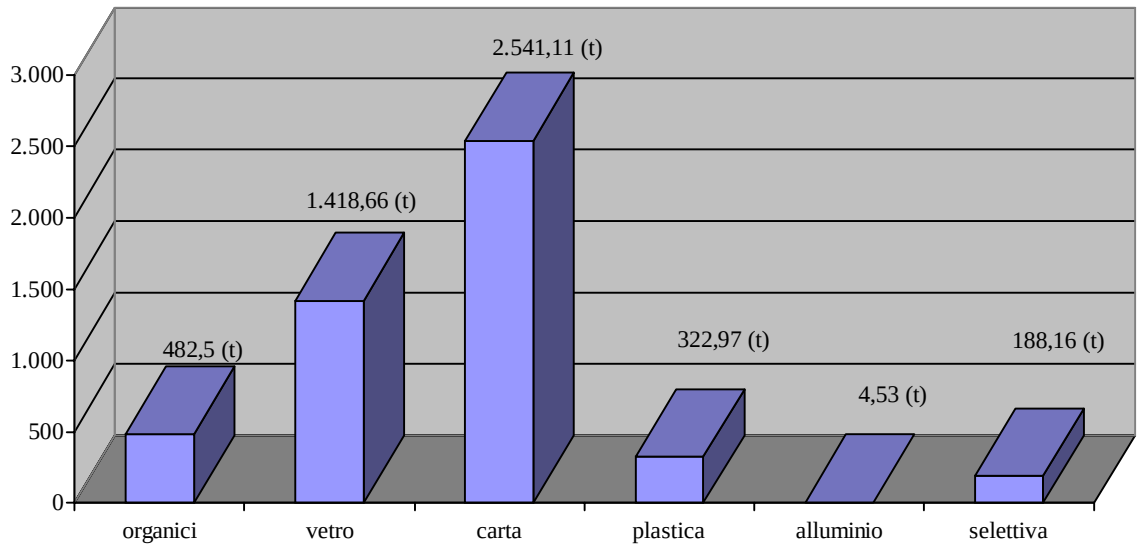
Tabella 4. Raccolta Differenziata (anno 1998)

raccolta differenziata rsu 1998	organici (t/anno)	Vetro (t/anno)	Carta (t/anno)	plastica (t/anno)	alluminio (t/anno)	raccolta selettiva farmaci - pile contenitori t/f (t/anno)
Calabria	482,50	1.418,66	2.541,11	322,97	4,53	188,16
ITALIA	891.149,84	665.988,39	1.000.993,27	150.767,76	10.120,71	8.942,45
Calabria/ITALIA	**0,05%**	**0,21%**	**0,25%**	**0,21%**	**0,04%**	**2,10%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA - Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio

Come si evidenzia dalla lettura della tabella 4, la raccolta differenziata, anche nel 1998, in Calabria, ha raggiunto valori del tutto irrilevanti rispetto al totale nazionale ma comunque, a parte la raccolta di vetro, vi è stato un incremento, rispetto al 1997, con un picco significativo per quanto concerne la raccolta selettiva di farmaci, pile e contenitori T/F.
La raccolta del vetro, della carta e della plastica ha raggiunto valori pari allo 0,2% circa della media nazionale, la raccolta dell'alluminio un valore pari allo 0,04 e la raccolta dei rifiuti organici un valore pari a 0,05%.
La raccolta di farmaci, pile e contenitori T/F ha raggiunto, invece, un valore pari al 2,1% rispetto al totale.

RACCOLTA DIFFERENZIATA ANNO 1998



L'anno 1999 avrebbe potuto far registrare la svolta, invece, a causa della mancata attuazione del Piano generale, è stato caratterizzato da una forte carenza nell'organizzazione della raccolta differenziata che viene eseguita, ancora, a livello di volontariato in alcuni Comuni e non su tutto il territorio regionale in modo organico e sistematico.
A livello regionale, su iniziativa dell'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza, è stata curata una massiccia campagna informativa e di sensibilizzazione per incrementare la raccolta differenziata delle varie

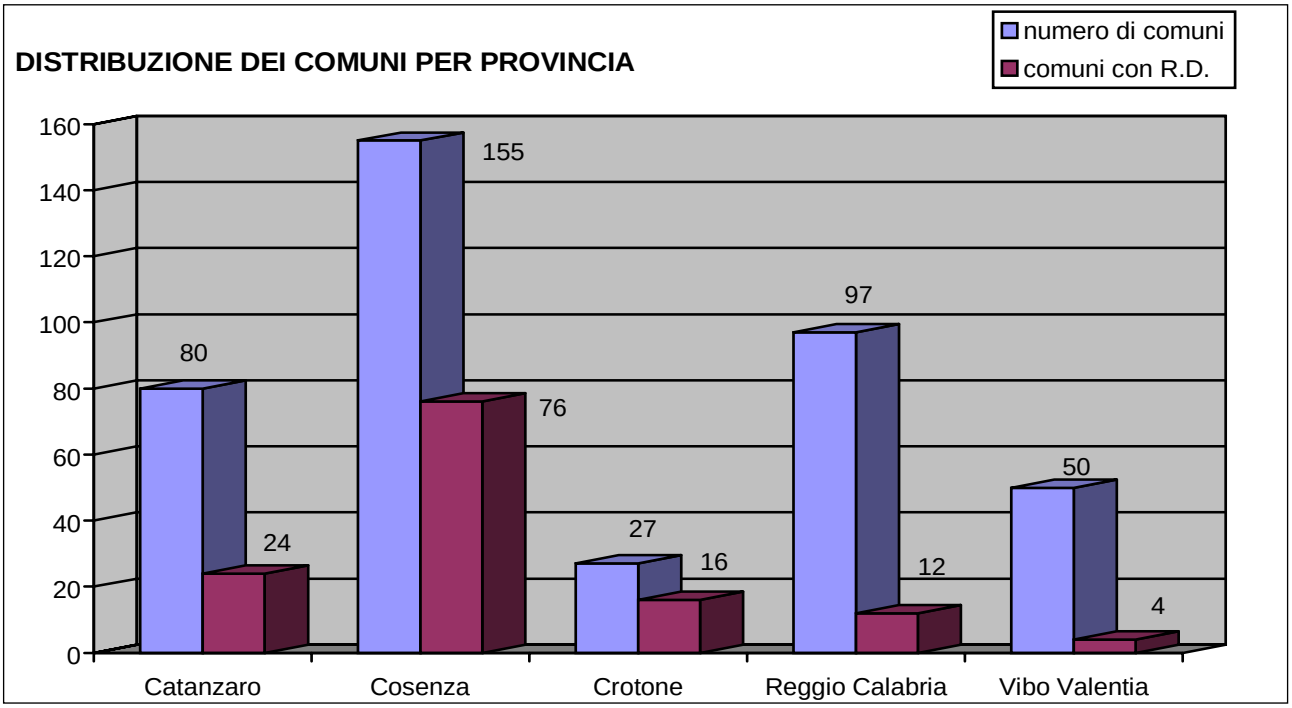
frazioni merceologiche di cui si compongono i rifiuti. Tale campagna, effettuata attraverso manifesti murali, messaggi radio-televisivi, distribuzione di gadgets nelle scuole, organizzazioni di spettacoli per i più piccoli, è stata realizzata da una società specializzata in comunicazione sia durante l'anno 1998 che il 1999.
Il Piano per la Raccolta Differenziata, in Calabria, pur essendo stato adottato nel marzo del 1999, non ha avuto pratico avvio per una serie di difficoltà sorte nella costituzione delle società miste, individuate a livello di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), per la gestione del servizio per conto dei Comuni.
In conseguenza di ciò, non esistono, presso gli uffici preposti all'avvio e all'organizzazione del sistema, dati completi relativi alla raccolta differenziata realizzata.
Quindi, per avere comunque conoscenza della dimensione del servizio, i dati sono stati richiesti direttamente alle imprese, che gestiscono servizi di raccolta differenziata e/o di prelevamento delle singole frazioni merceologiche per conto di Comuni.
Attraverso le pagine gialle dell'intera regione, sono state individuate 33 imprese che si occupano di raccolta differenziata e, a ciascuna di loro, è stato chiesto di fornire l'elenco dei comuni per i quali hanno gestito il servizio di raccolta differenziata unitamente alle quantità raccolte nell'anno 1999, per ogni singola frazione merceologica. A tale richiesta hanno dato risposta 30 imprese, di cui 15 non si occupano di raccolta differenziata e 15 hanno fornito notizie riguardanti 132 comuni sui 409 della Calabria.
Nonostante la frammentarietà e la scontata parzialità delle notizie acquisite, si ritiene di esporre l'esito della ricerca effettuata giacché, dal confronto dei dati dell'anno 1999 con quelli degli anni precedenti, si mette in risalto un considerevole incremento delle quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato, soprattutto per alcune frazioni merceologiche.
Analizzando i dati esposti in tabella 5, si può notare che i valori di tutte le frazioni merceologiche sono notevolmente aumentati, tranne quelli relativi alla raccolta selettiva, che invece ha subito un cospicuo ridimensionamento; per gli organici non si può effettuare alcun confronto perché i dati non sono disponibili.

Tabella 5. Raccolta Differenziata (anno 1999)

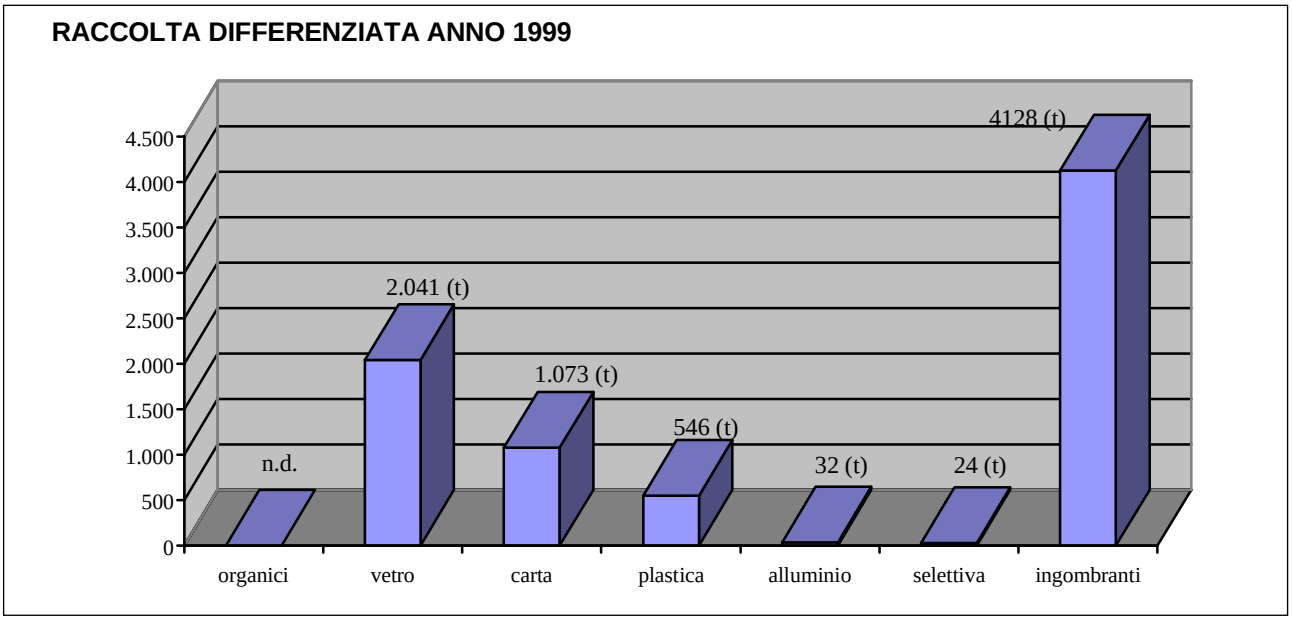
raccolta differenziata rsu	numero dei comuni in cui si è realizzata	organici (t)	vetro (t)	carta e cartone (t)	plastica (t)	lattine / alluminio (t)	ingombranti (t)	selettiva (t)
Cosenza	76	n.d.	1.033	1.709	186	31	531	9
Catanzaro	24	n.d.	838	8.445	322	1	3.499	9
Crotone	16	n.d.	72	15	7	0	94	0
Reggio Calabria	12	n.d.	87	103	27	-	2	5
Vibo Valentia	4	n.d.	11	2	4	-	2	0
Calabria	**132**	**n.d.**	**2.041**	**10.273**	**546**	**32**	**4.128**	**24**

Fonte: Elaborazione su dati forniti dalle imprese

I dati esposti in tabella 5 si riferiscono, dunque, alle quantità di raccolta realizzate in 132 comuni dei 409 della Calabria che rappresentano il 32% del totale e sono distribuiti nelle varie province per come indicato nel successivo grafico.
È da evidenziare che potrebbero esserci anche altri comuni che hanno attivato il servizio, ma, al momento della redazione del presente rapporto, non si è a conoscenza dei relativi dati.



La quantità complessiva di raccolta differenziata nell'anno 1999, se paragonata a quella realizzata negli anni precedenti, ha subito un considerevole incremento, raggiungendo l'1,68% a fronte dello 0,6% dell'anno 1997 e dello 0,65% dell'anno 1998.

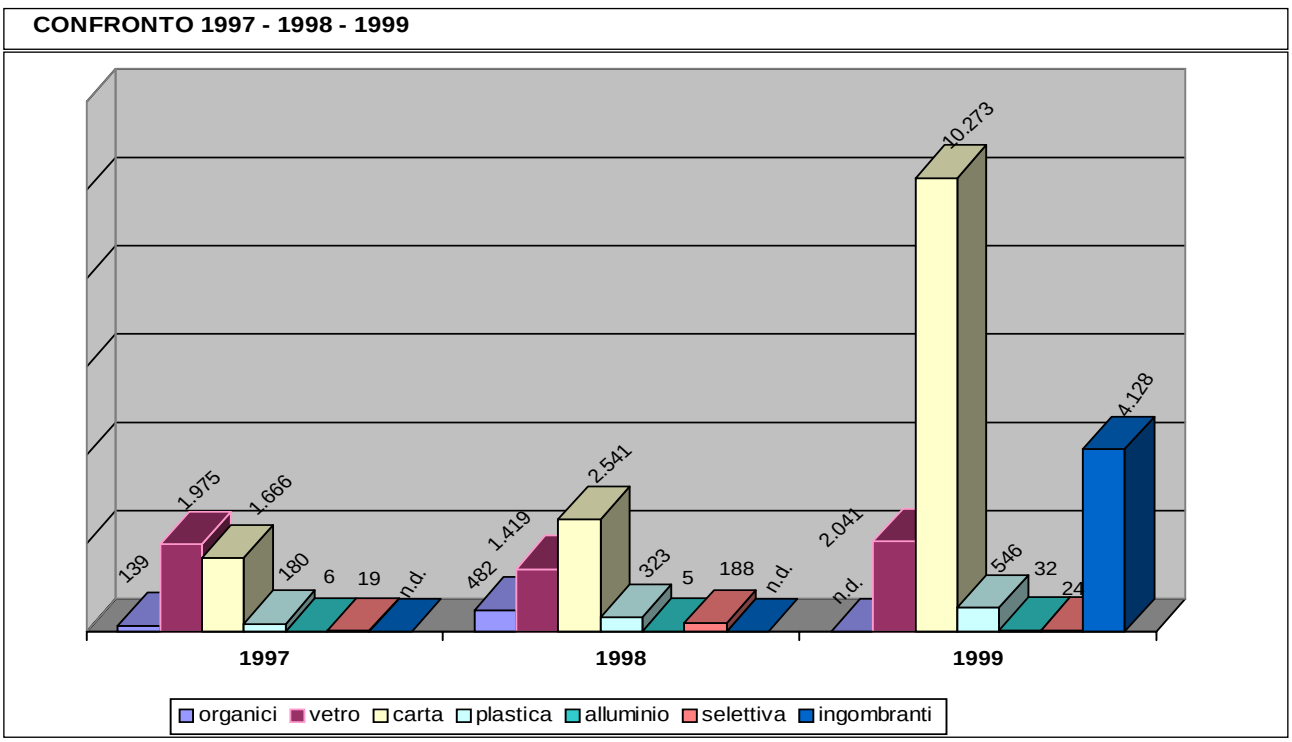


Delle imprese che hanno gentilmente collaborato, di seguito, si riporta l'elenco di quelle che hanno dato esplicita autorizzazione alla citazione

ditta	domicilio
CALABRA MACERI & SERVIZI	RENDE (CS)
CAMPISANO FRANCESCO	CATANZARO
ECOLOGIA OGGI	LAMEZIA TERME
ECOROSS S.r.l.	ROSSANO SCALO
ECOSISTEM SRL	LAMEZIA TERME
EURO SERVICE ITALIA S.r.l.	CATANZARO
HIDRO ECOLOGIC LINE S.a.s.	REGGIO CALABRIA
LAMEZIA MULTISERVIZI	LAMEZIA TERME
PROGETTO ECOLOGIA S.n.c.	CIRO' MARINA
RA.DI. S.r.l.	PALMI (RC)
RECUPERI SUD SAS	CATANZARO
SALVAGUARDIA AMBIENTALE S.p.A.	CROTONE
SOCIETA' CONCESSIONI E GESTIONI SERVIZI AMBIENTALI	PAOLA (CS)
VALTRIONTO SERVIZI	LONGOBUCCO (CS)

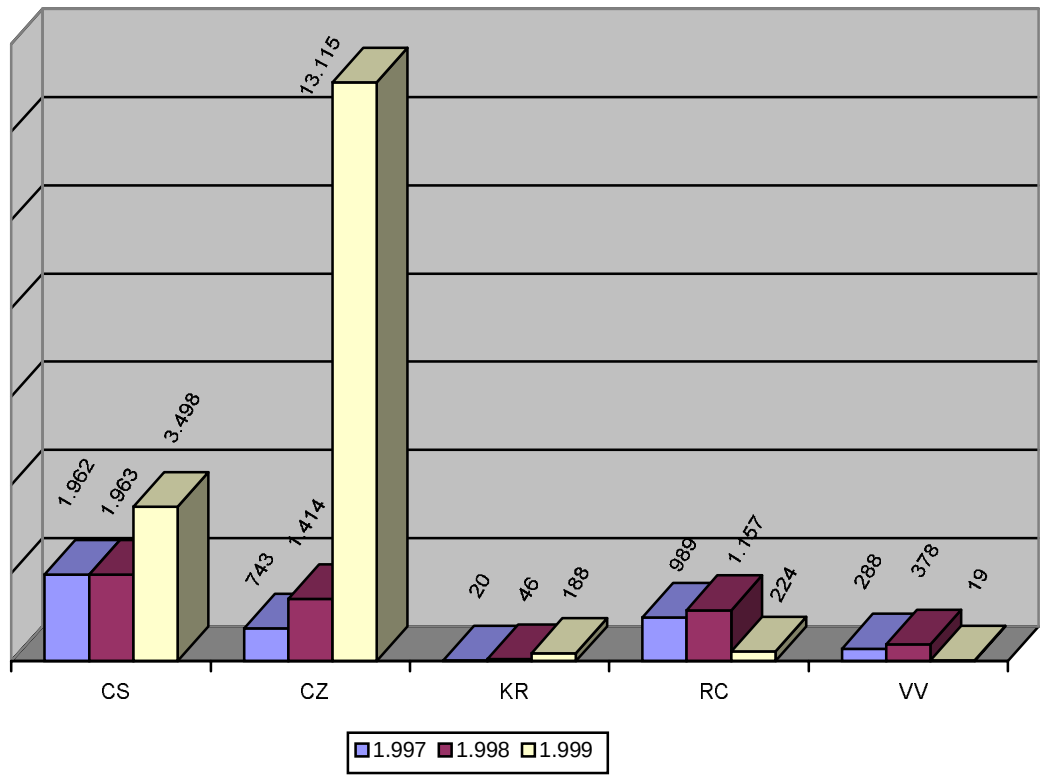
Al fine di offrire uno strumento di lettura comparata tra i dati, si propone, di seguito la rappresentazione grafica per il confronto tra le quantità delle singole frazioni merceologiche, raccolte sull'intero territorio regionale e, ancora, in un successivo grafico, si propone la rappresentazione grafica delle quantità complessive di raccolta differenziata nelle singole province calabresi, nei tre anni analizzati.
Dal confronto delle quantità delle singole frazioni merceologiche raccolte in Calabria negli anni 1997, 1998 e 1999 si evince che non si è registrato un miglioramento costante negli anni per la maggior parte delle frazioni ad esclusione della raccolta relativa alla plastica. Per quanto riguarda la raccolta della carta si è avuto un incremento nel 1998 rispetto al 1997, seguito poi nel 1999 da un picco eccessivo, dovuto al fatto che nel 1999 insieme alla carta è stato conteggiata anche la raccolta del cartone.

CONFRONTO 1997 - 1998 - 1999



Nel grafico che segue sono messe a confronto, per provincia, le quantità di raccolta differenziata prodotte in Calabria negli anni 1997, 1998 e 1999. Come si può vedere, nell'anno 1999 si è registrato un incremento della produzione di rifiuti raccolti in modo differenziato nelle province di Cosenza, Crotone e Catanzaro. In particolare a Catanzaro si è avuto un picco notevole rispetto agli anni precedenti e ai risultati ottenuti dalle altre province. Bisogna, a tal proposito, tener presente che nella città di Catanzaro ha sede una ditta, che si occupa di raccolta differenziata, che ha una convenzione con il comitato regionale della Croce Rossa Italiana; la quale conferisce la propria raccolta di carta fatta a livello regionale, ne consegue che non sapendo l'esatta provenienza delle quantità raccolte, queste sono comunque state conteggiate ed attribuite alla provincia di Catanzaro. Comunque, anche epurando il dato complessivo della "anomalia carta", la raccolta differenziata risulterebbe pari a 2.842 tonnellate, con un trend in netta crescita rispetto agli anni precedenti.
In contro tendenza, le province di Vibo Valentia e Reggio Calabria, per l'anno 1999, fanno registrare un considerevole arretramento rispetto ai risultati conseguiti negli anni precedenti. Va comunque ribadito che i dati esposti si riferiscono ad una parte dei comuni che, in particolare, per la provincia di Vibo Valentia sono solo 4 su 50 e per quella di Reggio Calabria 12 su 97.

CONFRONTO RACCOLTA DIFFERENZIATA 1997 - 1998 - 1999



7.6 Il Problema Amianto

Con il termine generico di Amianto o Asbesto si indica un minerale a struttura finemente fibrosa che resiste a temperature elevate, sopporta bene l'azione di agenti esterni, l'abrasione e l'usura. Queste caratteristiche, unite ad un basso costo, hanno fatto sì che l'amianto trovasse un largo impiego in vari ambiti, dalla costruzione di mezzi di trasporto all'utilizzo come isolante termico nell'industria, nell'edilizia, nella produzione di tegole, lastre, tubazioni e rivestimenti, all'industria automobilistica.
Si distinguono due fondamentali tipi di amianto, uno appartenente alla serie degli *anfiboli* l'altro alla serie del *serpentino*. Entrambe le tipologie sono caratterizzate per struttura fisica dalla capacità degli ammassi fibrosi di suddividersi longitudinalmente in fibre sempre più fini, volatili ed inalabili, la cui dispersione in atmosfera è

direttamente proporzionale alla sollecitazione meccanica praticata. Tali fibre sono inodori, scarsamente degradabili, permangono in sospensione aerea e, essendo dotate di notevole aerodinamicità, capaci di spostarsi a notevole distanza dal luogo di origine.
L'amianto di anfiboli è un silcato di magnesio, calcio e ferro, le cui specie più diffuse sono la *Crocidolite* e l'*Amosite*.
L'amianto di serpentino, la tipologia caratteristica della miniera di Balangero, è un silicato idrato di magnesio (3MgO-2SiO -2H O), denominato ***Crisotilo*** o amianto bianco, caratterizzato dalla capacità, a differenza degli anfiboli, di frammentarsi sia trasversalmente che longitudinalmente.

Pericolosità

Le fibre aerodisperse possono essere inalate dall'uomo e concentrarsi nei polmoni in misura crescente, in proporzione alla concentrazione nell'aria o alla dose espositiva, alzando fortemente la probabilità di insorgenza di patologie anche tumorali a carico dell'apparato respiratorio.

Tossicità

La produzione, l'importazione, il commercio, l'utilizzazione di materiali contenenti amianto, l'estrazione dell'amianto stesso sono stati proibiti in Italia (Legge 27 marzo 1992, n. 257). L'amianto è altamente tossico per inalazione in caso di prolungata esposizione in quanto le fibre di amianto, persistendo all'interno dei polmoni, possono provocare:

- asbestosi (malattia professionale, tipica dei lavoratori esposti per molti anni a estrazione o lavorazione di amianto; fortemente invalidante, causa insufficienza respiratoria cronica e dolore al torace; potrebbe essere sintomo di tumore)
- mesotelioma (la localizzazione più frequente è nella pleura (tessuto polmonare); questo tumore, che è altamente maligno e consente una breve sopravvivenza, si presenta come una complicanza dell'asbestosi.

In questo senso l'art. 13 della legge n. 271/1993 dà la possibilità a chi è stato esposto alle fibre di amianto di usufruire di alcuni benefici pensionistici (l'INPS riconosce 0,5 anni in più di contribuzione per ogni anno di esposizione se il lavoratore è stato esposto per un periodo superiore a 10 anni).

Valori Limite

I valori limite di concentrazione di amianto nei luoghi di lavoro sono quelli definiti dall'art. 31 del D.Lgs. 277/91 (modificati dalla Legge 257/92):

- **0,6** fibre/cm_ per il crisotilo
- **0,2** fibre/cm_ per le altre forme.

In base all'art. 24 del D.Lgs. 277/91, se comunque le concentrazioni di amianto superano **0,1** fibre/cm_, il datore di lavoro dovrà adempiere alle disposizioni previste in tale articolo.

Dati Epidemiologici

Il tumore maligno della pleura (mesotelioma pleurico) è un tumore raro. L'incidenza annuale, stimata nel 1990, è di circa 15 casi per milione negli uomini e 2 casi per milione nelle donne. La comparsa di questa patologia è tipicamente correlata ad una pregressa esposizione ad amianto che, nella maggior parte dei casi (>60%), è di origine professionale. Nei lavoratori esposti, infatti, l'incidenza di tale neoplasia è da 100 a 1000 volte più grande rispetto ai non esposti. Non tutti i tipi di amianto hanno la stessa capacità di indurre il tumore: è massima per le fibre di crocidolite e gli anfiboli e per le miscele di anfiboli più crisotilo. Analogamente a quanto sta succedendo in altri Paesi industrializzati, anche in Italia negli ultimi anni questi tumori stanno aumentando (vedi I.S.S. 1996). Il numero di decessi annui è passato da 375 nel 1970 a 826 nel 1990. Nel quinquennio dal 1988 al 1992 il numero totale di morti per mesotelioma in Italia è stato di 2700 nella popolazione maschile e 1519 in quella femminile, con una incidenza nettamente maggiore nella popolazione maschile delle regioni Liguria, Lombardia, Piemonte e Friuli Venezia Giulia. La distribuzione geografica dei casi di mesotelioma rispecchia in buona parte quella di alcuni settori produttivi a maggior rischio di esposizione all'amianto: l'industria navalmeccanica e l'attività portuale, la produzione di manufatti in cemento-amianto, le raffinerie. In Emilia-Romagna dal 1988 al 1992 i morti per tumore maligno della pleura sono stati 260 (176 uomini e 84 donne) pari ad una media annuale di 52 casi/anno. Tra le province più interessate sono risultate: Reggio Emilia, Forlì e Rimini. A Reggio Emilia il rischio è stato evidenziato tra i lavoratori del settore del cemento-amianto e delle Officine Meccaniche Reggiane; il dato di Rimini è stato correlato al rischio nelle Officine

Grandi Riparazioni delle Ferrovie dello Stato. È presumibile che nei prossimi anni questi numeri non diminuiranno anche se non è facile stimare con precisione quanti saranno i decessi dovuti all'esposizione ad asbesto. Si ricordi, tra l'altro, che l'asbesto è anche una causa dei tumori del polmone. Per riuscire ad avere un quadro più preciso, la Regione Emilia Romagna ha istituito un Registro dei mesoteliomi che farà parte della prevista rete di rilevazione nazionale dei casi di tale patologia. Nel Registro vengono raccolte le informazioni su tutti i nuovi casi di mesotelioma maligno (pleurico, peritoneale, del pericardio e della tunica vaginale del testicolo). La sede del Registro è collocata presso il Dipartimento di Prevenzione della Azienda USL di Reggio Emilia che in passato ha già condotto una esperienza analoga essendo sede di un registro locale.

7.6.1 Riferimenti Legislativi

Come accennato in precedenza, il **D.L. 277 del 15/08/91** ha recepito nella Legislazione italiana cinque Direttive CEE in materia di Igiene del Lavoro che hanno introdotto per la prima volta nella legislazione italiana concetti innovativi rispetto al quadro normativo fermo alle vecchie Norme sull'igiene - DPR 303/55 - e la sicurezza del lavoro - DPR 547/55 - che comunque hanno rappresentato per 40 anni un punto di riferimento coerente per la prevenzione. Dopo un primo momento di perplessità, soprattutto da parte dei tecnici della prevenzione, si sono comprese le potenzialità di questo nuovo approccio. Il D.L. 277/91 è stato solo il primo passo per l'introduzione di numerose altre Norme europee che attendono da parte del legislatore uno sforzo di revisione, coordinamento ed unificazione per altro già previsto dall'Art. 24 della Legge di Riforma sanitaria L. 833/78 (il cosiddetto Testo Unico delle Leggi in Materia di Igiene e Sicurezza del Lavoro). A distanza di 20 anni dalla L. 833/78 solo ora si è incominciato a parlare di questo fondamentale Testo Unico nella Commissione parlamentare presieduta dal Senatore Prof. Smuraglia.
Oggetto del Decreto Legislativo 277/91 sono le Norme di protezione contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici, e biologici durante il lavoro. Gli agenti nocivi presi in esame specificatamente sono **Piombo, Amianto e Rumore**.
Come è evidente le norme contenute nel decreto costituivano una applicazione particolare mentre il decreto che inquadra complessivamente i nuovi criteri di prevenzione è stato emesso successivamente ed è il D.L.vo 626/94. Si tratta evidentemente di quelle contraddizioni di cui si parlava all'inizio e che purtroppo sono frequenti nel recepimento di norme comunitarie.
Le principali misure di tutela dei lavoratori individuate dal D.L. 277/91 si possono così riassumere:

- è resa obbligatoria - a carico dell'Azienda - la valutazione del rischio che deve essere tenuta a disposizione dell'organo di vigilanza;
- come misura di prevenzione primaria è indicata innanzitutto una utilizzazione limitata dell'agente nocivo (nel caso dell'amianto è intervenuta la L. 257/92 che ha sancito la cessazione del suo uso);
- in seconda battuta una limitazione dei lavoratori esposti (così come era già stabilito dall'Art. 19 del DPR 303/56);
- viene introdotto il concetto di "controllo periodico dell'esposizione dei lavoratori" mediante misurazioni degli agenti nocivi;
- la valutazione dell'esposizione deve portare a misure tecniche, di protezione collettiva ed individuale, misure di emergenza ed igieniche per ridurre il rischio. Ha quindi uno sbocco non solo conoscitivo, ma operativo;
- viene sottolineato il ruolo fondamentale dell'informazione e della formazione dei lavoratori che è presente in tutte le Norme CEE sulla sicurezza. Questa azione deve essere svolta in tutte le fasi dell'analisi del rischio in modo da rendere partecipi i lavoratori alla valutazione delle condizioni ambientali in azienda (anche in previsione della introduzione del Delegato alla sicurezza così come previsto dalla D.L.Vo 626/94;
- da ultimo il controllo sanitario come verifica della bontà delle misure di prevenzione del rischio e non come indicatore dell'esposizione al rischio. Il controllo sanitario prevede specifici esami clinici e non solo la visita medica (come prevedeva l'Art. 33 del DPR 303/56).

7.6.2 Il Problema Amianto in Calabria

La Regione Calabria con delibera di G.R. n° 3569 del 2.07.1996 ha costituito una commissione a cui ha deman-

dato il compito di studiare e definire il Piano Regionale Amianto. Successivamente, con atto deliberativo n° 9352 del 30.12.1996, la Giunta Regionale ha approvato le "Linee guida" per la protezione dell'ambiente, decontaminazione e bonifica delle aree interessate nonché smaltimento dei rifiuti, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

Nelle Linee Guida sono stati indicati gli obiettivi prioritari e i soggetti attuatori responsabili della pianificazione:

1. censimento delle imprese, (notizie a cura delle ASL, INAIL, Camere di Commercio);
2. censimento di manufatti industriali, artigianali, commerciali e agricoli e censimento dei rotabili (ASL attraverso notizie a cura delle FF.SS. e altri titolari di trasporti su rotaie);
3. censimento degli edifici, pubblici e privati (ASL, Comuni, Uffici Tecnici Erariali);
4. archiviazione informatizzata, analisi ed elaborazione di tutti i dati censiti, (Regione);
5. rilevazione sistematica delle situazioni di pericolo, (Regione);
6. piano per lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto, (Regione);
7. piano di indirizzo per il controllo della salubrità ambientale e di sicurezza del lavoro,(Regione);
8. piano di indirizzo per i controlli delle attività di smaltimento e bonifica, (Regione);
9. formazione del personale del SSN addetto ad attività di controllo e del personale addetto al campionamento ed alle analisi dei materiali contenenti amianto (la Regione si è già attivata per questo adempimento, infatti nell'anno 1998 di sono svolti presso l'Università della Calabria i corsi di formazione previsti dall'art. 10 del D.P.R. 08.08.1994, diretti sia agli Operatori dei Servizi di Tutela Ambiente e dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli ambienti di lavoro delle ASL e delle competenti strutture Regionali e sia agli Operatori dei P.M.P.).

I Presidi Multizonali di Prevenzione di Cosenza e Reggio Calabria sono centri di riferimento per il campionamento e per le analisi dei materiali contenenti amianto.

Le A.S.L. della Regione Calabria in attuazione della Circolare regionale del 5 Settembre 1996 hanno provveduto ad avviare un censimento sulla presenza di coperture in eternit (cemento-amianto) di strutture private e pubbliche nonché di materiali giacenti negli esercizi commerciali ai quali successivamente è stato imposto il divieto di vendita con l'obbligo di procedere all'incapsulamento in attesa di smaltimento.

Inoltre, sono stati censiti in collaborazione con le ferrovie dello Stato, Divisione trasporti regionali di Reggio Calabria, i vagoni rotabili contenenti amianto nel territorio regionale indicati nelle tabelle 1, 2 e 3.

Tabella 1 - Elenco dei "Rotabili accantonati nel territorio regionale" situazione al 31/12/1999

sito di accantonamento	*n° dei rotabili*
Catanzaro Lido (CZ)	15
Cosenza	20
Paola (CS)	14
San Leonardo di Cutro (KR)	17
Saline Joniche (RC)	36
Sibari (CS)	13
TOTALE	**115**

Fonte: Dati F.S.

Tabella 2 - Censimento "Rotabili Fermati" contenenti amianto in matrice friabile situazione al 30/06/1999

rotabili	locomotive elettriche	automotrici diesel	locomotive a vapore	carrozze bagagliai	veicoli riscaldati	carri f.s.	totali
Messi in sicurezza	4	6	6	91	11	1	119

Tabella 3 - Censimento "Rotabili Circolanti" contenenti amianto in matrice friabile situazione al 30/06/1999

rotabili	loc. elettr.	autom. diesel	loc. a vapore	carrozze / bagagliai	veicoli riscaldati	carri f.s.	totali
Con amianto segregato	4	0	0	2	0	0	6
decoibentati	26	0	0	154	0	0	180
TOTALI	34	6	6	247	11	1	305

Fonte: Dati F.S.

Tabella 4 - Censimento "Rotabili Bonificati" da amianto

rotabili	locom.ve elettr.	automotrici diesel	locom.ve a vapore	carrozze bagagliai	veicoli riscald.	carri f.s.	totali
In corso di bonifica per riutilizzo	0	0	0	1	0	0	1
In corso di bonifica per demolizione	0	0	0	10	0	0	10
Bonificati dal 01/01/90 per riutilizz.	18	0	0	23	0	3	44
Bonificati dal 01/01/90 per demoliz.	0	0	0	5	0	137	142
Bonificati e demoliti	0	0	0	116	0	0	116
TOTALE	18	0	0	155	0	140	313

Fonte: Dati F.S.

7.6.3 Conclusioni

Dall'analisi dei dati si evince che:

- Su 115 rotabili accantonati presso i siti dislocati sul territorio regionale non sono fino alla data del 31 Dicembre '99 stati effettuati interventi tecnici di bonifica;
- 119 rotabili sono stati fermati e messi in sicurezza in zone controllate, recintate e segnalate;
- su 305 rotabili circolanti n. 6 sono stati trattati con materiale di incapsulamento e 180 sono stati decoibentati;

• su 313 rotabili sottoposti a bonifica, 45 verranno riutilizzati mentre 268 verranno demoliti dopo bonifica.

Presso i siti di accantonamento dei rotabili coibentati con amianto che andranno in demolizione, dal 19 aprile 1999 al 3 maggio 1999 sono stati effettuati campionamenti secondo le modalità stabilite dal D.M. 6 settembre 1994. Dalla lettura dei filtri effettuata in microscopia a scansione elettronica (S.E.M.) e da successive analisi eseguite sui filtri è stata riscontrata una concentrazione di fibre inferiore ai valori limite di riferimento.

7.7 La raccolta di RSU

Le problematiche connesse con la produzione di rifiuti hanno assunto negli ultimi decenni proporzioni sempre maggiori. Il miglioramento delle condizioni di vita, il veloce progredire dello sviluppo industriale e l'incremento della popolazione nelle aree urbane, hanno progressivamente provocato la diversificazione dei processi produttivi e la moltiplicazione della tipologia dei rifiuti prodotta.

In questo paragrafo, vengono illustrati i dati inerenti la produzione dei rifiuti nella regione Calabria, ed in particolare sono trattati: la produzione totale di RSU, la produzione media procapite e quella relativa ai rifiuti pericolosi.

7.7.1 Produzione totale di rifiuti per Settore

Al momento della redazione di questo primo Rapporto sullo stato dell'ambiente, i dati relativi agli ultimi tre anni della produzione dei rifiuti distinta per settore economico e per codice CER, non sono disponibili.

La mancanza dei dati è dovuta, essenzialmente, alla necessità di procedere ad un forma di elaborazione complessa dei MUD, che hanno bisogno di essere "bonificati" ed omogeneizzati per poterne estrarre notizie attendibili.

7.7.2 Produzione totale e media procapite di rifiuti urbani

I dati inerenti la produzione di rifiuti, sono stati estrapolati facendo riferimento alla banca dati concernente le dichiarazioni presentate alle Camere di Commercio, dai soggetti operanti nel settore della gestione dei rifiuti, attraverso l'utilizzo del Modello Unico di Dichiarazione previsto dal DPCM 6/7/95.

Va in questa sede evidenziato, che questo sistema di raccolta dati se da un lato preserva l'informazione originale, dall'altro può comportare l'inconveniente di contenere errori di compilazione dei MUD.

Di seguito, al fine di costruire un trend significativo, si riportano i dati degli anni 1997 e 1998, forniti dall'ANPA e ottenuti, per il 74%, dai MUD riferiti agli anni in questione e per il mancante 26%, ricorrendo alla stima delle quantità di rifiuti prodotti. Tale stima è stata eseguita secondo una procedura basata sui coefficienti medi di produzione media procapite applicati secondo criteri di stratificazione in funzione della provincia di appartenenza e della fascia di popolazione.

Per l'anno 1999, sono esposti i dati che, sulla base delle dichiarazioni dei Comuni sulle quantità di RSU conferiti in discarica, sono stati acquisiti presso l'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza dei Rifiuti in Calabria.

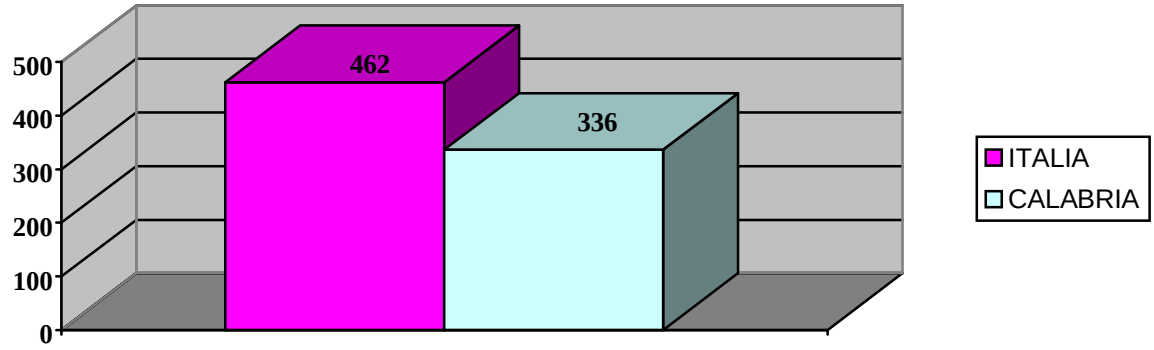
Tabella 1. Rifiuti urbani per provincia 1997

RACCOLTA RSU PER PROVINCIA 1997	RACCOLTA INDIFFERENZIATA (t/anno)	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/anno)	PERCENTUALE DIFFERENZIATA SUL TOTALE (%)	TOTALE RACCOLTA (t/anno)	RIFIUTI PER ABITANTE (Kg/ab. anno)
Catanzaro	123.870	740	0,6%	124.620	324
Cosenza	227.220	1.980	0,9%	229.500	305
Crotone	69.390	20	0,0003%	69.410	390
Reggio Calabria	220.160	970	0,4%	221.130	382
Vibo Valentia	52.270	290	0,5%	52.560	293
CALABRIA	**692.910**	**4.010**	**0,6%**	**697.210**	**336**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA – Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio

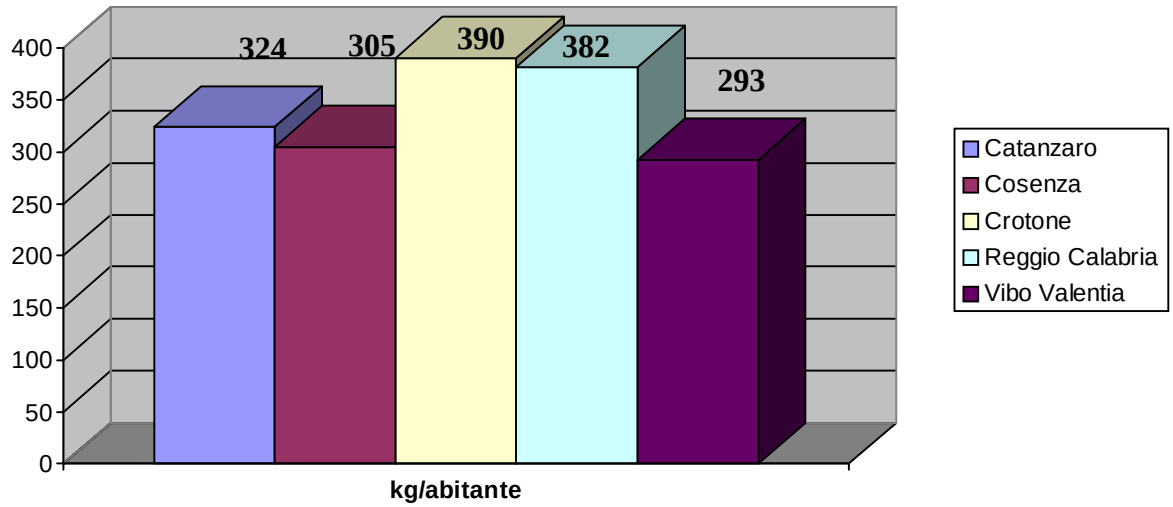
Dalla tabella 1, è possibile evidenziare che la produzione totale di rifiuti, nell'anno 1997, è stata di 697.210 tonnellate, che comprende anche la quantità di rifiuti ingombranti e la raccolta selettiva.
La quantità di rifiuti prodotta è determinata da una produzione media procapite di 336 kg e si attesta nettamente al di sotto del valore medio nazionale, che per lo stesso anno è risultato essere pari a 462 kg.

PRODUZIONE PRO CAPITE -anno 1997-



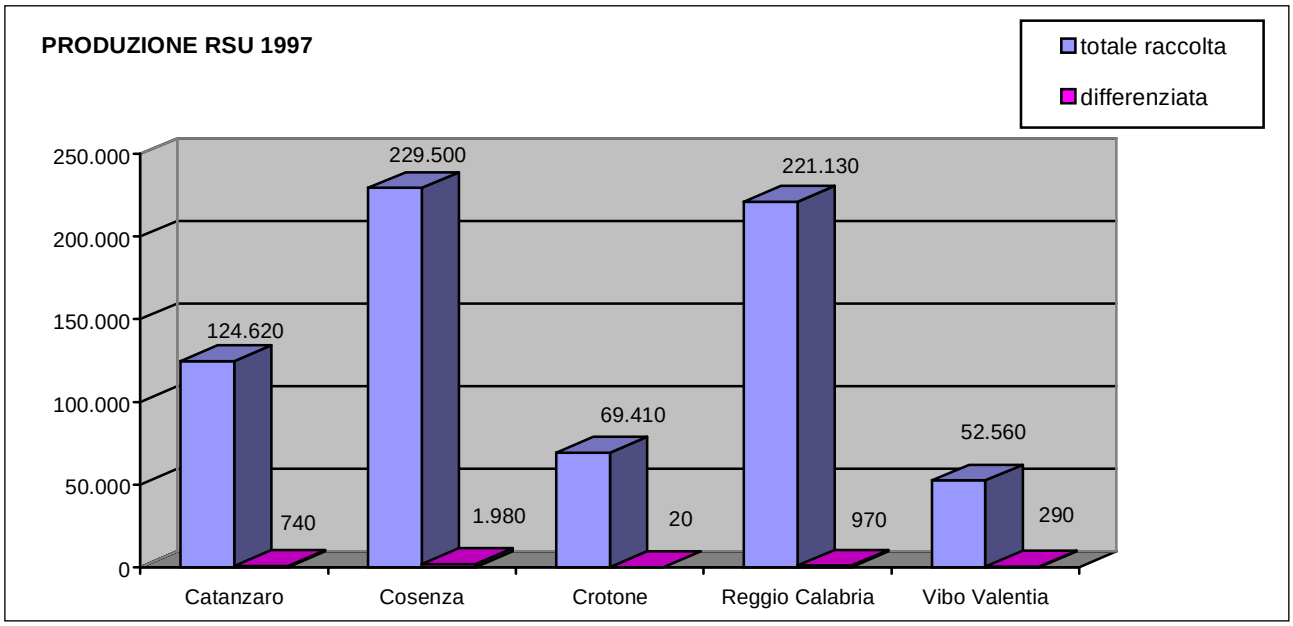
Va evidenziato, che la produzione media procapite di rifiuti non è omogenea nel territorio regionale infatti, registra variazioni considerevoli tra le cinque province, passando da un valore minimo di 293 kg ottenuto della provincia di Vibo Valentia, ad un valore massimo pari a 390 kg registrato nella provincia di Crotone.

PRODUZIONE PRO CAPITE RSU per PROVINCIA



Per lo stesso anno 1997, la raccolta differenziata in Calabria è stata pari a 4.010 tonnellate, che rappresenta lo 0,6% rispetto alla raccolta totale di rifiuti solidi urbani ed assimilabili. Anche questo dato non è omogeneo su tutto il territorio regionale, infatti si passa dalla inconsistenza del risultato minimo registrato nella provincia di Crotone pari allo 0,0003%, al valore di circa l'1% della provincia di Cosenza.
Il grafico che segue mette a confronto la raccolta differenziata rispetto al totale di raccolta di rifiuti per singola provincia, da dove si può evidenziare che il risultato raggiunto è del tutto inconsistente sia rispetto alle medie nazionali che rispetto agli obiettivi fissati dalla legge.

PRESSIONE



A fronte di un'incidenza della popolazione calabrese su quella nazionale pari al 3,6%, la produzione complessiva di rifiuti nella regione, per come si evince dalla tabella 2, è pari al 2,6% della quantità prodotta a livello nazionale.
Dalla stessa tabella si conferma l'inconsistenza del dato relativo alla raccolta differenziata rispetto al valore medio nazionale, che per lo stesso anno 1997, si attesta al 9,40%.

Tabella 2. Raccolta RSU 1997

RACCOLTA RSU	RACCOLTA INDIFFERENZIATA	RACCOLTA DIFFERENZIATA	PERCENTUALE DIFFERENZIATA SUL TOTALE	TOTALE RACCOLTA (COMPRESO INGOMBRANTI)	RIFIUTI PER ABITANTE
1997	(t/anno)	(t/anno)		(t/anno)	kg/(ab. *anno)
Calabria	692.910	4.010	0,60%	697.210	336
ITALIA	23.551.600	2.507.200	9,40%	26.605.200	462
Calabria/ITALIA	**2,94%**	**0,16%**	**6,38%**	**2,62%**	**72,84%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA - Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio

Esaminata la produzione di rifiuti solidi urbani ed assimilabili riferita all'anno 1997, si passa ad analizzare le quantità prodotte nell'anno 1998.

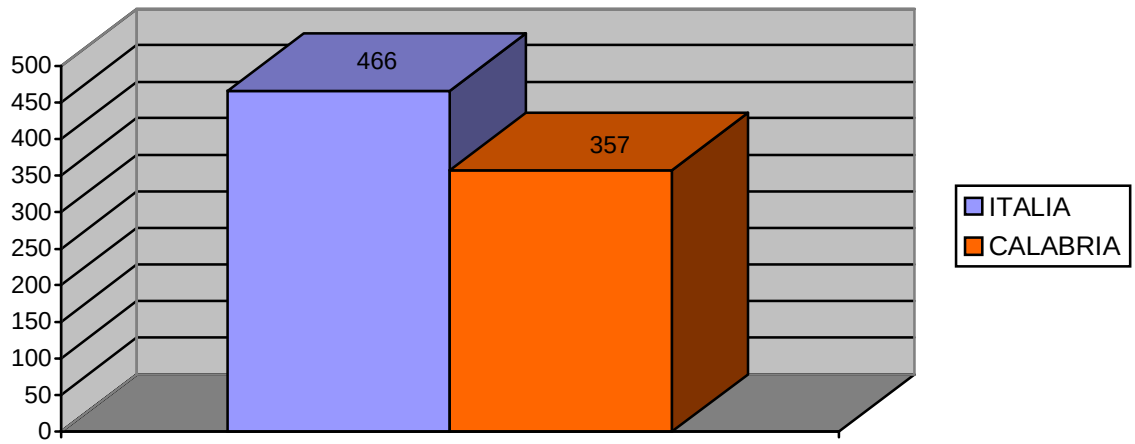
Tabella 3. Rifiuti urbani per provincia 1998

RACCOLTA RSU PER PROVINCIA	RACCOLTA INDIFFERENZIATA	RACCOLTA DIFFERENZIATA	PERCENTUALE DIFFERENZIATA SUL TOTALE	TOTALE RACCOLTA	RIFIUTI PER ABITANTE
1998	(t/anno)	(t/anno)	%	(t/anno)	(kg/(ab.*anno))
Catanzaro	152.400	1.237	0,80	153.836	401
Cosenza	229.500	1.972	0,85	231.780	309
Crotone	84.743	46	0,05	84.789	480
Reggio Calabria	208.408	1.156	0,55	209.565	363
Vibo Valentia	56.551	378	0,66	56.930	320
CALABRIA	**731.602**	**4.789**	**0,65**	**736.900**	**357**

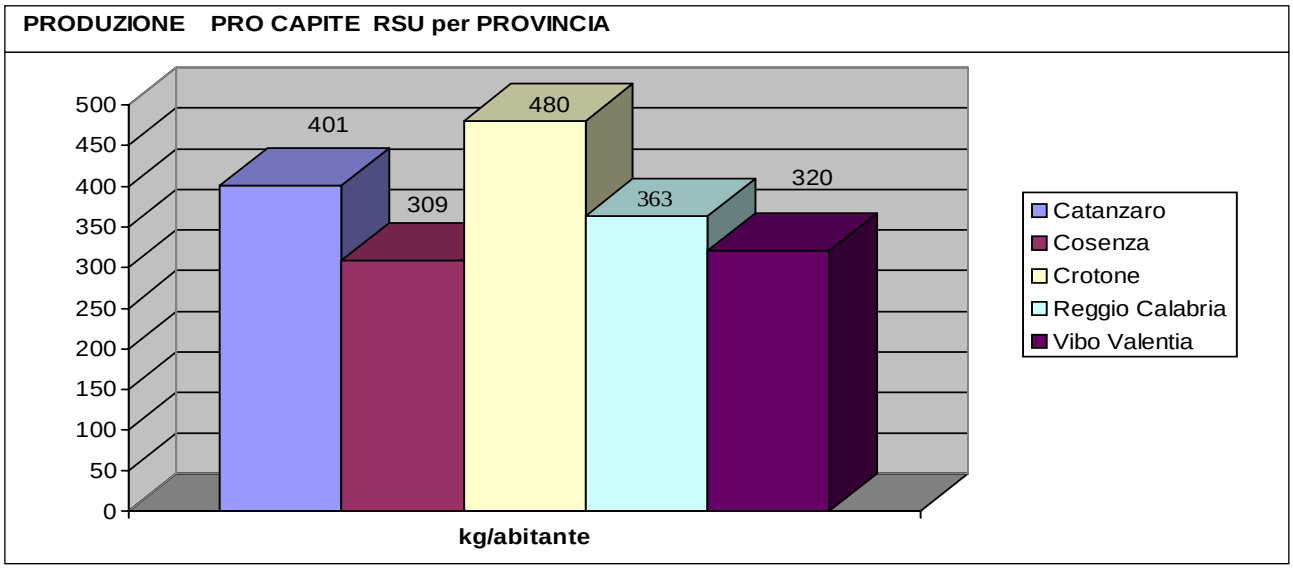
Fonte: Elaborazione su dati ANPA – Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio

Dalla tabella 3, si evince che la raccolta totale annua, comprensiva dei rifiuti ingombranti e della raccolta selettiva, nel 1998, è stata pari a 736.900 tonnellate e che la produzione media procapite è stata di circa 357 kg. La quantità di rifiuti media procapite di 357 kg si attesta nettamente al di sotto del valore medio nazionale, che per lo stesso anno è risultato essere pari a 466 kg.

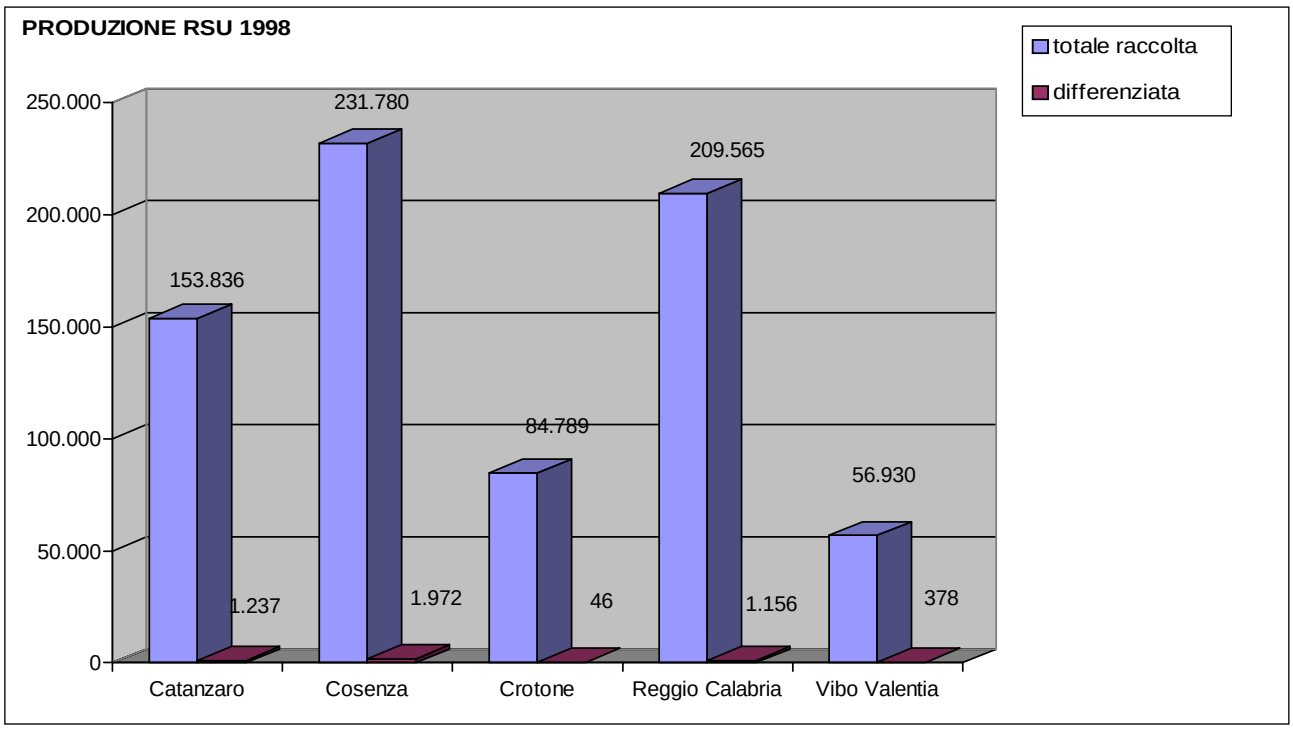
PRODUZIONE PRO CAPITE -anno 1998-



Va evidenziato, che la produzione media procapite di rifiuti, anche per il 1998, non è omogenea nel territorio regionale infatti, registra variazioni considerevoli tra le cinque province, passando dal valore minimo di 309 kg ottenuto della provincia di Cosenza,al valore massimo pari a 480 kg registrato nella provincia di Crotone.



Per lo stesso anno 1998, la raccolta differenziata in Calabria è stata pari a 4.789 tonnellate, che rappresenta lo 0,65% rispetto alla raccolta totale di rifiuti solidi urbani ed assimilabili. Anche questo dato non è omogeneo su tutto il territorio regionale, infatti si passa dal risultato minimo registrato nella provincia di Crotone pari allo 0,05%, al valore dello 0,85% della provincia di Cosenza.
Il grafico che segue mette a confronto la quantità di rifiuti raccolta in modo differenziato rispetto al totale di raccolta per singola provincia, dallo stesso si può evidenziare che il risultato raggiunto è del tutto inconsistente sia rispetto alle medie nazionali che rispetto agli obiettivi fissati dalla legge.



A fronte dell'incidenza della popolazione calabrese su quella nazionale, che nell'anno 1998, è pari al 3,8%, la produzione complessiva di rifiuti nella regione, per come si evince dalla tabella 4, è pari al 2,7% della quantità prodotta a livello nazionale.
Dalla tabella 4 si evince ancora la conferma dell'inconsistenza del dato regionale relativo alla raccolta differenziata, pari allo 0,65 %, rispetto al valore medio nazionale, che per lo stesso anno, si attesta all' 11,20%.

Tabella 4. Raccolta RSU 1998

RACCOLTA RSU	RACCOLTA INDIFFERENZIATA	RACCOLTA DIFFERENZIATA	PERCENTUALE DIFFERENZIATA SUL TOTALE	TOTALE RACCOLTA	RIFIUTI PER ABITANTE
1998	(t/anno)	(t/anno)	%	(t/anno)	(kg/(ab. *anno))
Calabria	731.602	4.789	0,65	736.900	357
ITALIA	23.429,330	3.007.310	11,20	26.845.725	466
Calabria/ITALIA	**3,12%**	**0,16%**	**5,80%**	**2,74%**	**76,59%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA -– Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio

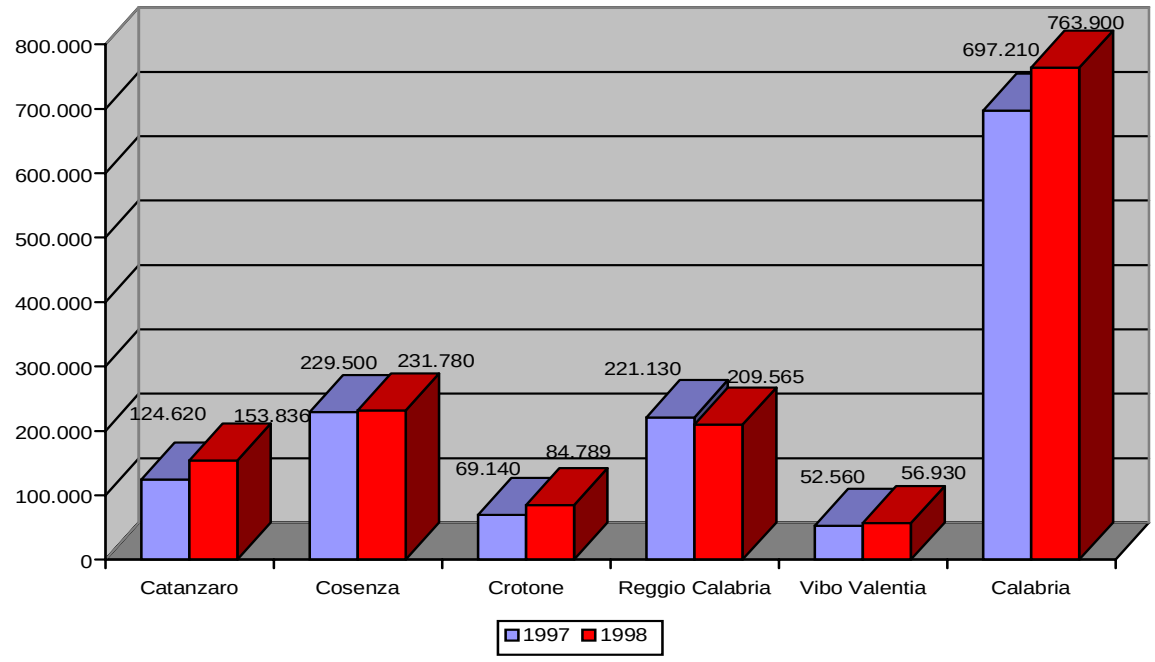
Di seguito, al fine di evidenziare un trend, si confrontano i dati relativi alla raccolta di RSU negli anni 1997 e 1998.

Tabella 5. Confronto totale raccolta

RACCOLTA RSU PER PROVINCIA	RACCOLTA 1997	RACCOLTA 1998	QUANTITA' VARIATA	VARIAZIONE
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
Catanzaro	124.620	153.836	29.216	+23,44%
Cosenza	229.500	231.780	2.280	+0,99%
Crotone	69.410	84.789	15.379	+22,16%
Reggio Calabria	221.130	209.565	-11.565	-5,23%
Vibo Valentia	52.560	56.930	4.370	+8,31%
CALABRIA	**697.210**	**736.900**	**39.690**	**+5,69%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Confronto raccolta RSU 1997 e 1998



PRESSIONE

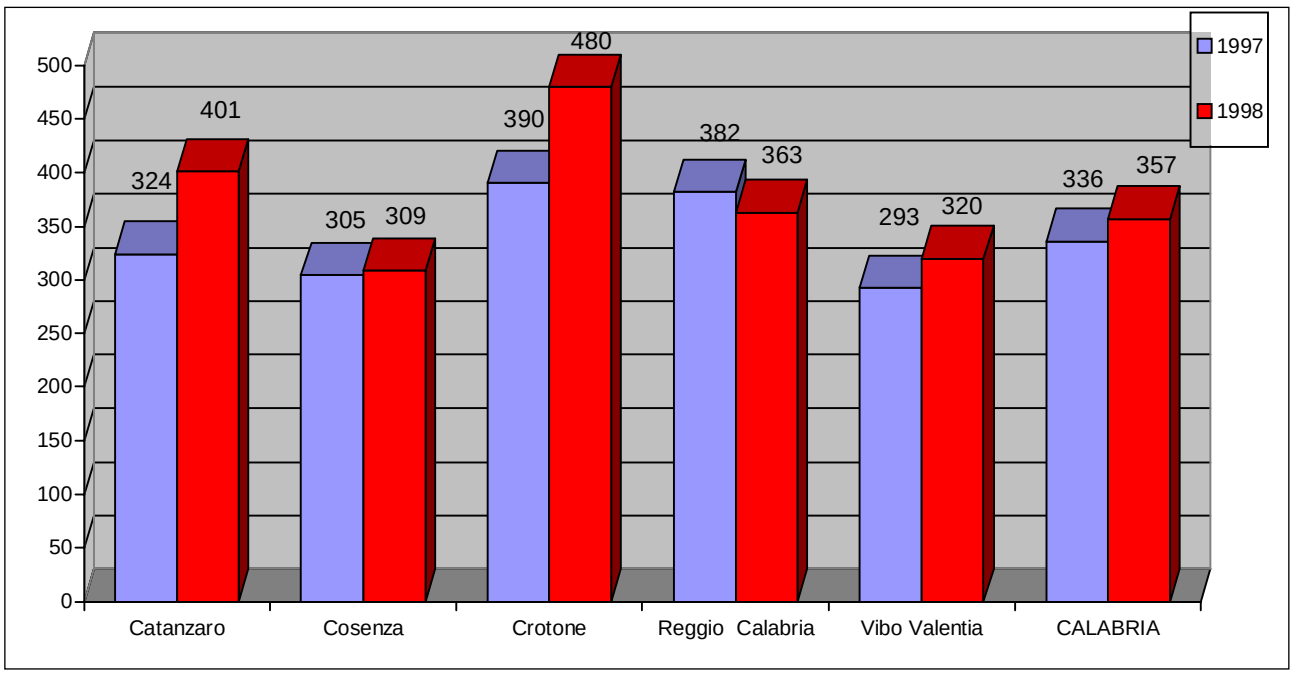
Nella tabella 5, il confronto sulla raccolta totale di RSU per provincia, nei due anni di riferimento, mette in risalto che la produzione totale nella regione Calabria è aumentata del 5,69% e che tale dato è il risultato delle paradossali variazioni registrate nelle singole province.
Tra queste, vanno evidenziata la diminuzione del 5,23% della provincia di Reggio Calabria e l'aumento del 23,45% della provincia di Catanzaro.

Tabella 6. Confronto rifiuti per abitante

RACCOLTA RSU PER PROVINCIA	RIFIUTI PER ABITANTE 1997	RIFIUTI PER ABITANTE 1998	QUANTITA' VARIATA	VARIAZIONE %
	(kg/ab *anno)	(kg/ab *anno)	(kg/ab *anno)	
Catanzaro	324	401	77	+23,67%
Cosenza	305	309	4	+1,27%
Crotone	390	480	90	+22,78%
Reggio Calabria	382	363	-19	-4,97%
Vibo Valentia	293	320	27	+8,93%
CALABRIA	**336**	**357**	**21**	**+6,01%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

La tabella 6, invece, mette a confronto la produzione media procapite di RSU per provincia negli anni 1997 e 1998. Da tale comparazione si evince che, nel 1998, la produzione di rifiuti per abitante in Calabria è aumentata del 6% rispetto al 1997.



Tale aumento, come dimostrato dal grafico, non è uniforme nelle diverse province, infatti si evidenzia una oscillazione tra l'incremento del 23,67% nella provincia di Catanzaro e il decremento del 4,97% nella provincia di Reggio Calabria. Questa variazione non è correlata al flusso migratorio della popolazione nelle varie province, così come è dimostrato in tabella 7.

Tabella 7. Confronto flusso abitanti

PROVINCIA	ABITANTI 1997	ABITANTI 1998	DIFFERENZA ABITANTI	VARIAZIONE
Catanzaro	384.483	383.774	-709	-0,18%
Cosenza	751.918	749.835	-2.083	-0,28%
Crotone	177.547	176.654	-893	-0,50%
Reggio Calabria	578.231	576.614	-1.617	-0,28%
Vibo Valentia	178.813	177.841	-972	-0,54%
CALABRIA	**2.070.992**	**2.064.718**	**-6.274**	**-0,30%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Di seguito, si analizza il dato regionale in relazione a quello nazionale riferito agli anni 1997 e 1998. Come si può vedere, nel 1998, la produzione totale di rifiuti urbani in Italia ammonta a circa 26,8 milioni di tonnellate, con un aumento di circa l'1% rispetto al 1997, in linea con la media europea. Il dato calabrese non è conforme al dato nazionale, infatti la produzione regionale ha avuto un incremento di circa il 6%.

Tabella 8. Confronto RSU tra dato regionale e nazionale

	RACCOLTA TOTALE		VARIAZIONE	RACCOLTA PER ABITANTE		VARIAZIONE
	1997	1998	%	1997	1998	%
Calabria	697.210	736.900	5,69	336	357	6,01
ITALIA	26.605.200	26.845.720	0,90	462	466	0,82
Calabria/ITALIA	**2,62%**	**2,74%**	**4,58**	**72,84**	**76,59**	**5,15**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Per i dati relativi agli anni 1997 e 1998, finora esposti, si è fatto ricorso a varie pubblicazioni edite dall'ANPA. Per l'anno 1999, naturalmente non si è potuto ricorrere ad alcuna banca dati organizzata è nata, quindi, la necessità di accedere al Catasto Regionale dei Rifiuti.
Infatti, l'articolo 11 del Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22 istituisce il Catasto dei rifiuti e prevede la sua articolazione in una sezione nazionale presso l'ANPA ed in sezioni regionali presso le corrispondenti Agenzie regionali, che devono provvedere all'elaborazione dei dati.
L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria (A.R.P.A.Cal) istituita con legge regionale del 3 agosto 1999, n. 20, è operativa solo dal 2000 per cui le competenze ad essa attribuite dovevano essere svolte dalla Regione.
Come risaputo, la Regione, a causa dell'emergenza nel settore dei rifiuti, è sottoposta a regime commissariale.
Purtroppo, al momento in cui occorreva prelevare i dati, né la Regione né l'Ufficio del Commissario, risulta abbiano provveduto alla costituzione della sezione regionale del catasto dei rifiuti.
In questo contesto, per determinare la quantità di RSU prodotta nell'anno 1999 per la parte smaltita in discarica, si è fatto ricorso ai dati rinvenuti presso la ragioneria dell'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani, che contabilizza gli importi da pagare, da parte di ciascun comune.
Per quanto riguarda la raccolta differenziata, si è dovuti ricorrere direttamente alle aziende operanti nel settore.

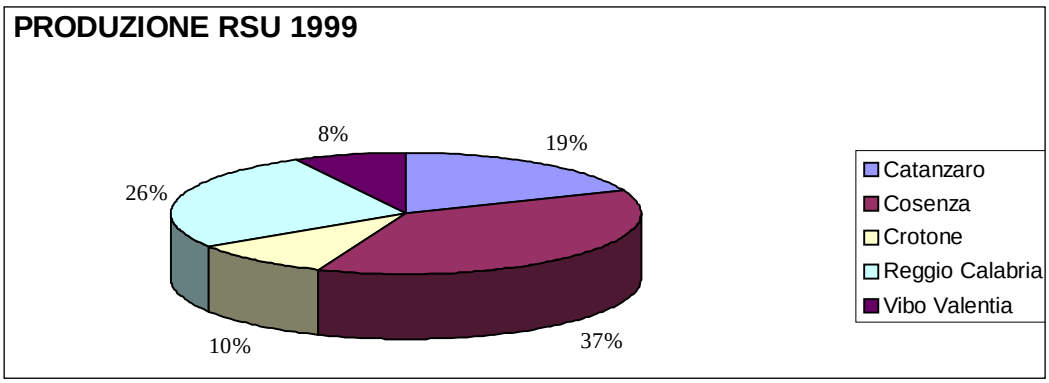
L'ufficio ragioneria non dispone di un data base completo in cui sono presenti tutte le quantità conferite da parte di ciascun comune, ma ha la disponibilità reale delle quantità complessivamente prodotte solo per quei comuni che hanno conferito in discariche dotate di pesa per tutto il periodo di riferimento, mentre per gli altri comuni ha l'importo complessivamente pagato.
Alcuni Comuni, infatti, hanno conferito i propri rifiuti in discariche che, per determinati periodi, sono state sprovviste di pesa per cui, l'Ufficio, per la determinazione dell'importo da pagare ha usato il metodo di moltiplicare il numero di abitanti che risiedono nel comune stesso, per i mesi di riferimento e per un parametro fisso stabilito in 2500 lire per abitante.
Partendo, quindi, dall'importo che ciascun comune deve pagare, visto che la tariffa per i rifiuti smaltiti in discarica è fissata in 60 £ per kg, è stata determinata la produzione di RSU anche per quei comuni di cui non si era a conoscenza delle reali quantità conferite.
La tabella 9, si riferisce alla quantità di rifiuti solidi urbani ed assimilabili prodotti in Calabria nell'anno 1999, che risulta essere pari a 770.178 tonnellate, che comprende anche i rifiuti ingombranti e la raccolta selettiva.

Tabella 9. Produzione RSU - Anno 1999-

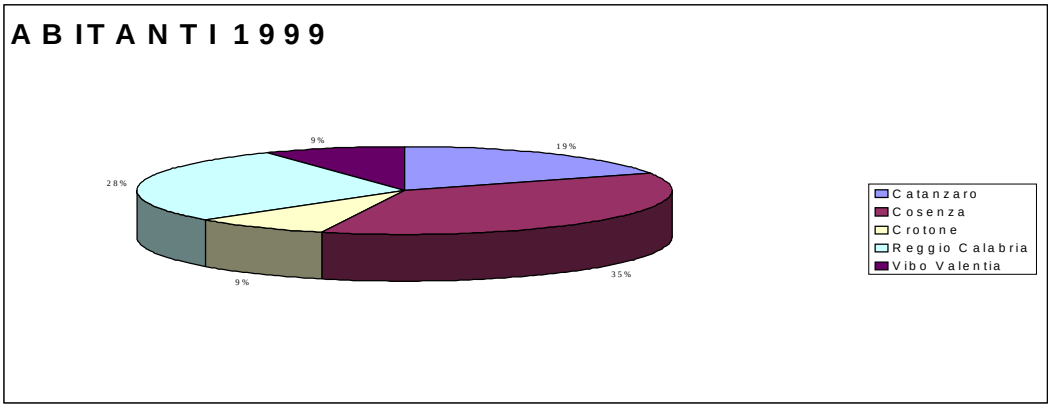
PRODUZIONE RSU PER PROVINCIA anno 1999	RACCOLTA ANNUA NON DIFFERENZIATA (t/anno)	RACCOLTA ANNUA DIFFERENZIATA (t/anno)	TOTALE RACCOLTA ANNUA (t/anno)	RIFIUTI ANNUI PER ABITANTE (Kg/ab*anno)	PERCENTUALE DIFFERENZIATA SUL TOTALE (%)
Catanzaro	132.863	9.606	145.978	380	6,58%
Cosenza	282.680	2.958	286.179	382	1,03%
Crotone	74.854	95	75.043	425	0,13%
Reggio Calabria	202.861	216	203.085	352	0,11%
Vibo Valentia	59.874	17	59.893	337	0,03%
Calabria	**753.133**	**12.893**	**770.178**	**373**	**1,67%**

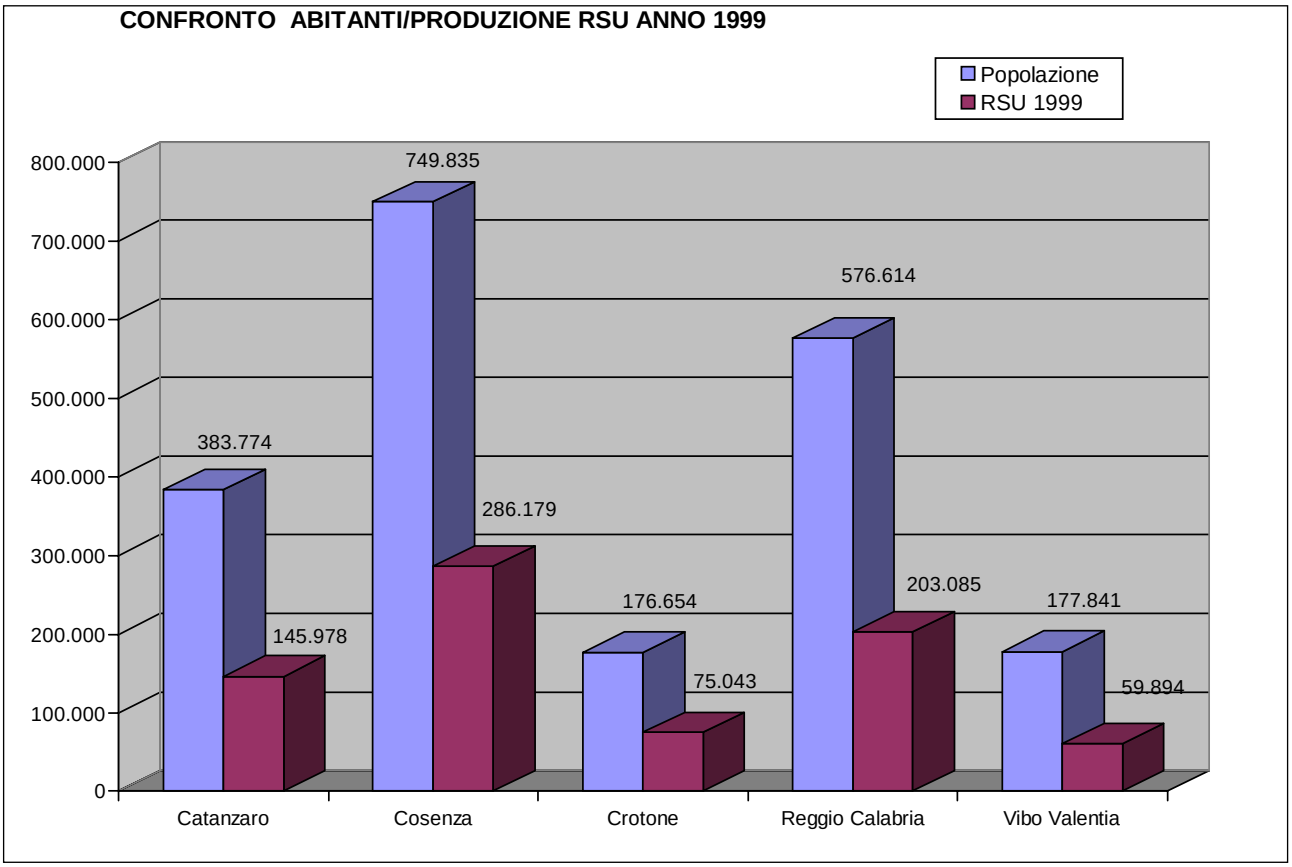
Fonte: Elaborazione su dati Ufficio del Commissario

Al risultato complessivo hanno contribuito la provincia di Catanzaro nella misura del 19%, la provincia di Cosenza con il 37%, la provincia di Crotone con il 10%, la provincia di Reggio Calabria con il 26% e quella di Vibo Valentia con l'8%.



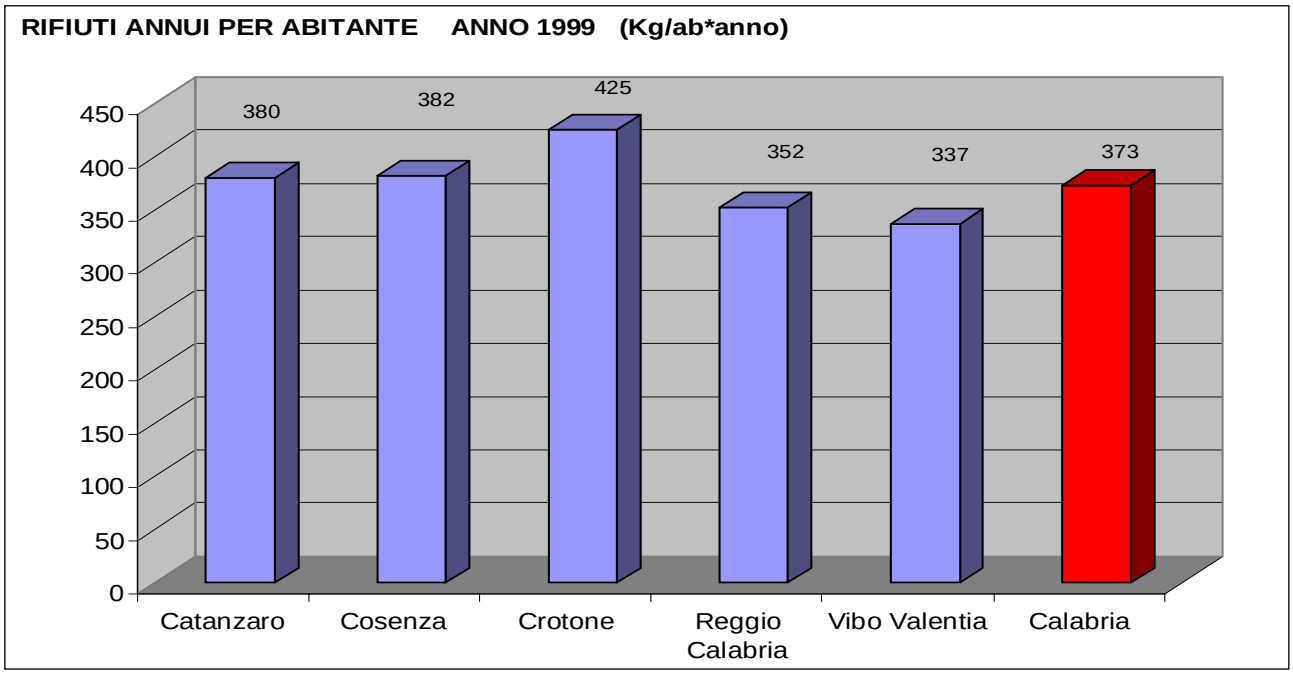
Confrontando questi valori con quelli relativi alla distribuzione della popolazione nelle cinque province calabresi, si desume che, sostanzialmente, non ci sono evidenti squilibri tra la quota di popolazione residente e la quantità di rifiuti prodotta.



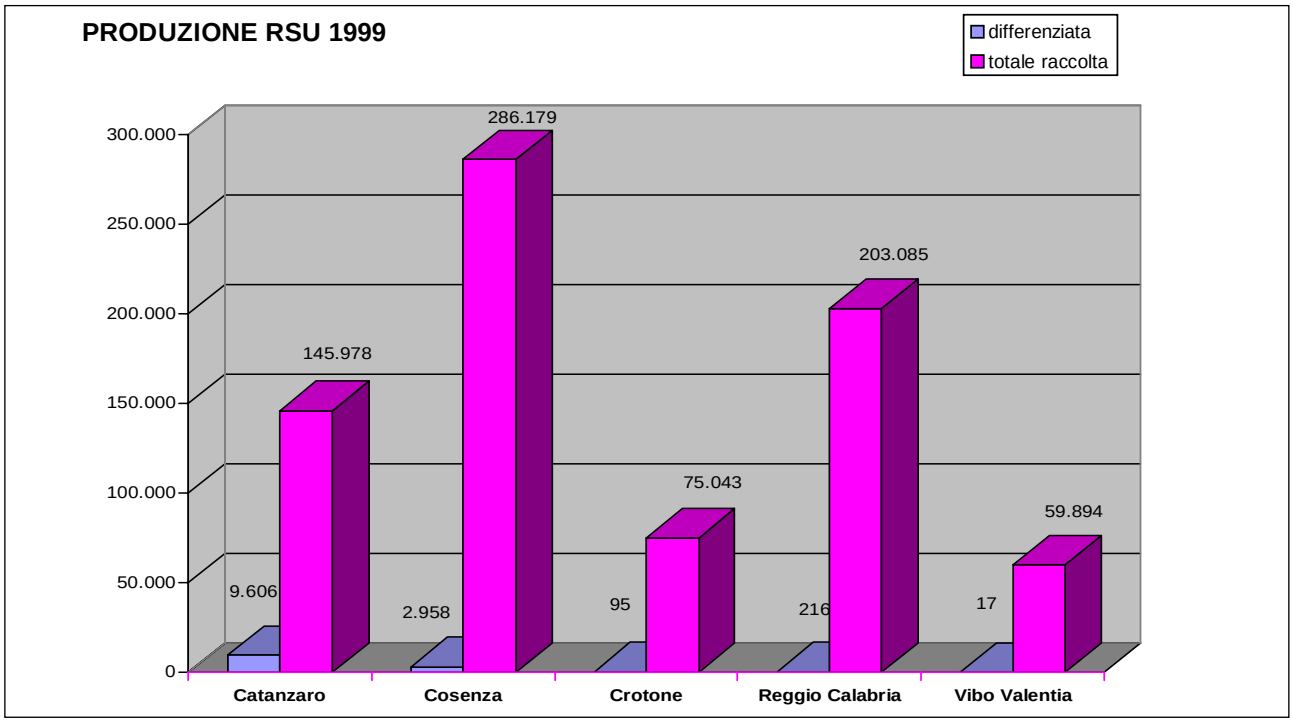


Esaminando la produzione media procapite, si evince che a fronte della produzione media calabrese di 373 kg per abitante, si registrano delle variazioni considerevoli tra la media della provincia di Vibo Valentia, che si attesta ad un valore pari a 337 kg e quella della provincia di Crotone che raggiunge i 425 kg.

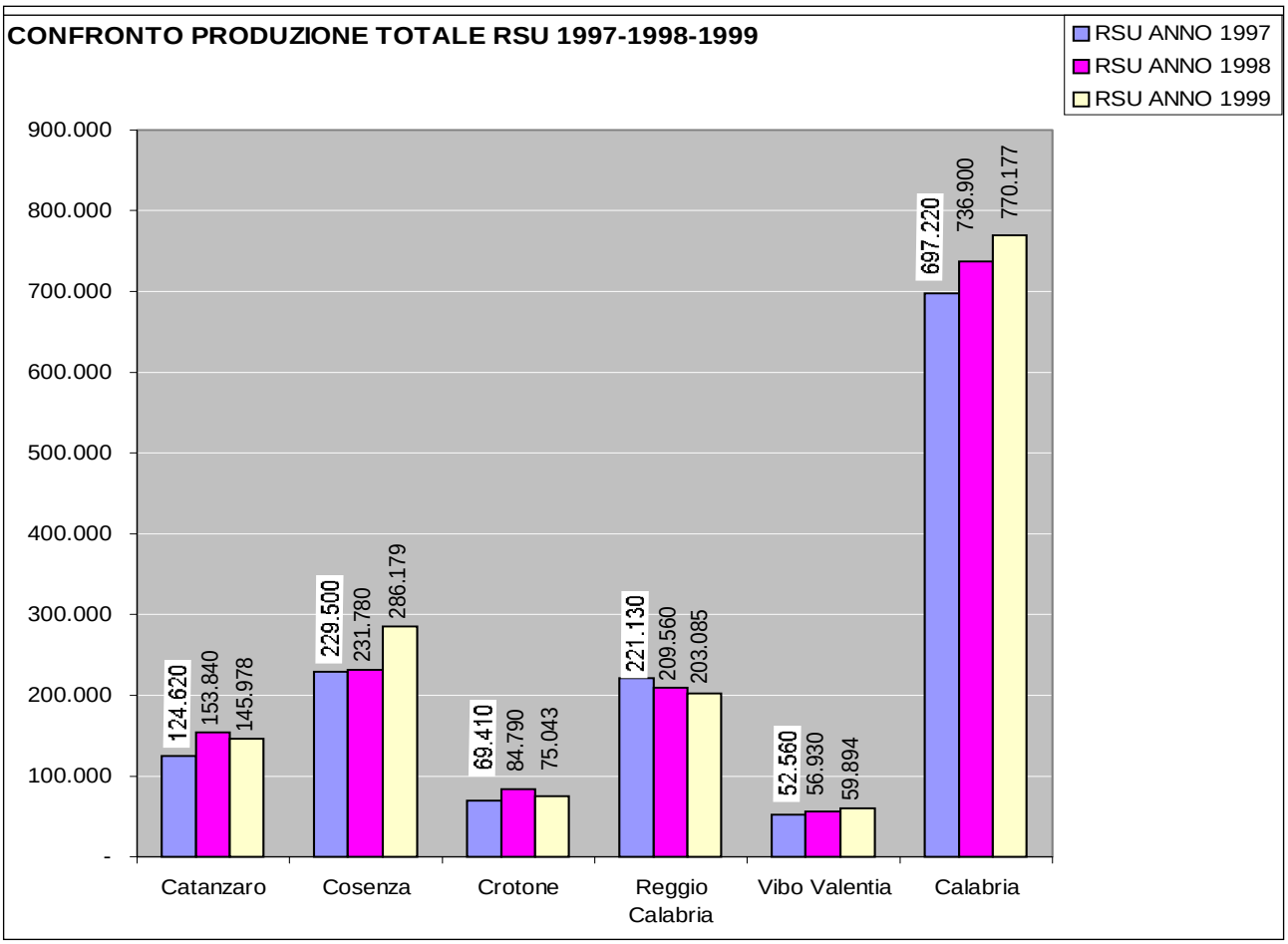
PRESSIONE



Come già spiegato precedentemente, i dati sulla raccolta differenziata sono stati ottenuti ricorrendo alle informazioni acquisite presso alcune imprese del settore, che hanno fornito l'elenco dei comuni per cui hanno gestito il servizio e per ciascuno di essi, le quantità delle singole frazioni merceologiche.
Complessivamente, nell'anno 1999, la raccolta differenziata è stata pari a 12.893 tonnellate e si riferisce alla raccolta effettuata in 132 comuni.
La percentuale di raccolta differenziata, rispetto al totale dei rifiuti, pur in presenza di una accentuata divaricazione tra il dato di Vibo Valentia (0,03%) e quello di Catanzaro (6,58%), si attesta all'1,67%.



Il grafico che segue mette a confronto la quantità di rifiuti raccolta in modo differenziato rispetto al totale di raccolta per singola provincia, da esso si può evidenziare che il risultato raggiunto è ancora inconsistente sia rispetto alle medie nazionali che rispetto agli obiettivi fissati dalla legge.
Al fine di costruire un trend, il grafico che segue mette a confronto la produzione totale di rifiuti degli anni 1997,1998 e 1999.
Come si può facilmente vedere, la produzione totale di rifiuti della regione Calabria nel 1999 è cresciuta rispetto agli anni precedenti, ma tale incremento non è stato omogeneo per ciascuna provincia, infatti mentre nelle province di Cosenza e di Vibo Valentia si riflette lo stesso andamento regionale, ciò non accade per le altre. A Reggio Calabria la produzione di rifiuti è progressivamente diminuita nei tre anni presi in considerazione, mentre a Catanzaro e Crotone si è registrato un aumento nel 1998 rispetto al 1997, seguito poi da un decremento nell'anno successivo.
Complessivamente, in percentuale, la produzione regionale di rifiuti nel 1999 è aumentata del 4,52%.



7.7.3 Produzione di Rifiuti Pericolosi

Ai sensi dell'art. 7 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 i rifiuti sono classificati secondo la loro origine in rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali e secondo la loro pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi.
Ne consegue che i rifiuti pericolosi sono presenti sia tra i rifiuti urbani che tra i rifiuti speciali.
I Rifiuti Pericolosi sono tutti quei rifiuti che contengono o sono contaminati da sostanze ritenute tossiche e nocive per l'uomo e per l'ambiente e che hanno le caratteristiche di pericolosità (esplosività, infiammabilità, nocività, tossicità, corrosività, ecc.).
L'elenco dei rifiuti classificati come "pericolosi" è contenuto nell'allegato D sulla base degli allegati G,H ed I del D.Lgs. 22/97.
Nel citato allegato sono presenti come **Rifiuti Urbani Pericolosi**:

- i medicinali,

- le pile,
- i prodotti con etichette T / F (Tossici / Infiammabili).

Questa tipologia di rifiuti necessita di essere raccolta in modo differenziato e di tecniche di smaltimento particolari quali incenerimento, inertizzazione, immagazzinamento a tempo indeterminato in condizione di massima sicurezza.

Ciò in quanto, se smaltiti in discarica, i medicinali, per i principi attivi contenuti, potrebbero dar luogo ad emissioni nocive ed inquinare perciò il percolato determinando dispersioni nell'ambiente di prodotti che alterano gli equilibri naturali tra batteri e virus; le pile, siano per impieghi di massa o specialistiche, per il contenuto di cadmio e mercurio che ha una elevata capacità di contaminazione (1 grammo di mercurio può contaminare un milione di litri di acqua e 200 quintali di alimenti) e i prodotti, quali insetticidi, anticrittogamici, vernici termometri, tubi fluorescenti, ecc., che contengono sostanze tossiche e / o infiammabili, potrebbero dar luogo a contaminazioni e inquinamento del suolo e delle falde acquifere.

Tali accorgimenti, non sono finalizzati al riciclaggio, ma si rendono necessari per ridurre gli effetti dell'inquinamento causato dalle sostanze in esso contenute.

Come **Rifiuti Speciali Pericolosi**, tra tanti altri, vengono elencati:

- gli oli usati,
- gli accumulatori al piombo,
- solventi, vernici, inchiostri.

Nel seguito verrà posta l'attenzione solo sui rifiuti speciali pericolosi poiché dei rifiuti urbani se ne è già parlato nel paragrafo della raccolta differenziata.

Con la nuova normativa la categoria dei "rifiuti tossici e nocivi" formalmente non esiste più; infatti si è avuta una riclassificazione in rifiuti pericolosi e non pericolosi. In particolare nei rifiuti pericolosi sono stati riuniti i rifiuti speciali e quelli tossici e nocivi.

Nel seguito, vengono presentati dati raggruppati secondo la vecchia classificazione dei rifiuti pericolosi, in quanto riferiti ad anni precedenti l'emanazione dei decreti Ronchi, che ne modificano, come già ribadito in precedenza, la classificazione.

La tabella 10, espone un confronto tra la produzione calabrese e quella nazionale, riferita all'anno 1995. Come si vede, la Calabria, rispetto alla nazione, ha prodotto lo 0,32 % dei rifiuti speciali complessivamente prodotti in Italia e lo 0,07 % dei rifiuti Tossici e nocivi.

Tabella.10 Produzione Rifiuti Speciali, Tossici e Nocivi (anno 1995)

PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI, TOSSICI E NOCIVI[i]	RS	T&N	TOT
1995	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Calabria	94.835	1.069	95.904
ITALIA	29.504.203	1.631.777	31.135.980
Calabria/ITALIA	**0,32%**	**0,07%**	**0,31%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

La tabella 11 riporta il confronto tra i dati regionali e quelli nazionali sulla produzione di rifiuti speciali relativi all'anno 1997. Come si può vedere la Calabria ha prodotto 106.803 tonnellate di rifiuti pericolosi e si attesta ad un valore pari al 3,1% rispetto alla produzione nazionale.

Tabella 11. Produzione totale di rifiuti speciali (anno 1997)

PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI	RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (CER)	RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI (CER)	RIFIUTI SPECIALI (CIR)	RIFIUTI SPECIALI NON CLASSIFICABILI	TOTALE
1997	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Calabria	739.495	106.803	12.495	26.175	884.968
Italia	56.106.651	3.401.141	958.520	411.485	60.877.796
Calabria/Italia	**1,3%**	**3,1%**	**1,3%**	**6,4%**	**1,5%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Tabella 12. Produzione procapite di rifiuti speciali (anno 1997)

PRODUZIONE PROCAPITE DI RIFIUTI SPECIALI	POPOLAZIONE	RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	TOTALE
1997		(kg/ab.anno)	(kg/ab.anno)	(kg/ab.anno)
Calabria	2.070.992	357	52	409
Italia (media nazionale)	57.563.354	975	59	1.034
Calabria/Italia	**3,6%**	**36,6%**	**88,1%**	**39,6%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA – Primo Rapporto sui Rifiuti Speciali

Dalla tabella 12, si evince che la Calabria ha una produzione media pro capite di rifiuti speciali che si attesta al 39,6% rispetto alla media nazionale, risultando al di sotto della produzione media.
Va però evidenziato che, per quanto riguarda la categoria dei rifiuti speciali pericolosi, la produzione regionale raggiunge un valore pari all'88% di quella media nazionale.
Nel 1997 sono stati avviati a recupero in Italia circa 12.293 milioni di tonnellate di rifiuti speciali.
La quota relativa al recupero di materia ammonta a circa 11.749 milioni di tonnellate mentre quella relativa al recupero di energia è pari a 544.375 tonnellate [ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, "Primo Rapporto sui rifiuti speciali", 1999].
Tale dato è comprensivo delle quantità di rifiuti speciali recuperati dal Consorzio obbligatorio per gli oli usati (COOU) e dal Consorzio obbligatorio per le batterie al piombo esauste (COBAT) e degli inerti da costruzioni e demolizioni.
La tabella 13 indica la quantità di rifiuti avviati a recupero di materia, nella regione Calabria, distinta per tipologia: rifiuti speciali pericolosi, non pericolosi e non classificabili.
Come si può osservare, la quantità di rifiuti speciali pericolosi trattati ai fini del recupero di materia per il 1997, è pari a 7.689 tonnellate e tali rifiuti vengono trattati in 28 impianti dislocati nella regione.

Tabella 13. Rifiuti speciali trattati ai fini del recupero di materia (al netto degli inerti)

RIFIUTI SPECIALI TRATTATI	RIFIUTI SPECIALI TOTALI	RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	RIFIUTI SPECIALI NON CLASSIFICABILI	N° impianti
1997	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
Cosenza	11.533	0	11.419	114	10
Catanzaro	15.531	5.882	304	9.344	7
Crotone	22.892	1.807	21.085	0	4
Reggio Calabria	798	0	797	1,6	6
Vibo Valentia	11,7	0	11,7	0	1
Calabria	**50.766**	**7.689**	**33.617**	**9.460**	**28**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA – Primo Rapporto sui Rifiuti Speciali

Nella tabella 14 è rappresentato il rapporto dei rifiuti speciali trattati ai fini del recupero di materia tra la Calabria e l'Italia. Come si può evincere, la Calabria si attesta ad una percentuale rispetto all'Italia del tutto insignificante, pari cioè allo 0,6% circa, mentre con i rifiuti speciali pericolosi raggiunge l'1,22%.

Tabella 14. Rapporto Calabria/Italia dei rifiuti speciali trattati ai fini del recupero di materia

RIFIUTI SPECIALI TRATTATI	RIFIUTI SPECIALI TOTALI	RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	RIFIUTI SPECIALI NON CLASSIFICABILI	N° IMPIANTI
1997	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
Calabria	50.766	7.689	33.617	9.460	28
Italia	8.663.663	628.918	7.844.341	190.409	2.096
Calabria/Italia	**0,59%**	**1,22%**	**0,43%**	**4,97%**	**1,34%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Le quantità totali di rifiuti speciali inceneriti in Italia nel 1997 è pari a circa 726.399 tonnellate di cui circa il 69% è stato incenerito in impianti gestiti per conto terzi e solo il restante 31% in impianti gestiti in conto proprio [ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, "Primo Rapporto sui rifiuti speciali", 1999].
Una sintesi della situazione degli impianti gestiti conto terzi nella nostra regione è riportata nella tabella 15 dove non figurano gli impianti che inceneriscono esclusivamente rifiuti ospedalieri.

Tabella 15. Impianti di incenerimento di rifiuti speciali – attività conto terzi

IMPIANTI DI INCENERIMENTO	POTENZIALITÀ'	QUANTITÀ' TRATTATA (RIFIUTI SPEC. NON PERICOLOSI)	QUANTITÀ' TRATTATA (RIFIUTI SPEC. PERICOLOSI)	QUANTITÀ' TRATTATA (RIFIUTI SPEC. NON CLASSIFICABILI)
1997		(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Crotone	n.d	729	2.786	122
Reggio Calabria	13 t/d	75	2.273	7
Calabria		804	5.059	129
Italia		272.793	227.584	211
Calabria/Italia		**0,29%**	**2,22%**	**61,14%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Il numero totale di impianti in Italia in conto terzi è 48 di cui il 4,16%, pari a 2 impianti, è presente nella regione Calabria. Tali impianti trattano lo 0,3% circa, di rifiuti speciali non pericolosi e il 2% circa di rifiuti speciali pericolosi, rispetto al totale nazionale, mentre per quanto riguarda la quantità di rifiuti speciali non classificabili ne trattano il 61%.

Raccolta oli usati

Per l'olio usato raccolto la legge prevede tre possibilità:

1. in via prioritaria la rigenerazione mirata alla produzione di basi lubrificanti;
2. la combustione in idonei forni industriali in grado di neutralizzare i prodotti inquinanti e liberando in atmosfera emissioni controllate, nel caso in cui alla rigenerazione ostino effettivi vincoli di carattere tecnico, economico e organizzativo;
3. la distruzione innocua o il deposito permanente, autorizzati a norma di legge, ove le alternative suddette non siano praticabili, in ragione della natura dell'olio usato raccolto [ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, "Primo Rapporto sui rifiuti speciali", 1999].

Nella tabella 16 è riportata la quantità di oli usati raccolta negli anni 1996, 1997, 1998.

Come si può vedere dalla tabella 16, la raccolta degli oli usati in Calabria nei tre anni presi come riferimento è leggermente diminuita nel 1997 rispetto al 1996, ma si è attestata quasi allo stesso valore nel 1998. Il rapporto rispetto ai valori nazionali si mantiene circa all'1,4%.

La tabella 17 mostra il parco auto circolante in Calabria negli anni 1997 e 1998 e mette a confronto tali dati con quelli nazionali.

Tabella 16. Raccolta degli oli usati

RACCOLTA OLI USATI	1996	1997	1998
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Calabria	2.564	2.432	2.546
Italia	171.643	177.062	185.675
Calabria/Italia	**1,5%**	**1,4%**	**1,4%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Tabella 17. Parco auto circolante

PARCO AUTO CIRCOLANTE	1997	1998
Calabria	886.305	761.852
Italia	30.741.953	28.868.198
Calabria/Italia	**3%**	**2,64%**

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT e Assindustria Piemonte

Come si evince dalla tabella si ha un decremento della auto circolanti nel 1998 rispetto al 1997 sia nel territorio regionale che in quello nazionale.
La lettura congiunta tra le tabelle 16 e 17 mette in evidenza che per l'anno 1997, il rapporto Calabria / Italia della raccolta dell'olio usato è pari all'1,4%, mentre quello relativo al parco auto circolante si attesta al 3%. Per l'anno 1998, il rapporto riferito alla raccolta dell'olio è rimasto invariato, mentre quello relativo alle auto circolanti, passando al 2,64%, ha subito una lieve flessione.

Raccolta batterie esauste e rifiuti piombosi

Con la legge 475 / 88 il COBAT ha il compito di assicurare la raccolta delle batterie esauste e dei rifiuti piombosi, organizzare lo stoccaggio, quindi, cedere i prodotti stessi alle imprese che ne effettuano lo smaltimento tramite riciclaggio, o assicurarne l'eliminazione ecologica nel caso non sia possibile o tecnicamente conveniente il recupero.
Nella tabella 18 è riassunta la situazione regionale sulla raccolta degli accumulatori al piombo esausti nel 1996,1997 e 1998 ed è rapportata alla situazione nazionale.
La Calabria si attesta, da come si può vedere nel seguito, a circa il 2% rispetto ai valori nazionali.

Tabella 18.Raccolta degli accumulatori al piombo esausti

RACCOLTA ACCUMULATORI PIOMBO	1996	1997	1998
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Calabria	4.296	3.919	3.696
Italia	155.411	165.179	163.924
Calabria/Italia	**2,76%**	**2,37%**	**2,25%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

Nella tabella 19, viene riportato il rapporto tra gli impianti di recupero di batterie e rifiuti piombosi presenti nella regione e quelli presenti in Italia. Come si può vedere su solo cinque impianti presenti in tutta Italia, uno è in Calabria e recupera circa il 5% della quantità trattata totale.

Tabella 19. Impianti di recupero batterie e rifiuti piombosi

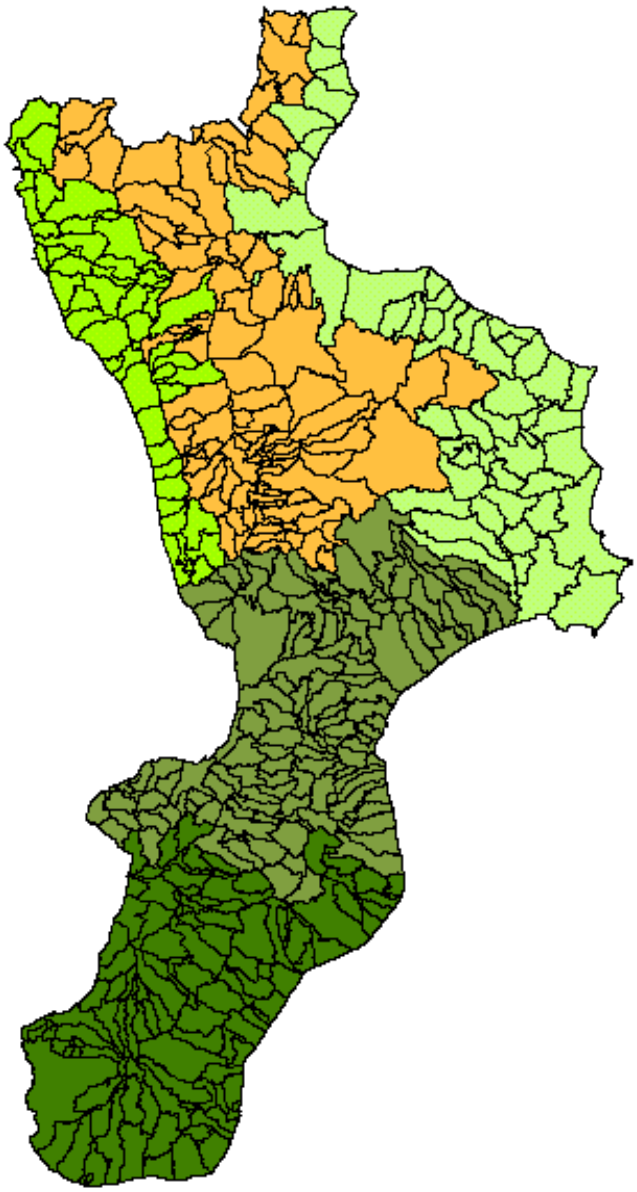
IMPIANTI RECUPERO BATTERIE E RIFIUTI PIOMBOSI	N. IMPIANTI	PROV.	COMUNE	POTENZIALITÀ' IMPIANTO	QUANTITÀ' E/O CAPACITÀ' AUTORIZZATA	QUANTITÀ' TRATTATA TOTALE
1997				(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Calabria	1	Catanzaro	Lamezia Terme	40.000	40.000	11.314
Italia	5					201.523
Calabria/Italia	**20%**					**5,6%**

Fonte: Elaborazione su dati ANPA

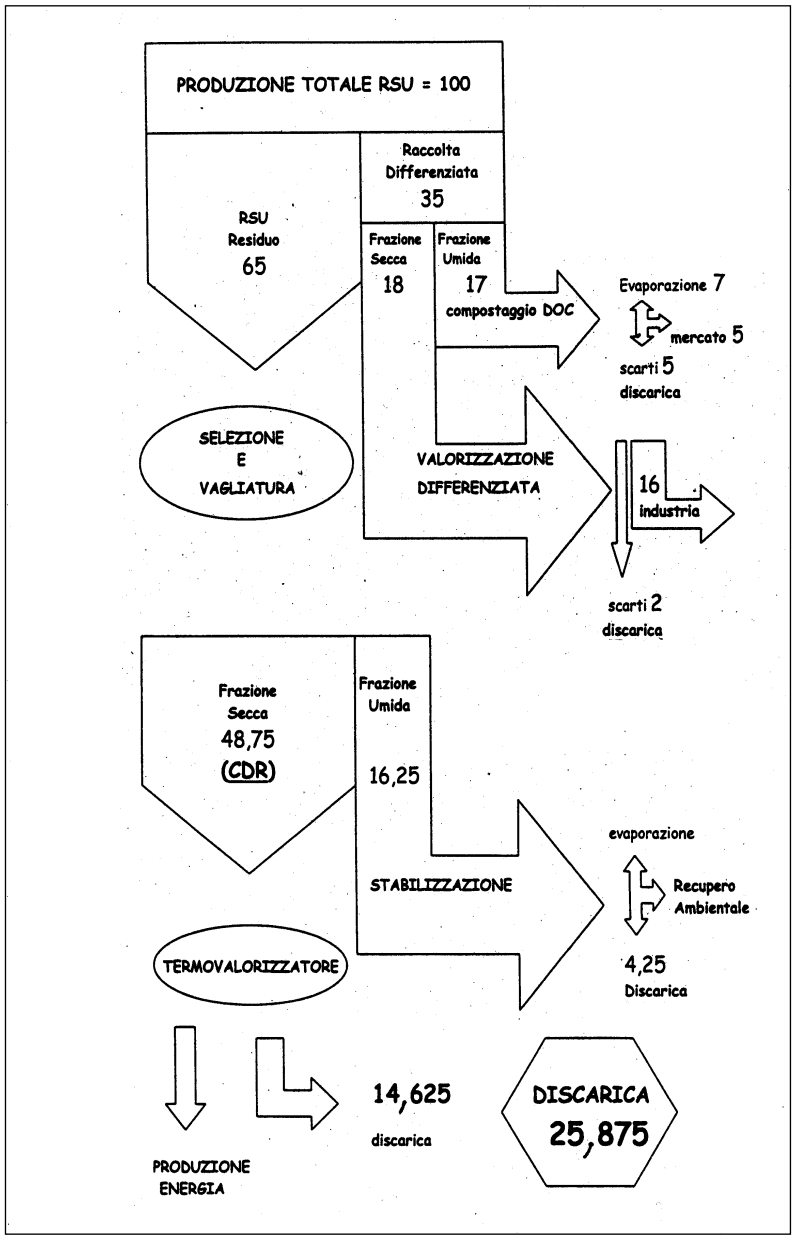
7.8 Pianificazione degli interventi di emergenza

In linea con le prescrizioni del D.Lgs. 22/97, ed in esecuzione dell'OPCM n. 2696/97, l'Ufficio del Commissario Delegato nella regione Calabria, ha predisposto **Il Piano degli interventi di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili**.

Tale piano, approvato con Ordinanza numero 70 del 11 Maggio 1998, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria numero 71 del 29 luglio 1998, fa seguito alle ordinanze con le quali si è provveduto a dividere il territorio regionale in Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), che costituiscono le unità territorialmente omogenee dalle quali partire per il dimensionamento dei sistemi di raccolta e smaltimento RSU.



Il sistema, a regime, si svilupperà secondo lo scenario rappresentato dalla schematizzazione che segue:



Come si può vedere, il 35% della produzione di RSU, è previsto che venga raccolto in modo differenziato, per essere a sua volta suddiviso in frazione secca e umida.
Dalla frazione umida è previsto che venga prodotto compost di qualità, in misura pari al 5% della produzione totale di RSU, per essere destinato al mercato.
La frazione secca della RD, quasi interamente, esclusi i soli scarti, sarà avviata all'industria del riciclaggio e del riuso.
Complessivamente, dell'intera quantità di rifiuti raccolti, è previsto che il 25,875% finisca smaltito in discarica.
Il 7% proveniente dalla raccolta differenziata, il 14,625% dalla frazione secca del residuo RSU avviato a selezione e vagliatura, mentre il rimanente 4,25% deriva dalla frazione umida.
La filosofia del piano punta alla riduzione della produzione ed alla valorizzazione dei rifiuti, attraverso la costruzione di un sistema regionale basato su impianti di selezione, di valorizzazione della Raccolta

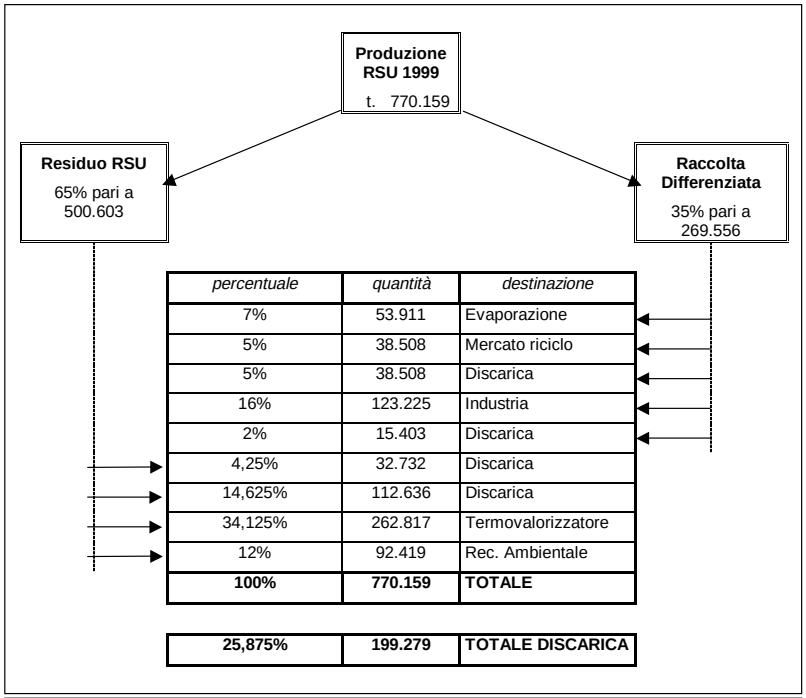
Differenziata e di Termovalorizzazione.
Sostanzialmente il piano prevede la costruzione di due sistemi integrati chiamati "Calabria Nord" e "Calabria Sud", dotati di un termovalorizzatore ciascuno e di una seria di impianti per la selezione secco/umido, per la valorizzazione della raccolta differenziata oltre che di stazioni di trasferimento di rifiuti.
Gli interventi previsti sono suddivisi in tre filoni principali:

1. interventi tesi ad attivare immediatamente e valorizzare la raccolta differenziata al fine di conseguire gli obiettivi previsti nel piano;
2. interventi finalizzati all'immediata messa in funzione o adeguamento degli impianti esistenti;
3. interventi tesi a realizzare i potenziamenti, sia in termini impiantistici, per pervenire alla copertura del fabbisogno calcolato, sia in termini di discariche, per consentire la copertura della fase transitoria necessaria fino alla messa in funzione degli impianti previsti nel piano.

I tempi per l'espletamento degli adempimenti necessari alla realizzazione del sistema di impianti sono medio-lunghi per cui – nella fase transitoria – saranno utilizzate le discariche dislocate nei singoli ATO.
Degli interventi di cui al punto 1 tesi ad attivare la raccolta differenziata, oltre alla campagna di sensibilizzazione di cui si è già parlato nel paragrafo specifico, si è proceduto ad attivare tutta la fase preparatoria per la costituzione delle società miste e si sono svolte le procedure amministrative per l'acquisizione di una parte delle attrezzature necessarie per lo svolgimento del servizio.
Infatti, il Piano individua per ciascun ATO dei sottoambiti per cui vanno costituiti soggetti giuridici (consorzi dei comuni e relative società miste) a cui demandare l'organizzazione e la gestione del servizio di raccolta differenziata nei comuni di riferimento.
A questi soggetti una volta costituiti, verranno consegnate le attrezzature al cui acquisto sta provvedendo l'Ufficio del Commissario.
Per quanto attiene invece agli interventi necessari per l'immediata messa in funzione o adeguamento degli impianti esistenti, sono stati realizzati una serie di interventi immediati sugli impianti di Reggio Calabria, Lamezia Terme e Rossano oltre che altri interventi su numerose discariche che necessitavano di adeguamenti e/o ampliamenti.
Gli interventi di cui al punto 3 riferiti alla copertura del fabbisogno calcolato in termini di discariche per consentire la copertura della fase transitoria, sono stati tutti realizzati.
Gli interventi dello stesso punto, tesi a realizzare i potenziamenti impiantistici previsti dal Piano, essendo stata esperita la procedura concorsuale per l'affidamento a terzi, sono nella fase di stipulazione dei relativi contratti di appalto.
Ne consegue che, così come riportato nell'OPCM n.3062/2000, qualora venga confermata l'erogazione del contributo cosiddetto CIP 6/92, potranno essere aperti i cantieri per realizzare gli impianti dei sistemi integrati "Calabria Nord" e "Calabria Sud".
Per favorire l'avvio del sistema, previsto con il Piano degli interventi di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili, il Commissario ha predisposto il **Piano di Raccolta Differenziata**, le cui finalità principali sono prevalentemente orientate alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento e il recupero di materiali e di energia nella fase di trattamento finale.
Il piano intende sviluppare azioni congiunte tali da portare la raccolta differenziata, nell'arco del prossimo triennio, ad un'incidenza pari ad almeno il 35% in peso sul flusso complessivo dei rifiuti, come previsto dal Dlgs 22/97 e dall'ordinanza n. 2696 del 21/10/1997 per come integrata e modificata dalle successive OPCM.
Le linee guida contenute nel piano, tra l'altro, individuano la necessità di organizzare il servizio di Raccolta Differenziata in modo flessibile, stante le caratteristiche geomorfologiche del territorio calabrese e di ipotizzarne la gestione in modo da superare i confini comunali, verso forme di aggregazione consortili.
Sulla base della normativa, il Piano, fissa gli obiettivi minimi da raggiungere nella RD, gli obiettivi temporali fissati per l'attivazione del servizio e, in osservanza dei dispositivi del tempo, stabilisce le penalizzazioni a carico dei Comuni che non realizzano la raccolta differenziata.
Tra gli obiettivi previsti, sono riportati anche le quantità di raccolta per singola frazione merceologica
Per quanto attiene alle strategie del Piano, si segnala la suddivisione degli ATO in Consorzi per la gestione della RD con la finalità di gestire in maniera unitaria, secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità, la raccolta dei rifiuti nei sottoambiti.

RISPOSTA

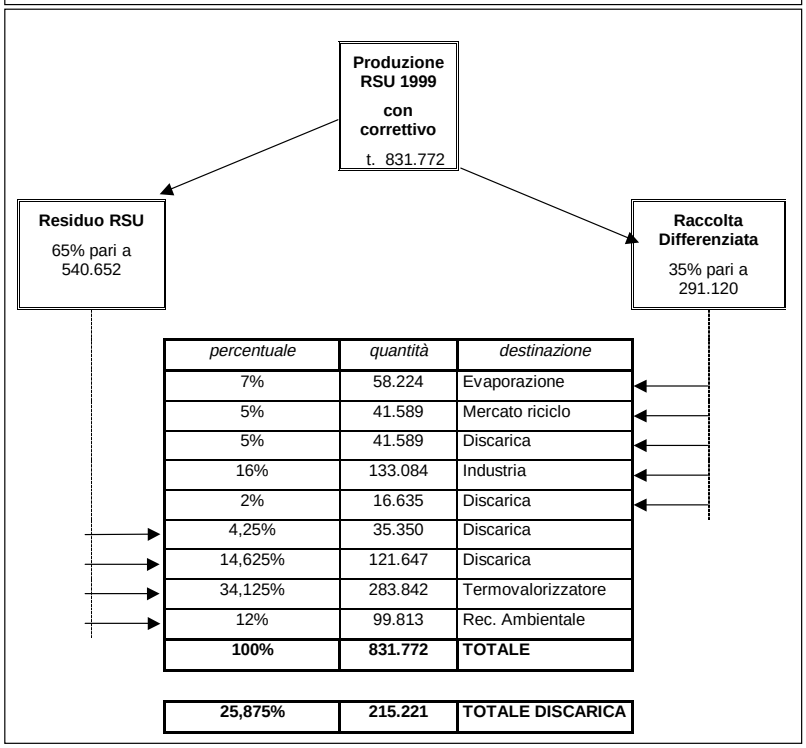
Nello stesso Piano Generale per la Raccolta Differenziata, sono definite una serie di azioni e di modalità per la raccolta multimateriale, per la monomateriale, per utenze e per frazioni merceologiche.
Nello specifico, il Piano della raccolta differenziata, che è strettamente legato a quello generale, schematizza la destinazione della produzione totale dei RSU, per come fissato dagli obiettivi previsti dai piani a regime.
Applicando tale schema alla produzione realizzata nell'anno 1999, se ne ricavano come dati significativi, che, allo smaltimento in discarica sarebbero destinate circa 200.000 tonnellate di rifiuti e ai termovalorizzatori verrebbero avviate oltre 260.000 tonnellate.
Va rilevato che il sistema di raccolta RSU è andato a regime nei primi mesi del 1999, per cui da una analisi attenta e dettagliata dei conferimenti in discarica di ciascun comune, si è riscontrato che le quantità conferite nel primo bimestre risultano essere nettamente al di sotto sia delle quantità conferite nello stesso periodo dell'anno 2000, che rispetto alle quantità medie standards.



percentuale	*quantità*	*destinazione*
7%	53.911	Evaporazione
5%	38.508	Mercato riciclo
5%	38.508	Discarica
16%	123.225	Industria
2%	15.403	Discarica
4,25%	32.732	Discarica
14,625%	112.636	Discarica
34,125%	262.817	Termovalorizzatore
12%	92.419	Rec. Ambientale
100%	**770.159**	**TOTALE**

25,875%	**199.279**	**TOTALE DISCARICA**

Per tale ragione, al dato relativo alla produzione RSU dell'anno 1999, esposto nello schema precedente, si ritiene tecnicamente opportuno applicare un correttivo in modo da avere un'idea più realistica del quantitativo prodotto.
Considerato che il quantitativo relativo al primo bimestre risulta essere il 50% circa, sia rispetto agli altri bimestri dello stesso anno che rispetto al primo bimestre 2000, sembra opportuno applicare un correttivo alla produzione di RSU dell'anno 1999 intorno all'8%, dal momento che in percentuale l'incidenza di un bimestre sul totale risulta essere pari al 17% circa.
Applicando tale maggiorazione, la quantità di rifiuti prodotta si attesta ad un valore pari a 831.772 tonnellate che, in coerenza con quanto previsto dal Piano, dovranno avere la destinazione esemplificata nello schema seguente:



percentuale	*quantità*	*destinazione*
7%	58.224	Evaporazione
5%	41.589	Mercato riciclo
5%	41.589	Discarica
16%	133.084	Industria
2%	16.635	Discarica
4,25%	35.350	Discarica
14,625%	121.647	Discarica
34,125%	283.842	Termovalorizzatore
12%	99.813	Rec. Ambientale
100%	**831.772**	**TOTALE**

25,875%	**215.221**	**TOTALE DISCARICA**

Bibliografia

Ascari, Di Marzio & Massarutto, *L'igiene urbana. Economia e politica ambientale*, Edizioni Franco Angeli, 1992.

Campagna di informazione e di educazione del Ministero dell'Ambiente, *I rifiuti: un problema da affrontare*.

Dionisio S., Francia C. & Gerelli E., *Le politiche e le normative europee sul problema degli imballaggi: effetti possibili sulla legislazione italiana*, su "RS rifiuti solidi", n. 4, luglio-agosto 1994.

La Ferla F., *La risorsa rifiuti*, 1994.

Lombardini S. & Malaman R., *Rifiuti e ambiente*, Ed. Il Mulino, 1993.

Gruppo Depuracque, *Gestione dei rifiuti*, 1998.

Quarto Curzio Alberto, Luigi Prosperetti & Roberto Zoboli, *I rifiuti solidi urbani*, Ed. il Mulino, 1994.

Bellecci C., Carnevale V., *Un mondo di rifiuti*, Amministrazione Provinciale di Cosenza, Assessorato Ambiente, 1998.

ANPA, *Il sistema ANPA di contabilità dei rifiuti*, 1998.

ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, *Primo rapporto sui rifiuti speciali*, 1999.

ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, *Secondo Rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio*, 1999.

ANPA, Osservatorio nazionale sui rifiuti, *Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio 1998-1999*.

RISPOSTA

8.0

RISCHI TECNOLOGICI

8.1 Introduzione

In questo capitolo del Rapporto, viene trattata la problematica inerente la presenza di impianti a rischio tecnologico nella regione Calabria. In particolare, vengono approfondite le principali innovazioni introdotte dal nuovo Decreto Legislativo n. 334 del 17 agosto 1999, in attuazione della direttiva 96/82/CE (cosiddetta direttiva Seveso 2) relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti e connessi con determinate sostanze pericolose, e che all'articolo 1 sostituisce ed abroga il D.P.R. 17 maggio 1988 n. 175 (applicazione della cosiddetta Direttiva Seveso).

In seguito, vengono elencati sia gli impianti a notifica che a dichiarazione (art. 4 e art. 6 D.P.R.175/88). Va altresì ricordato che, dato il basso livello di industrializzazione, la regione Calabria ha un numero estremamente ridotto di siti a rischio rispetto alle altre regioni italiane. Tale parametro è esclusivamente riscontrabile dalla comparazione dei dati riferiti a depositi di gas GPL o a depositi di carburante.

8.2 Riferimenti Legislativi

A seguito dell'incidente ha emanato di Seveso in Italia, la Comunità Europea emanò la Direttiva CEE n. 82/501 del 24 giugno 1982, relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali. La suddetta direttiva è stata recepita in Italia sei anni dopo con il DPR 175/88, in seguito modificato ed integrato da diverse disposizioni normative e di carattere tecnico, fino alla legge 137 del 19 maggio 1997 "sanatoria dei decreti legge recanti modifiche al DPR 175/88 relativo ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali". Il 17 agosto 1999 l'Italia ha recepito la direttiva di aggiornamento con il Decreto Legislativo n. 334 "Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

Il Decreto Legislativo 334/99 introduce delle innovazioni normative in materia di rischio industriale, che possono essere così riassumibili:

a) lo stabilimento deve essere controllato nel suo complesso: anziché in riferimento ad ogni singolo impianto/deposito, in relazione alla possibile presenza di quantitativi massimi di sostanze classificate come pericolose;
b) il gestore dello stabilimento deve provvedere ad organizzare, realizzare e rispettare un sistema di gestione tale che ogni possibile evento incidentale possa essere affrontato, "gestito" e quindi rimosso. Di conseguenza va creato un sistema di gestione della sicurezza teso alla realizzazione/applicazione di un'efficace politica di prevenzione degli incidenti rilevanti;
c) bisogna considerare la prevenzione degli incidenti rilevanti durante la pianificazione della destinazione e dell'utilizzo dei suoli e della loro urbanizzazione, prevedendo linee di sviluppo che conciliino le "esigenze" degli stabilimenti già esistenti con lo sviluppo industriale e urbano dei territori circostanti;
d) va prevista, altresì, un'adeguata informazione al pubblico;
e) in conformità con le più moderne classificazioni, occorre inserire tra le sostanze pericolose quelle sostanze classificate come "pericolose per l'ambiente".

Il Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n°334 ha anche modificato il sistema dei controlli. Infatti, già nell'identificazione delle diverse categorie di industrie a rischio di incidente rilevante e nei relativi obblighi associati, il Decreto presenta una classificazione differente da quella indicata dal precedente DPR 175/88.

In particolare, il D.Lgs. 334/99, confermando l'obbligo, e quindi la responsabilità, dei gestori di industrie a rischio ad attuare tutte le misure necessarie per prevenire gli incidenti e per limitarne le conseguenze, distingue le industrie soggette a relazione da quelle soggette a notifica.

Con il termine **relazione** (articolo 5, comma 3) sono individuati quegli stabilimenti in cui vengono effettuate le attività industriali di cui all'allegato A e sono presenti sostanze pericolose in quantitativi superiori ai valori di soglia di cui all'allegato B al medesimo decreto. Per tali attività, il gestore deve presentare alla Regione ed al Prefetto competenti, oltre alla scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per la popolazio-

ne ed i lavoratori prevista dall'allegato V del Decreto, una relazione che contenga informazioni analoghe a quelle previste per le " *ex dichiarazioni leggere* " .
La documentazione deve essere presentata entro un anno dall'entrata in vigore del decreto ed aggiornata ogni cinque anni.
Con il termine **notifica** (articolo 6) sono individuati quegli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantitativi superiori ai valori di soglia di cui all'allegato I, parti 1 e 2. Per tali attività sono previsti differenti adempimenti a seconda che i quantitativi di sostanze pericolose presenti siano compresi o superiori ai valori di soglia riportati nella 2ª o 3ª colonna dell'allegato I:

- qualora i quantitativi siano compresi fra i valori di soglia della 2a e della 3a colonna il gestore deve trasmettere a tutte le Autorità interessate, entro un anno dalla data di entrata in vigore del decreto, un documento nelle forme dell'autocertificazione contenente una serie di informazioni relative allo stabilimento, oltre che la scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per la popolazione ed i lavoratori prevista dall'allegato V. Inoltre deve redigere un documento che definisca la politica di prevenzione degli incidenti rilevante ed attuazione del sistema di gestione della sicurezza (art.7). La documentazione deve essere redatta ed attuata entro 6 mesi dall'entrata in vigore del Decreto ed aggiornata ogni due anni;
- qualora i quantitativi siano uguali o superiori ai valori di soglia della 3a colonna (articolo 8) il gestore deve, oltre ad adempiere a quanto previsto per la categoria precedente, presentare alle autorità un rapporto di sicurezza analogo a quello previsto dal DPR 175/88; la documentazione, fermo restando gli obblighi di presentazione ed aggiornamento previsti per la precedente categoria di rischio, deve essere redatta entro un anno dall'entrata in vigore del Decreto per gli stabilimenti preesistenti e già soggetti ai disposti del DPR, ed entro due anni per quelli preesistenti e non soggetti agli obblighi del DPR, ed aggiornato almeno ogni cinque anni.

8.3 Numero di incidenti notificati: industria e trasporto

Non risulta, secondo la fonti ANPA, che in Calabria si siano verificati incidenti rilevanti in impianti classificati "Seveso".

8.3.1. Impianti a rischio di incidente rilevante (siti "Seveso")

Impianti a notifica (art. 4 DPR 175/88)

In Calabria, il riferimento è ancora al DPR 175/88 in quanto le aziende hanno tempo un anno dall'emanazione del D. Lgs. 28 Settembre 1999 n° 334 per notificare l'attività degli stabilimenti in funzione della nuova classificazione.
Nella regione sono presenti quattro impianti in esercizio come riportato nella seguente tabella.

Tabella 8.1 - Impianti a notifica nella regione Calabria (art. 4 DPR 175/88) - Anno 1999

Provincia	Ragione sociale	Località	Descrizione attività	Sostanza	Quantità stabilimento mc
Cosenza	Butangas	Montalto Uffugo	Deposito e imbottigliamento GPL	Gas infiammabile	1.003
Catanzaro	Ultragas	Sellia Marina	Deposito e imbottigliamento GPL	Gas infiammabile	391
Catanzaro	Autogas	San Pietro Lamentino	Deposito e imbottigliamento GPL	Gas infiammabile	377
Vibo Valentia	Agip Gas	Vibo Valentia	Deposito e imbottigliamento GPL	Gas infiammabile	266

Fonte: Elaborazione su dati Assessorato All'Ambiente Regione Calabria

Risulta inoltre essere in costruzione un deposito carburanti presso il porto di Gioia Tauro.

Impianti a dichiarazione (art. 6 DPR 175/88)

In Calabria, risultano essere presenti undici impianti a dichiarazione, secondo la vecchia classificazione prevista dal DPR 175/88.

Tabella 8.2 - Impianti a dichiarazione nella regione Calabria (art. 6 DPR 175/88) - Anno 1999

Provincia	Ragione Sociale	Località	Descrizione	Sostanza	Quantità Stabilimento
Cosenza	Gasmet Sud	Trebisacce	Distribuzione Gas		
Cosenza	Liquigas	Montalto Uffugo	Deposito GPL	Gas Infiammabile	100 t
Reggio Calabria	Ultragas	Pellaro	Deposito GPL	Gas Infiammabile	125 t
Reggio Calabria	Liquipibigas	Reggio Calabria	Stoccaggio GPL	Gas Infiammabile	140 t
Reggio Calabria	AGIP Petroli	Reggio Calabria	Deposito Aviazione	Infiammabile	
Vibo Valentia	AGIP Petroli	Vibo Valentia	Deposito Prodotti Petroliferi		15540 mc
Vibo Valentia	Meridionale Petroli	Vibo Marina	Deposito prodotti Petroliferi		15000 mc
Catanzaro	AGIP Petroli	Lamezia Terme	Deposito Cherosene Aviazione		
Catanzaro	Autogas Meridionale	San Pietro Lametino	Deposito GPL	Gas infiammabile	800 mc
Catanzaro	CEMAT	Lamezia Terme	Scali Merci		
Catanzaro	Saldo Gas	Lamezia Terme	Imbombolamento di CO2		

Fonte: Elaborazione su dati Ispettorato Regionale Vigili del Fuoco (Catanzaro)

Bibliografia

A. Lotti, A. Ricchiuti, P.Ceci: Mappatura del rischio industriale in Italia. - ANPA

E. Infantino, Le città della Calabria, Rossano, Rubbettino, 1996

9.0

NATURA E BIODIVERSITÀ

9.1 Introduzione

In questo capitolo del Rapporto sono trattate le politiche amministrative dell'ambiente concernenti il tema delle Aree Protette intese come struttura territoriale di risorse ecosistemiche pregiate, vincolate da normative comunitarie, nazionali e regionali. Particolare attenzione è stata rivolta allo stato di attuazione delle direttive Habitat e Uccelli ed al relativo Progetto Bioitaly. I siti Natura 2000 assumono infatti, nell'attuale percorso di valorizzazione delle biodiversità, il ruolo di aree nelle quali la realizzazione dello sviluppo sostenibile e durevole può essere attivamente ricercata e praticata attraverso progetti integrati che riflettono in modo puntuale le caratteristiche, le esigenze e le aspettative locali. Da non dimenticare che il principio di programmazione integrata del territorio, caratterizzato da elementi di valore naturalistico, è stato affrontato in modo efficace nell'ambito della programmazione dei fondi strutturali 2000-2006. Tale percorso ha visto per la prima volta la definizione di una *"rete ecologica nazionale"*, che comprende non solo le aree di importanza comunitaria ma anche quelle nazionali, regionali e locali. Questa metodologia inquadra la conservazione e lo sviluppo dell'area naturale come parte di una progettazione più ampia dello sviluppo territoriale prevedendone quindi la definizione degli interventi sin dalla fase embrionale della programmazione stessa e non, come è avvenuto in passato, come un'analisi posteriore alla definizione dei progetti e dei relativi interventi. Nell'ambito della legislazione, infine, va rilevato l'evidente ritardo che la Calabria ancora conserva in merito alla redazione della Legge Regionale sulle aree protette in recepimento alla Legge Quadro Nazionale 394/91.

9.2 Riferimenti Legislativi

Oltre alla normativa comunitaria finalizzata alla creazione della rete "Natura 2000", le cui direttive principali saranno trattate nel seguito, il quadro normativo nazionale sulle aree protette trova riferimento nella legge del 6 Dicembre 1991 n° 394. La Legge Quadro sulle aree protette, appunto, sembra a quasi dieci anni dalla sua emanazione, essere riuscita a conciliare tutte le controversie avute nei periodi passati, garantendo al tempo stesso, l'incremento delle attività economiche, il rilancio delle attività tradizionali e lo sviluppo turistico in armonia con la tutela del patrimonio naturalistico.

Con essa, viene superato il concetto di *"parco"* come zona vincolata che limita le normali e tradizionali attività degli abitanti; il rilancio turistico, il recupero dei centri abitati, la politica di incentivazione sulle popolazioni locali, fanno di queste zone protette una meta piacevole e ricercata di turismo e conseguentemente di incremento dell'economia locale.

Con la legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente la n. 349 del 1986 vengono poste le basi per la creazione di sette nuovi parchi nazionali; la legge 11.3.1988 n. 67, conseguente alla legge finanziaria del 1988 prevede l'istituzione dei parchi dei Monti Sibillini, Pollino, Dolomiti Bellunesi.

La legge 28.8.1989 n. 305, conseguente al Programma Triennale per la Tutela dell'Ambiente, prevede la nascita del parco dell'Arcipelago Toscano, delle Foreste Casentinesi, dell'Aspromonte e del Golfo di Orosei.

La nuova legge quadro sulle aree protette pone inoltre le basi per la creazione e gestione di un sistema organico di aree protette nel nostro Paese, con la creazione di organi e strumenti per la programmazione ambientale, quali il Comitato Interministeriale per le Aree Protette, la Consulta Tecnica e la Segreteria Tecnica.

In particolare il Comitato per le aree naturali cura la programmazione nazionale del settore, adottando un programma triennale per le aree protette che si occupa, oltre della individuazione di nuove aree da tutelare, anche dei finanziamenti necessari alla loro istituzione e gestione. Il programma triennale è sotto il controllo del Ministero dell'Ambiente.

La gestione dei parchi nazionali è affidata ad enti autonomi la cui vigilanza è sotto il controllo del Ministero dell'Ambiente. Ogni parco elabora il proprio regolamento e il piano di attuazione, in accordo con gli Enti locali, con finalità di tutela e compatibilmente con gli interessi economici e sociali delle popolazioni.

Per quanto riguarda le riserve naturali, ai sensi di quanto indicato dalla Legge Quadro, sembra opportuno fare delle distinzioni per una maggiore chiarezza:

- le riserve naturali statali istituite dopo il 1986 dal Ministero dell'Ambiente sono gestite da un apposito organismo di gestione sotto il controllo del Ministero suddetto;
- quelle istituite dall'Amministrazione Forestale prima della legge 394/91 continuano ad essere amministrate dall'ex Azienda di Stato Foreste Demaniali (A.S.F.D), fino alla riorganizzazione del Corpo Forestale dello Stato (C.F.S)., ad eccezione di quelle che ricadono nei Parchi Nazionali, che passano in gestione agli Enti Parco. Solo le riserve biogenetiche restano in gestione al C.F.S.
- per le riserve ed i parchi naturali regionali, i cui piani sostituiscono, per legge, i Piani Paesistici e i Piani Territoriali o Urbanistici, la gestione è affidata agli Enti Parco, che operano nel rispetto della Legge Regionale istitutiva. Il Corpo forestale dello Stato può stipulare apposite convenzioni con le Regioni per la sorveglianza di tali aree protette.

È importante, a questo punto, ricordare come alcune regioni, l'Abruzzo tra le prime, abbiano emanato, in linea con la Legge Quadro Nazionale n. 394/91, una Legge Regionale sulle aree protette, la cui utilità è indiscutibile perché rappresenta il punto di partenza per una omogenea politica ambientale su tutto il territorio regionale e nazionale.

Altre istituzioni concorrono ad istituire e gestire zone protette, quando non ricorrono all'esperienza del C.F.S., su terreni di loro proprietà: si tratta di Università, Associazioni ambientaliste (Italia nostra, WWF, LIPU, Fondo Mondiale per la natura ecc.). Per quanto riguarda l'applicazione delle normative comunitarie o delle disposizioni in ambito internazionale, le competenze riguardanti la protezione degli ambienti naturali sono affidate al Ministero dell'Ambiente.

Con l'attuazione della Legge Quadro sulle aree protette, la superficie posta sotto tutela in Italia è pari all'8% del territorio nazionale. Da recenti dati forniti dal Ministero dell'Ambiente, e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, complessivamente si contano:

- 18 Parchi Nazionali
- 146 Riserve Statali
- 46 Zone Umide
- 5 Riserve Naturali Marine
- 81 Parchi Regionali
- 145 Riserve Naturali Regionali
- 170 Aree Protette Regionali
- 57 Aree Protette da associazioni ambientaliste: WWF e LIPU

Nell'ambito del programma MAB (Uomo e Biosfera), nato in seno all'UNESCO allo scopo di istituire nel mondo riserve della biosfera, in Italia sono state individuate due aree:

La foresta del Circeo, all'interno del Parco Nazionale omonimo e la riserva di Collemeluccio - Montedimezzo nel Molise.

Ancora, il Consiglio d'Europa ha provveduto ad istituire una rete europea di riserve " biogenetiche", con lo scopo di mantenere gli equilibri biologici e la conservazione degli habitat e delle biocenosi piu' rappresentative in Europa, difendendo il patrimonio genetico delle specie animali e vegetali in esso viventi.

Tale rete costituisce l'integrazione della rete mondiale delle riserve della biosfera istituite dall'Unesco con il progetto MAB. Attualmente in Italia abbiamo 63 riserve biogenetiche riconosciute dal Consiglio d'Europa. Particolarmente significative sono quelle istituite in Toscana, Abruzzo e Calabria che comprendono boschi da seme di Abete bianco, Faggio e Pino laricio o tutelano fauna particolarmente rara e in via di estinzione come il lupo appenninico, l'orso marsicano e la numerosa avifauna stanziale e migratoria.

La gestione delle riserve biogenetiche è affidata, dalla Legge Quadro n. 394/91 (art. 31) al Corpo Forestale dello Stato.

Un'ulteriore sguardo merita la legge n. 426/98 del 9 dicembre 1998 "Nuovi Interventi in campo ambientale".

Il presente testo infatti, inserisce modifiche al testo della 394/91. Tali modifiche, toccano alcune procedure riguardanti gli Enti Parco e soprattutto comportano modifiche nell'ambito dell'articolo 3, comma 9, inerente le aree marine protette. La 426/98 prevede inoltre iniziative finalizzate ad interventi di bonifica e ripristino dei siti inquinati, definiti dal Ministero dell'Ambiente d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato e Regioni, in cui si determinano le modalità di monitoraggio e controllo dei siti attraverso il

coinvolgimento delle ANPA e delle ARPA Regionali, prevedendo la notifica da parte degli Enti Parco al Ministero dell'ambiente delle opere abusive di cui lo stesso Ente può predisporre l'acquisizione gratuita o l'emanazione di interventi di demolizione, avvalendosi delle strutture operative del Ministero della Difesa.

Elenco delle Leggi e dei Decreti in materia di Aree Protette

- Legge n. 979 del 31 dicembre 1982, Disposizioni per la difesa del mare
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991, Legge Quadro sulle aree protette
- Legge n. 124 del 14 febbraio 1994, Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992
- Legge n. 170 4 giugno 1997, Ratifica ed esecuzione della convenzione delle Nazioni Unite sulla lotta contro la desertificazione nei Paesi gravemente colpiti dalla siccità e/o dalla desertificazione
- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997, Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica (Natura 2000).
- Legge n. 426 del 9 dicembre 1998, Nuovi interventi in campo ambientale.

Riferimenti Legislativi Regionali

In Calabria, la situazione riguardante la normativa di riferimento per l'attuazione di una politica organica delle aree protette, presenta delle caratteristiche abbastanza peculiari.
La Calabria, infatti, è tra le poche regioni italiane a non avere ancora una propria Legge Regionale sulle aree protette, sebbene la Legge Nazionale Quadro risalga al 1991 (L. 394/91, modificata con L. 426/98). Questo strumento è indispensabile per delineare il quadro regionale riguardo alla conservazione della natura, per favorire la nascita di aree protette e per individuare forme di concertazione dal basso che ne permettano l'istituzione senza eccessivi problemi di conflittualità locale.
L'assenza di una propria legge regionale in tale ambito, che disciplini la conservazione della natura e delinei un quadro iniziale di conoscenze, sulla cui base sarà possibile definire, per ciascuna area protetta, obiettivi di conservazione e di sviluppo, e indicatori di stato e di pressione facilmente e periodicamente verificabili, costituisce uno dei problemi principali della Regione Calabria. Il recepimento della Legge Quadro Nazionale, quindi, deve essere uno degli obiettivi prioritari da perseguire. Ciò richiede, da parte della Regione, un impegno legislativo, normativo e amministrativo da non sottovalutare in nessun modo, se non si vorrà relegare le aree protette, ad una funzione di mera affermazione di principio fine a se stessa.

Elenco delle Leggi Regionali in materia di Protezione Ambientale

- L.R. n. 27 del l'11 luglio 1986 - "Norme per l'organizzazione del territorio ai fini della protezione della fauna e per la disciplina dell'attività venatoria nella regione Calabria";
- la L.R. n. 1 del 26 gennaio 1987 - "Misure di protezione delle coste in attesa dell'applicazione del piano urbanistico regionale - proroga delle leggi regionali 14/1973, 18/1975, 1/1978, 4/1980, 4/1982 e 20/1985";
- la L.R. n. 48 del 5 maggio 1990 - Istituzione del Parco Regionale delle Serre;
- la L.R. n. 52 del 5 maggio 1990 - Creazione di riserve naturali presso il bacino di Tarsia e presso la foce del Fiume Crati in provincia di Cosenza.
- La L.R. n. 7 del 13 maggio 1996 - recante la struttura organizzativa della Giunta regionale, nell'ambito della quale individua nel dipartimento Urbanistica, Ambiente e Trasporti e, in particolare, nel settore 17, "Pianificazione territoriale, Parchi e valutazione impatto ambientale", l'organismo competente in materia di aree protette.

9.3 Lo stato di conservazione della natura

La Calabria è una regione storicamente ricca di risorse naturali: all'origine tutto il territorio era coperto da

foreste, le quali, a partire dalle colonizzazioni greche e romane, sono state utilizzate a fini produttivi, convertendo in molti casi i terreni all'agricoltura. La deforestazione del territorio regionale ha avuto il suo culmine tra la fine del secolo scorso e la prima metà di questo secolo, quando minimo è stato il grado di copertura forestale delle montagne e maggiore è stato il dissesto idrogeologico del territorio. Dal secondo dopoguerra è iniziato un nuovo periodo di forestazione che ha rinverdito le montagne calabresi: si valuta che la superficie forestale regionale si aggira attualmente sui 500.000 ettari, l'87% dei quali di proprietà privata e il restante di proprietà pubblica.

Nel corso di questo secolo ed in particolare negli ultimi trent'anni, se da un lato la natura ha riconquistato le aree montane, dall'altro lato l'urbanizzazione e la cementificazione hanno intaccato in maniera consistente il territorio costiero. Molte aree umide sono state bonificate, gran parte del territorio costiero è stato urbanizzato e sottoposto a forte pressione antropica. In generale, si può affermare che la Calabria dispone sia di ambienti soggetti a sottoutilizzo delle risorse naturali, che di aree soggette a sovrautilizzo delle risorse naturali. Le aree di montagna, che da Nord verso Sud interessano buona parte del territorio regionale, appartengono alla prima categoria. I principali gruppi montuosi, tra di loro pressoché totalmente interconnessi, sono: Massiccio del Pollino, Catena Costiera, Altopiano della Sila, Serre Calabresi, Massiccio dell'Aspromonte. Le rimanenti zone umide, i bacini fluviali e le aree costiere di maggiore interesse dal punto di vista della conservazione della natura, appartengono in generale alla seconda categoria di aree, sono concentrate in piccoli ambiti locali, dislocati su tutto il territorio regionale. Lo sviluppo di una pianificazione organica per la protezione del territorio pone quindi, da un lato il problema della individuazione di progetti di corretto utilizzo delle risorse sottoutilizzate in modo tale che la conservazione delle risorse naturali possa avvenire in equilibrio con il mantenimento di fattori antropici e paesaggistici tradizionali; dall'altro lato, per le aree con risorse naturali sovrautilizzate, la conservazione e la valorizzazione degli ambiti naturali minacciati devono avvenire di pari passo con la individuazione e sperimentazione di forme di utilizzo del territorio, che possano sgravare l'impatto umano sull'ambiente stesso.

9.4 Densità delle infrastrutture legate alla rete dei trasporti

Nello schema di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) predisposto dal Ministero dell'Ambiente, la densità delle infrastrutture legate alla rete dei trasporti viene indicata, come principale parametro in grado di determinare forti pressioni e trasformazioni sugli equilibri degli ecosistemi naturali. Il motivo di questo tema all'interno del capitolo segue, pertanto, le indicazioni del Ministero contenute nel documento VAS, e cerca, tramite una serie di indicazioni di delineare un quadro completo sulle possibili trasformazioni morfologiche, sociali e naturali legate alla densità delle infrastrutture sul territorio regionale.

La rete stradale principale

La Calabria è percorsa da circa 16.000 km di strade; circa 300 km sono di autostrada (A3 gestita dall'ANAS e senza pedaggio), 3.300 km sono strade statali, 5.700 km sono strade provinciali, 6.700 km sono strade minori. In termini di dotazione di infrastrutture viarie, tanto rispetto alla popolazione quanto rispetto alla superficie territoriale, la regione si colloca al di sopra della media nazionale. Tuttavia, il livello di servizio è diffusamente scadente per tutte le tipologie stradali; basti pensare che l'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria é tra quelle nazionali a minor qualità e più a rischio per l'elevata incidentalità. Pur con i suoi limiti, essa costituisce comunque l'asse portante della viabilità regionale ed interregionale.

Tabella 1 Rete stradale per tipo di strada anno 1995

	Autostrade	Statali	Provinciali	Comunali extraurbane (a)	Totale
Calabria	279	3.466	6.624	6.440	16.809
ITALIA	***6.473***	***45.130***	***114.442***	***141.666***	***307.711***

(a) I dati relativi alle strade comunali extraurbane si riferiscono al 1997.

(Fonte : ANAS - Ministero dei Lavori Pubblici- Min. Trasporti e Navigazione, 1997)

Tabella 2 Indicatori di densità della rete stradale - anno 1995

	km DI STRADE PER 100 km2 DI SUPERFICIE TERRITORIALE					km DI STRADE PER 10.000 ABITANTI				
	Auto strade	Strade statali	Strade provinciali	Strade comunali extraurb.	Totale	Auto strade	Strade statali	Strade provinciali	Strade comunali extraurb.	Totale
Calabria	1,9	23	43,9	42,7	111,5	1,3	16,7	31,9	31	80,9
ITALIA	***2,1***	***15***	***38***	***47***	***102,1***	***1,1***	***7,9***	***20***	***24,7***	***53,7***

Fonte : ISTAT, Servizio Ambiente , elaborazioni su dati ISTAT e Ministero dei trasporti e della navigazione.

La rete di trasporto pubblico su gomma

La povertà della rete stradale complessiva non è purtroppo compensata da un efficiente ed efficace servizio di trasporto pubblico. I servizi di trasporto stentano a strutturarsi in un sistema a rete coordinato e di qualità, capace di assorbire quote significative di mobilità; essi piuttosto appaiono disorganizzati, concorrenziali, poco attraenti in termini di affidabilità e prestazioni.

I servizi automobilistici

Nella regione operano circa 90 aziende esercenti per servizi di trasporto collettivo, di cui solo sette in ambito urbano (Reggio, Catanzaro, Cosenza, Palmi, Lamezia T., Crotone, Vibo V.) ed una a gestione commissariale governativa (Ferrovie Calabre). Le aziende sono molto varie per dimensione produttiva: dagli oltre 12 milioni di autobus che transitano per chilometro delle Ferrovie Calabre ai circa 4 milioni dell'AMA di Reggio

Calabria, fino ad arrivare alle poche decine di migliaia per le piccole aziende a conduzione familiare.
La Calabria è tra le poche regioni, insieme a Molise, Campania e Piemonte, a non aver ancora approvato la legge di attuazione del Decreto 422/97 che prevede la delega alle regioni dei compiti di programmazione in materia di trasporto pubblico locale "TPL".
Del tutto carenti sono le iniziative tese a favorire l'integrazione vettoriale e tariffaria dei servizi; forse solo con il *"Programma di Iniziativa Comunitaria Urban"* a Reggio Calabria è in corso un'iniziativa in questa direzione per l'area metropolitana (integrazione gomma-ferro e unificazione tariffaria).

I servizi ferroviari

La rete ferroviaria calabrese si estende per 855 km, in gran parte lungo il perimetro costiero della regione, con 253 km a doppio binario (tutta elettrificata) e 602 km a semplice binario (solo 149 km di linea elettrificata). Giornalmente circolano sulla rete ferroviaria calabra circa 230 treni per oltre 25 mila treni per chilometro e circa 40.000 posti offerti.
La linea tirrenica si sviluppa per 240 km da Reggio Calabria a Praia e s'inserisce nel corridoio plurimodale Nord-Sud sulla direttrice per Napoli, Roma, Firenze. La linea è elettrificata, a doppio binario, con velocità massima di circa 95 Km/ora e vi circolano da 70 a 110 treni/giorno, a fronte di una capacità di circa 160.
Alla linea ionica Reggio Calabria - Rocca Imperiale, lunga 391 km, é assegnato un ruolo secondario, al servizio prevalentemente della mobilità lungo la fascia costiera che da Reggio Calabria conduce alle province pugliesi; a semplice binario, non elettrificata, la linea consente una velocità commerciale massima di 82 Km/ora. Il traffico attuale è inferiore a 50 treni/giorno, largamente inferiore alla capacità (65-82 treni/giorno).
Le linee trasversali Paola - Castiglione - Sibari (92 km) e Lamezia T.- Catanzaro Lido (48 km) sono entrambe a semplice binario e in grado di offrire modesti livelli di servizio. La rete complementare, ancora più modesta per prestazioni, comprende ancora la linea costiera Eccellente-Tropea-Rosarno (71 km) e la rete delle Ferrovie Regionali Calabre (formata da due gruppi di linee per circa 243 km: le linee Taurensi e Cosentine). Esse svolgono servizio in contesti comprensoriali limitati, con livelli di servizio piuttosto modesti, ma rivestono ancora importanza per la loro capacità di garantire accessibilità a territori posti ai margini degli itinerari più frequentati. Queste ferrovie hanno visto ridurre notevolmente la loro estensione (dai 765 km originari) a causa dell'abbandono di alcune linee e della loro sostituzione con servizi automobilistici. Complessivamente, sulle linee regionali sono stati movimentati nel 1990 circa 1900 carri e 280.000 tonnellate di merci. Per la direttrice ferroviaria Nord-Sud, specie per quella più importante, la tirrenica, il sistema di segnalamento e controllo del traffico è ancora inadeguato e in qualche ambito addirittura obsoleto, il che non consente certo né elevate velocità di esercizio, né una buona potenzialità di trasporto specie per il trasporto merci.

E. Infantino, Pitagora n. 2, 1996, rivista della BPC di Crotone

Infrastrutture e servizi di trasporto aereo

Il traffico aereo si svolge attraverso 3 aeroporti: Reggio Calabria, Lamezia Terme e Crotone; solo i primi due trasportano regolarmente passeggeri su rotte nazionali, sia pure in misura molto modesta (circa 1,5% del movimento nazionale passeggeri e 0,3% di quello merci). La crescita del traffico aereo su scala regionale è fortemente condizionata dalla disponibilità ed efficienza di servizi. La domanda potenziale esiste, come testimoniato dal sostanziale incremento di traffico cui si è assistito nell'ultimo biennio in concomitanza con la flessione delle tariffe. Essa è comunque influenzata dalle politiche tariffarie della compagnia di volo nazionale e dalle scadenti relazioni fra gli aeroporti e i centri urbani; a titolo di esempio si cita il caso dell'area dello Stretto, una conurbazione equiparabile per dimensioni a quelle di Catania o di Bari.

Infrastrutture e servizi di trasporto marittimo

Il sistema portuale calabrese è costituito da una serie di porti di diverse dimensioni e funzioni, localizzati su entrambi i versanti, ionico e tirrenico, della regione. Considerando solamente i porti di interesse nazionale, per i quali l'attività di movimentazione delle merci si attesta su valori medi apprezzabili rispetto al contesto nazionale, è possibile affermare che gli scali fondamentali della regione sono: Reggio Calabria, Villa S. Giovanni, Gioia Tauro, Vibo Valentia, Crotone e Corigliano. I porti di più recente realizzazione (Gioia Tauro, Corigliano), concepiti per favorire lo sviluppo industriale della regione, solo di recente sembrano veder rivalutato il loro ruolo, e in direzione ben diversa da quella concepita originariamente. Tuttavia solo il porto di Gioia si trova allacciato realmente nella rete di trasporto. Il traffico merci che transita per il porto di Gioia Tauro è caratterizzato esclusivamente da container; esso è cresciuto in modo esponenziale nel corso di appena un biennio: nel 1997 sono stati movimentati 1.448.000 TEUs (Twenty-Foot container Equivalent Unit) 2.830 navi, oltre 2.100.000 nel 1998, e questo ha portato il porto calabrese al primo posto nel Mediterraneo e fra i primi dieci porti del mondo per traffico container. Una caratterizzazione della domanda di trasporto che grava sul porto può essere operata per grandi numeri, tenendo in dovuta considerazione il fatto che il fenomeno osservato è in realtà un fenomeno in evoluzione e quindi potrebbe mutare connotati in futuro. Il traffico che tocca Gioia Tauro è in massima parte traffico che giunge e riparte via mare (94%); nel porto avviene il trasbordo di containers da nave madre a nave madre, da nave madre a nave feeder o viceversa. Il 6% del traffico passa dalle navi verso il continente via terra o viceversa (cui corrispondono ogni giorno circa 200 TEUs con 3-4 treni blocco e 50-60 TEUs su gomma). Sono 251 mila i container con O/D sul territorio nazionale (17.3%); in termini distributivi il grosso viene scambiato con il Centro-Nord dell'Italia (161 mila TEUs), ma il 36% (90 mila TEUs) viaggia sulle regioni del Mezzogiorno. Attualmente, il feederaggio è la modalità di trasporto utilizzata in prevalenza: la sua quota di mercato raggiunge l'85 % del traffico nazionale (il 67% su scala meridionale). Le autorità di governo, sollecitate anche dalle forze sociali, sono attualmente impegnate nella realizzazione di una "regione portuale", ovvero di forme di sviluppo industriale e commerciale attorno al porto. L'obiettivo è quello di rompere l'isolamento del porto rispetto al territorio circostante, inserendo fattori moltiplicatori di sviluppo su questo territorio e migliorando l'assetto delle infrastrutture di trasporto terrestri. In questa ottica si colloca la realizzazione dell'interporto adiacente al terminal portuale. Alla regione portuale corrisponderebbe un modello di "porto regionale" capace di proporsi quale accesso privilegiato dell'intero Mezzogiorno per gli scambi commerciali di medio-lungo raggio. Strutturalmente, il porto è attrezzato per ospitare anche traffici alternativi a quelli di puro transhipment sia in termini di banchine, sia in termini di infrastrutture e piazzali. Non si è ancora affermata tuttavia una consapevolezza piena circa i vantaggi connessi all'utilizzazione del porto da parte di imprenditori e operatori del commercio, perché gli elementi di valutazione sembrano insufficienti. Escludendo Gioia Tauro, il traffico in arrivo ed in partenza attraverso i porti regionali è inferiore all'1% del totale nazionale.

Infrastrutture e servizi di trasporto merci

In rapporto alla definizione puntuale di "interporto" quale "complesso organico di strutture e servizi integrati e finalizzati allo scambio delle merci tra le diverse modalità di trasporto, comunque comprendente uno scalo ferroviario", vi è da dire che in Calabria non esistono ancora interporti.

In Calabria non esistono neppure centri merci di dimensioni significative. Allo stato attuale, il trasporto merci è assorbito in gran parte dall'autotrasporto. Circa i quantitativi di merci trasportate non sono disponibili numeri certi; le uniche informazioni degne di nota evidenziano una modestissima capacità di scambio merci della Calabria rispetto a tutte le altre regioni italiane (l'entità degli scambi non supera l'1% dell'intero movi-

mento italiano); gli scambi sono in maggioranza limitati inoltre all'ambito nazionale. Circa il 70% della merce è d'importazione; ciò evidenzia una forte dipendenza della regione dall'economia esterna. L'elemento nuovo nel settore merci è rappresentato dai movimenti container nel porto di Gioia Tauro; essi si stanno rivelando addirittura superiori alle previsioni, ma occorre rimarcare che allo stato attuale i traffici sono marginali al contesto calabrese.

La mobilità sulle reti di trasporto

Una stima soddisfacente dei livelli e delle caratteristiche della domanda di mobilità sul territorio regionale calabrese non esiste; mancano in effetti fonti informative organiche e quelle esistenti sono spesso parziali. Né si è mai provveduto a campagne di indagine sistematiche come è prassi diffusa presso molte altre regioni.

Pur nella consapevolezza che il quadro dei dati disponibili può apparire lacunoso e frammentario, si ritiene utile segnalare alcuni attributi della domanda di trasporto attraverso pochi grandi numeri desunti da fonti ufficiali.

Dal Censimento Generale della Popolazione operato dall'ISTAT nel 1991 emergono alcuni parametri concernenti la mobilità sistematica delle persone (spostamenti Casa-Lavoro e Casa-Scuola):

- Spostamenti generati in un giorno feriale medio: 871 mila;
- Tasso medio di mobilità sistematica: 427 spostamenti / 1000 abitanti;
- Aliquota di spostamenti sistematici di dimensione sovracomunale: 21.9%;
- Ripartizione modale degli spostamenti: 38.5% Auto, 17.9% Mezzo Pubblico, 43.6% Piedi o 2 Ruote;
- Ripartizione modale degli spostamenti Casa - Lavoro: 62.2% Auto, 7.9% Mezzo Pubblico, 29.1% Piedi o 2 Ruote;
- Ripartizione modale degli spostamenti Casa - Scuola: 17.3% Auto, 29.2% Mezzo Pubblico, 53.5% Piedi o 2 Ruote.

Allo stato attuale risultano circolanti sulla rete stradale circa 690 mila autovetture immatricolate nella regione, con un tasso di motorizzazione medio pari a 33 veicoli per 100 abitanti; venti anni fa esso era di 20 veicoli per 100 abitanti. Il tasso medio di motorizzazione nazionale è di 44 veicoli su 100 abitanti, elemento questo che lascia presagire margini di ulteriore incremento dei traffici veicolari privati nella regione.

Alla mobilità interna della regione occorre aggiungere quella di scambio con altre regioni e di attraversamento; in questo ambito particolare significato assumono alcuni dati di traffico desunti da rilevamenti effettuati sullo Stretto di Messina (Sotecni, 1992; Gattuso, 1994 [12]):

- 6,7 milioni di veicoli passeggeri / anno (oltre 7,6 milioni di persone in auto);
- traffico giornaliero medio (TGM) variabile fra un minimo di 5.400 vetture e un massimo di 25.000;
- rapporto fra traffico locale e traffico di lunga percorrenza sull'ordine di 1 a 2 in periodi ordinari, di 1 a 5 nel periodo estivo, con estremo di 1 a 15 nei giorni di esodo turistico più massiccio;
- flusso di passeggeri-treno nell'anno pari a 4,15 milioni di unità, quasi esclusivamente di lunga percorrenza;
- un traffico di oltre 1,5 milioni di camion equivalenti l'anno tra le due sponde, ovvero più di 4.000 veicoli / giorno; il traffico merci è prevalentemente attestato sulla direttrice Continente - Sicilia orientale; oltre il 70 % è costituito da traffico di lunga percorrenza (Sicilia - Centro / Nord Italia), mentre la quota rimanente si divide tra Calabria (15%) e Resto del Mezzogiorno (12%).

Circa i quantitativi di merci trasportate non sono disponibili numeri certi; le uniche informazioni degne di nota evidenziano una modestissima capacità di scambio merci della Calabria rispetto a tutte le altre regioni italiane (l'entità degli scambi non supera l'1% dell'intero movimento italiano); gli scambi sono in maggioranza limitati inoltre all'ambito nazionale; dei 9,6 milioni di tonnellate di merce ben 7,7 sono in entrata ed evidenziano una forte dipendenza della regione dall'economia esterna; appena 240 mila sono le tonnellate di merce esportate all'estero contro oltre 1,3 milioni importate.

Tabella 3: Traffico Merci e Passeggeri

SETTORE DEI TRASPORTI		Fonti	Anni 1994	1995	1996	1997	1998
Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita	Calabria	Conto nazionale	4,48	6,29	5,55	8,78	
per ferrovia, per 100 abitanti (media delle	Italia	dei trasporti	42,95	47,83	46,96	50,57	
merci in ingresso ed in uscita	*Calabria/Italia*		*10,4%*	*13,1%*	*11,8%*	*17,4%*	
Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita	Calabria	Conto nazionale	698,60	863,54	709,78	739,32	
su strada, per 100 abitanti	Italia	dei trasporti	1633,86	2130,72	1945,80	1987,60	
	Calabria/Italia		*42,8%*	*40,5%*	*36,5%*	*37,2%*	
Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita	Calabria	Conto nazionale	19,30	23,36	59,93		
in navigazione di cabotaggio,	Italia	dei trasporti	95,34	105,00	107,67		
per 100 abitanti	*Calabria/Italia*		*20,2%*	*22,2%*	*55,7%*		
Passeggeri sbarcati ed imbarcati	Calabria	Conto nazionale	31,84	32,34	39,16	47,80	54,61
per via aerea per 100 abitanti	Italia	dei trasporti	95,66	100,85	110,20	122,48	131,42
	Calabria/Italia		*33,3%*	*32,1%*	*35,5%*	*39,0%*	*41,6%*
Grado di soddisfazione dell'utenza	Calabria	ISTAT	41,66	40,14	42,20	38,00	33,15
per i servizi di trasporto	Italia	Annuario	60,40	58,53	59,44	62,20	51,25
Ferroviario		Statistico					
Frequenza di utilizzazione dei treni	Calabria	ISTAT	33,50	36,80	33,30	36,10	35,50
(persone che hanno utilizzato il mezzo	Italia	Annuario	29,63	30,33	31,77	32,31	30,92
di trasporto almeno una volta nell'anno)		Statistico					

Fonte:POR: Calabria 2000-2006

A.P. Chiodo, Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

PRESSIONE

9.5 Le aree protette esistenti

Le aree protette in Calabria occupano una superficie di circa 208 mila ettari, pari al 13,8% dell'intera superficie regionale. La Calabria, nella graduatoria delle regioni, nell'ambito specifico della tutela della natura, occupa uno dei primi posti per quanto riguarda la percentuale di territorio protetto.
Sul territorio sono presenti 25 aree protette istituite (tabelle 1 e 2), la cui suddivisione per tipologia vede la presenza di:

- 3 Parchi Nazionali;
- 17 Riserve Naturali Statali (di cui 6 interne ad altre aree protette);
- 1 Riserva Marina;
- 2 Parchi Naturali Regionali;
- 2 Riserve Naturali Regionali;
- 1 Oasi di protezione.

Tabella 4 - Aree protette istituite e in corso di istituzione per tipologia di area protetta – anno1999

Classificazione delle aree protette	Aree protette istituite		Aree protette da istituire o in corso di istituzione	
	Numero	Superficie ha.	Numero	Superficie ha
Parchi Nazionali (PN)	3	188.690		
Riserve naturali statali (RNS)	10	4.380	1	n.d.
Riserve naturali statali (RNS) interne ad altre Aree Protette	6	11.785		
Riserve marine statali (RMS)	2	13.506	4	n.d.
Parchi naturali interregionali (PNI)				
Parchi naturali regionali (PNR)	2	940*	1	n.d.
Riserve naturali regionali (RNR)	2	300**		
Riserva naturali regionali (RNR) interne ad altre Aree Protette				
Zona umida di importanza internazionale (ZUII)			1	n.d.
Zone di protezione speciale (ZPS)	4	27.082***		
Zone speciale di conservazione (ZSC)				
Altre aree naturali protette (AA)				
Monumenti naturali				
Oasi (WWF, LIPU, LEGAMBIENTE, ecc)	1	875	4	n.d.
Foreste demaniali				
Altre aree protette				
Totale	25	208.691	11	n.d.
% diSuperficie Regionale		13,8%		-

Fonte: Elaborazioni INEA su dati regionali e aree protette (1999)

* Il dato si riferisce alla sola superficie del Parco Naturale della Catena Costiera; la superficie del Parco Naturale regionale delle Serre non è disponibile perché a tutt'oggi il Parco non è stato ancora delimitato.

** Il dato si riferisce alla sola superficie della Riserva Naturale Regionale della foce del Fiume Crati e non comprende la superficie coperta dalla Riserva Naturale Regionale di Tarsia.

*** La superficie riportata inerente le ZPS è già inclusa all'interno dei Parchi e delle Aree Protette Regionali.

Tabella 5 – Principali Caratteristiche delle Aree Protette Istituite

DENOMINAZIONE	ALTRE AREA DI APPARTENENZA	PERIMETRAZIONE (HA)	FUNZIONE	STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	PROGRAMMI IN ATTO
Parco Nazionale del Pollino		100.000	Tutela e valorizzazione patrimonio naturalistico, storico e umano	Piano Territoriale del Pollino (zona Calabra); negli anni più recenti, L'Ente Parco incarica la società "Bonifica S.p.A della redazione del Piano del Parco e di quello Pluriennale Socio-economico"	Socio del GAL Pollino e beneficiario di interventi LEADER, LIFE NATURA Azioni di valorizzazione a cura del WWF, Progetti nell'ambito del Piano Triennale Ambiente (PTA)
Parco Nazionale della Sila		12.690	Tutela e valorizzazione dell'ambiente e sviluppo del turismo		Proposta di un progetto LIFE per miglioramento pascoli al fine di incrementare la presenza degli Ungulati
Parco Nazionale dell'Aspromonte		76.000	Tutela e valorizzazione	Non è stato strutturato né un Piano del Parco né un Piano Pluriennale Socio-economico; esiste, invece un Piano di Zonizzazione che suddicvide il Parco in due zone (A e B) di cui la prima è una riserva integrale	Socio di vari GAL ricadenti nell'area del parco e beneficiario di interventi LEADER, Piano Triennale Ambiente (PTA) Progetto CADISPA gestito dal WWF
RNM Isola Capo Rizzuto		13.500	Tutela e valorizzazione	Riserva Generale; Riserva Integrale; Riserva parziale	Ampliamento delle forme di fruizione turistica dell'area
PNR delle Serre		n.d.	Tutela, valorizzazione		
Parco Regionale della Catena Costiera (Monte Caloria)		663	tutela, valorizzazione	Proposta di zonizzazione da parte dell'Amministrazione competente	
RNS Coturelle-Piccione		550	Tutela, valorizzazione ed educazione ambientale	Piano economico delle Foreste Demaniali della Sila Piccola	
RNS propani-Micone		235	Tutela, valorizzazione ed educazione ambientale	Le singole iniziative vengono valutate di volta in volta	
RNS Gallopane	PN della Sila	200	Tutela, valorizzazione ed educazione ambientale		Attività didattico-divulgative nel campo naturalistico e di ricerca e sperimentazione scientifica
RNS Gariglione-Pisarello	PN della Sila	450	Tutela, valorizzazione ed educazione ambientale		Programmazione annuale per conservazione e manutenzione
RNS Gole del Raganello	PN del Pollino	1.600	Tutela e valorizzazione		
RNS Golia-Corvo	PN della Sila	350	Tutela e valorizzazione		
RNS I Giganti della Sila	PN della Sila	5,44	Tutela e valorizzazione		
RNS Iona-Serra della Guardia		264	Tutela e valorizzazione		
RNS Macchia della Giumenta - S.Salvatore		323	Tutela e valorizzazione		
RNS Marchesale		1.257	Tutela e valorizzazione	Le singole iniziative economiche vengono valutate di volta in volta	
RNS Poverella-Villaggio Mancuso		1.086	Tutela, valorizzazione ed educazione ambientale		
RNS Serra Nicolino Piano d'Albero		140	Tutela e valorizzazione		
RNS Tasso Camigliatello Silano		223	Tutela e valorizzazione		
RNS Trenta Coste		295	Tutela e valorizzazione		
RNS Valle del Fiume Argentino	PN del Pollino	3.980	Tutela e valorizzazione		
RNS Valle del Fiume Lao	PN del Pollino	5.200	Tutela e valorizzazione		
RNS Giganti del Pesco		7	Tutela		Recinzione e tabellazione
RNR Lago di Tarsia			Tutela e valorizzazione	Piano di coordinamento in fase di predisposizione	Attuazione del piano triennale di tutela ambientale ; inserito in programmi LEADER e LIFE
RNR Foce del Fiume Crati		300	Ricerca scientifica e fruizione didattica	Piano di coordinamento in fase di predisposizione	Attuazione del Piano Triennale di tutela ambientale; inserito in programmi LEADER e LIFE
Oasi di protezione della fauna Lago dell'Angitola		875	Tutela e Fruizione Didattica	Progetto per opere di ammodernamento dello scarico di fondo (manutenzione diga)	Visite guidate a cura del WWF; progetto di valorizzazione dell'Oasi da parte del comune di Maierato (VV)

(Elaborazione su dati INEA – anno 1999)

RISPOSTA

Sebbene la situazione sia confortante per quanto riguarda la superficie protetta, segnano però il passo gli esempi di conservazione della natura legati agli interventi di promozione dello sviluppo sociale ed economico delle comunità locali. La storia della conservazione ha ancor oggi matrice nazionale e risulta poco condivisa dalle comunità locali. Qui di seguito è illustrato il quadro sullo stato dell'ambiente dei tre principali parchi nazionali della Calabria e della Riserva Marina di Isola Capo Rizzuto. Accanto agli aspetti concernenti le risorse naturali, si evidenziano anche gli aspetti relativi alle variabili economiche e sociali, non separabili dal quadro generale della tutela e valorizzazione del territorio. Va inoltre considerato che, nel prossimo futuro, verranno vagliate le proposte di protezione effettuate da alcune associazioni ambientaliste, che riguarderanno l'istituzione di altre 12 aree protette (Tabella 6).

Tabella 6 – Caratteristiche principali delle Aree Protette in corso di istituzione

Denominazione	Classificazione	Funzione	Iter attuale
Parco Regionale del Monte Mancuso	Parco Regionale	Tutela e Valor>izzazione	Oggetto di proposta di legge
Oasi di Scoluacium	Oasi	Tutela e valorizzazione didattica dell'area	Oggetto di proposta di legge
Oasi di protezione della fauna "Pantano dell'Imbutillo"	Oasi	Tutela e valorizzazione	Oggetto di proposta di legge
Oasi di protezione della fauna "Laghi La Vota"	Oasi	Tutela e valorizzazione	Oggetto di proposta di legge
Oasi di protezione della fauna "Stagno di Saline Ioniche"	Oasi	Tutela e valorizzazione	Disegno di legge di modifica degli articoli 35 e 36 della legge quadro
Riserva Marina di Amendolara	Riserva Marina	Tutela e valorizzazione	Disegno di legge di modifica degli articoli 35 e 36 della legge quadro
Riserva Marina "Costa Viola"	Riserva Marina	Tutela e valorizzazione	Disegno di legge di modifica degli articoli 35 e 36 della legge quadro
Riserva Marina "Isola di Cirella"	Riserva Marina	Tutela e valorizzazione	Disegno di legge di modifica degli articoli 35 e 36 della legge quadro
Riserva Marina "Isola di Dino"	Riserva Marina	Tutela e valorizzazione	Disegno di legge di modifica degli articoli 35 e 36 della legge quadro
Riserva Naturale "Santuario della Felce Tropicale"	Riserva Naturale	Tutela e valorizzazione	n.d.
Zona Umida "Foce del Neto"	Zona Umida	Tutela e valorizzazione	n.d.

Elaborazione su dati INEA – anno 1999

9.5.1 Il Parco Nazionale del Pollino

Il Parco Nazionale del Pollino, istituito con le leggi n. 67 dell' 11 marzo 1988 e n. 305 del 28 agosto 1988, copre un territorio di circa 196.000 ettari, a ridosso tra la Calabria e la Basilicata. Il territorio del parco interessa complessivamente 56 comuni, dei quali 32 ricadono nella Provincia di Cosenza.
Presenta una morfologia molto accidentata, con altimetrie che vanno dai circa 300/400 metri sul livello del mare in prossimità dei fondovalle del versante occidentale e orientale, ai 2.267 metri sul livello del mare della cima più alta del parco, Serra Dolcedorme. Le zone di pianura sono pressoché inesistenti, se si escludono i terrazzi coltivati nelle diverse valli del parco.
L'area del parco del Pollino ha i connotati tipici delle aree rurali marginali del Sud, vale a dire: ambiente in molti casi ben conservato, ricco di boschi e di risorse naturali, presenza di piccoli centri abitati; difficili comunicazioni tra i centri; accentuato fenomeno di spopolamento in corso; scarsa sensibilità all'ambiente e al problema dello sviluppo sostenibile da parte delle comunità locali.
Lo stato dell'ambiente è in generale buono, l'abbandono delle aree più marginali ha favorito la rinaturalizzazione dei sistemi ambientali e la conservazione. I principali problemi di natura ambientale si ritrovano nei centri urbani e nelle aree prossime al parco.
Non esiste ancora la raccolta differenziata dei rifiuti nell'area del parco, fino a pochi anni fa la gestione era del tutto incontrollata e prevalevano le discariche a cielo aperto. In questi ultimi anni, la situazione è migliorata, ormai sono prevalenti i casi di discariche controllate e interramento dei rifiuti. Sono tuttavia pochi gli studi sugli impatti, soprattutto per inquinamento delle falde, prodotti dalle discariche.
Le sorgenti del parco del Pollino sono una risorsa importante per molte comunità dell'intera provincia di Cosenza. Il fabbisogno idrico della Calabria rimane comunque elevato e forti sono le contrapposizioni che vedono protagonisti i fautori di nuove captazioni e associazioni ambientaliste in primo luogo. Accanto al tema delle acque potabili si pone il problema della depurazione delle acque nere, praticamente assente nell'area del

parco. Sebbene molti comuni siano dotati di impianti di depurazione, difficoltà tecniche ed elevati costi di gestione (non preventivati in fase di progettazione), limitano fortemente il numero di impianti attivi. A tale riguardo, come anche per i rifiuti, mancano studi adeguati che siano in grado di valutare gli impatti ambientali.

La difesa del suolo è forse il principale problema del territorio del parco del Pollino, una buona parte dei versanti è soggetta a dissesto idrogeologico e gli interventi, nella maggior parte dei casi, non riescono a fronteggiare il solo aumento delle situazioni di rischio. Anche in questo caso, è rilevante il ruolo dell'uomo nella cattiva gestione dell'ambiente: tagli forestali indiscriminati, apertura di nuove strade rurali e forestali, nuova urbanizzazione e apertura di siti per l'estrazione della pietra (cave), costituiscono le principali cause del dissesto.

La *popolazione* dei 32 comuni del versante calabrese del Parco Nazionale del Pollino ha registrato nel trentennio tra il 1961 ed il 1991 notevoli mutamenti, che hanno colpito in maniera diversa i comuni, talvolta anche con fenomeni di segno contrario: si sono registrati flussi migratori dai centri interni verso le pianure ed i fondovalle, che hanno portato allo spopolamento delle montagne e alla crescita dei centri di valle.

Il principale *settore* è quello dei servizi: il 45% degli addetti in condizione professionale rientra in questo settore (21% servizi destinati alla vendita e 24% servizi non destinati alla vendita). È comunque alta la quota di addetti in agricoltura, che nella provincia di Cosenza si aggira intorno al 19%.

L'*agricoltura* del Pollino presenta gli aspetti tipici della montagna del Sud: estensioni aziendali in molti casi ridotte, scarsa propensione alla meccanizzazione, coltivazioni miste per l'autoconsumo, addetti in agricoltura appartenenti alle classi di età più anziane, elevata rappresentatività della popolazione femminile tra gli addetti, il più delle volte fittizia e funzionale alla maturazione di un fondo pensione. I tipi di coltivazioni agricole differiscono notevolmente da area ad area, in virtù dei diversi microclimi che caratterizzano le singole aree. Predomina la quota di terreni vocati al pascolo, tipica delle zone di montagna. Diverse sono, comunque, le coltivazioni di pregio tipiche dell'area: si deve ricordare la tradizione orticola ancora diffusa nella valle del Mercure, così come la viticoltura con i due areali DOC del Pollino intorno a Castrovillari e del Verbicaro nell'area dell'Alto Tirreno. L'olivicoltura rimane, come in tutte le regioni del Sud, una delle principali colture delle zone collinari.

L'elaborazione dei dati relativi agli addetti per ramo economico ha fornito una prima idea del peso che il settore secondario, composto da *artigianato e industria,* occupa nell'economia locale. Come spesso accade nelle aree rurali, ricoprono maggior peso le costruzioni. Nell'area del Pollino questo è doppiamente vero, perché tale attività, oltre a non essere stata soppiantata da produzioni esterne, ha visto crescere in maniera inimmaginabile in passato, la domanda di manodopera edile per le grandi speculazioni sulla costa avvenute a cavallo tra gli anni '70 e '80. Quest'ultimo fattore ha spostato una buona parte della manodopera agricola verso l'edilizia.

L'unica vera forma di *turismo* visibile nei comuni interni del Pollino è quella del ritorno degli emigrati, che si concentra essenzialmente nel solo mese di Agosto. La polarizzazione turistica in questa parte d'Italia, al confine tra la Calabria e la Lucania, si concentra in massima parte sulle due fasce costiere del Tirreno e dello Jonio, con il turismo balneare estivo.

Nell'area interna del Pollino esistono delle piccole realtà turistiche, di recente formazione, che spiccano in un contesto generale ancora in embrione, ricco di potenzialità ma completamente privo di idee. I comuni del parco possono suddividersi in tre categorie. Vi è una prima categoria alla quale appartengono i centri che dispongono di risorse territoriali direttamente fruibili dai turisti e dell'offerta di servizi ricettivi per il soggiorno. Una seconda categoria alla quale appartengono i centri che dispongono di risorse fruibili ma che, tuttavia, non offrono servizi ricettivi per il soggiorno. Una terza categoria, infine, alla quale appartengono i centri il cui patrimonio di risorse locali non è ancora fruibile in una misura tale da giustificare anche la più semplice escursione, non dispongono quindi di servizi di offerta turistica e non sono meta di alcun tipo di flusso turistico. Le esperienze di maggiore interesse di fruizione verde nel Parco del Pollino si concentrano nel versante lucano. L'offerta turistica nei comuni della Calabria è embrionale, si tratta in genere di esperienze che rientrano nella seconda e terza delle categorie appena viste.

Le Zone di Protezione

- Zona A, di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e culturale con limitato o inesistente grado di antropizzazione;
- Zona B, di valore naturalistico, paesaggistico e culturale con maggior grado di antropizzazione.

9.5.1.1 Il Territorio

Il territorio, di carattere prevalentemente montuoso, si compone di tre sistemi di rilievo principali che, tra il Mar Ionio e il Mar Tirreno, si elevano fino alle quote più alte dell'Appenino Meridionale.
Il Massiccio del Pollino, con le vette più alte del parco: Serra Dolcedorme (2267 m.), monte Pollino (2248 m), Serra del Prete (2181 m.), Serra delle Ciavole (2127 m.) e Serra di Crispo (2053 m).
Tra questi ultimi due rilievi, a quasi 2000 metri, si apre la Grande Porta che introduce ai Piani di Pollino, il più famoso e suggestivo pianoro di alta quota delimitato dai crinali da cui svettano gli esemplari più vetusti di Pino Loricato *(Pinus Leucodermis)* che, dall'alto dominano un territorio ricco di fiumi e di torrenti – Raganello, Frido, Peschiera, Sarmento – le cui acque scorrono precipitando in gole strettissime tra gigantesche pareti di roccia o inoltrandosi, tra mulinelli e cascate, in boschi di alberi secolari o, ancora, allargandosi in ampie bianche pietraie.
Il piano di Campotenese, ad una quota più bassa, separa il Massiccio del Pollino dai Monti d'Orsomarso che si levano, fitti di vegetazione, nella parte sud occidentale del parco, in direzione del Tirreno: il Cozzo del Pellegrino (1987 m.), La Mula (1935 m.), la Montea (1825 m.), il Monte La Caccia (1744 m.), il Monte Palanuda (1632 m.), individuano un territorio d'assoluta integrità e bellezza. Qui si aprono vallate incise da corsi d'acqua incontaminati che, tra balzi e cascate, danno luogo a scorci paesaggistici di notevole fascino: l'Argentino, l'Abatemarco, il Lao, il Rosa e altri ancora. La presenza, ancora, di spettacolari monoliti o di particolari forme rocciose, come Pietra Campanara, Pietra Pertusata e Tavola dei Briganti, accrescono la forza affascinante di uno scenario naturale tra i più incantevoli del meridione.

C. Pizzuti, Ente Parco Nazionale del Pollino

Nella parte settentrionale del parco si leva, isolato, il Monte Alpi (1900 m.) che si distingue dal Massiccio del Pollino e dai Monti dell'Orsomarso per la particolarità della sua origine geologica. Più ad est, si erge il Monte La Spina.
Le rocce che formano il territorio sono di natura calcareo–dolomitica ad origine sedimentaria, che 200 milioni di anni fa, nel Triassico, costituivano il fondo della Tetide, il mare che divideva i due grandi continenti primordiali che sarebbero successivamente divenuti la placca africana e la placca europea. L'attività vulcanica sottomarina, avvenuta nel Terziario in era mesozoica, è tutt'oggi testimoniata dalle rocce laviche di Timpa delle Murge e di Timpa di Pietrasasso, in territorio di Terranova di Pollino (PZ) ed anche sul gruppo montuoso del Cerviero in territorio di Mormanno (CS), siti che attualmente costituiscono un raro e suggestivo "giardino geologico" dove affiorano masse di lava a cuscino, "pillow", e verdastre serpentiniti e ofioliti solidificatesi per raffreddamento a contatto con l'acqua.
In seguito, circa 100 milioni d'anni fa, alla fine del cre-

taceo, la compressione della Tetide, dovuta all'avvicinamento delle due placche continentali, europea ed africana, provocò un corrugamento del territorio e la lentissima formazione dei rilievi. Più tardi, circa 5 milioni d'anni fa, movimenti contrapposti di distensione determinarono le fratture delle rocce emerse, chiamate propriamente faglie, di cui un esempio è ben visibile nella parete meridionale di Timpa Falconara nel territorio di San Lorenzo Bellizzi (CS). Successivamente sempre per distensione lo sprofondamento di ingenti blocchi di roccia ha provocato grandi fosse tettoniche di cui la valle del Mercure, un tempo sommersa da un grande lago, è una diretta testimonianza.

Altri eventi naturali hanno ulteriormente caratterizzato la morfologia del territorio del Parco e, tra i fattori determinanti, l'azione erosiva dell'acqua sulle rocce calcaree che ha dato luogo a fenomeni carsici, sia di superficie, come pianori e doline, sia ipogei, costituiti da moltissime gallerie e profonde voragini che s'insinuano per chilometri nelle profondità della roccia.

Un patrimonio sotterraneo di grotte e inghiottitoi come la "*Grotta di Piezze i trende*" nei pressi di Rotonda, la "*Grotta di S. Paolo*" nel territorio di Morano Calabro e "*l'Abisso del Bifurto*" a Cerchiara di Calabria noto per la sua profondità di ben 683 metri. L'azione erosiva delle acque ha ancora inciso a fondo le rocce dei rilievi, provocando spettacolari gole e canyon che caratterizzano le aree più suggestive del Parco: le Gole del Lao, della Gravina, del Barile e le famose Gole del Raganello, ai piedi di Civita, la cui altezza delle pareti contrapposte e così tanto ravvicinate da rendere difficile la penetrazione della stessa luce, determinando un'atmosfera rarefatta di estremo incanto.

L'avvento dei ghiacciai nel corso dell'ultima glaciazione del Wurm, avvenuta tra 100.000 e 12.000 anni fa, ha ulteriormente eroso le valli e i pianori d'alta quota, definendo la morfologia delle vette. Numerose forme glaciali residue testimoniano la trasformazione del territorio: l'accumulo d'enormi masse di ghiaccio ha dato luogo ai circhi glaciali osservabili nel versante settentrionale del Monte Pollino, di Serra del Prete o di Serra del Dolcedorme, nella conca della Fossa del Lupo, dove si possono riconoscere i depositi morenici dovuti al trasporto di pietre e detriti che la lenta fase di ritiro dei ghiacciai ha comportato. In alcuni casi si sono concentrati ingenti accumuli di materiale, che hanno formato le collinette moreniche, in altri casi il ritiro dei ghiacciai ha abbandonato grandi massi isolati, cosiddetti "*massi erratici*", di cui splendidi esempi possono essere osservati nell'area dei Piani di Acquafredda.

9.5.1.2 La Fauna

Dal punto di vista faunistico, l'area del Pollino è tra le più rilevanti di tutto il meridione d'Italia. Oltre alla varietà di ambienti, da quelli strettamente mediterranei a quelli alto montani, la posizione geografica consente una elevata ricchezza di specie e di peculiarità zoologiche, in quanto favorisce lo scambio di elementi faunistici con il resto dell'Appennino. Fra gli insetti, può essere menzionato il *Buprestis splendens*, uno dei coleotteri più rari d'Europa e la Rosalia alpina, un bellissimo e appariscente coleottero di colore azzurro cenere con macchie nere vellutate, tipico delle faggete mature, presenti nel Pollino e nei Monti di Orsomarso e indice di un basso grado di alterazione degli ambienti forestali. Fra le numerose specie di farfalle, di grande interesse è *Melanargia arge*, molto localizzata e poco frequente. Tipica delle zone aride del Parco è invece la Malmignatta (*Latrodectes tredecimguttatus*), un ragno rosso e nero dal morso doloroso e tossico, appartenente allo stesso genere della vedova nera americana. Fra i crostacei il *Chirocephalus ruffoi* è un endemismo del Pollino, addirittura individuato solo in alcune pozze d'alta quota, mentre il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) è un indicatore di elevata qualità delle acque. Gli Anfibi del Pollino comprendono diverse specie e sottospecie endemiche italiane, tra cui il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), riconoscibile per il caratteristico disegno sugli occhi, l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*) e la più comune raganella (*Hyla intermedia*). Tra i rettili, nel Parco vivono due specie minacciate: la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), piccola tartaruga carnivora presente a quote eccezionalmente elevate per questa specie, e la più nota testuggine comune (*Testudo hermanni*). I serpenti più significativi sono il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il colubro leopardino (*Elaphe situla*) rari, e la comune e velenosa vipera (*Vipera aspis*). Varia e non meno rilevante è l'avifauna. La coturnice (*Alectoris graeca*), tipica delle zone montane aperte con scarsa copertura vegetale, è specie assai minacciata che sta giovando, nel territorio del Parco, della cessazione della caccia. Presente è anche il raro picchio nero (*Dryocopus martius*), il più grande picchio europeo e i più comuni picchio verde (*Picus viridis*) e picchio rosso maggiore (*Picoides major*).

RISPOSTA

A. Iannibelli, Ente Parco Nazionale del Pollino

Recentemente è stata rilevata la presenza del gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). Ben dodici sono le specie di rapaci diurni nidificanti, tra cui la magnifica aquila reale (*Aquila chrysaetos*), presente con poche coppie nel versante meridionale del Parco, il nibbio reale (*Milvus milvus*), ed il pellegrino (*Falco peregrinus*), eccezionale e rapidissimo volatore. Il versante orientale del Parco, più arido e ricco di pareti rocciose, offre l'habitat per due specie estremamente minacciate: il Lanario (*Falco biarmicus feldeggi*), falcone localizzato nel mediterraneo, ed il capovaccaio (*Neophron percnopteurus*), piccolo avvoltoio bianco e nero ridotto, in Italia, a pochissime coppie nidificanti. Il grande gufo reale (*Bubo bubo*) è invece il più raro e spettacolare fra i rapaci notturni. Riguardo ai mammiferi, sono rappresentate tutte le specie più significative dell'Appennino meridionale: fra i carnivori vive nel Parco una consistente popolazione di lupo (*Canis lupus*), il gatto selvatico (*Felis silvestris*), di distribuzione e abbondanza non noti, la martora (*Martes martes*), la puzzola (*Mustela putorius*) e, non ultima, la lontra (*Lutra lutra*), la cui presenza è stata rilevata in diversi corsi d'acqua laddove si conservano abbondanza di prede e buon grado di copertura vegetale delle sponde. Gli Ungulati, oltre al comune cinghiale (*Sus scrofa*), comprendono il capriolo (*Capreolus capreolus*) presente soprattutto sui Monti di Orsomarso con una piccola popolazione ritenuta una delle poche autoctone d'Italia. Fra i Roditori più significativi, va citato il driomio (*Dryomis nitedula*), un piccolo ghiride presente in Italia, oltre che sui rilievi montuosi calabresi, solo sulle Alpi orientali. Il driomio, insieme al moscardino, (*Muscardinus avellanarius*) al ghiro (*Myoxus glis*) e al quercino (*Eliomys quercinus*) rappresenta tutte le specie italiane di Gliridi nel Parco. Lo scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*) è una sottospecie tipica dell'Appennino centro-meridionale, caratterizzata dalla colorazione nera del mantello e dal ventre bianco. L'istrice (*Histrix cristata*) è localizzata nel settore meridionale e orientale del Parco, con clima più spiccatamente mediterraneo. Infine, oltre alla lepre europea (*Lepus europaeus*), frutto di scriteriate immissioni, sopravvivono alcuni nuclei di lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), specie autoctona dell'Italia centro-meridionale. Tra i Pipistrelli, finora poco studiati, vanno segnalati il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*), il miniottero *(Miniopterus schreibersi*) e il poco frequente molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

MAMMIFERI	
Nome Comune	**Nome Scientifico**
Capriolo	*Capreolus capreolus*
Cervo	*Cervus elaphus*
Cinghiale	*Sus scrofa*
Driomio	*Dryomis nitedula*
Moscardino	*Muscardinus avellanarius*
Ghiro	*Myoxus gliss*
Quercino	*Eliomys quercinus*
Istrice	*Hystrix cristata*
Lupo	*Canis lupus*
Scoiattolo	*Sciurus vulgaris*
Gatto Selvatico	*Felis silvestris*
Martora	*Martes martes*
Puzzola	*Mustela putorius*
Lontra	*Lutra lutra*

(Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente)

UCCELLI	
Nome Comune	**Nome Scientifico**
Aquila reale	*Aquila chrysaetos*
Corvo imperiale	*Corvus corax*
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*
Picchio nero	*Dryocopus martius*
Lanario	*Falco biarmicus feldeggi*
Capovaccaio	*Neophron percnopteurus*
Gufo reale	*Bubo bubo*

(Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente)

ANFIBI	
Nome Comune	**Nome Scientifico**
Salamandrina dagli occhiali	*Salamandrina terdigitata*
Tritone crestato italiano	*Triturus carnifex*
Raganella	*Hyla intermedia*

(Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente)

9.5.1.3 La Flora

La vegetazione si distingue per la grande ricchezza delle specie presenti che testimoniano la varietà e la vastità del territorio e le diverse condizioni climatiche che lo influenzano; alcune specie endemiche e la presenza di rare associazioni vegetali, rendono l'area del Parco unica in tutto il mediterraneo.
La vegetazione è diversificata in fasce altitudinali, anche se intervengono alcuni fattori come il microclima, la natura del suolo o la posizione a rendere puramente indicativo ogni riferimento di quota.
Nelle zone prossime alla costa, fino ai 700 – 800 m., prevale la macchia mediterranea con la presenza di leccio (*Quercus ilex*), lentisco (*Pistacia Lentiscus*), ginepro (*Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoeniceo*), mirto (*Myrtus communis*), corbezzolo (*Arbustus unedo*), roverella (*Quercus pubescens*), acero minore (*Acer monspessulanum*) e ginestra comune (*Spartium junceum*) dai cui rami si estrae una fibra per la tessitura di stoffe, attraverso un processo di lavorazione esclusivamente manuale, risalente ad un'antica tradizione ancora viva in alcuni paesi del Parco.

RISPOSTA

Sui fondi sabbiosi e rocciosi, tendenzialmente aridi, si evidenzia una vegetazione bassa e rada denominata "gariga", costituita da specie, talvolta aromatiche, come cisto (*Cistus salvifolius, Cistus incanus*), timo (*Thimus capitatus*), camedrio arboreo (*Teucrium fruticans*); in altri casi predomina la "steppa mediterranea" con la presenza di graminacee perenni.
In particolare aree del Parco, lungo le pareti più soleggiate delle timpe di San Lorenzo, di Cassano e di Porace, la macchia mediterranea insiste con alcune esemplari di ginepro fino ai 900 m. di quota, grazie a condizioni microclimatiche determinate dalla capacità delle gigantesche rocce di accumulare calore.
Oltre gli 800 m. fino ai 1100 m., nella fascia sopramediterranea, dominano le diverse varietà di querce, roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*), farnetto (*Quercus frainetto*) sovente in reciproca coesistenza o in boschi misti con carpino (*Carpinus betulus*), acero (*Acer obtusam*), castagno (*Castanea sativa*), ontano napoletano (*Alnus cordata*), specie endemica quest'ultima, della Corsica e dell'Appennino meridionale. Formazioni forestali di estrema rilevanza naturalistica sono le acerete del Monte Sparviere, nel versante ionico, che racchiudono in una singolare quanto straordinaria convivenza arborea, cinque specie di acero – acero campestre (*Acer campestre*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), acero di Lobel (*Acer lobelii*), acero di Ungheria (*Acer obsutam*), acero riccio (*Acer platanoides*). Nella fascia montana, fino a quasi 2000 m, prevale la Faggeta (*Fagus selvatica*), pura o in formazioni miste con castagno, cerro e aceri. Nelle quote più basse il faggio si accompagna all'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e all'acero d'Ungheria; nelle quote più alte e in ambiente di forra si accompagna all'acero di Lobel e, prevalentemente nel versante settentrionale del Parco, il faggio dà luogo alla particolare associazione con l'abete bianco (*Abies alba*), conifera presente in modo discontinuo nell'Appennino. Formazioni aperte di pino nero (*Pinus nigra*) compaiono, sul versante meridionale del massiccio, fino ai 1700 m, ma ciò che distingue e rende unica la vegetazione montana ed altomontana del Pollino è, di certo, il pino loricato (*Pinus leucodermis*), emblema del parco, che svetta imponente, isolato o in nuclei, dai piani soleggiati alle creste più impervie, inerpicandosi su aspre pareti di roccia ed esponendosi tenacemente alle intemperie e ai venti più forti. Giunto nella regione calabro-lucana dalla penisola balcanica nel corso dell'ultima glaciazione, è presente al disopra dei 550 m, nell'area sud occidentale del parco e fino ai 2200 m sulle cime del Pollino. La corteccia di questa conifera è grigio chiara, soprattutto nelle piante giovani, da cui il nome *leucodermis.* Negli esemplari adulti, la corteccia è fessurata in placche irregolari, cosiddette "loriche", che richiamano le antiche corazze romane. Nel corso della sua vita millenaria, può raggiungere un'altezza di 40 metri e un diametro di oltre un metro. La qualità altamente resinosa delle sue fibre permette al fusto e ai rami di sopravvivere oltre il corso vitale e di trasformarsi in un monumento arboreo di encomiabile suggestione e bellezza, singolare combinazione tra scultura e fossile vivente. Per questa caratteristica il suo legname è stato impiegato nel passato per la costruzione d'imbarcazioni, mobili e nella prima metà del '900, di bauli, destinati ad accompagnare la gente in partenza dai paesi del Pollino per le Americhe, nella difficile via dell'emigrazione. In aree montane e altomontane, in prossimità dei pianori carsici si estendono le praterie e i pascoli altitudine che al disgelo della neve si coprono di un manto fiorito che si apre agli occhi di un incomparabile spettacolo di bellezza naturalistica e paesaggistica con specie come millefoglio montano (*Achillea millefolium*), genziana maggiore (*Genziana lutea*), asfodelo montano (*Asphodelus albus M.*), narcisio selvatico (*Narcissus poeticus* L.), zafferano maggiore (*Crocus albiflorus*), ranuncolo lanuto, (*Ranunculus lanuginosus*) e varie specie di orchidaceae. L'area del pollino custodisce una pluralità di piante e di fiori rari, alcune specie endemiche dell'appennino meridionale, altre uniche o rare nell'appennino meridionale: peonia pellegrina (*Paeonia peregrina, Banxhurna* nella lingua arbereshe) e peonia macula (*Paeonia macula*), pulsatilla alpina (*Pulsatilla alpina*), genziana primaticcia (*Genziana verna*) e genzianella del Pollino (*Genzianella crespata*), sassifraga (*Saxifraga marginata*), caglio delle Alpi Apuane (*Valium palaeoitalicum*), ranuncolo del Pollino (*Ranunculus pollinensis*), campanula del pollino (*Campanula pollinensis*), millefoglio del Pollino (*Achillea ruprestis*). Anche la ricchezza di specie officinali e medicamentose ha, fin dai tempi più remoti, impreziosito e reso famosa l'intera area; oltre le specie già citate, genziana maggiore, ginepro comune, ginestra comune – si segnala: poligono bistorta (*Polygonum bistorta*), belladonna (*Atropa belladonna*), digitale bruna (*Digitalis ferruginia*), stregonia siciliana (*Sideritis syriaca*), che per le sue qualità emostatiche veniva usata dai pastori del pollino per tamponare le ferite.

Regione	Provincie interessate	Comuni interessati	Ettari
BASILICATA	MATERA	SAN GIORGIO LUCANO	3.890
BASILICATA	MATERA	VALSINNI	1.295
BASILICATA	POTENZA	CALVERA	1.580
BASILICATA	POTENZA	CARBONE	4.780
BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO INFERIORE	755
BASILICATA	POTENZA	CASTELLUCCIO SUPERIORE	2.255
BASILICATA	POTENZA	CASTELSARACENO	1.051
BASILICATA	POTENZA	CASTRONUOVO DI SANT'ANDREA	4.652
BASILICATA	POTENZA	CERSOSIMO	2.470
BASILICATA	POTENZA	CHIAROMONTE	7.060
BASILICATA	POTENZA	EPISCOPIA	1.892
BASILICATA	POTENZA	FARDELLA	2.568
BASILICATA	POTENZA	FRANCAVILLA IN SINNI	4.600
BASILICATA	POTENZA	LATRONICO	1.526
BASILICATA	POTENZA	LAURIA	394
BASILICATA	POTENZA	NOEPOLI	5.150
BASILICATA	POTENZA	ROTONDA	4.230
BASILICATA	POTENZA	SAN COSTANTINO ALBANESE	3.740
BASILICATA	POTENZA	SAN PAOLO ALBANESE	2.990
BASILICATA	POTENZA	SAN SEVERINO LUCANO	6.110
BASILICATA	POTENZA	SENISE	4.620
BASILICATA	POTENZA	TEANA	1.960
BASILICATA	POTENZA	TERRANOVA DEL POLLINO	11.230
BASILICATA	POTENZA	VIGGIANELLO	11.980
CALABRIA	COSENZA	ACQUAFORMOSA	1.167
CALABRIA	COSENZA	AIETA	2.660
CALABRIA	COSENZA	ALESSANDRIA DEL CARRETTO	1.312
CALABRIA	COSENZA	BELVEDERE MARITTIMO	566
CALABRIA	COSENZA	BUONVICINO	1.981
CALABRIA	COSENZA	CASTROVILLARI	4.870
CALABRIA	COSENZA	CERCHIARA DI CALABRIA	4.729
CALABRIA	COSENZA	CIVITA	2.534
CALABRIA	COSENZA	FRANCAVILLA MARITTIMA	1.655
CALABRIA	COSENZA	FRASCINETO	2.138
CALABRIA	COSENZA	GRISOLIA	3.678
CALABRIA	COSENZA	LAINO BORGO	2.552
CALABRIA	COSENZA	LAINO CASTELLO	3.930
CALABRIA	COSENZA	LUNGRO	637
CALABRIA	COSENZA	MAIERA'	1.050
CALABRIA	COSENZA	MORANO CALABRO	7.937
CALABRIA	COSENZA	MORMANNO	7.590
CALABRIA	COSENZA	MOTTAFOLLONE	1.462
CALABRIA	COSENZA	ORSOMARSO	7.679
CALABRIA	COSENZA	PAPASIDERO	5.164
CALABRIA	COSENZA	PLATACI	2.127
CALABRIA	COSENZA	PRAIA A MARE	488
CALABRIA	COSENZA	SAN BASILE	139
CALABRIA	COSENZA	SAN DONATO DI NINEA	8.160
CALABRIA	COSENZA	SAN LORENZO BELLIZZI	3.900
CALABRIA	COSENZA	SAN SOSTI	2.607
CALABRIA	COSENZA	SANGINETO	832
CALABRIA	COSENZA	SANT'AGATA DI ESARO	1.051
CALABRIA	COSENZA	SANTA DOMENICA TALAO	1.761
CALABRIA	COSENZA	SARACENA	7.018
CALABRIA	COSENZA	TORTORA	1.857
CALABRIA	COSENZA	VERBICARO	2.512

(Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente)

9.5.2 Il Parco nazionale dell'Aspromonte

In tutta la provincia di Reggio Calabria e nel territorio interno o limitrofo al Parco Nazionale dell'Aspromonte, gli *insediamenti* principali sono localizzati sulla fascia costiera, tanto sul litorale tirrenico che su quello ionico. I centri dell'interno, mal collegati con le vie di traffico principale, sono soggetti ad emigrazione e ad invecchiamento della popolazione residente. Le *risorse fisiche* di grande peculiarità sono diffuse su tutto il massiccio aspromontano, sebbene dal punto di vista naturalistico risulti più ricco il versante ionico. Tra le *risorse culturali*, all'interno del parco si segnalano alcune emergenze di carattere monumentale, come la famosa Cattedrale di Gerace ed il Santuario della Madonna di Polsi, ed altre relative alle radici culturali dei luoghi; è questo il caso dei comuni grecanici, dove sempre più numerose sono le iniziative di riscoperta delle origini bizantine.
Le emergenze ambientali determinate dal cattivo uso delle risorse naturali interessano in primo luogo i temi dei rifiuti, delle acque e della difesa del suolo. Relativamente ai rifiuti, non esiste raccolta differenziata nell'area, in diversi casi i rifiuti sono convogliati verso discariche a cielo aperto non autorizzate. Il problema delle acque riguarda in primo luogo il fabbisogno idrico sia dei comuni interni al parco sia di quelli costieri, che in particolare nei mesi estivi aumenta enormemente. La costruzione della diga sul fiume Menta, interna al Parco, continua da molti anni ed è stata all'origine di numerose lotte ambientaliste che hanno coinvolto, in diversi casi, intere comunità locali. Il limitato numero di impianti di depurazione, in molti casi anche non funzionanti, è all'origine di fenomeni di inquinamento, che, in circostanze più gravi, comportano infiltrazioni nella rete idrica potabile aumentando ulteriormente il problema idrico. La difesa del suolo dal rischio di frane assume aspetti drammatici, soprattutto nel versante orientale del Parco. È questa l'area dei "Paesi migranti", vale a dire dei centri montani interessati da frane e trasferiti in località di pianura, con gli ovvi problemi di carattere sociale ed economico. Le cause dei fenomeni franosi sono in primo luogo da addebitare all'incuria umana: taglio indiscriminato dei boschi, incendi delle foreste, costruzione di strade ed eccessiva urbanizzazione.
Il 38% della popolazione residente nei comuni del parco è attiva; di questi, escludendo dall'analisi il comune di Reggio Calabria, solo il 60% è occupato. Un esame ulteriore permette di rilevare come questo dato si abbassi addirittura al 53% per il versante ionico. I soggetti in cerca di prima occupazione sono il 24% degli attivi. I principali settori di attività all'interno del parco sono nell'ordine: l'agricoltura, i servizi, che risultano il ramo di attività con il maggior numero di addetti quando si considera anche il comune di Reggio Calabria, l'edilizia, e solo residualmente, il settore manifatturiero.
L'*agricoltura* è caratterizzata da una dimensione media delle aziende che a stento raggiunge gli otto ettari di superficie. Allo stesso modo, anche la dimensione degli allevamenti è troppo modesta per fare della zootecnia un'attività remunerativa; i prodotti zootecnici dell'area sono destinati nella maggior parte dei casi all'autoconsumo o alla commercializzazione *in loco*. Rispetto al passato perdono importanza le colture arboree tipiche della collina e della montagna. La coltura dell'olivo è tuttora molto diffusa e, oltre che nella Piana di Gioia Tauro, essa è praticata estensivamente lungo le fasce collinari, su terreni poveri, con pendenza superiore al 30%, e dimensioni medie aziendali inferiori ad un ettaro. La produzione agro-industriale che più di ogni altra caratterizza oggi la provincia di Reggio Calabria è forse quella del bergamotto e dei suoi estratti. Il bergamotto è diffuso su tutta la fascia litoranea che va da Villa San Giovanni, sul mar Tirreno, a Marina di Gioiosa Ionica, sullo Ionio, sebbene la concentrazione massima di produttori si abbia tra Reggio Calabria e Punta Pellaro.
L'*industria* della provincia di Reggio Calabria permane ad un modesto livello di sviluppo. La maggior parte delle unità locali ha natura di azienda artigiana più che di impresa industriale, sebbene esistano casi sporadici di realtà importanti sia per numero di occupati che per mercato di riferimento. Non esistono nell'area distretti industriali a vocazione specifica. Il ramo manifatturiero più sviluppato è quello della trasformazione agro-alimentare, ma le imprese che vi appartengono non sono organizzate in filiera. Le aziende conserviere trovano conveniente rifornirsi di materia prima di importazione (in particolare da Spagna e Marocco) piuttosto che trasformare il più costoso prodotto locale. Tra gli imprenditori industriali della provincia, così come riscontrato per il settore agricolo, molto scarsa è la propensione ad instaurare forme di cooperazione ed associazionismo. Un interessante polo industriale, tuttavia, si sta sviluppando attorno al porto di Gioia Tauro, oggi importante approdo-*container* sulla rotta Canale di Suez-Oceano Atlantico.

La Calabria meridionale è sempre rimasta esclusa dai grandi circuiti del *turismo* nazionale. Il versante tirrenico è stato considerato per lungo tempo una semplice zona di passaggio per il turismo continentale diretto in Sicilia, mentre il versante ionico sconta la lontananza e la carenza di collegamento con le vie più battute dai flussi turistici consolidati. La domanda turistica relativa alla provincia di Reggio Calabria, è di natura quasi esclusivamente balneare. Le presenze sono limitate alla stagione estiva e concentrate sulle fasce costiere. I flussi turistici di maggior rilevanza provengono dall'esterno del territorio regionale (principalmente dall'Italia settentrionale e dall'estero); la componente più importante è relativa al cosiddetto "turismo di ritorno", rappresentato da soggetti emigrati in passato che tornano a trascorrere le vacanze estive presso le famiglie di origine. L'offerta di ricettività turistica è localizzata quasi-esclusivamente nelle fasce litoranee.

Le zone di protezione
zona 1 - di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e culturale, con limitato e inestinte grado di antropizzazione;
zona 2 - di valore naturalistico, paesaggistico con maggior grado di antropizzazione.

9.5.2.1. Il Territorio

Francesco Bevilacqua, Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

Il massiccio dell'Aspromonte fu proposto come Parco Nazionale all'inizio degli anni '70, ma la sua istituzione si ottenne molto più tardi grazie ad una norma inserita nella Legge n° 30 del 1989. Confermato dalla Legge Quadro sulle Aree Protette n* 394/91, il parco fu delimitato e dotato di norme di salvaguardia con il D.P.R del 14 Gennaio 1994. Con un'estensione di circa 76.000 ettari, il massiccio Aspromontano rappresenta la compagine più meridionale dell'Appennino Calabrese ed occupa la parte centromeridionale della provincia di Reggio Calabria, culminando nei 1956 metri d'altitudine del Montalto. La conformazione geomorfologica dell'Aspromonte è piuttosto semplice, trattandosi di un imponente acrocoro ai cui margini degradano scoscese scarpate, solcate a loro volta da valli fluviali che, incassate e ripide, si allargano a ventaglio verso la costa. L'Aspromonte fa parte di una grande unità geologica denominata "Arco Calabro Peloritano", che si estende dalla piana di Sibari, nel nord della Calabria, sino all'estremità orientale della Sicilia. L'Arco Calabro Peloritano, rappresenta una "microplacca" della catena alpina, cioè un piccolo frammento di crosta continentale staccatasi insieme al blocco sardo-corso dai margini della Provenza, in seguito all'azione delle immani forze che governano la tettonica delle placche; questa microplacca è attualmente incuneata e in parte accavallata sulle più giovani rocce dell'Appennino. L'Aspromonte è essenzialmente costituito da rocce alpine vere e proprie, in gran parte risalenti al Paleozoico, sovrapposte in falde a seguito della collisione con la Catena Appenninica, e successivamente ricoperte da più giovani rocce sedimentarie, generalmente non più antiche dell'Oligocene Superiore (30 milioni d'anni fa).

9.5.2.2 La fauna

Dal punto di vista faunistico, in Aspromonte sono presenti delle specie molto più simili a quelle della Sicilia che non al resto della penisola. Endemismi siculo - aspromontani sono noti tra gli invertebrati terrestri e riguardano alcune specie di Carabidi, Miriapodi, Opilionidi, Arenidi, e probabilmente Molluschi.
L'Aspromonte si è, infatti, sollevato fino ai 2000 metri in tempi geologici brevissimi (700.000 anni fa), per cui in questo frangente non c'è stata la possibilità della formazione di nuovi endemismi adatti al clima montano.

RISPOSTA

Inoltre la natura chimica della roccia madre, formata da scisti, gneiss biotitici o conglomerati e sabbie, che risultano poveri di sali di calcio, favoriscono così l'acidificazione del suolo. Per questo motivo sono assenti alcune specie d'invertebrati legati al suolo come le chiocciole (*Gasteropodi helicidae*) e varie specie di coleotteri carabidi.
Quest'area risulta molto vulnerabile e ne risente anche il clima, infatti, la faggeta con la densa chioma, rallenta la formazione della rugiada creando condizioni d'aridità nel sottobosco e nella lettiera, depauperando le specie legate all'umidità. Accanto a questo delicato equilibrio ecologico si possono ritrovare in alcuni casi delle sorprese, come la scoperta in Aspromonte del Driomio (*Dryomys nitedula*), un piccolo gliride noto in Italia solo nelle Alpi orientali successivamente rinvenuto anche in Sila e sul Pollino. Poi la recente ricomparsa del Lupo (*Canis lupus*) favorito molto probabilmente anche dal ritorno del cinghiale.

MAMMIFERI	
Nome Comune	**Nome Scientifico**
Capriolo	*Capreolus capreolus*
Cinghiale	*Sus scrofa*
Gatto selvatico	*Felis silvestris*
Lupo appenninico	*Canis lupus*

Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente

UCCELLI	
Nome Comune	**Nome Scientifico**
Aquila del Monelli	*Hieraetus pennatus*
Avvoltoio	*Aegypius monachus*
Biancone	*Circaetus gallicus*
Picchio nero	*Dryocopus martius*

Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente

Alfonso Picone, Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

9.5.2.3 La flora

La vegetazione del parco varia a seconda delle diverse fasce altimetriche. In particolare nella fascia **supra-mediterranea** che interessa le quote più elevate, sopra i 1000 – 1200 m. predomina il bosco di Faggio *(Fagus sylvatica).* Generalmente esso tende a costituire dei popolamenti puri, ma spesso sul versante ionico si associa all'abete bianco. Sullo stesso versante le faggete sono sostituite da Pino laricio (*Pinus nigra sotto-specie calabrica*), pianta endemica siculo–calabra, mentre significativa è anche la presenza del tasso (*Taxus bacchiata).* Scendendo intorno ai 1000 m. nella cosiddetta fascia **mesomediterranea,** si trovano sul versante tirrenico leccete o quercete caducifogli spesso sostituite da castagneti. In zone con suoli sabbiosi e acidi, si rinvengono invece le sugherete. Nei valloni più ombreggiati e freschi di questo versante si insediano stazioni della rarissima *Woodwardia radicans,* specie rara di felce risalente al Terziario. Nell'ultima fascia, quella **termomediterranea,** l'aspetto caratteristico del paesaggio è rappresentato dalle formazioni calanchive colonizzate da praterie steppiche. Un ultimo ambiente particolare è costituito dalle fiumare, con vegetazione ripariale tipica a boscaglie dominate dall'oleandro.

Amministrazioni e Territorio

Provincie interessate	Comuni interessati	Ettari
REGGIO CALABRIA	AFRICO	5.100
REGGIO CALABRIA	ANTONIMINA	1.189
REGGIO CALABRIA	BAGALADI	20.94
REGGIO CALABRIA	BOVA	3.437
REGGIO CALABRIA	CANOLO	2.820
REGGIO CALABRIA	CARDETO	456
REGGIO CALABRIA	CARERI	1.805
REGGIO CALABRIA	CIMINA'	4.225
REGGIO CALABRIA	CINQUEFRONDI	1.573
REGGIO CALABRIA	CITTANOVA	1.735
REGGIO CALABRIA	CONDOFURI	2.387
REGGIO CALABRIA	COSOLETO	1.351
REGGIO CALABRIA	DELIANUOVA	1.596
REGGIO CALABRIA	GERACE	2.239
REGGIO CALABRIA	MAMMOLA	2.429
REGGIO CALABRIA	MOLOCHIO	2.022
REGGIO CALABRIA	OPPIDO MAMERTINA	2.090
REGGIO CALABRIA	PALIZZI	49
REGGIO CALABRIA	PLATI'	3.240
REGGIO CALABRIA	REGGIO CALABRIA	2.575
REGGIO CALABRIA	ROCCAFORTE DEL GRECO	5.400
REGGIO CALABRIA	ROGHUDI	3.650
REGGIO CALABRIA	SAMO	4.147
REGGIO CALABRIA	SAN GIORGIO MORGETO	2.546
REGGIO CALABRIA	SAN LORENZO	2.423
REGGIO CALABRIA	SAN LUCA	8.929
REGGIO CALABRIA	SAN ROBERTO	65
REGGIO CALABRIA	SANT'AGATA DEL BIANCO	582
REGGIO CALABRIA	SANT'EUFEMIA D'ASPROMONTE	735
REGGIO CALABRIA	SANTA CRISTINA D'ASPROMONTE	1.531
REGGIO CALABRIA	SANTO STEFANO IN ASPROMONTE	496
REGGIO CALABRIA	SCIDO	1.212
REGGIO CALABRIA	SCILLA	335
REGGIO CALABRIA	SINOPOLI	863
REGGIO CALABRIA	STAITI	284
REGGIO CALABRIA	VARAPODIO	904

Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente

RISPOSTA

9.5.3 Il Parco Nazionale della Calabria

La prima idea di un Parco Nazionale in Calabria, risale al 1923 allorchè fu presentato dalla Camera un disegno di legge per l'istituzione di un'area protetta che ricadesse interamente sull'altopiano della Sila. Il disegno di legge decadde e per un lungo periodo l'idea rimase accantonata fin quando, tra il 1960 e il 1963, furono presentati alcuni nuovi disegni di legge.
Dal tentativo di mediare tra essi, scaturì la legge n° 503 del 1968 che istituì il Parco Nazionale della Calabria, dislocandolo in tre distinte aree geografiche: Sila Grande, in provincia di Cosenza, Sila Piccola, in Provincia di Catanzaro, ed Aspromonte, in provincia di Reggio Calabria, limitandone l'estensione al massimo di 18.000 ettari, ed affidandone la gestione all'ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali. L'estensione attuale delle tre zone parco ammonta a circa 16.000 ettari. Da ultimo, l'art. 35 della legge n° 394/91, ha distinto dagli altri parchi italiani i parchi del Circeo e quello della Calabria, appunto, prevedendo per questi ultimi una particolare forma di gestione con finalità essenzialmente scientifiche e didattiche. Inoltre, l'istituzione del Parco Nazionale dell'Aspromonte, nel cui ambito territoriale è compreso il nucleo più meridionale del Parco Nazionale della Calabria, ha di fatto relegato alla Sila il Parco stesso *(Tratto da: Guida WWF – I Parchi Nazionali – Edizioni Ambiente – pag. 251).*

9.5.3.1 Il Territorio

La zona parco ricadente nella provincia di Cosenza, è posta nel cuore della Sila Grande e si estende su un complesso orografico che culmina con il M. Altare (1653 m.) a nord, il Cozzo del Principe (m. 1626) e la Serra Ripollata (m. 1682) ad ovest, il M. Spina (m. 1643) a sud, il M. Pettinascura (m. 1689) ed il M. Sordillo (m. 1551) ad est. La zona parco ricadente nella provincia di Catanzaro, si estende invece nell'area più settentrionale della Sila Piccola. Due brevi dorsali montuose si contrappongono a nord: quella del Monte Gariglione (m. 1765) e quella del Monte Scorciavuoi (m. 1745). Dal punto di vista geologico il territorio del parco presenta caratteristiche petrografiche comuni a gran parte del territorio calabrese, essendo infatti caratterizzato da un massiccio granitico – cristallino Calabro – peloritano. La natura petrografica dei graniti è piuttosto variabile: quasi sempre si tratta di granodioriti, dioriti quarzifere con filoni di pegmatite, di probabile età tardo – paleozoica o basso mesozoica che solo in alcune località affiorano ben conservate, mentre nella maggior parte dei casi sono ridotte a veri e propri sabbioni che formano coltri spesse anche decine di metri. È importante infine segnalare gli imponenti movimenti orogenetici che si riscontrano dall'analisi degli strati che si presentano con un'inversione totale nella successione verticale. Infatti troviamo le rocce più metamorfosate in alto (graniti e gneiss) e quelle con minor grado di metamorfismo in basso (filladi e micascisti). La giacitura invertita delle formazioni è dovuta al fatto che a partire dall'Eocene questi terreni paleozoici furono ripresi da nuove fasi orogeniche che diedero luogo a ricoprimenti. Durante questa fase il "cristallino" calabrese è sovrascorso sul dominio appenninico meridionale (calcareo – dolomitico). Tale carreggiamento, secondo il Dubois (1970), consiste di tre falde di ricoprimento sovrapposte l'una sull'altra che portano ad un rovesciamento della "serie" normale dei terreni interessati.

9.5.3.2 La Fauna

Nel Parco Nazionale della Calabria vive tutta la fauna tipica dell'Appennino, con la stimata presenza di alcuni grandi predatori quali il lupo (*Canis lupus*), ed il gatto selvatico (*Felis silvestris*). Proprio per favorire la sopravvivenza del lupo, ormai superstite con alcune decine di esemplari, la direzione del Parco ha creato, in Sila Grande, un centro di ripopolamento e diffusione del capriolo (*Capreolus capreolus*). Molto comuni, anche se difficilmente avvistabili date le abitudini crepuscolari, sono invece la volpe (*Vulpes vulpes*), la lepre (*Lepus europaeus*), il tasso (*Meles meles*), la martora (*Martes martes*), la puzzola (*Mustela putorius*), la faina (*Martes foina*), la donnola (*Mustela nivalis*), il ghiro (*Glis glis*) e lo scoiattolo nero (*Sciurus vulgaris*) che rappresenta l'unica specie visibile in gran numero durante il giorno.
Importante è la presenza del cinghiale nella zona aspromontana del parco, ricca di latifoglie con frutti eduli. Per quanto riguarda l'avifauna, sono presenti quasi tutti gli uccelli tipici della regione montana appenninica, non esclusa l'aquila del Bonelli, che nidifica sull'Aspromonte. Dalle vette più elevate o nelle vallate aperte è invece facile osservare la poiana ed il gheppio mentre, addentrandosi nel bosco, si entra nel territorio di cac-

F. Bevilacqua, Il Parco Nazionale della Sila, Rubbettino, 1999

cia dell'astore e dello sparviero. Di notte il parco si popola di civette, allocchi, gufi, tutti predatori dei numerosi micromammiferi. Data la presenza di numerosi corsi d'acqua e grandi laghi, anche la rappresentanza di acquatici, svernanti o stanziali, è nutrita. Troviamo il merlo acquaiolo, il germano reale, il moriglione, il fischione, gli svassi maggiore (*Podiceps cristatus*), piccolo ed il tuffetto (*Podiceps ruficollis*), l'airone cinerino (*Ardea cinerea*), il cormorano, la folaga (*Fulica atra*). Osservata regolarmente in tutti gli ambienti aperti è la cornacchia grigia.

9.5.3.3 La Flora

La specie in assoluto predominante è il Pino laricio che, soprattutto in Sila, si sviluppa su terreni di natura acida, a matrice granitica, per decine di migliaia di ettari. Nelle vallate più fredde e sui versanti ad esposizione settentrionale il faggio prende il sopravvento, soppiantando il pino e soffocandone lo sviluppo. In alcune zone, ad esempio nei boschi di Arnocampo o del Corvo, altre latifoglie come il cerro, il pioppo tremolo e l'acero di monte si mescolano alla pineta conferendole un aspetto più vario, soprattutto quando in autunno la colorazione del fogliame si arricchisce di mille sfumature. I corsi d'acqua sono caratterizzati dalla presenza di ontani, pioppi e salici. La composizione vegetale della Sila Piccola, come già detto, non si discosta molto dalla precedente descrizione ma va senz'altro evidenziata la presenza dell'abete bianco che, allo stato puro o in mescolanza con il faggio, sostituisce il pino laricio nell'area del Monte Gariglione e cioè alle quote più alte, comprese tra i 1.400 ed i 1.765 m.. L'area più orientale, compresa fra il fiume Tacina e la fiumarella di Migliarino, si caratterizza per una presenza dominante di essenze quercine caducifoglie a prevalenza di cerro. In entrambe le zone parco è fortemente rappresentata la vegetazione arbustiva, a notevole vantaggio dell'ecosistema in generale e della fauna in particolare. I biancospini, i rovi, le rose canine, i peri ed i meli selvatici, i sorbi, offrono notevoli spunti alimentari per la fauna, ed ancora le ginestre, i sambuchi, i saliconi arricchiscono gli habitat di uccelli e piccoli mammiferi che vivono nel parco. Per quanto riguarda la vegetazione erbacea, sono oltre 2000 le specie floristiche rilevate in Calabria fra la Sila e l'Aspromonte. Nel Parco Nazionale della Calabria sono presenti le più significative che, con splendide fioriture, principalmente primaverili ed estive, integrano il verde dei pascoli e dei boschi circostanti creando una piacevole e rilassante suggestione paesaggistica ed evidenziando l'enorme importanza naturalistica complessiva del parco.
Gli ambienti floristici sono vari, con una prevalenza delle graminacee. In primavera, i primi fiori che sbocciano sono i falsi zafferani (*Crocus vernus*), i nontiscordardimé (*Mysotis incrassata, M.arvensis*), le primule (*Primula vulgaris*), il ciclamino (*Cyclamen neapolitanum*) ed una variopinta moltitudine di viole (*Viola odorata, V. alba, V. hirta, V. palustris*). Con l'avanzare della bella stagione esplodono le fioriture delle orchidee (*Orchis sambucina, O. maculata, O.papilionacea, O.macula, O. laxiflora*), dei ranuncoli (*Ranuncolus aquatilis, R.bulbosus, R. lanuginosus, R. ophioglossifolius*), delle anemoni (*Anemone nemorosa*), dei muscari (*Muscari atlanticum, M. racemosum, M. botryoides*), dei gladioli (*Gladiolus sp.*), dei narcisi (*Narcissus poeticus*), dei nasturzi (*Nasturtium officinale*), dei gigli (*Lilium bulbiferum*), delle pratoline (*Bellis perennis*), dei gerani (*Geranium robertianum, G. versicolor*) ed altri, del timo (*Thymus pulegioides*), dell'origano (*Origanum vulgare*), delle mente (*Menta longifolia, M. pulegium, M. acquatica*), della camomilla (*Matricaria camomilla*). Avviandosi verso la stagione autunnale ai colori dei prati, sostituiscono le meravigliose tavolozze create dall'ingiallimento delle foglie arboree, mentre si assiste ancora alle ultime fioriture dei colchici (*Colchicum alpinum, C. cupanii*).

RISPOSTA

9.5.4 La riserva marina di Isola Capo Rizzuto

La Riserva Marina di Isola Capo Rizzuto, a differenza dei tre parchi nazionali appena visti, interessa un territorio di grande pregio naturalistico e storico sottoposto ad un'elevata pressione antropica e costituisce, quindi, un valido esempio di area protetta con risorse naturali sovrautilizzate. È la riserva più grande d'Europa, si estende per circa 13.500 ettari, interessa un tratto di costa di circa 40 Km dei comuni di Isola Capo Rizzuto e di Crotone. È suddivisa in due zone: riserva generale, a vocazione produttiva e turistica e riserva integrale, nella quale sono consentite le sole attività di ricerca scientifica e di balneazione.Il tratto di costa della Riserva è molto interessante, sia dal punto di vista naturalistico (l'ecosistema marino è ricco e conserva un grande numero di specie biologiche, autoctone, di provenienza dal mediterraneo orientale e da zone tropicali), sia dal punto di vista culturale e archeologico (presenza greca, romana e medioevale). I reperti storici non sono soltanto sulla costa ma anche nei fondali: ad esempio, ad una profondità inferiore ai dieci metri si trovano i resti di una nave romana, mentre al largo, invece, vi sono alcune secche che in epoca romana erano isole e che conservano ancora numerosi reperti.
La riserva è gestita dalla Provincia di Crotone, affiancata dalla Capitaneria di Porto per la vigilanza.
L'educazione ambientale, l'escursionismo subacqueo, il *diving* sono attività che stanno prendendo piede e favoriscono l'ampliamento delle forme di fruizione turistica dell'area.
Accanto a queste opportunità si registrano una serie di problemi di natura ambientale legati alla forte pressione antropica, i principali si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- abusivismo edilizio anche all'interno dell'area protetta;
- elevata pressione turistica in prossimità della riserva;
- pesca intensa sia nella riserva che in prossimità;
- estrazioni di gas e sondaggi petroliferi in prossimità della riserva;
- problematiche inerenti ai depuratori.

Anche in questo caso, come nei precedenti, il problema della conservazione è strettamente connesso a quello dello sviluppo. A differenza dei parchi di montagna, in questo caso l'obiettivo è quello di riconvertire le attività esistenti, in modo tale che la pressione sulle risorse naturali diminuisca e che l'ambiente possa essere occasione di sviluppo. Malgrado ciò, è possibile rintracciare un filo conduttore, da Nord verso Sud, nella ripartizione delle aree protette, già istituite e da istituire, in Calabria. Una ipotetica mappatura delle aree protette i si presenta abbastanza coerente e omogenea. Infatti, tali aree (montane, fluviali, litoranee e marine) si trovano ben dislocate sul territorio, da un lato, e facilmente collegabili fra loro, dall'altro.

Le zone di protezione
zona A: è composta da due zone, una posta nella baia di Cicala-Scifo e la seconda attorno al promontorio di Capo Cimiti fino alla profondità media di 30-35 metri
zona B: riserva generale orientata

9.5.4.1 La Fauna Marina

La fauna ittica è rappresentata da numerosissime specie, alcune delle quali stanziali e da tana, altre invece che vivono in branchi ad alte profondità. Tra i pesci facilmente avvicinabili possiamo citare il **ghiozzo**, il **peperoncino**, le **castagnole** e nuvoli di **donzelle**. Difficile da scorgere sarà lo **scorfano**, maestro di mimetismo, immobile in attesa della preda. Vi sono poi **serranidi**, **sparidi**, **labridi, blennidi**, **gobidi** e **cernie.**

9.5.4.2 La Flora Marina

Già nel primo piano della zonazione marina e cioè nel sopralitorale troviamo gruppi vegetali costituiti da **alghe azzurre**, **verdi** e da **licheni.** Ad alte profondità sono presenti **alghe brune** (Cystoscira mediterranea), **alghe verdi** ed **alghe rosse.** Accanto a queste vi è una delle più importanti specie vegetali: la **posidonia oceanica.**

9.6 La direttiva "habitat"

La creazione della rete Natura 2000 è prevista dalla direttiva europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla "conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", comunemente denominata direttiva "Habitat". L'obiettivo della direttiva è però più vasto della sola creazione della rete, avendo come scopo dichiarato di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000 ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione. Il recepimento della direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357.

La conservazione della biodiversità europea viene realizzata tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali. Ciò costituisce una forte innovazione nella politica del settore in Europa. In altre parole, si vuole favorire l'integrazione della tutela di habitat e specie animali e vegetali con le attività economiche e con le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono all'interno delle aree che fanno parte della rete Natura 2000. Eguale importanza ha, nell'attuazione della direttiva, la conservazione delle aree seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.) attraverso le quali viene riconosciuto il valore, per la conservazione della biodiversità a livello europeo, di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura.

Sebbene la direttiva Habitat abbia creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione, in realtà non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. È dal 1979 infatti che esiste un'altra importante direttiva, che rimane in vigore e si integra all'interno delle previsioni della direttiva Habitat, la cosiddetta **direttiva "Uccelli"** (79/409/CEE), concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati Membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette **Zone di Protezione Speciale** (ZPS). Già a suo tempo, dunque, la direttiva Uccelli ha posto le basi per la creazione di una prima rete europea di aree protette, in quel caso specificamente destinata alla tutela delle specie minacciate di uccelli e dei loro habitat.

Appare pertanto evidente come Natura 2000 sia perciò composta da due tipi di aree che, come vedremo, possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi: le **Zone di Protezione Speciale** previste dalla direttiva Uccelli e le **Zone Speciali di Conservazione** previste dalla **direttiva Habitat**. Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione. Fino ad allora vengono indicate come **Siti di Importanza Comunitaria proposti** (pSIC).

La direttiva **"Habitat"** e quindi la creazione della rete Natura 2000 segnano, in conclusione, una sfida che l'Europa ha deciso di affrontare per conservare la natura del continente per le future generazioni, riconoscendo l'esigenza fondamentale di legare questo obiettivo alla gestione complessiva del territorio, alle attività produttive ed economiche, alla politica delle infrastrutture. In altre parole legare la conservazione della natura alla presenza dell'uomo in un continente nel quale le aree veramente selvagge ormai sono limitate a superfici assai ridotte ma nei quali la diversità biologica si manifesta ancora a livelli elevatissimi e di grande importanza, sia dal punto di vista scientifico, sia per la qualità della vita di tutti i cittadini dell'Unione.

9.7 Lo stato di attuazione delle Direttive Comunitarie 92/43 "Habitat" e Direttiva 79/409 "Uccelli"

Livello Nazionale

Sono state individuate, ad oggi, da parte delle Regioni 2.425 aree che, rispondendo ai requisiti della direttiva Habitat, sono state proposte dal nostro Paese alla Comunità Europea, come Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) pari ad una superficie totale di 3.908.391 ettari.

Per quel che riguarda la direttiva Uccelli, al 30 novembre 1999 sono state designate dal nostro Paese 267 aree come Zone di Protezione Speciale (ZPS). Altre aree sono in corso di designazione essendo già avviata e consolidata una fase di concertazione e collaborazione con le singole Regioni e Province Autonome. Sono, in par-

ticolare, in via di trasmissione agli Uffici della Commissione Europea le ZPS designate dalle Regioni Piemonte, Marche, Provincie Autonome di Trento e Bolzano.
La Direttiva 92/43/CEE - recepita in Italia con il DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 - all'articolo 6, e il regolamento di attuazione a livello nazionale, il citato DPR n. 357/97, all'art. 4 prevede che lo Stato stabilisca le misure di conservazione necessarie, predisponendo, se del caso, dei piani di gestione per le aree, specifici o integrati con altri piani di gestione del territorio. Gli Stati, secondo la Direttiva, devono altresì adottare le misure più idonee per evitare, nelle Zone Speciali di Conservazione e nelle Zone di Protezione Speciale, il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tali perturbazioni potrebbero avere un impatto negativo rispetto agli obiettivi generali della direttiva.
Allo scopo di garantire la tutela dei valori naturalistici di importanza comunitaria dei pSIC fino alla loro designazione come Zone Speciali di Conservazione, nonché la tutela delle ZPS designate, oltre ad informative fornite nel corso di apposite riunioni con le amministrazioni regionali (ad es. riunione del 27 aprile 1999) il Servizio Conservazione della Natura ha inviato in data 25 gennaio 2000 una nota alle Regioni e Provincie Autonome, responsabili della gestione dei siti. Nella nota si ribadisce la necessità di garantire la tutela di pSIC (anche prima della stesura definitiva delle liste da parte della Commissione e della ratifica da parte degli Stati Membri) e ZPS, l'obbligo di realizzare la valutazione di incidenza per ogni piano o progetto che possa avere impatto sui siti di Natura 2000, proposti o designati, nonché la necessità di comunicare al SCN (Servizio Conservazione della Natura) le iniziative adottate per la tutela dei siti.
Per quanto riguarda le ZPS infatti le Regioni e Provincie Autonome sono tenute ad adottare, entro sei mesi dalla designazione, le misure di conservazione necessarie che implicano, se del caso, la redazione di piani di gestione specifici o integrati con altri piani di sviluppo e le opportune misure contrattuali, regolamentari e amministrative che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali e delle specie degli allegati della direttiva Habitat. Qualora le ZPS ricadano in aree naturali protette, si applicano le misure di conservazione per queste previste dalla normativa vigente (articolo 4 del regolamento DPR n. 357/97).
Per la tutela dei SIC, una volta che questi saranno ufficialmente designati come Zone Speciali di Conservazione, valgono le stesse norme ed inoltre, entro tre mesi dall'inclusione nella lista ufficiale, le Regioni e le Provincie autonome dovranno adottare le opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi del citato regolamento. Fino ad allora, come chiarita dalla citata nota del 25 gennaio 2000 e come verrà meglio chiarito successivamente le Regioni e Provincie autonome sono tenute a evitare il degrado delle aree individuate, soprattutto realizzando la valutazione di incidenza di opere, piani e progetti che possono avere un impatto sui siti, anche se le stesse sono esterne al sito.
Lo Stato italiano, nella sua normativa nazionale di recepimento della direttiva Habitat ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti (allegato G del DPR 357/97) ed ha specificato quali piani e progetti devono essere soggetti a valutazione di incidenza e quali ad una vera e propria Valutazione di Impatto Ambientale, da redigere secondo la normativa comunitaria e nazionale. In particolare, saranno sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale i piani e progetti per i quali ciò è comunque previsto dalla normativa nazionale (DPCM n. 377/88 e successive modifiche).
Il Servizio si è inoltre impegnato con Regioni e Provincie autonome a redigere linee guida per la realizzazione delle valutazioni di incidenza, a chiarimento di quanto già previsto dal Regolamento di attuazione.
Riguardo ai piani di gestione il Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente sta attivamente lavorando, anche grazie al cofinanziamento della Commissione Europea di un progetto LIFE Natura 1999, per definire le linee guida generali per la redazione dei piani di gestione secondo le diverse tipologie dei siti e predisporre piani di gestione pilota per nove siti scelti in modo da rappresentare la varietà di situazioni presenti sul territorio italiano. Tali strumenti rappresenteranno un riferimento fondamentale per la gestione del gran numero di siti Natura 2000 presenti nel nostro Paese.
Il Servizio Conservazione della Natura ha trasmesso alle singole Regioni e Provincie Autonome, in data 25 gennaio 2000 la banca dati informatizzata, con il software Natura 2000 per la sua lettura, delle schede pSIC aggiornate al dicembre 1999 anche a seguito delle modifiche e integrazioni apportate in funzione e a seguito dei seminari biogeografici organizzati dall'ETC/NC. Ogni sede amministrativa dispone perciò, attualmente, dei dati di

proprio interesse nella copia aggiornata disponibile presso il SCN, la Commissione Europea e l'ETC / NC. Si prevede, inoltre, un aggiornamento semestrale di tutte le copie a seguito del continuo lavoro di verifica e integrazione dei dati legato al processo comunitario di definizione delle liste definitive di pSIC.
Analogamente a quanto fatto per i pSIC, è stata consegnata alle singole amministrazioni regionali e provinciali autonome copia della banca dati Natura 2000 delle ZPS di competenza, aggiornata al dicembre 1999.
Per quanto riguarda le Important Bird Areas (IBA), in data 2 novembre 1998, allo scopo di facilitare il lavoro di individuazione e designazione di ZPS, è stata inviata dal SCN una nota a tutte le amministrazioni regionali (uffici competenti) nella quale era riportato l'elenco delle IBA e l'elenco delle ZPS già designate, con esse coincidenti totalmente o parzialmente o non coincidenti affatto.
È in corso la predisposizione di un atlante su base regionale della localizzazione di pSIC e ZPS che verrà distribuito sia su base cartacea che attraverso il sito Internet allo scopo di facilitare l'individuazione geografica delle singole aree. È inoltre in corso la predisposizione dell'archivio cartaceo ufficiale delle mappe di ogni singolo sito, depositato in originale presso il SCN, che verrà trasmesso in copia, per la parte di competenza, alle singole amministrazioni regionali. Infine, è in corso di predisposizione la banca dati informatizzata dei poligoni georiferiti di tutti i siti. Anche questa sarà trasmessa, per la parte di competenza alle singole Regioni e Provincie autonome.

Livello Regionale

Le diverse Regioni e Provincie autonome hanno fino ad ora applicato le previsioni della Direttiva Habitat in modo disomogeneo, andando da una sostanziale mancanza di azione e / o previsione legislativa ad un inserimento più concreto dei siti della direttiva nel sistema regionale delle aree protette e nelle attività di gestione e pianificazione regionale.
In alcuni casi, infatti, si arriva alla diffusione di schede e planimetrie dei siti anche a livello comunale, con l'indicazione di tener conto dell'esistenza e della necessità di tutela in tutte le attività che le amministrazioni locali conducono. In altri casi risulta che i siti sono stati classificati all'interno del sistema regionale delle aree protette. Qui di seguito è presentata una tabella di sintesi riguardante sia i Siti di Importanza Comunitaria sia le Zone di Protezione Speciali proposte e designate per Regione.

Tabella 7 Sintesi di pSIC e ZPS proposti e designate per Regione.

REGIONE	pSIC	SUP. IN ha	ZPS	SUP IN ha
Piemonte	167	264.157	1	11856
Valle d'Aosta	35	36784	1	66497
Liguria	127	178862	0	0
Lombardia	176	201716	8	64162
Bolzano	34	113586	0	0
Trento	153	155674	12	13270
Veneto	154	357993	17	77466
Friuli Venezia Giulia	62	125667	6	62961
Emilia Romagna	111	200033	41	97415
Toscana	121	243632	30	46267
Umbria	99	98018	7	47231
Marche	79	98825	1	1015
Lazio	183	108726	42	240164
Abruzzo	127	237455	4	322822
Molise	37	64667	2	813
Campania	132	311545	2	1823
Puglia	74	232681	16	202052
Basilicata	43	45741	17	33929
Calabria	**179**	**77223**	**4**	**27082**
Sicilia	218	322253	47	95079
Sardegna	114	433153	9	16139
TOTALI	**2425**	**3.908.391**	**267**	**1428043**

9.8 Il Programma Bioitaly: Elenco dei siti e degli Habitat di interesse rilevante nella Regione Calabria

L'Italia, dal 1995 al 1997, ha individuato le aree proponibili come **SIC**, nel proprio territorio nazionale, attraverso il programma "**Bioitaly**" (cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del **programma LIFE Natura 1994**) stipulato tra il Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della Natura, e le Regioni e Provincie Autonome. Queste ultime si sono avvalse della collaborazione scientifica della **Società Botanica Italiana** (SBI), dell'**Unione Zoologica Italiana** (UZI) e della **Società Italiana di Ecologia** (SItE) mediante propri referenti regionali che hanno coordinato l'attività dei numerosi rilevatori di campo.Per quanto riguarda la Regione Calabria, il Progetto "**Bioitaly**", attivato tramite il programma comunitario "Corine" ha oggi contribuito a migliorare le conoscenze relative al territorio regionale, rappresentando anche un punto di partenza per proporre l'inserimento di nuovi habitat e specie negli allegati della direttiva. In allegato 1 al presente capitolo è riportato l'elenco dei siti e degli habitat di rilevante interesse ed in coda le 4 ZPS del territorio regionale.

Bibliografia

Aree Naturali Protette a cura di Ceruti Gianluigi – Editoriale Domus – 1996.
Aree Protette Marine e Costiere – **Corrado Zoppi** – Questioni di Pianificazione del Territorio.
ARPAT Toscana, *Relazione sullo stato dell'Ambiente della Regione Toscana* – 1997.
Allegato Tecnico al Documento di valutazione ex-ante del POR Calabria 2000-2006 – *Lo Stato dell'ambiente in Calabria.*
Eco & Eco S.r.L., *Documento di Riferimento Tavolo Rete Ecologica Nazionale.* POR Calabria 2000-2006.
Eco & Eco S.r.L., Programma ADAPT. *Aree protette: l'ambiente da vincolo ad opportunità di sviluppo*, 1997.
I Parchi Nazionali – Edizione Ambiente – *Guida WWF per conoscere e usare i parchi e le loro risorse.*
La Mobilità sulle Reti di Trasporto, Sotecni, 1992; Gattuso, 1994.
Parchi – Rivista del coordinamento nazionale dei parchi – Dossier Regioni – *I parchi del Sud.*
Report sulle Aree Protette, **INEA** (Osservatorio di Economia Agraria e Ufficio di Contabilità Agraria).
Santoloci Maurizio, *Il Codice dell'Ambiente* di Stefano Maglia – I codici Illustrati – 1999.
VAS (Valutazione Ambientale Strategica) – Documento a cura del Ministero dell'Ambiente.

ALLEGATO 1 AL CAP. 9

Elenco dei siti e degli habitat di rilevante interesse ed in coda le 4 ZPS del territorio regionale.

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Timpone della Capanna	42	8215 Saxifragion australis, * 6210 Festuco-Brometea, Festuco-Seslerietea	Pinus leucodermis, Polyommatus galloi
Serra del Prete	191	*6210 Festuco-Brometea	*Stipa austroitalica, Galium paleoitalicum, Avenula praetutiana, Gnorimus nobilis
Pollinello-Dolcedorme	213	8215 Saxifragion australis, * 6210 Festuco-Brometea, Festuco-Seslerietea	Pinus leucodermis, Achillea lucana, A. rupestris,
Rupi del M. Pollino	18	8215 Saxifragion australis, * 6210 Festuco-Brometea, Festuco-Seslerietea	Pinus leucodermis, Galium paleoitalicum
Cima del M. Pollino	75	*6210 Festuco-Brometea, Festuco-Seslerietea	Galium paleoitalicum, Festuca bosniaca, Sesleria nitida
Cima del M. Dolcedorme	58	*6210 Festuco-Brometea, Festuco-Seslerietea	Gentianella crispata
Valle Piana, Valle Cupa	169	*9180 Tilio-Acerion	
La Petrosa	329	*6220 Thero-Brachypodietea	*Stipa austroitalica, Tadarida taeniotis
Timpone di Porace	32	8215 Saxifragion australis	Ephedra major, Endemic species of Amphibians
Stagno Timpone di Porace	1		Endemic species of Anphibians
Pozze Boccatore - Bellizzi	40		Emys orbicularis, Italian endemic species of Amphibians
Timpa di San Lorenzo	216	8215 Saxifragion australis	Juniperus sabina, Portenschlangiella ramosissima, Aquila chrysaetos and other rare raptors
Serra delle Ciavole - Serra di Crispo	266	8215 Saxifragion australis	Pinus leucodermis, Saxifraga spp., Buprestis splendens
Fagosa-Timpa dell'Orso	5037	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	Acer lobelii, Acer neapolitanum, *Canis lupus,* Rosalia alpina, Cucujus cinaberrinus
Il Lago (nella Fagosa)	1	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	Emys orbicularis, endemic species of Amphibians
Pozze di Serra Scorsillo	13		Emys orbicularis, endemic species of Amphibians
Gole del Raganello	206	*7220 Petryfing springs with tufa formation (Cratoneurion)	Aquila crysaetos, Bubo bubo and other rare raptors
Riserva Naturale Gole del Raganello	1600	*6220 Thero-Brachypodietea	Aquila crysaetos, Bubo bubo and other rare raptors
M. Sparviere	276	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba, *9180 Tilio-Acerion	
Fonte Cardillo	190	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	
Cozzo del Pellegrino	82	*6210 Festuco-Brometea	Galium paleoitalicum, Saxifraga aizoides, Pulsatilla alpina, Androsace villosa, C.lupus
Piano di Marco	234	9340 Quercus ilex forests	Paeonia peregrina
Valle del fiume Argentino	4909	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex, *9220 Apennine beech forests with A. alba	Alnus cordata, Ophrys lacaitae, Buglossoides calabra, *Canis lupus, Capreolus capreolus, birds

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Riserva Naturale Valle del F. Argentino	3980	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex, *9220 Apennine beech forests with A. alba	Birds
Valle del fiume Lao	1770	9340 Quercus ilex forests,92A0 Mediterranean poplar-elm-ash-forests	
Riserva Naturale Valle del F. Lao	1700		Birds
Fiume Rosa	868	*7220 Petryfing springs with tufa formation (Cratoneurion),*9180 Tilio-Acerion	Campanula fragilis, Lutra lutra, Aquila chrysaetos
Valle del Fiume Abatemarco	1835	3210 Running waters	
La Montea	156	9540 Mediterranean pine forests with endemic Mesogean pines	Pinus leucodermis, Pulsatilla alpina, Achillea lucana, *Canis lupus
M. La Caccia	146	9540 Mediterranean pine forests with endemic Mesogean pines	Pinus leucodermis, Achillea lucana, Achillea rupestris, *Canis lupus
Valle del fiume Esaro	210	3210 Running waters *7220 Petryfing springs with tufa formation (Cratoneurion)	
Serrapodolo	1251	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba, *9180 Tilio-Acerion	*Canis lupus
Fondali di Capo Tirone	75	*1120 Posidonia beds	
Isola di Dino	38	*6220 Thero-Brachypodietea	Primula palinuri, Dianthus rupicola, Chamaerops humilis
Fondali Isola di Dino-Capo Scalea	443	*1120 Posidonia beds	
Fondali Isola di Cirella-Diamante	310	*1120 Posidonia beds	
Isola di Cirella	10	1240 Crithmo-Limonietalia	
Scogliera dei Rizzi	9	1240 Crithmo-Limonietalia, 8214 Dianthion ripicolae	Limonium remotispiculum, Falco peregrinus
Fondali di Isca	69	*1120 Posidonia beds	
Montegiordano marina	13	5430 Italian Sarcopoterium spinosum phryganas	Sarcopoterium spinosum
Pineta di Montegiordano	153	9540 Aleppo pine forests	
Fiumara Saraceno	915	9540 Aleppo pine forests, 5320 Coastal Helichrysum garrigues	Birds
Fiumara Avena	600	9540 Aleppo pine forests, 5320 Coastal Helichrysum garrigues	Birds
Foce del fiume Crati	191		Ephedra distachya, Artemisia variabilis, birds,Lutra lutra, Emys orbicularis
Macchia della Bura	22	2210 Crucianellion maritimae	Ephedra distachya, Artemisia variabilis, birds
Stagni sotto Timpone S.Francesco	1		Endemic species of Anphibians, Emys orbicularis
Fiumara Trionto	2104	*6220 Thero-Brachypodietea, 92D0 Nerio-Tamaricetea	Burhinus oedicnemus and other birds, Melanargia arge, Scarabaeus sacer
Fondali Crosia-Pietrapaola-Cariati	3256	*1120 Posidonia beds	
Farnito di Corigliano	1		Endemic species of Amphibians,Testudo hermanni
Pescaldo	1		Endemic species of Amphibians, Testudo hermanni
Dune di Camigliano	65	2210 Crucianellion maritimae	Ephedra distachya, Artemisia variabilis, birds
Casoni di Sibari	379		Birds

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Secca di Amendolara	600	*1120 Posidonia beds	
Torrente Celati	21	*7220 Petryfing springs with tufa formation (Cratoneurion),*9180 Tilio-Acerion	Pinguicola hirtiflora
Lago di Tarsia	401		Birds, Emys orbicularis
Bosco Mavigliano	528	*3170 Mediterranean temporary ponds	
Orto Botanico-Università Calabria	3	*3170 Mediterranean temporary ponds	*Callimorpha quadripunctaria
Pantano della Giumenta	29	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	Amphibians
Crello	1		Endemic species of Amphibians
Laghi di Fagnano	11	*7110 Active raised bogs	Endemic species of Amphibians
Laghicello	1		Endemic species of Amphibians
M. Caloria	47	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	*Canis lupus
Foresta di Cinquemiglia	391	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	*Canis lupus
M. Cocuzzo	36		*Canis lupus, Elaphe longissima, Duvalius sp.
Foresta di Serra Nicolino-Piano d'Albero	190	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	
Varconcello di Mongrassano	72	*9180 Tilio-Acerion	
Foreste rossanesi	4262	9340 Quercus ilex forests,9260 Chestnut woods	Reptilians, Sylvia undata
Vallone S. Elia	360	*6220 Thero-Brachypodietea, 9340 Quercus ilex forests	Neophron perctopterus and other rare raptors
Parco Nazionale della Calabria	15892		Birds
Bosco di Gallopane	303	*9535 Calabrian laricio pine forests	*Canis lupus, Dryomys nitedula
Vallone Freddo	110		Lutra lutra, Amphibians and Fishes
Palude del lago Ariamacina	89		Birds
Macchia Sacra	44	*6230 Species-rich Nardus grasslands	Genista anglica, Nyctalus lasiopetrus
Timpone della Carcara	600	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	Soldanella calabrella, *Canis lupus, Sinodendron cylindricum
M. Curcio	2	*6230 Species-rich Nardus grasslands	Genista anglica, Nyctalus lasiopetrus
Pineta di Camigliatello	98	*9535 Calabrian laricio pine forests	*Canis lupus, Dryomys nitedula, Nyctalus lasiopetrus
Acqua di Faggio	175	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	
Cozzo del Principe	80	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	*Canis lupus, Gnorimus nobilis
Bosco di Fallistro	1	*9535 Calabrian laricio pine forests	
Arnocampo	160	*9535 Calabrian laricio pine forests	*Canis lupus, Myotis nattererii, Plecotus auritus
S. Salvatore	510		*Canis lupus
Pineta del Cupone	246	*9535 Calabrian laricio pine forests	*Canis lupus
Pianori di Macchialonga	316	*6230 Species-rich Nardus grasslands	Genista anglica, Birds, Amphibians
Serra Stella	306	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	*Canis lupus
Lago dell'Angitola	875		Amphibians, Birds, Epomis circumscriptus,Emys orbicularis
Laghi La Vota	257	*1150 Lagoons	Artemisia variabilis, Birds

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Palude di Imbutillo	86	1410 Mediterranean salt meadows	Birds
Dune dell'Angitola	302	*2250 Dune juniper thickets, 2210 Crucianellion maritimae	
Fiumara di Brattirò	668		Woodwardia radicans
Costa tra Briatico e Nicotera	0	8210 Chasmophytic vegetation of calcareous rocky slopes	
		1240Vegetated sea cliffs of the Mediterranean coasts	
Fondali di Pizzo Calabro	420	*1120 Posidonia beds	
Fondali di Capo Vaticano	125	*1120 Posidonia beds	
Fondali S.Irene-Capo Cozzo	437	*1120 Posidonia beds	
Foce del Neto	515		Ephedra distachya, Artemisia variabilis, Birds, *Caretta caretta, E. orbicularis, T. hermanni
Fondali di Gabella Grande	475	*1120 Posidonia beds	
Fondali da Crotone a Le Castella	5062	*1120 Posidonia beds	
Oasi di Scolacium	48	2210 Crucianellion maritimae	Centaurea deusta, Hypecoum imberbe, *Caretta caretta
Dune di Marinella	48	2210 Crucianellion maritimae,*6220 Thero-Brachypodietea	Retama raetams, Ephedra distachya, Artemisia variabilis
Capo Colonne	0	1240 Crithmo-Limonietalia	Limonium lacinium
Dune di Sovereto	83	2210 Crucianellion maritimae, *2250 Dune juniper thickets	Anthyllis hermanniae, Cistus clusii, Ephedra distachya
Capo Rizzuto	0	*2250 Dune juniper thickets,1240 Crithmo-Limonietalia	
Colline di Crotone	490	*6220 Thero-Brachypodietea	
Steccato di Cutro e Costa del Turchese	185	2210 Crucianellion maritimae	Ephedra distachya, Artemisia variabilis
Foce del F. Crocchio-Cropani	51		Birds
Dune di Isca	12	2210 Crucianellion maritimae	Ephedra distachya, *Caretta caretta
Dune di Guardavalle	18	2210 Crucianellion maritimae	Ephedra distachya
Madama Lucrezia	438		Falco biarmicus
Monte Fuscaldo	2453	*6220 Thero-Brachypodietea	Nephron percnopterus and other rare raptors,Testudo hermanni,
Timpa di Cassiano-Belvedere	215	8214 Dianthion rupicolae, *6220 Thero-Brachypodietea	Nephron percnopterus and other rare raptors
Murgie di Strongoli	459	8214 Dianthion rupicolae, *6220 Thero-Brachypodietea	Nephron percnopterus and other rare raptors, Testudo hermanni
Bosco di Decollatura	87	9260 Chestnut woods	*Osmoderma eremita
M. Gariglione	601	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	*Canis lupus, Dryomys nitedula
M. Femminamorta	750	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	*Canis lupus
Colle Poverella	303	*9535 Calabrian laricio pine forests	Pinus laricio, *Canis lupus
Pinete del Roncino	288	*9535 Calabrian laricio pine forests	Pinus laricio, *Canis lupus
Bosco Santa Maria	747	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	*Canis lupus
Marchesale	700	*9220 Appennine beech forests with Abies alba 9210 Appennine beech forests with Taxus and Ilex	
Lacina	342	*7110 Active raised bogs	
Bosco di Stilo-Bosco Archiforo	4913	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	Lereschia thomasii, Rhinolophus hipposideros, *Canis lupus

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Fiume Lese	111	*6220 Thero-Brachypodietea, 92D0 Nerio-Tamaricetea	
Fiume Lepre	131	9340 Quercus ilex forests	
Monte Contrò	103	*9210 Apennine beech forests with Taxus and Ilex	
Torrente Soleo	381	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba, 3210	
Juri Vetere Soprano	35	*9535 Calabrian laricio pine forests	
Nocelleto	74	*9535 Calabrian laricio pine forests	
Colle del Telegrafo	197	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	
Fiume Tacina	1050	*9220 Apennine Beech forests with Abies alba	
Carlomagno	25	*6230 Species-rich Nardus grassland	
Pentidattilo	69	8214 Dianthion rupicolae	Allium penctadactyli, Silene calabra, Dianthus bruthius pentadactyli
F.ra di Melito	160	*6220 Thero-Brachypodietea 92D0 Nerio-Tamaricetea	Fagonia cretica, Lygeum spatum, Helicrisum italicum
Foresta Basilicò (incl. T. Listi)	302	*9220Appennine beech forests with Abies alba	Abies alba, Soldanella calabrella,Lereschia thomasii,Rhinolophus hipposideros
Canolo Nuovo, Zomaro e Zillastro	446	*7110 Active raised bogs	Sphagnum inundatum, Potamogeton polygonifolius
Vallata del Novito(incl. M. Mutolo)	392	*6220Thero-Brachypodietea 8214 Dianthion rupicolae	Dianthus rupicola, Ptilostemon gnaphaloides, Centaurea deusta, many species of Chiroptera
Vallata dello Stilaro	578	9340 Meso-Mediterranean holm-oak forests	Dianthus rupicola, Ptilostemon gnaphaloides, Centaurea deusta
Prateria	521	*9220 Appennine beech forests with Abies alba	Digitalis purpurea, *Canis lupus
Calanchi di Marosimone	31	*6220 Thero-Brachypodietea	
Collina di Pentimele	45	*6220 Thero-Brachypodietea	Wahlenbergia nutabunda
Capo dell'Armi	52	*6220 Thero-Brachypodietea,*6220 Ligeo-Stipetea	Bupleurum gracile, Aristida coerulescens, *Stipa austroitalica
Capo S. Giovanni	22	*6220 Ligeo-Stipetea	Aristida coerulescens
Capo Spartivento	25	*6220 Ligeo-Stipetea	Aristida coerulescens
Saline Joniche	27	*1150 Lagoons 1310 Salicornietea	Salicornia alpinii
Calanchi presso Palizzi Marina	122	*6220 Thero-Brachypodietea	Aizoon hispanicus, Plantago amplexicaulis, Ligeum spartium
Fiumara Amendolea	821	*6220 Thero-Brachypodietea, 5212 Juniperus phoenicea	Juniperus phoenicea
Fiumara Buonamico	765	92D0 Nerio-Tamaricetea,* 6220 Thero Brachypodietea,*6220 Lygeo-Stipetea	Vites agnus-castus,Astragalus monspessulanus,Artemisia variabilis
		3150 Eutrophic lakes,92A0 Mediterranean poplar-Elm,ecc	Potamogeton natans,Miryophyllum spicatum
Fiumara La Verde	421	92D0 Nerio-Tamaricetea, 8214 Dianthion rupicolae	Vites agnus-castus, Dianthus longicaulis, Silene calabra
Fiumara di Palizzi	82	92D0 Nerio-Tamaricetea,* 6220 Lygeo-Stipetea	Pteris vittata, Aristida coerulescens
Sant'Andrea	35	*6220 Ligeo-Stipetea	Fritillaria messanensis
Contrada Gornelle	81	22.34 Mediterranean temporary ponds	Genista anglica, Anagallis minima,Agrostis canina, Rhinolophus hipposideros
Pantano Flumentari	54	22.34 Mediterranean temporary ponds	Genista anglica, Anagallis minima,Agrostis canina

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Piani di Zervò	102	*9220 Appennine beech forests with Abies alba	Abies alba, Genista anglica, *Canis lupus
Monte Fistocchio e Monte Scorda	327	*9220 Appennine beech forests with Abies alba	Abies alba
T.Menta	292	*9220 Appennine beech forests with Abies alba	Abies alba, Soldanella calabrella, Lereschia thomasii, *Canis lupus
Montalto	295	*9220 Appennine beech forests with Abies alba	Plantago humilis, Campanula trichocalycina, *Canis lupus
Vallone Cerasella	241	*9210 Appennine beech forests with Taxus and Ilex	Taxus baccata, Ilex aquifolium,Osmunda regalis
Torrente Ferraina	228	*9531 Mediterranean pine forests with endemic black pine	Epipogium , Ficedula albicollis
Costa Viola e Monte S. Elia	153	1240 Crithmo-Limonetalia 8214 Dianthion rupicolae	Dianthus rupicola, Limonium brutium, L.calabrum
Bosco di Rudina	87	9280 Quercion frainetto	Quercus frainetto, Melittis albida,
Spiaggia di Brancaleone	50	2120 Ammophilitea	Ephedra distachya
Torrente Lago	108	9340 Supra-Mediterranean holm-oak forest	Alnus cordata
Torrente San Giuseppe	23	*9180 Tilio-Acerion	Acer opulifolium,Dryopteris affinis Woodwardia radicans
Pietra Cappa- Pietra Lunga- Pietra Castello	466	92A0 Mediterranean riparian poplar forests	Qercus frainetto,*Canis lupus
Torrente Vasi	176	9340 Supra-Mediterranean holm-oak forest	Tilia Platyphyllos ssp. pseudorubra, Alnus cordata
Torrente Portello	26	9340 Supra-Mediterranean holm-oak forest	A. pseudoplatanus, Laurus nobilis, Woodwardia radicans
Vallone Fusolano (Cinquefrondi)	28	*7220Petrifyng springs with tufa formation, *9180Tilio-Acerion ravine forest	Woodwardia radicans
Vallone Moio (Delianova)	36	*9180Tilio-Acerion ravine forest,9260 Chestnut woods 91E0 Residual alluvial forests (Alnion glutinoso-incanae)	Tilia cordata, Dryopteris affinis
Fosso Cavaliere	15	*7220Petrifyng springs with tufa formation, *9180Tilio-Acerion ravine forest	Woodwardia radicans
Contrada Fossia (Maropati)	17	*7220Petrifyng springs with tufa formation, 9260 Chestnut woods	Woodwardia radicans
Scala - Lemmeni	57	9260 Chestnut woods	*Osmoderma eremita
Spiaggia di Pilati	8		*Caretta caretta
Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Arma	1660	*1120 Posidonia beds	
Fondali di Scilla	35	*1120 Posidonia beds	
Monte Tre Pizzi	170	8210 Chasmophytic vegetation of calcareous rocky slopes	Raptors
Piano Abbruschiato	370	4090 Madonie and Appennine hedgehog-heaths	
Monte Campanaro	135	9330 Quercus suber forests	
Monte Scrisi	413	9330 Quercus suber forests	
Serro d'Ustra e Fiumara Butrano	2050	*9535 Calabrian laricio pine forests	
Alica	210	9340 Quercus ilex forests	
Contrada Scala	716	*9220 Appennine beech forests with Abies alba	
Monte Embrisi e Monte Torrione	350	*6220 Thero-Brachypodietea	Very rare endemic species of flora
Fiumara Careri	295	*6220 Thero-Brachypodietea	
Spiaggia di Catona	17	2120 Ammophilitea	
Scogiera di Stalettì	3		
Fondali di Stalettì	46		
Munciarra-Timpone Cineco	432	91H0 Pannonian white - oak woods	Amphibians * Canis lupus
Contada Luporini	2		Amphibians

PROGETTO BIOITALY

LISTA DEFINITIVA SITI - GIUGNO 1997

Nome	S(ha)	Habitat	Specie importanti
Vallone S. Tommaso	53	*6220 Thero-Brachypodietea	
Monte Basilicò	206	91H0 Pannonian white - oak woods	*Canis lupus
Stagni di Lagarò	130		Amphibians
Bosco Luta	1268	*9210 Appennine beech forests with Taxus and Ilex	*Canis lupus
Vallone del Vitravo	797	*6220 Thero-Brachypodietea	
Stagno c/o Capo Rizzuto	1	*6230 Species - rich Nardus grassland	Amphibians
Sugherete di Fiumefreddo	100	9330 Quercus suber forests	
Torrente Pesipe	212	*6220 Thero - Brachypodietea 9260 Castagneti	Woodwardia radicans
Sughereta di Squillace	67	9330 Quercus suber forests	
Torrente Pisano	1419	9260 Castagneti 9340 Quercus ilex forests	Woodwardia radicans
Fiumara San Leo	414	*9220 Appennine beech forests with Abies alba *9535 Calabrian laricio pine forests	Centaurea deusta, Pinus laricio, Soldanella calabrella
Serro Priolo	194	*9220 Appennine beech forests with Abies alba *9535 Calabrian laricio pine forests	Abies alba
Torrente Rondone	206	*9210Appennine beech forests with Taxus and Ilex 9340 Quercus ilex forests	Alnus cordata
Contrada San Nicola	114	9340 Quercus ilex forests *6220 -Thero Brachypodietea	
Torrente Calivi	137	*9210Appennine beech forests with Taxus and Ilex 9340 Quercus ilex forests	
Torrente Abbruschiato	121	*6220 Thero - Brachypodietea 5330 Tutti i tipi	
Monte Cerasia	224	*6220 Thero - Brachypodietea 9340 Quercus ilex forests	Acer neapolitanum
Vallone Cendri	583	*9535 Calabrian laricio pine forests *9220 Appennine beech forests whit Abies alba	Abies alba, Centaurea deusta
Capo Bruzzano	35	*6220 Thero - Brachypodietea 5330 Tutti i tipi	
Portella di Bova	154	9340 Quercus ilex forests 8210 Sotto tipi calcarei	Anthemis hyrundina
Torrente Aposcipo	349	*9220 Appennine beech forests with Abies alba *9535 Calabrian laricio pine forests	Endemic species of Amphibians, Abies alba Pinus laricio
Vallone Colella	317	*6220 Thero - Brachypodietea 5330 Tutti i tipi	
Alta Valle F.ra Sciarapotamo	1008	*9210 Appennine beech forests with Taxus and Ilex 9340uercus ilex forests	Alnus cordata, Acer neapolitanum
Torre di Taureana	192	*6220 Thero - Brachypodietea 5330 Tutti i tipi 2110 Dune mobili embrionali	Dianthus rupicola
Vallone Galatrella	270	92A0 Mediteranean riparian poplar forests	

** Indicazione degli Habitat Prioritari*

Fonte: Assessorato All'Ambiente Regione Calabria

Elenco delle Zone di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409

Riserva Naturale Orientata "Gole del Raganello"
Riserva Naturale Orientata "Valle del F. Argentino"
Riserva Naturale Orientata"Valle del Lao"
Parco Nazionale della Calabria

Fonte: Scn – Ministero dell'Ambiente

10

PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

10.1 Introduzione

In questo capitolo del Rapporto viene trattato lo stato dell'ambiente relativo al paesaggio e al patrimonio culturale. Nello specifico, oltre al commento sulle principali normative inerenti le misure di salvaguardia dei beni naturali, viene affrontato il tema della pianificazione territoriale e dell'evoluzione dei centri storici. Vengono inoltre, tramite l'esplicazione di tabelle, presentati i principali luoghi di cultura della regione, nonché una serie di dati riguardanti la fruizione turistica dei beni storico-culturali. Va sottolineato, infine, il difficoltoso percorso che ancor oggi caratterizza la definizione su scala regionale dei Piani di Coordinamento Territoriali, che rappresentano il principale strumento di pianificazione del territorio.

10.2 Riferimenti Legislativi

Le vicissitudini legislative della Regione Calabria in materia di pianificazione territoriale e misure di salvaguardia cominciano a prendere corpo solo nel 1983, anche se a livello nazionale già nel 1939 con le Leggi 1089 del 01/06/39 e 1497 del 30/06/39 si erano creati i presupposti per una prima azione di salvaguardia in relazione ai beni culturali. In particolare la Legge 1089 pone, all'art 1 le basi per i vincoli diretti e all'art, 21 quelle per i vincoli indiretti mentre l'art. 4 indicata i vincoli "ope legis" (tipo chiese e simili). Ritornando all'ambito regionale, nel 1983, con delibera n. 349 del 9 Marzo, il Consiglio Regionale, su proposta della Giunta, affida congiuntamente all'Università della Calabria e all'Università di Reggio Calabria, l'incarico per la redazione del Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (PTCR) ed impegna la Giunta a definire le "linee programmatiche ed organizzative" del piano. Successivamente, alla data del 31 Dicembre 1984, le Università consegnano un "Rapporto della seconda fase" contenente i risultati delle ricerche svolte fino a quella data da diversi gruppi di lavoro. Sulla base di tale rapporto viene elaborato uno "schema di PTRC" che il Comitato di Coordinamento approva l'11 febbraio 1985 e trasmette alla Giunta Regionale che lo approva a sua volta, con deliberazione n. 928 del 18 Marzo 1985.

Nel frattempo viene emanata la Legge nazionale dell'8 agosto del 1985 n. 431, che prescrive per le Regioni una serie di adempimenti rispetto alle categorie ambientali. In un primo momento la Regione Calabria, pur avendo in corso di elaborazione il PTRC, ritiene (senza tener conto della circolare esplicativa in cui si chiariva la possibilità, anzi l'opportunità di attribuire ad esperienze di pianificazione in corso le valenze paesistiche ed ambientali), di doversi dotare di un apposito Piano Paesistico e incarica la società di Bonifica di elaborare i relativi studi. Il problema di una sovrapposizione e di una possibile divaricazione tra i due piani appare in tutta la sua evidenza, cosicché la Regione arriva alla conclusione di una riunificazione che avviene con la delibera di Consiglio Regionale n. 54 del 14 Marzo 1990. Alla delibera è annesso un documento di indirizzi e scelte per la proposta definitiva di Piano che definisce gli indirizzi, i requisiti e l'organizzazione del Piano; ribadisce con alcune precisazioni i contenuti dello Schema del Marzo 1985, fissa i rapporti tra PTRC e Piano di Sviluppo, indica modalità e procedure per la sua definitiva redazione e approvazione.

Subito dopo viene approvata la Legge Regionale del 12 Aprile 1990, n 23 recante "Norme in materia di Pianificazione Regionale e disposizioni connesse all'attuazione della legge 8 Agosto '85 n° 431", che all'art, 6 elenca le "componenti territoriali assoggettate a misure minime di salvaguardia". In attuazione di tale legge la Giunta dà mandato alle Università di elaborare un "Piano Territoriale di Coordinamento con Valenza Paesistica". In corso di elaborazione del piano interviene infine la legge 142/90 che attribuisce alle Province il compito di redigere i piani territoriali, svuotando di fatto di questi compiti le Regioni. Quest'ultima normativa che ha comportato un aggiustamento di tiro nei contenuti di piano, per consentire un rapporto dialogico con i nuovi Enti competenti.

10.3 Territorio e beni archeologici

La cultura archeologica ha elaborato, negli ultimi decenni, teorie e metodi di analisi che sempre più spesso mettono in relazione i beni culturali, con il territorio. Se si accetta infatti la definizione data dal Guzzo di bene archeologico "quale testimonianza della produttività, della società e della cultura dell'uomo associato, dagli albori della civiltà fino alle soglie del medioevo, visto nel suo divenire storico" (Beni archeologici in Calabria), ne scaturisce, dal complesso dei suoi contributi, che la dimensione più idonea, ai fini della valutazione dei fenomeni complessivi e della ricostruzione storica, è quella territoriale.
È dal territorio che l'uomo ha tratto e continua a trarre le risorse economiche che hanno determinato, nei vari periodi storici, la struttura della società, i rapporti di produzione e le forme culturali. È solo attraverso la valutazione delle varie forme associate, così come si esprimono in un contesto territoriale, che sarà possibile valutare il complesso rapporto tra gruppi sociali e le diverse forme con cui si esprimono. In questa ottica, viene meno il carattere di unicità di un dato bene a favore di un insieme di dati che, se letti contestualmente, restituiscono una maglia entro cui inserire ciascun elemento.
La lettura frammentaria dei singoli reperti, non è stata agevolata dalla concezione vincolistica delle leggi di tutela, che prevedono vincoli per quei beni ritenuti di "rilevante interesse", escludendo intere categorie in grado di restituire una lettura comparata dei singoli ritrovamenti: limitazione che contrasta anche con le più recenti tecniche di ricerca, che permettono di estrarre dati conoscitivi, da esilissime tracce di materiale, da frammenti minutissimi e da reperti che, solo qualche anno fa, erano considerati di scarsissimo interesse. Queste nuove tecniche di analisi derivano anche dall'impiego di più moderne tecnologie, che hanno contribuito alla conoscenza dei modi di vita e di produzione, e della cultura materiale delle antiche popolazioni.
Il campo entro cui spaziano i beni archeologici si è dunque ampliato sostanzialmente, tanto che è stata sostenuta "l'onnipotenza" del bene stesso (S. Settis); da ciò se ne trae la conclusione che ogni cosa "può" essere testimonianza del passato, complicando enormemente il quadro di riferimento, tanto da non poter essere agevolmente seguito nelle sue molteplici implicazioni. Da questo ampio campo operativo scaturisce la necessità di inserire la ricerca su binari più controllabili e di operare attraverso un programma o un modello culturale di tutela archeologico-territoriale, in grado di individuare tutti gli elementi che compongono il sistema.
Il Programma di Intervento dovrebbe quindi prevedere, oltre alla fase conoscitiva, più propriamente attinente al settore scientifico-disciplinare dell'archeologia, anche la fase multidisciplinare di programmazione e gestione degli interventi. Promuovere processi pianificatori, su scala regionale, al fine dell'individuazione, tutela e valorizzazione dei beni archeologici, vuol dire, in larga misura, aver riconosciuto a questa categoria di beni, un valore economico in grado di contribuire al processo di sviluppo complessivo. In Calabria, tale processo può considerarsi ancora allo stato larvale, anche se non mancano segnali d'interesse verso questa impostazione. Permane, quale elemento di freno, la mancanza di studi in grado di dare un quadro complessivo delle strutture archeologiche connesso a un presunto rischio archeologico diffuso nel territorio; sono rari e poco esaustivi gli studi dei siti archeologici di interesse regionale in grado di dare indicazioni, ai fini di una corretta pianificazione urbanistica a scala regionale e comunale.
Elaborare un modello di tutela dei beni archeologici su scala territoriale, vuol dire riconnettere le trame della stratificazione storica spesso perdute, a causa di un approccio episodico sulle singole unità archeologiche. Sarà necessario, quindi, prevedere strutture di ricerca e centri di documentazione in grado di costituire un valido strumento di accumulazione delle conoscenze e di supporto all'attività della Regione e degli Enti Territoriali. A partire dagli anni '70 sono state numerose le esperienze in questo settore; molte regioni hanno approntato l'atlante dei beni culturali che, attraverso una capillare catalogazione, può essere in grado di restituire un quadro generale composito dei beni culturali presenti che si articola nella fitta tessitura delle civiltà locali, nel differenziarsi continuo dei gruppi sociali, nelle situazioni e nei comportamenti.
L'Atlante – come sostiene Bruno Toscano (AA.VV., *Beni culturali in Calabria*) – rappresenta sicuramente uno strumento conoscitivo necessario ai fini di una corretta amministrazione e forse, partendo da esso, si potrà innescare una nuova interrelazione tra cultura e amministrazione "che non sia destinata a degenerare nei noti atteggiamenti di incompatibilità e in un contenzioso sempre più aggrovigliato. È indubbio che una maggiore conoscenza del territorio e dei suoi caratteri storici comporti anche una maggiore comprensione di ciò che si vuole pianificare e trasformare, costituendo un freno a modifiche che alterino i caratteri originari.
L'opera di catalogazione può dunque ritenersi fattore imprescindibile per una corretta tutela, anche se si è più

volte sottolineato che tale strumento conoscitivo non possiede capacità di incidere nel reale, in quanto le operazioni di ricerca e pianificazione potrebbero percorrere binari paralleli, senza prevedere punti di verifica. Bisogna quindi innescare, già nel progetto di catalogazione, punti di interscambio obbligati che siano in grado di determinare alcuni comportamenti e atti pianificatori. Costruire cioè una cartografia e una normativa vincolante per tutti gli strumenti urbanistici, dai Piani Regolatori Generali ai Piani attuativi, al fine di indirizzare le scelte progettuali.

Per il settore archeologico, in particolare, gli studi di area o settoriali potrebbero confluire in una *Carta Archeologica Regionale*, da redigere attraverso l'utilizzazione di tecniche di rilevamento avanzate L'individuazione del livello di diffusione delle testimonianze del passato sul territorio permetterebbe di elaborare un programma d'intervento tendente a conciliare i tempi dell'analisi e dell'elaborazione culturale e scientifica con quelli più propriamente attinenti al processo di pianificazione, non escludendo la fase gestionale che si concretizza nelle procedure finanziarie e amministrative. (Antologia degli studi per il piano territoriale della Calabria a cura di Alessandro Campilongo – Editoriale BIOS – Volume 2)

10.4 Beni culturali e musei

La Regione Calabria mostra una dotazione medio alta di siti archeologici (57) per un totale di 4000 ettari di territorio sottoposti a vincolo. Rispetto al totale delle aree rilevate, la metà risulta di proprietà dello Stato e la maggiore concentrazione a livello provinciale si registra nella provincia di Reggio Calabria (44%).

Regione	Proprietà								
	Stato	Università	Regione	Provincia	Comune	Privato	Ecclesiastico	Altro	Totale
Calabria	28	/	/	/	4	11	/	14	57

Fonte: elaborazioni Roland Berger & Partner, 1994

Provincia	N° di siti
Catanzaro	19
Cosenza	13
Reggio Calabria	25
Totale	57

Fonte: elaborazioni Roland Berger & Partner, 1994

Musei

Nella Regione sono presenti 45 musei distinti per proprietà giuridica e tipologia come riassunto nella seguenti tabelle, in cui si evidenzia una prevalenza dei musei comunali. Relativamente alla tipologia si rileva che il 42% è costituito da musei di arte e archeologia. Altro dato di particolare rilievo è l'alta percentuale di pezzi in deposito rispetto al totale, che nel 1992 ammontava al 98%.

Distribuzione dei musei nelle provincie Calabresi suddivisi per tipologie di proprietà						
Provincie e Regione	Proprietà					
	Statali	Provinciali	Comunali	Di enti ecclesiastici	Privati	Totale
Cosenza	3	/	10	2	1	16
Catanzaro	6	1	5	3	1	16
Reggio Calabria	2	/	8	/	3	13
Totale Regionale	11	1	23	5	5	45

Fonte: ISTAT, 1992

Musei per tipologia									
	Arte	Arte e Archeologia	Storia e documentazione	Scienza e/o tecnica e/o storia naturale	Etnografia e/o antropologia	Musei territoriali	Musei specializzati	Musei generali	Totale
Cosenza	4	5	/	/	5	1	1	/	16
Catanzaro	4	9		2		1	/	/	16
Reggio Calabria	2	5	2	/	2	1	/	1	13
Totale Regionale	10	19	2	2	7	3	1	1	45

Fonte: ISTAT 1992

Regione	Pezzi raccolti nei musei		
	Esposti al pubblico	In deposito	Totale
Calabria	57.216	1.054.231	1.111.447

Fonte: ISTAT 1992

Per quanto riguarda l'attivazione di servizi aggiuntivi, l'unico caso riscontrabile nella regione, almeno per il patrimonio statale, è quello relativo all'affidamento in concessione ex legge Ronchey ad una società privata di capitali dei servizi aggiuntivi di bookshop e biglietteria del Museo Nazionale Archeologico di Reggio Calabria e dell'Area archeologica statale della Sibaritide.

• Teatri

Al complesso delle dotazioni culturali, vanno inoltre aggiunti 16 teatri la cui collocazione per provincia è riassumibile nella seguente tabella:

TEATRI		N. TEATRI PER PROVINCIA
Teatro comunale (Cetraro)	(CS)	*
Teatro comunale Rendano	(CS)	
Auditorium liceo classico	(CS)	
Teatro dell'acquario	(CS)	
Teatro Morelli	(CS)	
Teatro tenda	(CS)	
Teatro comunale (San Fili)	(CS)	
Coinama teatro lux	(CS)	
Sala circolo Arca Enel	(CZ)	
Teatro laboratorio coop. a r.l.	(CZ)	
Teatro San Domenico Savio	(CZ)	
Teatro comunale	(KR)	
Teatro tenda Ampollino	(KR)	
Parco ex colonia marina	(RC)	
Parco mondialità	(RC)	
Teatro Loreto	(RC)	

Totale	CS	CZ	KR	RC	VV
	8	3	2	3	0

Fonte: nostra elaborazione su dati SIAE

• Biblioteche e archivi:

Su un totale di 296 istituti rilevati sull'intera regione, le biblioteche comunali costituiscono il patrimonio più consistente in quanto a diffusione sul territorio. L'unica rete esistente è quella che fa capo al polo della biblioteca nazionale di Cosenza, sistema assimilato a quello SBN (Sistema Bibliotecario Nazionale). La rete comprende 10 istituti di varia tipologia proprietaria, di cui 9 localizzati nella provincia di Cosenza, e uno in quella di Catanzaro. La parziale diffusione della rete pone quindi la necessità di un suo completamento a maggiore estensione territoriale.

ISTITUTI	N. ISTITUTI PER PROVINCIA					TOT.
	CS	CZ	KR	RC	VV	
Biblioteche Nazionali	1					1
Biblioteche Comunali	104	121		63		288
Biblioteche Universitarie	1	1		1		3
Archivi di Stato	1	1		1		3
Totale	4	3	0	2	0	296

10.5 I Centri Storici in Calabria

È piuttosto diffuso il convincimento che il patrimonio architettonico storico calabrese non sia di grande rilevanza: non esistono grandi centri storici e architetture eclatanti, anche perché molto si è perso nel tempo per effetto di catastrofi naturali e di aggressioni umane. Ciò che appare innegabile è che i centri storici calabresi appartengono alla categoria dei "centri storici minori", dando a questo termine non una valutazione qualitativa ma quantitativa. Infatti, la popolazione complessiva italiana, circa 56,5 milioni di abitanti, risiede per una piccola parte (circa il. 13%) nei 6 grandi centri metropolitani (Roma, Milano, Napoli, Torino, Palermo e Genova); una percentuale pressoché identica risiede in 40 centri grandi, con popolazione tra 100.000 e 500.000 abitanti, un'altra modesta percentuale (10,4%) risiede in 86 centri che si possono definire medio-grandi (tra 50.000 e 100.000 abitanti), mentre un'analoga parte (33%) si distribuisce nei rimanenti 7.065 centri abitati piccoli e piccolissimi. Si evince facilmente da questi dati che la realtà insediativa del paese, fortemente caratterizzata dalla presenza di questi centri, sia per la rilevante parte della popolazione che vi risiede, sia per la loro numerosità, presenta sul territorio un numero elevatissimo di piccole e piccolissime unità economiche, sociali e amministrative. Il problema dei piccoli centri si pone come nodo fondamentale della cultura urbanistica italiana.. .(Antologia degli studi per il piano territoriale della Calabria a cura di Alessandro Campilongo – Editoriale BIOS Volume 2°)

A.P. Chiodo, Il Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

10.6 L'affluenza di visitatori nei Musei e nelle Istituzioni similari, Locali e Statali

Una stima significativa e aggiornata dei visitatori dei musei e luoghi d'arte della Regione Calabria può essere fatta solo considerando le rilevazioni annuali dell'ISTAT relativamente agli istituti statali[1] di antichità e d'arte. Dalle fonti dell'Istituto di Statistica riguardo il flusso dei visitatori si evidenzia un andamento alterno: ad un forte incremento pari al 71% tra il 1995 e il 1996, corrisponde un calo di circa il 12% fra il 1996 e il 1997.

Occorre tuttavia rilevare che l'incremento verificatosi fra il 95 e il 96 è dovuto quasi interamente alle modifiche nella composizione dell'universo statistico rilevato dall'ISTAT, per cui, recependo le indicazioni del MBAC, sono aumentate le unità oggetto di rilevazione. Complessivamente, quindi, il trend sembra stabile se non lievemente crescente.

Un altro dato significativo è la stima del peso del segmento dei visitatori nei monumenti e scavi rispetto al totale, per evidenziare le preferenze del pubblico fra musei e gallerie e luoghi all'aperto. Il dato, relativo al 1996, evidenzia che rispetto al totale dei visitatori negli istituti statali, il 62% si rivolge ai monumenti e scavi della regione (9 secondo le stime dell'ISTAT, peraltro tutti ad ingresso gratuito).

Anno	Visitatori negli istituti statali di antichità e d'arte			
	Istituti con tassa d'ingresso		Istituti senza tassa	Totale
	Paganti	Non paganti		
1997	80.636	115.004	269.805	465.445
1996	78.805	98.921	353.359	531.085
1995	40.010	61.412	209.866	311.288

Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat

Per quanto riguarda l'affluenza nei musei locali l'unico aggiornamento disponibile è relativo ad un'indagine puntuale dell'ISTAT che stima, al 1992, un'affluenza pari a 97.472 visitatori . Non è tuttavia possibile stimare un trend attendibile data la rilevazione puntuale a scadenza decennale.

[1] Per Istituti Statali si intendono: musei, gallerie, monumenti e scavi.

10.7 Il Piano Territoriale di Coordinamento con Valenza Paesistica

Il Piano territoriale Regionale della Regione Calabria a valenza paesistica, dopo un lungo quanto travagliato periodo di letargo, tende finalmente a concretizzarsi.
Dalla Legge n°431/85, nota come Legge Galasso, proposta dal Sottosegretario del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali di allora, sono trascorsi quindici anni. L'obiettivo principale che la Legge si prefiggeva era quello che tutte le Regioni del Paese si munissero, entro un periodo ragionevolmente breve, di strumenti pianificatori, quali i piani territoriali a valenza paesistica.
Soltanto alcune Regioni del Nord (Lombardia, Piemonte, Liguria, Emilia Romagna) e del Centro (Toscana e Lazio) riuscirono a tener testa alla complessa operazione pianificatoria.
La Calabria, purtroppo, non è stata e non è ancora oggi tra queste Regioni, ma si prepara, con un largo margine di ritardo, ad allinearsi alle altre con la piena consapevolezza politica di accogliere uno strumento assai importante per la tutela dell'Ambiente.
Imperizie ed inerzie politiche degli anni passati hanno dato l'imprimatur al Ministro per i Beni e le Attività Culturali, Giovanna Melandri, che, con potere di surroga, ha deciso di avocare a sé l'elaborazione e l'approvazione del Piano Territoriale. La proposta si avvale di un piano redatto da tempo dall'Università della Calabria, mai adottato dagli amministratori regionali che ha l'intento, lo ricordiamo, di tutelare e valorizzare l'ambiente, per evitare ogni cognizione trasformista che possa pregiudicare l'integrità fisica, lo stato di conservazione e la leggibilità paesaggistica.
A tal fine il P.T.R. detta indirizzi generali validi per l'intera fascia costiera e specifiche norme relative alle singole aree, definendo tre tipi di ambiti costieri: aree blu di particolare pregio naturalistico, aree gialle caratterizzate da episodi insediativi frammisti ad aree a valore naturalistico ed aree rosse fortemente urbanizzate.
Per le tre aree, lo strumento regionale detta direttive e prescrizioni riferite a sottozone, individuate nelle aree stesse, mentre dà degli indirizzi relativi all'intera costa.
Per quest'ultima si deve perseguire la conservazione della conformazione naturale dei luoghi meno coinvolti da processi antropici e si deve evitare la formazione di infrastrutture fuori terra, mentre per i nuovi manufatti edilizi, per i quali, si dimostra l'indispensabilità, si consiglia la localizzazione aprioristica in aree già urbanizzate. Si ritiene, inoltre, che nell'orientamento generale del PTR Ministeriale la rimodulazione sull'ambiente si muoverà soltanto attraverso i dispositivi vigenti, (L. 1437/39 e L. 431/85), compresi i vincoli archeologici di cui alla L. 1089/39 e avrà carattere tutorio e non inibitorio. Il P.T.R. nel suo indirizzo si propone pertanto di recepire i dati del Piano UNICAL e di riqualificare il paesaggio attraverso una rilettura critica e reale dell'esistente, con l'intento di smuovere tutto ciò che crea forte pregiudizio all'ambiente e che riqualifichi, nel contempo, quei territori degradati attraverso suggerimenti e condizioni normate ad hoc. Nei prossimi giorni, sarà formulata una delle prime proposte che riguarderà l'ambito territoriale costiero ionico cosentino, che sarà sottoposta per un ulteriore vaglio agli amministratori locali competenti per territorio per poi sottoporla definitivamente al Consiglio Nazionale per i Beni e le Attività Culturali.

Bibliografia

Ambiente e Piano – Un'introduzione al tema - a cura di Sergio Caldaretti – 1994.
L'Ambiente nella Pianificazione del Territorio – Gangemi Editore – **Concetta Fallanca De Blasio.**
Dai vincoli al piano. Regioni e attuazione della L. 431. Quaderno di Urbanistica
Ciccone F., Scano L., *I piani paesistici, le innovazioni dei sistemi di pianificazione dopo la legge 431.*
Cicerchia P., *Restauro dei monumenti Guida alle norme di tutela e alle procedure d'intervento.*
Ciccone F., Bianchi A., *L'Ambiente nella Pianificazione del Territorio* di Concetta Fallanca De Blasio.
AA.VV., *Per un Atlante della Calabria – Territorio, Insediamenti Storici, Manufatti Architettonici* – Gangemi Editore.
Regione Calabria – Fondi Strutturali 2000 – 2006 – Allegato 4 alla valutazione ex-ante – *Analisi della situazione ambientale – 1999.*
ARPAC, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania – *Primo Rapporto Ambientale* – 1999.
A. Campilongo, Volume I, II, III, IV - Università degli Studi della Calabria – Università di Reggio Calabria – *Antologia degli studi per il Piano Territoriale della Calabria* – Editoriale Bios.

RISPOSTA

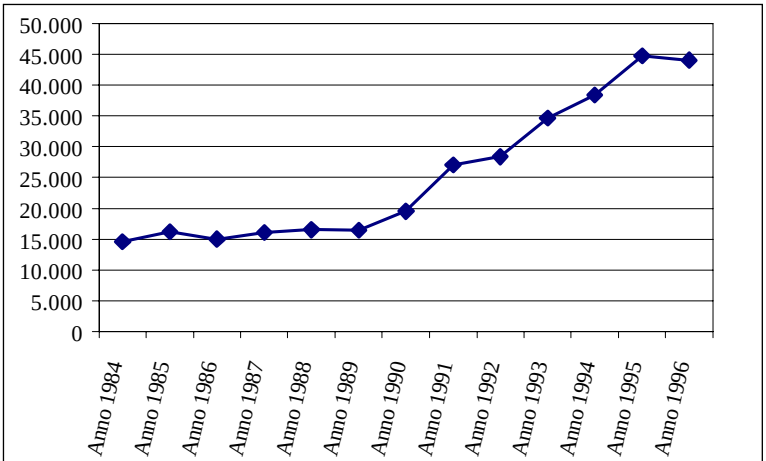
11

IL TURISMO COME FATTORE DI PRESSIONE SULL'AMBIENTE

11.1 Introduzione

Il binomio ambiente-turismo è, in generale, caratterizzato da un rapporto difficile e talvolta ambiguo. L'impatto dei flussi turistici sull'ambiente è un elemento di pressione nel senso classico del termine: l'ecosistema è disturbato da una presenza squilibrata dell'uomo.
D'altra parte il turismo, come fattore di produzione di ricchezza, può essere determinante negli investimenti per la salvaguardia dell'ambiente stesso.
Il turismo è da ritenere, per il futuro, uno dei settori trainanti dello sviluppo economico e sociale della Calabria; gli attuali trend evidenziano dimensioni di assoluto interesse.
Più in generale, secondo studi del WTO (World Tourism Organization), il turismo è una delle industrie più importanti dell'economia mondiale, seconda soltanto a quella petrolifera, con un trend in crescita costante negli ultimi anni, stimata, tra il 1995 e il 2010, pari al 67%.
Anche l'Italia, dal canto suo, è pienamente consapevole di tale favorevole quadro congiunturale che investe nella sua totalità l'economia turistica ed, in particolare, ben determinati comparti turistici.
In Italia la risorsa turismo ha registrato (in termini di entrate valutarie) andamenti crescenti, in particolare dalla fine degli anni '80 ad oggi. L'elaborazione che segue illustra graficamente quanto ora affermato.

Entrate Valutarie nella bilancia turistica (in miliardi di lire)



Elaborazione su dati "L'annuario del turismo italiano 1998" – T.C.I.

Il nostro Paese è una delle destinazioni preferite dal turismo internazionale sia per fatturato che per numero di arrivi e presenze: nel 1998 era al 4° posto come meta preferita dai turisti di tutto il mondo e al 2° per le entrate. L'industria turistica, inoltre, ha un ruolo rilevante nel finanziamento della bilancia dei pagamenti con un saldo positivo di circa 22.000 miliardi.
Le statistiche ufficiali, però, non rilevano il movimento negli alloggi in affitto non iscritti al R.E.C., ignorano i pernottamenti nelle abitazioni in proprietà, ignorano il turismo dei connazionali residenti all'estero che puntualmente rientrano in Italia per le vacanze estive, e spesso sottostimano le altre componenti. L'Italia dispone di 3,5 milioni di posti letto censiti, anche se una valutazione più aderente alla realtà porta tale stima a 6,5 milioni considerando l'offerta "sommersa"; alcune analisi indicano che il movimento turistico reale è pari ad almeno 3 volte quello ufficialmente rilevato ("Turismo sostenibile", L. Andriola, R. Luciani, M. Manente, in "Ambiente e Sviluppo", n°3 – maggio, giugno 2000). Un fenomeno di tale dimensione non può che essere rilevante dal lato dell'impatto sull'ambiente.
Quando poi, come nel caso della Calabria, la risorsa ambientale è l'elemento di maggiore attrazione dei turisti, ancora più importante si rivela la necessità di intraprendere politiche di salvaguardia ambientale.
"*Riconoscendo l'obiettivo di sviluppare un turismo che soddisfi le aspettative economiche e le esigenze ambientali e che*

rispetti non solo la struttura fisica e sociale del paese ma anche le istanze delle popolazioni locali", la Conferenza Mondiale sul Turismo Sostenibile di Lanzarote del 27 e 28 aprile del 1995 adotta i principi e gli obiettivi della seguente Dichiarazione:

"Lo sviluppo del turismo deve essere basato sul criterio della sostenibilità, ciò significa che deve essere ecologicamente sostenibile nel lungo periodo, economicamente conveniente, eticamente e socialmente equo nei riguardi delle comunità locali. Lo sviluppo sostenibile è un processo guidato che prevede una gestione globale delle risorse per assicurarne la redditività, consentendo la salvaguardia del nostro capitale naturale e culturale. Il turismo, come potente strumento di sviluppo, può e dovrebbe partecipare attivamente alla strategia di sviluppo sostenibile. La caratteristica di una corretta gestione del turismo è che sia garantita la sostenibilità delle risorse dalle quali esso dipende.

La sostenibilità del turismo richiede, per definizione, che esso si integri con l'ambiente naturale, culturale ed umano; che rispetti il fragile equilibrio che caratterizza molte località turistiche, in particolare le piccole isole e aree ambientali a rischio. Il turismo dovrebbe assicurare un'evoluzione accettabile per quanto riguarda l'influenza delle attività sulle risorse naturali, sulla biodiversità e sulla capacità di assorbimento dell'impatto e dei residui prodotti".

A.P. Chiodo, Parco Nazionale d'Aspromonte, Rubbettino, 1999

F. Bevilacqua, Parco Nazionale della Sila, Rubbettino, 1999

11.2 Le risorse del turismo in Calabria

"Montagne, boschi, prati e ruscelli come la Svizzera. Coste, spiagge e mare trasparente come la Sardegna. La Calabria, terra povera e chiacchierata, è forse la più bella e varia regione d'Italia. Con tesori naturali ed artistici straordinari… I turisti, specialmente quelli che vengono dal Nord, hanno ancora della Calabria un'idea vagamente tropicale e marina. Errore. La Calabria è specialmente e malgrado la lunghissima e spesso fantastica costa, un continente montagnoso. Già, perché ciò che occorre sapere prima di tutto è che questa regione è un continente, ha panorami e visioni lontanissime fra loro come possono essere quelle del deserto del Colorado e dell'Alaska", (P. Guzzanti, *Specchio della Stampa*, n. 15, 1996).

Le caratteristiche geografiche e climatiche, l'antichità della sua storia, il trovarsi al crocevia di flussi migratori di popoli di diverse culture, hanno conferito alla Calabria, nel corso di millenni, un patrimonio di grande attrattiva turistica. Con i suoi 720 Km di costa nel cuore del Mediterraneo, la Calabria è, per sua natura, chiamata ad ospitare il turismo balneare. La costa presenta innumerevoli bellezze paesaggistiche ed è caratterizzata da un'estrema varietà, alternando insenature rocciose a spiagge di arenile.

Gli ultimi anni vedono la valorizzazione del paesaggio rurale della regione, verso il quale si intende indirizzare il consumo turistico qualificato che risulta più sostenibile dall'ambiente rispetto al turismo tradizionale. Si assiste ad un progressivo aumento della richiesta di "turismo verde" o "ecoturismo", cioè di un modo di fare vacanza a contatto con la natura, le realtà storico-artistiche e le tradizioni culturali.

Tale forma di turismo, inoltre, rappresenta un modo efficace per evitare il progressivo deterioramento ambientale derivante dall'abbandono di questi luoghi. Le opportunità occupazionali derivanti dalla domanda di tale forma di turismo possono divenire, per quanti operano con competenza ed imprenditorialità, concreti ancoraggi alla propria terra e alle proprie radici, che divengono così in grado di produrre frutti valutabili anche dal punto di vista economico-reddituale.

Anche la montagna è di particolare interesse: Il Pollino, guardiano imponente della terra calabra, è un massiccio calcareo-dolomitico che ospita la vetta più elevata dell'Appennino Meridionale Peninsulare, la Serra Dolcedorme con i suoi 2267 metri sul livello del mare. Custode di una natura incontaminata, il Pollino è un gigantesco museo ambientale che non conosce orari. Divenuto Parco Nazionale nel 1988, costituisce una della aree protette più grandi d'Europa. Ecosistema ricchissimo e di grande interesse scientifico ha un patrimonio vegetale che annovera varietà botaniche e faunistiche molto rare: il secolare Pino Loricato, emblema del Parco, l'abete bianco, le faggete pressoché intatte, quindi il lupo, il capriolo, la lontra, l'aquila reale e il capovaccaio.
La Sila è un altopiano ubicato nel cuore della Calabria. Nel 1968 la Sila è entrata a far parte del Parco Nazionale della Calabria. In prossimità del Parco si incontrano caratteristiche località, come Camigliatello Silano e Lorica, dotate di accoglienti strutture alberghiere ed efficienti impianti di risalita, che qualificano la zona per il turismo invernale.
Delimitato per legge nel 1994, il Parco Nazionale dell'Aspromonte ha un ricchissimo patrimonio botanico: a bassa quota, coltivazioni di ulivi ed agrumi, insieme ad una folta macchia mediterranea e ad ampie distese di querceti; ad alta quota, invece, immensi boschi di larici e faggi, spesso misti ad abeti bianchi. Durante l'inverno è possibile praticare sci alpino e di fondo.
Le aree protette (secondo dati riferiti al 1998), come meglio illustrato nel capitolo 9, escluse le superfici di mare, ammontano a 197.586 ettari, pari al 13,1% dell'intera superficie regionale e superiore alla media nazionale (10,5%) (*Fonte*: Ministero dell'Ambiente - C.N.R., Centro di Studio per la genetica evoluzionistica, Gruppo di Studio sulle Aree protette).
Più in generale, al fine di valutare opportunamente l'importanza del patrimonio ambientale, è bene evidenziare che la superficie forestale calabrese (dati 1997) ammonta a 480.053 ettari, pari al 31,8% della superficie della regione e al 7% della superficie forestale nazionale (*Fonte*: Istat- Statistiche Forestali).

G. Bianco, Ente Parco Nazionale del Pollino

La Calabria è la quarta regione d'Italia per il rapporto tra la superficie forestale e la superficie territoriale, preceduta soltanto dalla Liguria, dal Trentino-Alto Adige e dalla Toscana.
La sedimentazione della storia millenaria di diverse culture, con la prevalenza della grande cultura greca, ha prodotto un patrimonio archeologico notevole.
Questo patrimonio archeologico è, in gran parte, la risorsa del turismo culturale della Calabria, unitamente al patrimonio architettonico. Il Museo Archeologico di Reggio Calabria, uno dei più importanti del mondo per i reperti della Grecia Antica ed il primo della Magna Grecia, annovera autentici capolavori e innumerevoli testimonianze di grande valore. Numerosi sono i Parchi Archeologici che hanno riportato alla luce i resti di antichi insediamenti urbani della Magna Grecia e della Civiltà Romana.
Le aree termali calabresi, 6 in tutto, appartengono, per metà, alla provincia di Cosenza (Le Terme Sibarite di Cassano allo Ionio, le Terme di Spezzano Albanese, le Terme Luigiane di Guardia Piemontese); due sono in provincia di Reggio Calabria (le Terme di Galatro e le Terme di Antonimina); una in provincia di Catanzaro (le Terme di Caronte, a Lamezia Terme).

La Regione Calabria da tempo presta particolare attenzione al turismo quale fattore trainante dello sviluppo economico e sociale.
La tabella 1 riporta le spese delle Regioni per il turismo nell'anno 1997, come stanziamenti nei bilanci regionali (dati di competenza).

Tab. 1 - Le spese delle Regioni per il turismo * * (milioni di lire) - anno 1997

Regioni	Totale delle spese (1)	Spese correnti (2)	Spese in conto cap. (3)
Piemonte	17 492	12.778	4 714
Valle d'Aosta *	35.454	17 875	17 579
Lombardia	66.010	27.300	38.710
Liguria	25.808	15.466	10 342
Nord Ovest	**144.764**	**73.419**	**71.345**
Veneto	42.140	28 757	13 383
Friuli V. G. *	54.476	16.395	38.081
Bolzano *	53.500	14.550	38.950
Trento *	82.472	19 723	62.749
Emilia Romagna	124.169	31.055	93.114
Nord Est	**356.757**	**110.480**	**246.277**
Toscana	35 722	17.786	17 936
Marche	59 556	18 980	40 576
Umbria	8 538	2 101	6.437
Lazio	41 194	37.292	2 935
Centro	**145.010**	**76.159**	**67.884**
Abruzzo	91 153	6 079	85 074
Molise	31.092	2.714	9 352
Campania	98.201	40.960	57 241
Puglia	27.243	11.900	15 343
Basilicata	74.210	673	73.537
Calabria	***121.036***	***40 943***	***73 601***
Sud	**442.935**	**103.269**	**314.148**
Sicilia *	424 109	190 399	233.710
Sardegna *	60 831	23.400	37.431
Isole	**484.940**	**213.799**	**271.141**
Italia	**1.574.406**	**577.126**	**970.795**

Fonte: CNR - Osservatorio Finanziario Regionale N° 20, Franco Angeli, 1998- T.C.I. – Annuario 2000

* Regioni e Province a statuto speciale
** Stanziamenti nei bilanci regionali (dati di competenza)
(1) La somma della colonna 2 e della colonna 3 deve dare come risultato la colonna 1. Tuttavia la genericità dei capitoti di spesa di alcuni bilanci regionali costringe a classificarne alcuni come "spese non attribuibili". Nel 1997 una circostanza del genere si è manifestata in tre Regioni:
Lazio, 1 miliardo – Molise, 19 miliardi – Calabria, 6.485 miliardi, per un totale di 26.485 miliardi. Aggiungendo questa cifra ai totali delle colonne (2) e (3) si ottiene il totale della colonna (1).
(2) La spesa di parte corrente include: spese di funzionamento degli enti turistici, promozione turistica, sostegno alla gestione di strutture alberghiere, manutenzione ordinaria di impianti e attrezzature.
(3) La spesa per investimenti o in conto capitale include: costruzione di strutture turistiche ed alberghiere o impianti, manutenzione straordinaria delle strutture e degli impianti.

La Regione Calabria è la Regione del Sud (isole escluse) con la più alta spesa per il turismo e, a livello nazionale, si colloca al terzo posto dopo la Sicilia e l'Emilia Romagna. E' evidente l'attenzione e l'attesa che l'Amministrazione Regionale ripone in questo settore.

11.3 L'offerta

L'offerta del turismo, in termini di strutture ricettive e di posti letto, è un primo elemento per la valutazione dell'impatto sull'ambiente; dove, come e quanto si costruisce ha effetti spesso irreversibili.
E' già possibile effettuare una prima analisi della pressione del turismo sull'ambiente analizzando la concentrazione delle strutture ricettive, in rapporto all'estensione del territorio e alla popolazione residente.

I dati riportati nelle tabelle che seguono sono ottenuti da elaborazioni di dati ufficiali dell' Istituto Centrale di Statistica. Volendo spingersi su una valutazione qualitativa, va sottolineato che il posizionamento dell'offerta regionale, considerando le specifiche dell'offerta ricettiva e le principali richieste di standard di accoglienza da parte dei tour operator internazionali, è spesso di basso profilo e inadatto ad esprimere le potenzialità reali della regione.

Per una corretta lettura di quanto trattato in questo capitolo è necessario precisare alcune definizioni estratte dai volumi: "Statistiche Ambientali", Istat – 1998; "Statistiche del Turismo", Istat – 1998.

Turismo: Le attività delle persone che viaggiano ed alloggiano in luoghi diversi dall'ambiente abituale per non più di un anno consecutivo e per motivi di vacanze, affari ed altro.

Presenza: Ciascuna nottata trascorsa dal cliente nella struttura ricettiva.

Esercizi alberghieri: Gli alberghi, i villaggi-albergo, le residenze turistico-alberghiere.

Esercizi complementari: Gli alloggi in affitto iscritti al R.E.C., i campeggi ed i villaggi turistici, gli alloggi agro-turistici, gli ostelli per la gioventù, le case per ferie, i rifugi alpini, e gli "altri esercizi" ricettivi.

Esercizi ricettivi: l'insieme degli esercizi alberghieri e degli esercizi complementari.

Le tabelle 2 e 3 forniscono le prime informazioni sulla consistenza numerica e l'offerta degli esercizi ricettivi nelle cinque province calabresi.

Tab. 2 – Numero degli Esercizi Ricettivi per Provincia – anno 1998

	ALBERGHI	CAMPEGGI E VILLAGGI TURISTICI	ALLOGGI IN AFFITTO ISCRITTI AL R.E.C.	ALLOGGI AGRO-TURISTICI	ALTRI ESERCIZI	TOTALE
COSENZA	266	50	28	-	6	350
CROTONE	60	30	-	4	-	94
CATANZARO	123	33	1	26	1	184
VIBO VALENTIA	127	54	-	-	-	181
REGGIO CALABRIA	102	37	2	-	-	141
Calabria	**678**	**204**	**31**	**30**	**7**	**950**

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

Tab. 3 - Capacità degli Esercizi Alberghieri e Complementari per Provincia - anno 1998

Provincia	Esercizi Alberghieri		Esercizi Complementari		Totale	
	Esercizi	Posti letto	Esercizi	Posti letto	Esercizi	Posti letto
COSENZA	266	21.079	84	40.608	350	61.687
CROTONE	60	7.865	34	15.880	94	23.745
CATANZARO	123	11.768	61	18.900	184	30.668
VIBO VALENTIA	127	13.360	54	27.718	181	41.078
REGGIO CALABRIA	102	6.408	39	21.204	141	27.612
Calabria	***678***	***60.480***	***272***	***124.310***	***950***	***184.790***

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

Il sistema ricettivo alberghiero regionale è ancora, nonostante il miglioramento registrato negli ultimi anni, di medio-basso livello (l'80.8% dell'intera offerta di posti letto è composto da strutture con 1, 2, o 3 stelle), con un posizionamento prevalente sul segmento del turismo balneare estivo di "massa".

Tab. 4 – Numero degli Esercizi Alberghieri per Categoria e Provincia – anno 1998

Provincia/Categoria	5 stelle	4 stelle	3 stelle	2 stelle	1 stella	***Totale***
COSENZA	2	34	110	72	48	***266***
CROTONE	-	5	30	19	6	***60***
CATANZARO	-	7	51	50	15	***123***
VIBO VALENTIA	1	6	74	27	19	***127***
REGGIO CALABRIA	-	5	46	33	18	***102***
Calabria -	***3***	***57***	***311***	***201***	***106***	***678***

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

La bassa qualità complessiva favorisce, in modo implicito, un maggiore utilizzo delle strutture del "turismo sommerso", considerate particolarmente competitive e qualitativamente sostitutive dell'attuale struttura dell'offerta. La stragrande maggioranza delle località turistiche regionali ha, infatti, una dotazione di "seconde case" abnorme.

Tab. 5 - Capacità (posti letto) degli esercizi Alberghieri per categoria e Provincia – anno 1998

Provincia/Categoria	5 stelle	4 stelle	3 stelle	2 stelle	1 stella	*Totale*
COSENZA	57	6.074	10.720	3.092	1.136	***21.079***
CROTONE	-	1.802	4.414	1.517	132	***7.865***
CATANZARO	-	1.162	6.933	3.345	328	***11.768***
VIBO VALENTIA	168	1.783	8.825	2.081	503	***13.360***
REGGIO CALABRIA	-	551	4.046	1.418	393	***6.408***
Calabria	***225***	***11.372***	***34.938***	***11.453***	***2.492***	***60.480***

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Nel complesso lo sviluppo del settore soffre della carenza di integrazione dell'offerta turistica con il patrimonio naturale, artistico e culturale in senso lato. L'assenza di relazioni tra gli operatori, testimoniata dalla carente attività di progettazione e promozione di percorsi e pacchetti turistici, e la scarsa connessione fra collegamenti "primari", vale a dire i trasporti dai punti di arrivo (stazioni, porti, aeroporti) a quelli di soggiorno-visita (alberghi, località interne, siti archeologici ecc.), riducono notevolmente la capacità del sistema turistico regionale di aumentare la varietà dell'offerta.
Un crescente peso nella formazione delle preferenze per una località turistica hanno assunto, ormai da oltre un decennio, i cosiddetti servizi periferici legati all'entertainment e al know-how (benefici emozionali e simbolici generati dalle bellezze naturali e artistiche o dai fenomeni di socializzazione) quali ad esempio: la cura delle spiagge, dei viali di accesso ai luoghi turisticamente rilevanti, la cura dell'arredo urbano, la pulizia dei prati, le informazioni sull'ubicazione dei luoghi d'arte, l'intrattenimento notturno e diurno, la cultura dell'accoglienza dei cittadini dei luoghi visitati, etc..
Tali elementi sono assenti in alcune aree a vocazione turistica della regione, tanto da annullarne, nonostante la notevole dotazione di risorse turisticamente fruibili, la competitività e la capacità di intercettare flussi turistici nazionali e internazionali.

E. Infantino, tratta dal volume, Rossano. Storia, cultura, economia (collana «Le città della Calabria» a cura di Fulvio Mazza realizzata in collaborazione fra la BPC di Crotone e la Rubbettino editore), Rubbettino, Soveria Mannelli, 1996

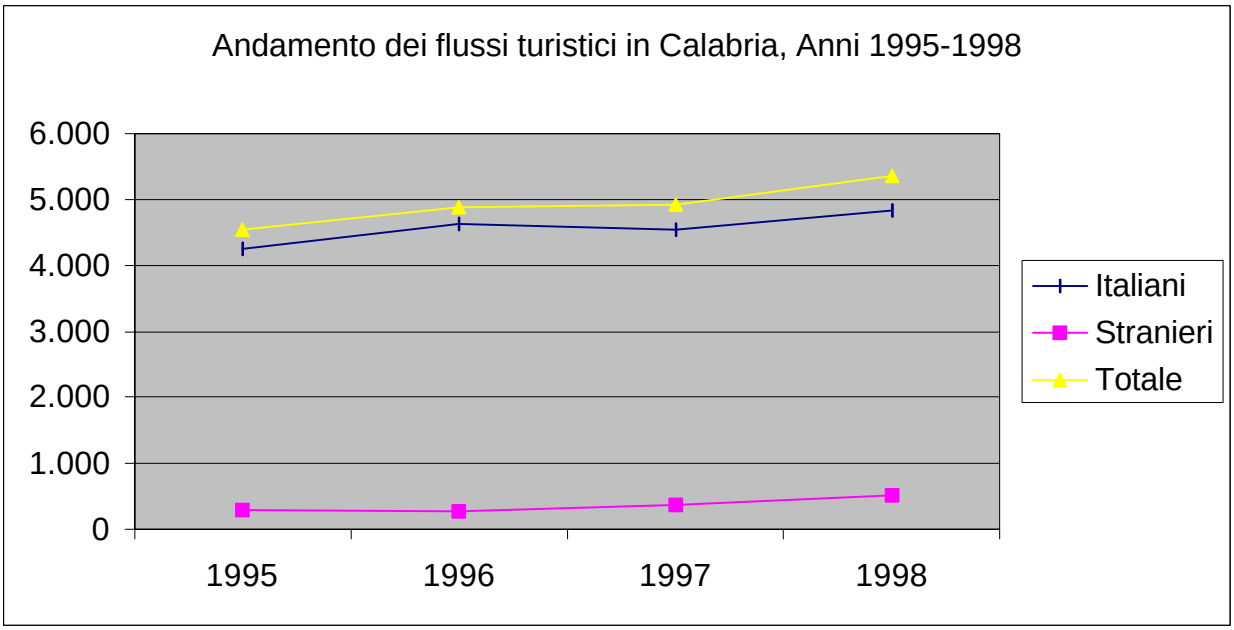
11.4 La domanda

Per quanto riguarda l'andamento dei flussi turistici della Calabria va detto che, nel quadriennio 95 – 98, si è registrata una crescita continua con un incremento del 17,9 % delle presenze. Un'analisi più dettagliata della domanda evidenzia che l'incremento percentuale maggiore è nella presenza degli stranieri (+ 80%), mentre l'incremento delle presenze degli italiani è pari al 13,7 percento.
Comunque, in termini di valore assoluto il numero delle presenze straniere è piuttosto basso.

Tab. 6 - Andamento delle Presenze turistiche 1995-1998 (dati in migliaia)

Residenza	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*
Italiani	4.253	4.623	4.545	4.835
Stranieri	290	269	369	522
Totale	***4.543***	***4.892***	***4.914***	***5.357***

Fonte: Elaborazioni su dati Istat



In estrema sintesi, i flussi turistici che interessano la regione sono caratterizzati[1]:

- da un'elevata stagionalità della domanda, concentrata prevalentemente nel periodo che va da giugno ad agosto per gli italiani e da maggio a settembre per gli stranieri;
- da un'eccessiva dipendenza dal turismo interno e nazionale (anche se le attuali politiche di attrazione dei mercati di lingua tedesca hanno limitato in parte gli effetti di una caratteristica che, tuttavia, rimane strutturale);
- dal cambiamento dei comportamenti della clientela nazionale ed estera: è in aumento la durata del soggiorno per i turisti italiani, mentre si riduce per quelli stranieri nelle strutture alberghiere; in quelle extralberghiere, invece, la permanenza media dei turisti nazionali è rimasta pressoché inalterata, mentre quella dei turisti stranieri è aumentata;
- da una maggiore durata del soggiorno nelle strutture extralberghiere rispetto a quelle alberghiere (tre volte superiore);
- da una perdita netta del valore economico della vacanza: la presenza aumenta grazie ai maggiori arrivi e non alla maggiore permanenza.

[1] Regione Calabria, *Programma Operativo Regionale, Fondi Strutturali Comunitari 2000-2006*, Catanzaro 1999.

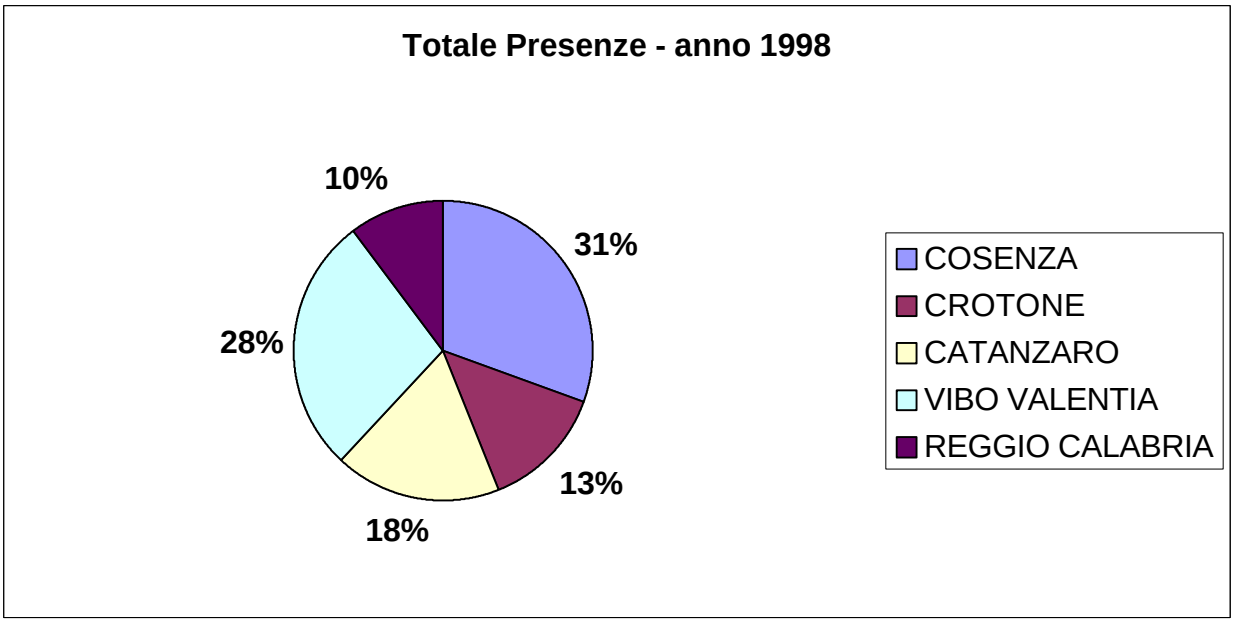
Le presenze di turisti nelle cinque province della Calabria, riferite al 1998, sono quelle riportate nella tabella 7.

Tab. 7 - Presenze turistiche per struttura ricettiva, provenienza e Provincia – anno 1998

Provincia	Italiani			Stranieri			Totale
	Alberghi	Esercizi complem.	Totale	Alberghi	Esercizi complem.	Totale	Presenze
COSENZA	979.015	536.774	1.515.789	88.256	37.520	125.776	1.641.565
CROTONE	482.908	192.238	675.146	32.498	6.453	38.951	714.097
CATANZARO	636.060	280.071	916.131	35.701	11.800	47.501	963.632
VIBO VALENTIA	761.285	472.924	1.234.209	186.381	68.960	255.341	1.489.550
REGGIO CALABRIA	393.989	99.987	493.976	41.138	13.627	54.765	548.741
Calabria	***3.253.257***	***1.581.994***	***4.835.251***	***383.974***	***138.360***	***522.334***	***5.357.585***

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Il grafico che segue rappresenta i dati dell'ultima colonna della tabella 7.



La tabella 8 riporta le presenze secondo la residenza dei turisti (italiani e stranieri) ed il tipo di località nell'anno 1998.

Tab. 8 - Presenze negli esercizi ricettivi per residenza dei clienti e per tipo di località - anno 1998

Località	Presenze		
	Italiani	Stranieri	Totale
Località montane	23.339	1.063	24.402
Località marine	1.767.153	326.577	2.093.730
Località termali	50.135	1.409	51.544
Località collinari e di interesse vario	66.241	70	66.311
Altre (a)	2.928.383	193.215	3.121.598
Totale	***4.835.251***	***522.334***	***5.357.585***

(a) Altre: capoluoghi di provincia, località di interesse storico, artistico e religioso.
Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Come già detto, nel quadriennio 1995-1998 le presenze hanno registrato una crescita del 17,9 %; l'analisi più dettagliata, secondo la tipologia di località, evidenzia le seguenti variazioni dei flussi:

- nelle località montane un incremento del 17,2 % (20.811 presenze nel 1995);
- nelle località marine un incremento del 41,2 % (1.483.246 presenze nel 1995);
- nelle località termali un decremento del 3,5% (53.400 presenze nel 1995);

- nelle località collinari e di interesse vario un incremento del 1.647% (3.796 presenze nel 1995);
- nelle altre località un incremento del 4,7% (2.982.203 nel 1995).

La tabella 9, elaborata su dati che si riferiscono al solo anno 1995, consente un confronto delle presenze turistiche secondo la destinazione, o tipo di località, tra la Calabria e l'intero Paese.

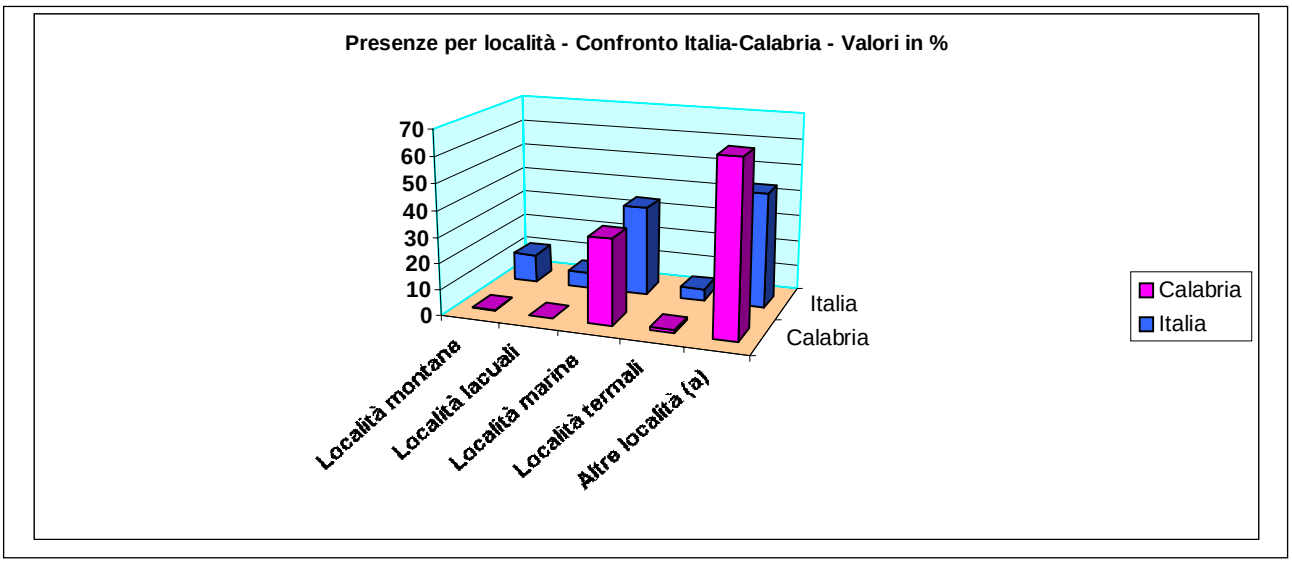
Tab. 9 - Presenze per tipo di località - Confronto Calabria/Italia - anno 1995 (valori in migliaia)

Località	Calabria		Italia	
	Presenze	%	Presenze	%
Località montane	21	0,46	31.202	10,89
Località lacuali			17.144	5,98
Località marine	1.483	32,64	99.169	34,62
Località termali	53	1,17	12.975	4,53
Altre località (a)	2.986	65,73	126.005	43,98
Totale	***4.543***	***100***	***286.495***	***100***

(a) Altre: capoluoghi di provincia, località di interesse storico, artistico e religioso,collinari

Fonte: Elaborazioni su dati Istat e T.C.I.

E' possibile osservare che, per le località marine, il dato percentuale della regione è vicina a quello nazionale, mentre il dato calabrese relativo alle località montane è nettamente inferiore al dato dell'intero Paese. La pressione del turismo montano calabrese, sulla scorta di queste informazioni statistiche, si può considerare di livello piuttosto basso.



S. Caracciolo, Le città della Calabria, Tropea, Rubbettino 2000

11.5 La pressione sull'ambiente

E' necessario, a questo punto, soffermarsi sul turismo come fattore di pressione sull'ambiente per ricercare degli indicatori che rendano obiettive e misurabili le diverse forme d'impatto fisico.
Il monitoraggio della pressione deve consentire la valutazione del livello di sostenibilità del turismo.
Il turismo, infatti, può avere i seguenti tipi d'impatto fisico su varie aree dell'ambiente[2]:

a) Sulla vegetazione: raccolta di piante, provocazione di incendi, dispersione di rifiuti non controllati, distruzione di ecosistemi sensibili;
b) Sulla qualità dell'aria: effetti degli scarichi dei mezzi di trasporto dei turisti;
c) Sulle risorse idriche: introduzione nelle acque di eccessive quantità di rifiuti e scarichi, variazione delle quantità di ossigeno nelle acque;
d) Sul sistema dei rifiuti: maggiore quantità di rifiuti solidi urbani;
e) Sull'ambiente marino e costiero;
f) Sul paesaggio: impatto dei fabbricati, sovraccarico di costruzione ed effetti di congestione.

Per una valutazione dell'impatto del turismo sull'ambiente si dovrebbe, quindi, procedere ad una analisi quantitativa e qualitativa dei fattori sopra elencati.
Più in generale si dovrebbe misurare la *capacità di carico* definita come *il massimo numero di turisti che una destinazione può sopportare (massimo livello d'uso) oltre il quale gli impatti si traducono in un danno fisico, economico e sociale netto.*
Ogni località turistica dovrebbe avere definita una propria:

I. Capacità di carico fisica o ecologica: il numero massimo di visitatori oltre il quale le risorse ambientali e culturali risultato danneggiate;
II. Capacità di carico economico: il numero massimo di visitatori oltre il quale la riduzione della qualità causa una contrazione della domanda e la conseguente riduzione della struttura dell'offerta;
III. Capacità di carico sociale: il numero massimo di visitatori oltre il quale le attività strettamente turistiche sostituiscono le altre forme di attività produttive in una dimensione tale da degradare la qualità della vita della popolazione residente.

Gli indicatori di base, classici, calcolati dall'ISTAT nelle proprie elaborazioni di dati relativi al turismo sono:

- Numero di esercizi per 100 mila abitanti;
- Numero di posti letto per 100 mila abitanti;
- Numero di esercizi per kmq;
- Numero di posti letto per kmq;
- Presenze su popolazione residente;
- Presenze per kmq.

I primi quattro indicatori forniscono una misura della concentrazione delle strutture ricettive in rapporto alla popolazione residente e alla superficie; essi sono misuratori dell'impatto dei fabbricati e delle altre strutture sul territorio e possono segnalare casi di "cementificazione" abnormi a danno dell'ambiente.
Il fenomeno delle "seconde case" che, come abbiamo già avuto modo di dire, non è rilevato dalle statistiche ufficiali, costituisce un elemento di forte impatto sul patrimonio ambientale, che in alcune aree costiere, soprattutto dell'Alto Tirreno e dell'Alto e Medio Ionio, ha assunto dimensioni preoccupanti.
Gli ultimi due indicatori misurano la pressione antropica.

S. Caracciolo, Le città della Calabria, Tropea, Rubbettino 2000

[2] F. Pasquali, *Valutazione di programmi e progetti: linee guida. Ricettività alberghiera*, IRRES - Regione Umbria, 1995.

Le tre tabelle che seguono riportano gli indicatori di concentrazione calcolati separatamente per gli esercizi alberghieri e gli esercizi complementari e, quindi, per il complesso degli esercizi ricettivi.

Tab. 10 - Indicatori di concentrazione degli Esercizi Alberghieri per Provincia - anno 1998

Provincia	Alberghi		Indicatori di concentrazione			
	Esercizi	Posti letto	Esercizi per 100 mila abit.	Esercizi per kmq	Posti letto per 100 mila abit.	Posti letto per kmq
COSENZA	266	21.079	35,47	0,04	2.811	3,2
CROTONE	60	7.865	33,96	0,03	4.452	4,6
CATANZARO	123	11.768	32,05	0,05	3.066	4,9
VIBO VALENTIA	127	13.360	71,41	0,11	7.512	11,7
REGGIO CALABRIA	102	6.408	17,69	0,03	1.111	2,0
Calabria	***678***	***60.480***	**32,84**	**0,04**	**2.929**	**4,0**

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Tab. 11 - Indicatori di concentrazione degli Esercizi Complementari per Provincia – anno 1998

Provincia	Esercizi Complementari		Indicatori di concentrazione			
	Esercizi	Posti letto	Esercizi per 100 mila abit.	Esercizi per kmq	Posti letto per 100 mila abit.	Posti letto per kmq
COSENZA	84	40.608	11,20	0,01	5.416	6,1
CROTONE	34	15.880	19,25	0,02	8.989	9,2
CATANZARO	61	18.900	15,89	0,03	4.925	7,9
VIBO VALENTIA	54	27.718	30,36	0,05	15.586	24,3
REGGIO CALABRIA	39	21.204	6,76	0,01	3.677	6,7
Calabria	***272***	***124.310***	**13,17**	**0,02**	**6.021**	**8,2**

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Tab. 12 - Indicatori di concentrazione degli Esercizi Ricettivi per Provincia – anno 1998

Provincia	Alberghi ed Esercizi Complementari		Indicatori di concentrazione			
	Esercizi	Posti letto	Esercizi Per 100 Mila abit.	Esercizi per kmq	Posti letto per 100 mila abit.	Posti letto per kmq
COSENZA	350	61.687	46,68	0,05	8.227	9,3
CROTONE	94	23.745	53,21	0,05	13.442	13,8
CATANZARO	184	30.668	47,94	0,08	7.991	12,8
VIBO VALENTIA	181	41.078	101,78	0,16	23.098	36,1
REGGIO CALABRIA	141	27.612	24,45	0,04	4.789	8,7
Calabria	***950***	***184.790***	**46,01**	**0,06**	**8.950**	**12,3**

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Lo stato dell'offerta presenta significative differenze di dotazione e qualità, in funzione delle diverse aree a vocazione turistica regionale.

Considerando la distribuzione geografica delle strutture ricettive, ripartite per grado di strutturazione (alberghiere e complementari), dall'analisi degli indicatori di concentrazione è possibile osservare che:

- La provincia di Cosenza è carente di esercizi alberghieri, mentre è maggiormente dotata (posti letto per abitanti e per kmq) di esercizi complementari, rimanendo comunque sotto la media regionale;
- La provincia di Crotone ha una maggiore densità di esercizi complementari rispetto agli esercizi alberghieri;
- La provincia di Catanzaro ha una densità della ricettività complessiva vicina alla media regionale, con una prevalenza degli esercizi complementari;
- La provincia di Vibo Valentia presenta la più alta densità tra le province della regione sia degli esercizi alberghieri, sia degli esercizi complementari (complessivamente 36,1 posti letto per km). Inoltre, è peculiarità della provincia la densa aggregazione di villaggi turistici di piccole e medie dimensioni, che ne fanno la provincia italiana con il più alto numero di villaggi per km di costa.
- La provincia di Reggio Calabria, infine, ha una densità della ricettività complessiva inferiore alla media regionale, con una maggiore densità degli esercizi complementari.

Nella graduatoria provinciale dei posti letto per kmq, dietro Vibo Valentia seguono, nell'ordine, le province di Crotone, Catanzaro, Cosenza e Reggio Calabria.
Un'ulteriore lettura del territorio è ottenibile analizzando l'offerta per tipologia di località. In funzione di tale determinante il territorio calabrese appare maggiormente in grado di attrarre:

- Il turismo d'affari nella provincia di Cosenza: ben il 60% delle strutture alberghiere di fascia alta (4 e 5 stelle) sono ubicate nella provincia, con tassi di concentrazione molto elevati nella conurbazione Cosenza-Rende;
- Il turismo balneare nelle province di Vibo Valentia e Crotone, dotate l'una di un'offerta estremamente variegata e l'altra di un'offerta concentrata sul turismo balneare di tipo familiare; il turismo balneare della provincia di Cosenza è caratterizzato da una massiccia presenza di "seconde case", in prevalenza in alcuni bacini dell'Alto Tirreno e dell'Alto Ionio;
- Il turismo termale prevalentemente nella provincia di Cosenza, che presenta una notevole dotazione di risorse in tal senso;
- Il turismo sportivo nella provincia di Reggio Calabria, dotata di elementi di forte attrazione e di strutture di formazione e addestramento allo sport di buon livello;
- L'agriturismo nella provincia di Catanzaro, anche se l'offerta dei servizi è piuttosto limitata;
- Il turismo religioso, culturale ed eno-gastronomico in misura diffusa su tutte le province. La Calabria, con 63 Santuari, si colloca al 12° posto in Italia nella graduatoria dei luoghi di culto (Fonte: "Il Giubileo del 2000: un'opportunità per l'Italia" - CENSIS).
- Il turismo montano ed ecologico-naturalistico nelle province di Cosenza, Crotone, Catanzaro e Reggio Calabria.

Dal punto di vista della pressione antropica gli incrementi sensibili delle presenze nelle località montane e marine, e quello esponenziale nelle località collinari, non possono che evidenziare un potenziale aumento del rischio per il patrimonio ambientale. Comunque, relativamente alle località montane e collinari è possibile aggiungere che, secondo gli indicatori di pressione per unità di superficie (numero posti letto per kmq e presenze per kmq), i flussi antropici generano dei valori piuttosto bassi, in quanto il pericolo maggiore non si ritrova nell'emissione di inquinanti, ma nella capacità di rispetto delle risorse ambientali, naturali ed antropizzate da parte di persone spesso estranee al contesto in cui sono conservate e curate.
Sotto quest'ultimo aspetto aree particolarmente sensibili sono, ovviamente, quelle legate ai parchi e alle altre aree protette.
La tabella 13 riporta i due classici indicatori di pressione calcolati sul totale degli esercizi ricettivi.

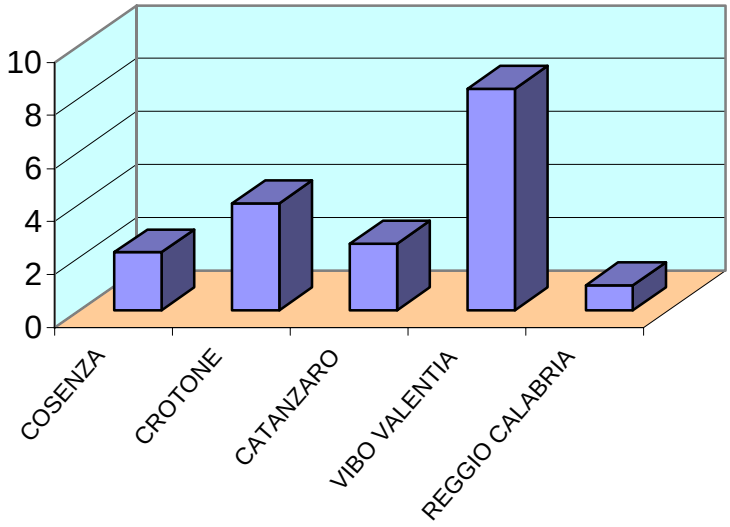
Tab. 13 - Presenze e indicatori di pressione del turismo in Calabria - anno 1998

Provincia	Presenze (gg)			Totale Presenze/	Totale Presenze
	Italiani	Stranieri	Totale	Residenti	per kmq
COSENZA	1.515.789	125.776	1.641.565	2,19	246,9
CROTONE	675.146	38.951	714.097	4,04	415,9
CATANZARO	916.131	47.501	963.632	2,51	403,0
VIBO VALENTIA	1.234.209	255.341	1.489.550	8,37	1.307,8
REGGIO CALABRIA	493.976	54.765	548.741	0,95	172,4
Calabria	***4.835.251***	***522.334***	***5.357.585***	***2,59***	***355,3***

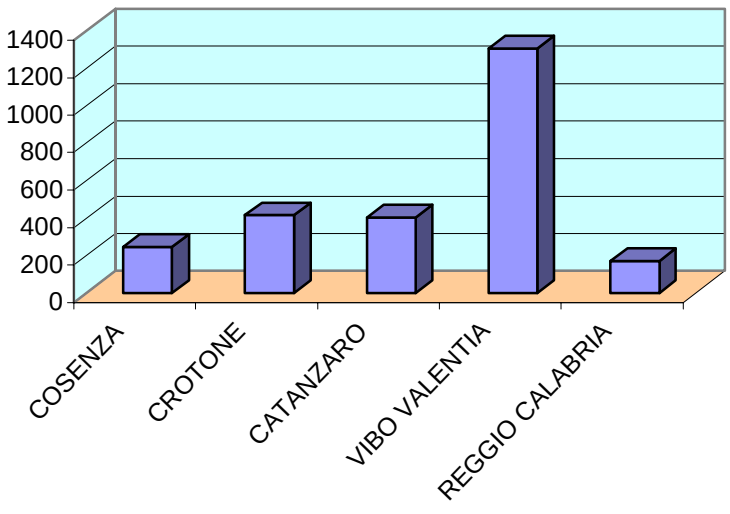
Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Analizzando i dati della tabella 13 appare evidente la notevole diversificazione tra le cinque province. I valori degli indicatori della provincia di Vibo Valentia si discostano sensibilmente dai valori medi regionali e da quelli delle altre province. Secondo la residenza dei turisti, è sempre la provincia di Vibo Valentia a registrare il maggior numero di presenze straniere.

Rapporto tra Presenze e Popolazione residente - anno 1998



Presenze per kmq - anno 1998



Alcune comparazioni tra le regioni sono possibili analizzando i dati della tabella 14, dove sono riportati quattro indicatori di pressione ambientale. Le elaborazioni sono riferite all'anno 1995.

Tab. 14 - Pressione del turismo sull'ambiente per Regione - alcuni indicatori - anno 1995

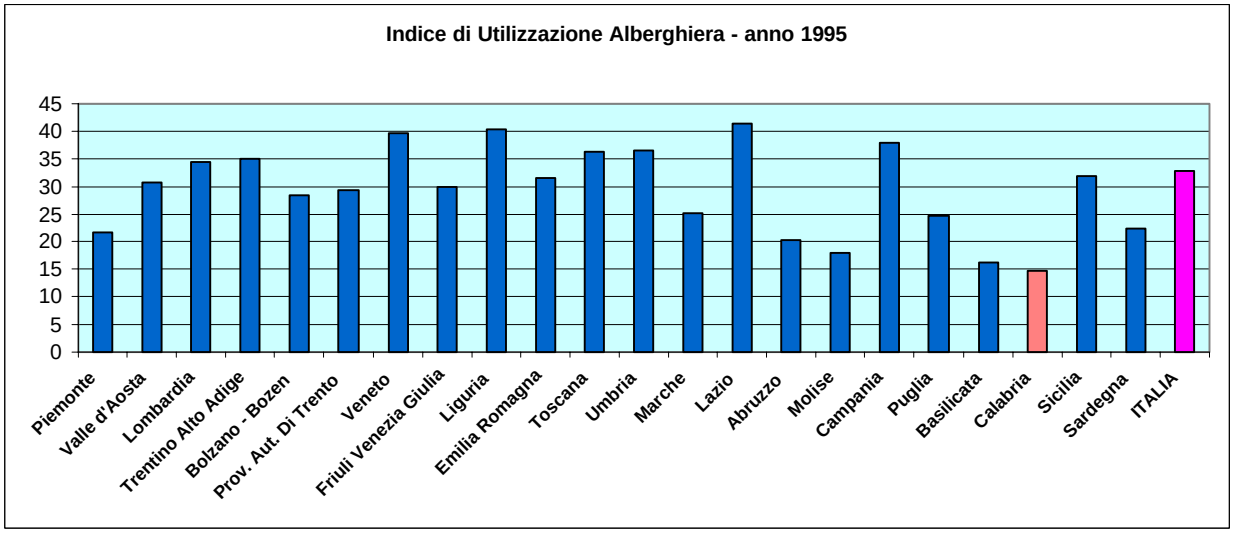
REGIONE	Indice di Utilizzazione Alberghiera	Arrivi per 100 residenti	Indice di Pressione Turistica	Arrivi per Kmq
Piemonte	21,6	48	0,45	81
Valle d'Aosta	30,8	718	8,42	261
Lombardia	34,3	84	0,72	313
Trentino Alto Adige	34,9	648	10,81	435
Bolzano - Bozen	28,3	796	-	486
Prov. Aut. Di Trento	29,3	504	-	375
Veneto	39,5	210	2,7	507
Friuli Venezia Giulia	30	131	2,01	198
Liguria	40,4	193	2,72	591
Emilia Romagna	31,5	163	2,51	289
Toscana	36,3	232	2,48	356
Umbria	36,5	204	1,52	199
Marche	25,2	114	2,15	170
Lazio	41,3	138	1,08	417
Abruzzo	20,3	79	1,21	93
Molise	17,9	41	0,38	31
Campania	37,9	64	0,86	273
Puglia	24,7	37	0,52	78
Basilicata	16,3	37	0,43	22
Calabria	***14,7***	***40***	***0,64***	***54***
Sicilia	31,8	57	0,53	113
Sardegna	22,5	83	1,28	57
ITALIA	***32,8***	***115***	***1,42***	***213***

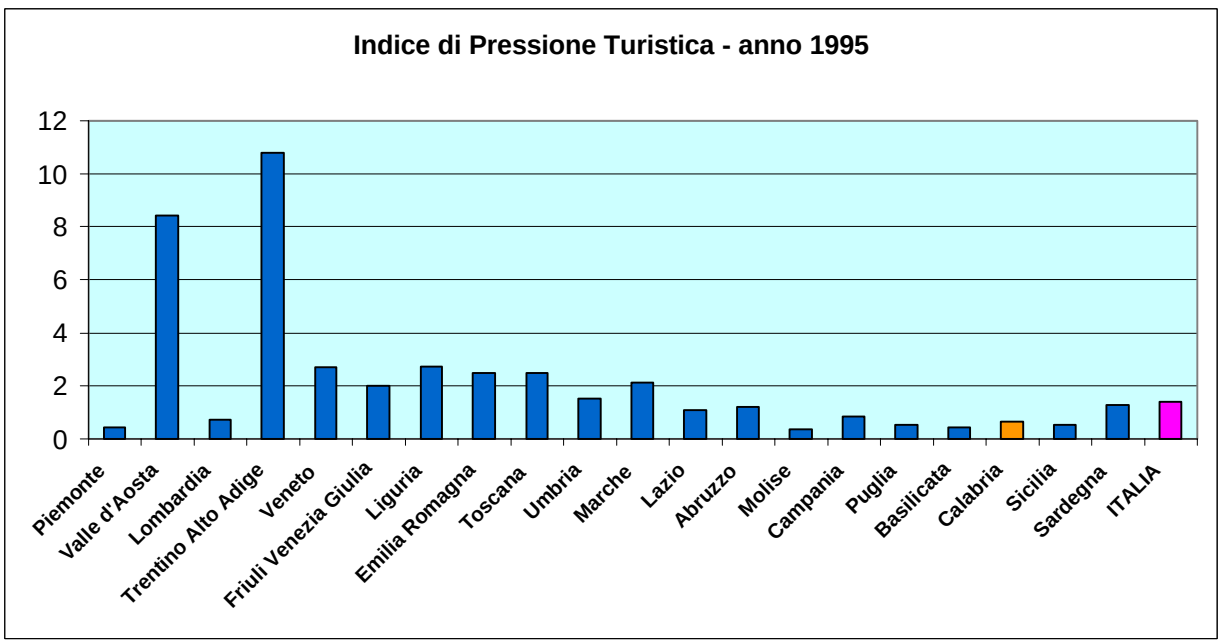
Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT – Statistiche del Turismo,1997.

Il primo indice, l'indice di utilizzazione alberghiera, è dato dal rapporto tra le presenze negli esercizi alberghieri e la disponibilità di letti espressa in termini di giornate-letto (il prodotto tra il numero di letti per il numero di giornate di loro disponibilità). L'indice di utilizzazione alberghiera riportato viene inteso come indice lordo, ossia calcolato in riferimento all'intero anno.

L'indicatore di pressione turistica (il terzo in tabella) esprime il numero di presenze turistiche rispetto a 100 giorni di presenze dei residenti. Questo indicatore viene calcolato rapportando le presenze turistiche alle "presenze dei residenti", ovvero i residenti si considerano per tutti i giorni per i quali essi stessi determinano una pressione sull'ambiente, cioè (365 - k), dove k è il numero medio delle giornate di vacanza degli italiani secondo i risultati dell'Indagine Multiscopo 1995.

Gli indicatori "Arrivi per 100 residenti" e "Arrivi per kmq" sono quelli di base, che danno una prima ed immediata misura della pressione dal lato degli arrivi dei turisti, correlati alla popolazione residente e alla superficie del territorio.





Significativo è il valore dell'Indice di Pressione Turistica del Trentino Alto Adige (10,81), di gran lunga il più elevato del Paese. Esso risulta così alto perché, probabilmente, il Trentino Alto Adige è l'unica Regione in Italia interamente investita dal turismo per tutto il periodo dell'anno.

Un confronto nell'ambito dell'Italia Meridionale ed Insulare dell'Indice di Pressione Turistica colloca la Calabria subito dopo la Sardegna (1,28) e la Campania (0,86); nella graduatoria nazionale occupa solo il 15° posto.

Sconfortante è, invece, il valore dell'indice di utilizzazione alberghiera (14,7), il più basso del Paese; la pressione dovuta all'impatto della concentrazione delle strutture ricettive non è accompagnata dal ritorno in termini economici rivenienti dalla loro piena utilizzazione in termini di presenze turistiche. La pressione degli Arrivi in rapporto alla popolazione residente e alla superficie territoriale vede la Calabria agli ultimi posti nelle rispettive graduatorie regionali.

11.6 Stima della pressione antropica in alcuni comuni costieri

La pressione antropica in alcuni comuni costieri raggiunge livelli molto elevati anche a causa di una consistente presenza di "seconde case". In questi Comuni il rapporto tra le presenze e la popolazione residente ha valori molto elevati.

I dati che seguono provengono da stime del Ministero dell'Industria elaborate dall'Istituto Tagliacarne e si riferiscono all'anno 1993.

Nella tabella che segue sono riportati i 14 comuni che hanno un indice "presenze su residenti" maggiore di 100. La scelta di un limite di "rottura" pari a 100, per l'analisi della pressione di seguito riportata, discende dalla considerazione che questo valore è da ritenersi il livello di guardia per la pressione antropica; superato tale livello è difficile l'assorbimento dell'impatto ambientale e dei residui che vengono prodotti.

Al fine di fornire un immediato significato a quanto detto, analizzando i dati del primo Comune (Diamante) presente nella tabella 15 è possibile osservare un rapporto Presenze su Residenti pari a 153,1; ciò sta a significare che per ogni persona ivi residente si registrano 153 presenze di turisti.

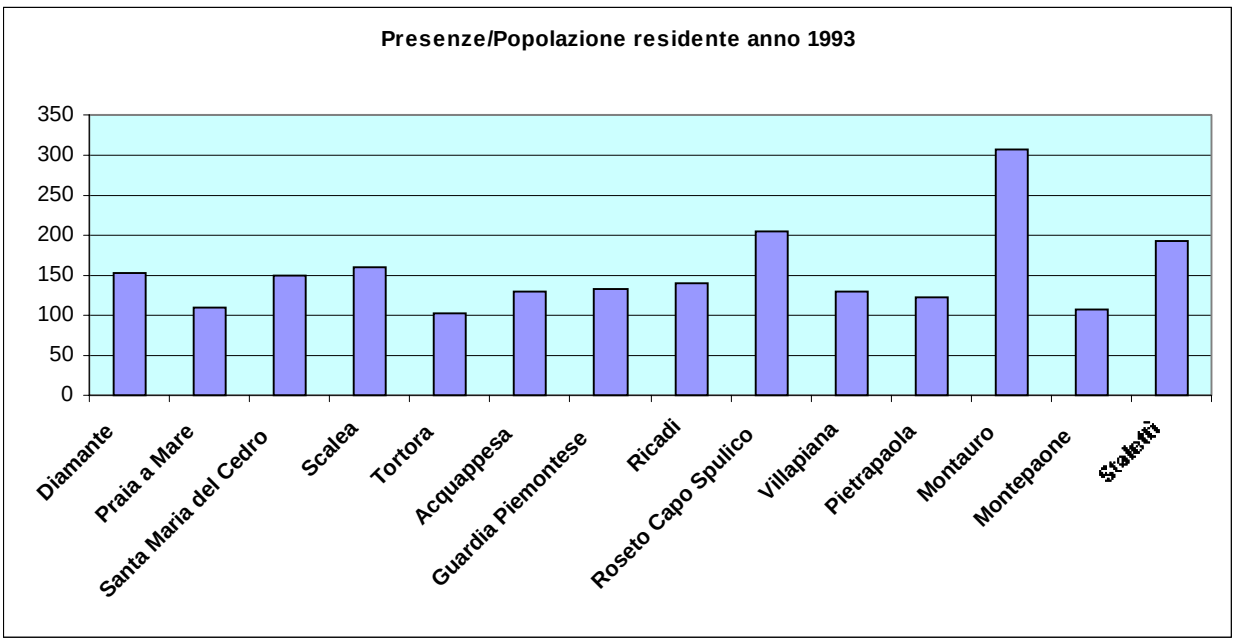
I bacini, riportati nella seconda colonna, sono quelli individuati e classificati dall'Istituto Tagliacarne.

Per le definizioni e la spiegazione degli indicatori si rimanda ai paragrafi 11.3 e 11.5 di questo capitolo.

Tab. 15 - Indicatori di pressione (incluse le "seconde case") in alcuni Comuni costieri - anno 1993

Costa	Bacino	Comune	Presenze	Popolazione Residente	Superficie Kmq	Presenze/ Residenti	Presenze/ kmq
Tirrenica	Diamante	Diamante	807.303	5.272	11,79	153,1	68.474
		Praia a Mare	712.376	6.472	22,91	110,1	31.095
		Santa Maria del Cedro	703.030	4.710	18,70	149,3	37.595
		Scalea	1.491.483	9.336	22,02	159,8	67.733
		Tortora	558.067	5.493	57,88	101,6	9.642
	Paola	Acquappesa	282.739	2.157	17,75	131,1	15.929
		Guardia Piemontese	216.798	1.641	17,97	132,1	12.064
	Rosarno	Ricadi	591.509	4.213	22,30	140,4	26.525
Ionica	Trebisacce	Roseto Capo Spulico	381.345	1.871	30,63	203,8	12.450
		Villapiana	625.441	4.834	38,74	129,4	16.145
	Corigliano	Pietrapaola	184.723	1.500	52,18	123,1	3.540
	Catanzaro	Montauro	423.724	1.378	11,54	307,5	36.718
		Montepaone	449.355	4.215	16,95	106,6	26.511
		Staletti	472.942	2.441	11,94	193,7	39.610

Fonte : Elaborazioni su dati Ministero dell'Industria e Istat.



E' bene osservare che l'indicatore di pressione fornito dal rapporto tra le presenze e la superficie non tiene conto della effettiva polarizzazione delle presenze all'interno della superficie territoriale comunale; per Comuni come Tortora e Pietrapaola, che hanno una vasta superficie ed un limitato sviluppo chilometrico costiero, si registrano valori dell'indicatore sensibilmente più bassi degli altri Comuni in tabella. In termini più chiari, per i Comuni che hanno una costa di lunghezza modesta ed una superficie territoriale relativamente elevata e che si sviluppa prevalentemente in area interna, si hanno valori dell'indicatore "Presenze su kmq" piuttosto bassi e poco significativi dal punto di vista della misurazione dell'impatto antropico.
In realtà è da presumersi che la pressione antropica e strutturale, in termini di concentrazione della ricettività, si polarizzi prevalentemente lungo la fascia costiera.
La tabella 16 riporta un ulteriore indicatore di pressione che tenta di recepire le precedenti considerazioni "misurando" la pressione antropica lungo la fascia costiera dei Comuni in esame.

Tab 16 - Presenze per km di costa (incluse le seconde case) - anno 1993

Costa	Bacino	Comune	Presenze	Lunghezza Costa (km)	Presenze su Km di costa
Tirrenica	Diamante	Diamante	807.303	9,1	88.715
		Praia a Mare	712.376	5,0	142.475
		Santa Maria del Cedro	703.030	2,0	351.515
		Scalea	1.491.483	9,4	158.668
		Tortora	558.067	2,1	265.746
	Paola	Acquappesa	282.739	4,1	68.961
		Guardia Piemontese	216.798	2,7	80.296
	Rosarno	Ricadi	591.509	11,8	50.128
Ionica	Trebisacce	Roseto Capo Spulico	381.345	7,5	50.846
		Villapiana	625.441	7,6	82.295
	Corigliano	Pietrapaola	184.723	3,1	59.588
	Catanzaro	Montauro	423.724	1,5	282.483
		Montepaone	449.355	2,9	154.950
		Stalettì	472.942	5,0	94.588

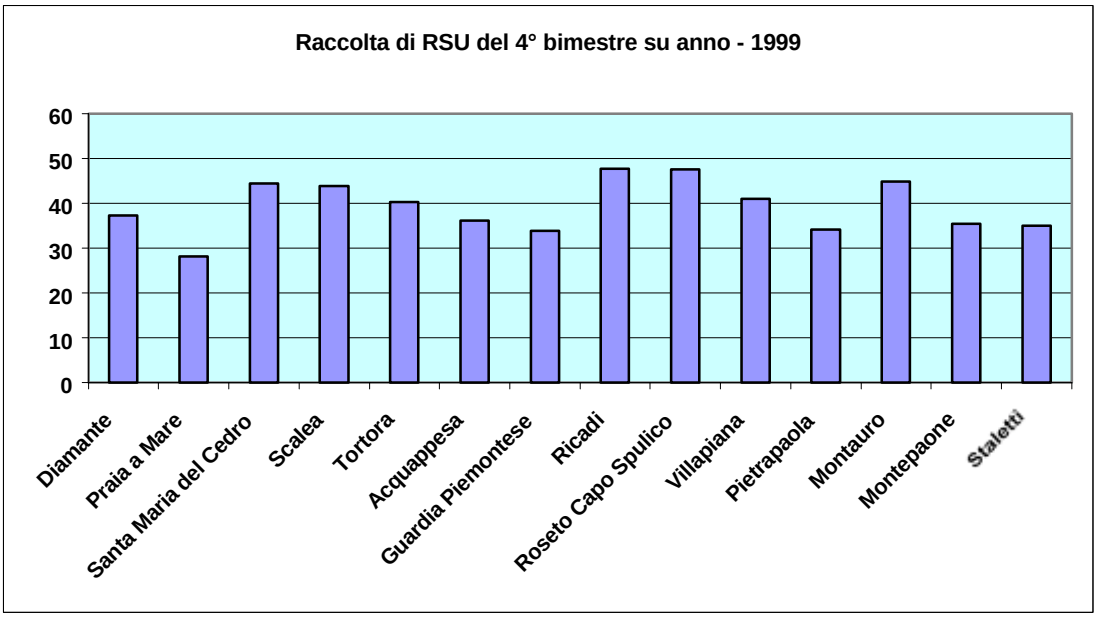
Fonte : Elaborazioni su dati Ministero dell'Industria e Istat.

E' ora immediato osservare (tabella 16) come il Comune di Tortora ha un indice della pressione misurata "lungo la costa" (Presenze / kmq) molto elevato (265.746), il terzo valore (in ordine decrescente) dopo Santa Maria del Cedro (351.515) e Montauro (282.843). Rilevanti sono anche i valori assunti da questo indicatore nei comuni di Scalea, Praia a Mare e Montepaone.
Il bacino di Diamante (alto Tirreno) comprende cinque Comuni con un valore dell'indicatore di pressione presenze / residenti (tabella 15) superiore a 100. Nel bacino di Catanzaro si trovano i Comuni che occupano il primo ed il terzo posto nella graduatoria, con Montauro (307,5) e Stalettì (193,7).
Nell'Alto Ionio, infine, si pongono in evidenza i valori dei Comuni di Roseto Capo Spulico (il secondo in graduatoria con un indice pari a 203,8), Villapiana (129,4) e Pietrapaola (123,1).
L'analisi della pressione antropica secondo la superficie comunale (tabella 15, presenze / kmq) mostra valori molto elevati per comuni di Diamante (68.474) e di Scalea (67.733).
Per questi Comuni non è azzardato ritenere che l'impatto del turismo sull'ambiente è, quanto meno, da tenere sotto controllo seguendo nel tempo il grado di sostenibilità. Nella "Carta per un Turismo Sostenibile" della citata Conferenza di Lanzarote è scritto: "…. *Il turismo dovrebbe assicurare un'evoluzione accettabile per quanto riguarda l'influenza delle attività sulle risorse naturali, sulla biodiversità e sulla capacità di assorbimento dell'impatto e dei residui prodotti* "
Un impatto fisico, che è possibile rilevare e misurare, è l'aumento della raccolta di rifiuti solidi urbani (RSU) nel quarto bimestre (luglio-agosto) rispetto agli altri bimestri dell'anno. Sempre per i 14 Comuni costieri selezionati sono state rilevate le variazioni riportate nella tabella 17. In questo caso i dati si riferiscono al 1999.

Tab. 17 – Raccolta di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) in alcuni Comuni costieri - anno 1999

Costa	Bacino	Comune	Kg RSU anno	Kg RSU 4° bimestre	4° bimestre/ anno	Kg RSU media altri bimestri	4° bimestre/ media altri bimestri
					(%)		(%)
Tirrenica	Diamante	Diamante	4.208.360	1.569.670	37,3	527.738	297
		Praia a Mare	2.899.360	814.290	28,1	417.094	195
		Santa Maria del Cedro	3.199.740	1.421.050	44.4	355.738	399
		Scalea	7.141.273	3.126.120	43,8	803.031	389
		Tortora	2.634.865	1.060.770	40,3	314.819	337
	Paola	Acquappesa	1.318.941	476.080	36,1	168.572	282
		Guardia Piemontese	1.451.844	490.810	33,8	192.207	255
	Rosarno	Ricadi	3.335.875	1.592.530	47,7	348.669	457
Ionica	Trebisacce	Roseto Capo Spulico	1.158.060	551.300	47,6	121.352	454
		Villapiana	2.619.420	1.073.010	41,0	309.282	347
	Corigliano	Pietrapaola	709.501	242.910	34,2	93.318	260
	Catanzaro	Montauro	1.130.020	505.840	44,8	124.836	405
		Montepaone	1.988.480	704.520	35,4	256.792	274
		Staletti	1.370.940	479.500	35,0	178.288	269

Fonte: Elaborazioni su dati Ufficio del Commissario della Regione Calabria.



I Comuni di Roseto Capo Spulico, Tortora, Santa Maria del Cedro, Scalea, Ricadi, Villapiana e Montauro hanno un'incidenza della raccolta di RSU del 4° bimestre (luglio-agosto) sul totale annuo superiore al 40%. Questi stessi Comuni, come è stato prima osservato, si mettono in evidenza per i valori elevati dei misuratori della pressione antropica. Non è possibile fare un calcolo della correlazione statistica tra gli indicatori della raccolta di RSU e della pressione antropica a ragione del diverso periodo di riferimento dei dati.

11.7 Alcune considerazioni a conclusione

Per molto tempo la contrapposizione tra ambiente e sviluppo è sembrata non avere soluzioni possibili.
La necessità di ridurre e controllare la conflittualità tra crescita economica ed ambiente ha portato alla elaborazione di indirizzi e programmi aventi quale scopo la realizzazione di uno sviluppo sostenibile[3].
Turismo ed ambiente sono interrelati in modo sistemico e vanno gestiti con una programmazione integrata.
Mentre da un lato l'ambiente costituisce per il turismo una risorsa primaria, dall'altro il turismo rappresenta per l'ambiente un'opportunità per la sua tutela e valorizzazione. Pochi altri settori, oltre il turismo, mostrano in modo altrettanto evidente la necessità di conciliare sviluppo e ambiente. Un ambiente degradato riduce la propria attrazione turistica; al contrario, un patrimonio naturale e culturale intatto e valorizzato è una risorsa basilare per il turismo.
Il turismo, quindi, deve essere pensato e promosso secondo i principi di uno sviluppo di lungo termine che ne garantisca il futuro assicurando la soddisfazione del turista unitamente alla tutela del patrimonio naturale e culturale.
Fino ad ora il modello di consumo sviluppato dal turismo ha favorito direttamente chi ha operato all'interno del settore, mentre per le realtà locali ha significato, molto spesso, acquisizione di modelli culturali banali e degrado ambientale.
E' importante, pertanto, avviare una conoscenza critica del fenomeno turistico, non fermandosi unicamente al dato statistico, peraltro non sempre in grado di mettere in evidenza le componenti qualitative, e a un'informazione spesso solo episodica.
Quando si superano i limiti oltre i quali il complesso sistema delle realtà locali si consuma, senza più avere la possibilità di rigenerarsi, lo sviluppo rischia di distruggere l'ambiente.
Occorre allora attivare forme di turismo dove l'usura dei beni sia contenuta, la storia abbia un valore non solo folcloristico, la produzione sia compatibile con la natura. Pertanto, il turismo non può essere pensato e gestito come un settore a sé stante, bensì come ad un'economia tanto più feconda quanto più vivificata ed equilibrata dalla presenza di una solida complessità sociale, economica e territoriale.
Lo sviluppo di una località a vocazione turistica deve essere ripensato: un turismo intelligente può, quindi, frenare il degrado, ridurre i conflitti e trasmettere un'immagine globale del luogo, ponendosi come economia di riqualificazione territoriale e sociale.
La specificità che ciascun luogo è capace di esprimere (diversità ambientale, coerenza architettonica, ricchezza culturale e sociale) è la risorsa fondamentale su cui avviare forme di turismo intelligente.
Il modo in cui un luogo conserva il suo carattere originario o sviluppa in modo innovativo la sua offerta, il modo in cui gli spazi e i servizi sono pensati, pianificati, realizzati e gestiti costituisce un'attrattiva fondamentale per il turismo.
Ideare e sviluppare le forme e le modalità di turismo adatte alla struttura fisica e sociale del luogo vuole dire, di per sé, fare politica del territorio in forma strutturalmente più integrata di quanto non diano occasione altri settori economici.
Stabiliti i principi che muovono ad una strategia comune, le Amministrazioni Regionali, Provinciali e Comunali, le Aziende di Promozione Turistica e le Associazioni di categoria si possono ritrovare su obiettivi precisi che riguardino, indicativamente, i seguenti punti:

- Sensibilizzazione ed educazione al turismo sostenibile;
- Valutazione della domanda turistica allo scopo di indirizzare la sua evoluzione verso un tipo di turismo rispettoso dell'ambiente e delle culture;
- Recupero delle strutture architettoniche di pregio per un utilizzo a supporto del turismo;
- Identificazione di obiettivi comuni e alleanze tra i soggetti coinvolti, con la creazione di ambiti permanenti per la concertazione;
- Creazione di database sul turismo sostenibile, legato agli aspetti ambientali e culturali;
- Creazione di reti per lo scambio di informazioni;

[2] La definizione di "sviluppo sostenibile" nasce con il Rapporto Brundtlandt (WCED,1987): " *lo sviluppo sostenibile è quella forma di sviluppo che riesce a soddisfare i bisogni delle attuali generazioni senza compromettere tale possibilità per le generazioni future. Questo concetto comporta un bilanciamento tra fattori ecologici, economici e sociali*".

- Creazione di un sistema di monitoraggio dei programmi e delle iniziative;
- Politica convenzionata per l'integrazione tra i servizi;
- Uso ottimale delle infrastrutture ambientali da parte delle categorie imprenditoriali del settore.

L'obiettivo del futuro,quindi, dovrà essere "turismo rispettoso dell'ambiente", per cui imprenditori pubblici e privati devono dimostrare disponibilità e capacità innovative nell'organizzazione e nella gestione del prodotto turistico, prodotto delicato e complesso, composto da una pluralità di elementi, la cui integrazione in un'ottica di sviluppo sostenibile non è impresa semplice: è questa l'operazione dalla quale dipenderà il successo di aree e località turistiche del futuro e della Calabria in particolare.

C. Pizzuti, Ente Parco Nazionale del Pollino

C. Piovasco

S. Caracciolo, Le città della Calabria, Tropea, Rubbettino 2000

APPENDICE

LE CARTE E I PRINCIPI DEL TURISMO SOSTENIBILE

CARTA PER UN TURISMO SOSTENIBILE CONFERENZA MONDIALE SUL TURISMO SOSTENIBILE LANZAROTE, 27/28 APRILE 1995

Noi, i partecipanti alla Conferenza Mondiale sul Turismo Sostenibile, riuniti a Lanzarote, Isole Canarie Spagna, il 27-28 aprile 1995

- Consapevoli che il turismo è un fenomeno mondiale e un elemento importante per lo sviluppo socio-economico di molti paesi, e che tocca le più alte e profonde aspirazioni della gente;
- conoscendo che il turismo è un fenomeno ambivalente poiché può potenzialmente contribuire al raggiungimento di obiettivi socio-economici e culturali ma può anche, allo stesso tempo, essere causa del degrado ambientale e della perdita di identità locali, deve essere affrontato con un approccio globale;
- Consapevoli che le risorse sulle quali è basato il turismo sono limitate e che c'è una richiesta crescente per una migliore qualità dell'ambiente;
- Riconoscendo che il turismo può offrire l'opportunità di viaggiare e conoscere altre culture, e che lo sviluppo del turismo può contribuire a creare legami sempre più stretti e pace tra i diversi popoli, sensibilizzando al rispetto delle diversità culturali e dei modi di vita;
- Richiamando la Dichiarazione Universale dei Diritti Umani, adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite e varie dichiarazioni sul turismo delle Nazioni Unite, l'ambiente e la conservazione del patrimonio culturale compresa la Conferenza delle Nazioni Unite su Turismo e Viaggi Internazionali del 1963, così come le convenzioni internazionali che hanno una relazione con il turismo, quali la Convenzione sulla Biodiversità, la Convenzione del Patrimonio Mondiale, la Convenzione Ramsar, CITES ed altre a livello regionale;
- Guidati dai principi stabiliti nella Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo e le raccomandazioni dell'Agenda 21;
- Richiamando le dichiarazioni in materia di turismo, come quella di Manila sul Turismo Mondiale, la Dichiarazione dell'Aja e la Carta del Turismo, così come i principi stabiliti nella Dichiarazione dei Diritti Umani delle Generazioni Future;
- Riconoscendo l'obiettivo di sviluppare un turismo che soddisfi le aspettative economiche e le esigenze ambientali e che rispetti non solo la struttura fisica e sociale del paese ma anche le istanze delle popolazioni locali. Consapevoli del bisogno di stabilire accordi concreti tra i principali attori del settore turistico per costruire la possibilità di un turismo più responsabile nei confronti del nostro patrimonio comune;

Facciamo appello alla comunità internazionale e in particolare sollecitiamo i governi, le autorità pubbliche, i responsabili e i professionisti del settore del turismo, le associazioni pubbliche e private le cui attività hanno una relazione con il turismo e i turisti stessi, ad adottare i principi e gli obiettivi della seguente Dichiarazione:

1. Lo sviluppo del turismo deve essere basato sul criterio della sostenibilità, ciò significa che deve essere ecologicamente sostenibile nel lungo periodo, economicamente conveniente, eticamente e socialmente equo nei riguardi delle comunità locali. Lo sviluppo sostenibile è un processo guidato che prevede una gestione globale delle risorse per assicurarne la redditività, consentendo la salvaguardia del nostro capitale naturale e culturale. Il turismo, come potente strumento di sviluppo, può e dovrebbe partecipare attivamente alla strategia di sviluppo sostenibile. La caratteristica di una corretta gestione del turismo è che sia garantita la sostenibilità delle risorse dalle quali esso dipende.
2. La sostenibilità del turismo richiede per definizione che esso integri l'ambiente naturale, culturale e

umano; che rispetti il fragile equilibrio che caratterizza molte località turistiche, in particolare le piccole isole e aree ambientali a rischio. Il turismo dovrebbe assicurare un'evoluzione accettabile per quanto riguarda l'influenza delle attività sulle risorse naturali, sulla biodiversità e sulla capacità di assorbimento dell'impatto e dei residui prodotti.

3. Il turismo deve valutare i propri effetti sul patrimonio culturale e sugli elementi, le attività e le dinamiche tradizionali di ogni comunità locale. Il riconoscimento degli elementi e delle attività tradizionali di ogni comunità locale, il rispetto e il sostegno alla loro identità, cultura e ai loro interessi devono sempre avere un ruolo centrale nella formulazione delle strategie turistiche, particolarmente nei paesi in via di sviluppo.
4. Il contributo attivo del turismo a uno sviluppo sostenibile presuppone necessariamente solidarietà, rispetto reciproco e partecipazione da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo, e in particolare degli autoctoni dei paesi coinvolti. Solidarietà, rispetto reciproco e partecipazione devono basarsi su meccanismi efficienti di cooperazione a ogni livello: locale, nazionale, regionale e internazionale.
5. La conservazione, la protezione e la consapevolezza del valore delle nostre risorse naturali e culturali costituiscono un'area privilegiata per la cooperazione. Questo approccio implica il fatto che tutti i responsabili del settore debbano affrontare una vera e propria sfida, quella dell'innovazione culturale e professionale, e debbano inoltre assumersi il grande impegno di creare piani di intervento integrati e strumenti adeguati per la gestione. Questo approccio deve assicurare che tutti i protagonisti abbiano gli strumenti per una cooperazione e gestione integrate, comprese le innovazioni tecnologiche.
6. La protezione della qualità della destinazione turistica e la capacità di soddisfare i turisti devono essere determinate dalle comunità locali in consultazione con gli enti coinvolti e le parti interessate e dovrebbero rappresentare gli obiettivi prioritari nella formulazione delle strategie e dei progetti turistici.
7. Per essere compatibile con lo sviluppo sostenibile, il turismo dovrebbe basarsi sulla diversità delle opportunità offerte dalle economie locali. Dovrebbe quindi essere completamente integrato con lo sviluppo economico locale e contribuire positivamente allo stesso.
8. Tutte le opzioni per lo sviluppo turistico devono servire effettivamente per migliorare la qualità della vita della gente e devono produrre effetti e interrelazioni positive per quanto riguarda l'identità socio-culturale.
9. Governi e autorità dovranno promuovere azioni per integrare la pianificazione del turismo con le organizzazioni non governative che si occupano dell'ambiente e con le comunità locali per ottenere uno sviluppo sostenibile.
10. Nel riconoscere l'obiettivo della coesione economica e sociale tra i popoli del mondo come principio fondamentale per uno sviluppo sostenibile, è urgente che si sviluppino misure per permettere una più equa distribuzione dei benefici e dei danni prodotti dal turismo. Ciò implica un cambio nei modelli consumistici e l'introduzione di tariffe ecologicamente corrette. I governi e le organizzazioni multilaterali sono chiamate ad abbandonare la politica dei sussidi, che hanno effetti negativi sull'ambiente, e sono inoltre chiamati a studiare l'applicazione di strumenti economici internazionali in armonia tra loro per assicurare un uso sostenibile di tutte le risorse.
11. Gli spazi ambientalmente e culturalmente vulnerabili, ora e in futuro, dovranno avere una priorità particolare nella cooperazione tecnica e negli aiuti finanziari per uno sviluppo del turismo sostenibile. Allo stesso modo, un trattamento speciale dovrebbe essere riservato alle aree degradate da modelli turistici obsoleti e ad alto impatto ambientale. Il turismo dovrebbe essere ripartito in un periodo di tempo meno concentrato nell'anno. E' inoltre necessario esaminare più a fondo l'utilità degli strumenti economici a livello regionale / locale, con un riguardo particolare a un uso sostenibile di tutte le risorse. Deve essere inoltre sviluppata l'efficacia degli strumenti legali.
12. La promozione di forme alternative di turismo che siano compatibili con i principi di sviluppo sostenibile e il sostegno alla diversificazione aiutano a garantire la sostenibilità nel medio e lungo termine. A questo proposito, c'è la necessità per numerose piccole isole e zone ambientali particolarmente fragili di stimolare attivamente e rafforzare la cooperazione regionale.
13. I governi, le autorità e le ONG che si occupano attivamente di turismo e ambiente promuoveranno e parteciperanno alla creazione di reti aperte per l'informazione, la ricerca, la diffusione e il trasferimento di un

turismo appropriato, di una conoscenza ambientale sul turismo e di tecnologie ambientalmente sostenibili.

14. C'è la necessità di sostenere e promuovere con vigore studi di fattibilità, lavori in campo scientifico, l'avvio di progetti turistici sperimentali nell'ambito dello sviluppo sostenibile, lo sviluppo di programmi nel campo della cooperazione internazionale e l'introduzione di sistemi di gestione ambientale.
15. Autorità e associazioni responsabili dello sviluppo turistico e ONG ambientaliste tracceranno le linee guida per uno sviluppo del turismo sostenibile e avvieranno programmi per la implementazione di tali linee; valuteranno la realizzazione di tali programmi, redigeranno rapporti sui risultati e si impegneranno nello scambio delle esperienze.
16. Attenzione dovrebbe essere prestata al ruolo e agli effetti ambientali dei trasporti nel turismo e dovrebbero essere individuati e sviluppati strumenti economici per ridurre l'uso di energie non rinnovabili.
17. Perché il turismo diventi sostenibile è fondamentale che i principali protagonisti del settore, ed in particolare le imprese coinvolte, adottino rispettino e diano attuazione a codici di comportamento che indirizzino verso uno sviluppo sostenibile. Tali codici costituiscono strumenti efficaci per lo sviluppo di attività turistiche responsabili.
18. Tutte le misure necessarie dovrebbero essere attuate per sensibilizzare e informare tutte le parti coinvolte nell'industria del turismo, locali, nazionali o internazionali, sul contenuto e sugli obiettivi della Conferenza di Lanzarote e sull'attuazione delle misure contenute nel Piano di Azione.

Il Piano d'Azione sul Turismo Responsabile si presenta come appendice alla presente dichiarazione. Il Piano d'Azione stabilisce linee d'azione concrete, raccomanda l'adozione di misure specifiche per superare gli ostacoli e promuovere l'integrazione del turismo in una strategia di sviluppo sostenibile. I partecipanti e delegati della Conferenza affidano al Comitato WCST (Carta Mondiale del Turismo Sostenibile) il compito di mantenere vivo lo spirito e operare un'azione di controllo affinché l'applicazione di entrambi, la Carta e il Piano d'Azione, vengano rispettate garantendo la diffusione di queste, promuovendone l'accettazione e la discussione da parte degli organismi responsabili e agenti, promuovendo azioni specifiche che siano in armonia con la Dichiarazione, favorendo e proponendo misure di coordinamento che contribuiscano al consolidamento degli obiettivi proposti.

PIANO D'AZIONE DELLA CONFERENZA MONDIALE SUL TURISMO SOSTENIBILE LANZAROTE-CANARIAS (SPAGNA), 24-29 APRILE 1995

1. Introduzione

Agli albori del terzo millennio il turismo si è considerevolmente evoluto dalle sue origini storiche nel XIX° secolo ed è oggi considerato uno dei fenomeni mondiali sociali ed economici più dirompenti. Molti mutamenti quantitativi e qualitativi hanno caratterizzato l'evoluzione storica del turismo, in parallelo con le profonde trasformazioni conosciute dalle nostre società, che si stanno progressivamente avvicinando a nuove categorie di valori, quali l'ambiente naturale e la cultura, considerate ormai patrimonio comune dell'umanità e permeate dai concetti condivisi di diritti umani e qualità della vita. L'espansione dell'industria turistica è ovviamente contrassegnata da molteplici contraddizioni. L'ambiente, i paesaggi, così come le identità e le tradizioni culturali, hanno spesso pagato un tributo molto alto alle sirene tentatrici dello sviluppo turistico, che ha offerto vantaggi esclusivamente economici. E' il sapore amaro lasciato da decenni di sviluppo turistico di massa, con scarsa attenzione alla qualità dello sviluppo, che è alla base di questa conferenza mondiale e che ci incoraggia a unire le nostre forze e la nostra immaginazione per costruire per il terzo millennio un turismo a misura d'uomo e sostenibile.

2. Cosa fare quindi?

(a) valutare il contributo del turismo alla sostenibilità globale:

- integrando nelle politiche nazionali e nelle operazioni di sviluppo turistico le considerazioni ambientali
- mettendo a frutto le opportunità offerte dal turismo a favore della salvaguardia e della protezione delle eredità culturali
- valutando attentamente la domanda turistica e indirizzando la sua evoluzione verso un tipo di turismo rispettoso dell'ambiente e delle culture

- migliorando e diversificando la qualità dell'offerta turistica
- identificando tecnologie appropriate e applicandole in tutti i settori interessati da operazioni turistiche
- rafforzando le basi scientifiche per una migliore comprensione dei processi di turismo sostenibile

(b) pianificare il turismo, avendo come parametro la sostenibilità:

- promuovendo una pianificazione integrata
- sviluppando strategie che rinforzino le sinergie di sviluppo offerte da altri settori economici
- articolando piani finanziari a lungo termine che ottimizzino la convergenza verso obiettivi di sviluppo globale
- definendo incentivi e organizzando campagne di sensibilizzazione
- creando un sistema di monitoraggio e di valutazione dei programmi e delle iniziative

(c) rafforzare il ruolo dei principali protagonisti del turismo, attraverso

- l'identificazione di obiettivi comuni e alleanze tra i soggetti coinvolti
- la creazione di ambiti permanenti per la concertazione
- l'avvio di attività correttive e preventive
- la promozione della cooperazione internazionale
- lo sviluppo di una partecipazione allargata
- l'assicurazione di condizioni di viaggio sicure e sane per le categorie sociali degli anziani, delle donne, dei giovani e di coloro che viaggiano per turismo religioso

(d) promuovere il turismo a livello locale:

- integrando lo sviluppo turistico nella programmazione economica
- sostenendo l'industria e le amministrazioni locali attraverso la formazione e l'offerta di know-how
- rispettando i requisiti di sanità e di sicurezza
- promuovendo e sostenendo l'innovazione del settore turistico
- facilitando lo scambio di informazioni ed esperienze
- introducendo tra gli operatori del settore turistico guide e codici di condotta
- agevolando e promuovendo il coordinamento regionale, nazionale e internazionale tra le destinazioni turistiche

(e) dare priorità ad alcuni casi specifici, quali:

- le piccole isole
- le aree costiere
- zone di alta montagna
- le città e i centri storici

(f) sviluppare misure di sostegno quali:

- programmi di sensibilizzazione e di educazione al turismo sostenibile
- reti per lo scambio di informazioni
- creazione di database sul turismo sostenibile che comprendano gli aspetti ambientali e culturali
- promozione di marchi distintivi per progetti turistici rispettosi dell'ambiente e delle culture e di premi annuali per i progetti migliori
- diffusione degli obiettivi del turismo sostenibile a livello locale, regionale e nazionale e tra le autorità, i professionisti del settore e il pubblico generico.

AGENDA 21 FOR THE TRAVEL & TOURISM INDUSTRY- TOWARDS ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE DEVELOPMENT, WTO 1996

- I viaggi ed il turismo devono dare il loro contributo affinché le persone possano condurre una vita sana e attiva, in armonia con la natura;
- i viaggi ed il turismo devono contribuire alla conservazione, protezione e restaurazione dell 'ecosistema terrestre;
- i viaggi ed Il turismo devono basarsi su modalità di consumo e di produzione sostenibili;
- le nazioni devono collaborare alla promozione di un sistema economico aperto, in cui il commercio internazionale di servizi di viaggio e turistici possa svilupparsi in modo sostenibile;

- i viaggi, il turismo, la pace, lo sviluppo e la protezione delI' ambiente sono interdipendenti;
- il protezionismo nel commercio dei servizi di viaggio e turistici deve cessare o invertirsi;
- la protezione dell'ambiente deve diventare un elemento costitutivo dei processi di sviluppo turistico:
- i problemi dello sviluppo turistico devono essere affrontati con la partecipazione dei cittadini interessati, adottando forme di pianificazione su scala locale;
- le Nazioni devono comunicarsi reciprocamente eventuali disastri naturali che possono produrre danni ai turisti o alle zone turistiche;
- i viaggi ed il turismo devono utilizzare la loro capacita di creare occupazione soprattutto per le donne e la popolazione locale;
- lo sviluppo del turismo deve riconoscere e sostenere l'identità, la cultura e gli interessi della popolazione locale;
- le leggi internazionali di protezione internazionale dell'ambiente devono essere rispettate dall'industria turistica e dei viaggi.

DICHIARAZIONE DI BERLINO 1997: "TURISMO DUREVOLE E SVILUPPO SOSTENIBILE"

- Il turismo durevole è accompagnato da uno sfruttamento ragionevole della diversità biologica e può contribuire alla sua preservazione;
- Lo sviluppo turistico deve essere controllato e gestito in modo accorto, per rispondere in permanenza alle esigenze dello sviluppo durevole;
- È necessario essere particolarmente prudenti nelle regioni sensibili dal punto di vista ecologico e culturale, dove il turismo di massa deve essere evitato;
- Del turismo durevole è responsabile l'insieme degli operatori turistici, in particolare del settore privato; le iniziative spontanee (codici di condotta, marchi ecologici) vanno incoraggiate;
- Una grande importanza sarà conferita al livello locale, che assume la responsabilità di uno sviluppo durevole del turismo e deve essere il primo a trarre vantaggio da questa attività.

BIBLIOGRAFIA

- Andriola L., Luciani R., Manente M., *Turismo Sostenibile,* in Ambiente e Sviluppo, n°3, 2000
- Paolo Guzzanti, *Specchio della Stampa,* n. 15, 1996
- I.S.T.A.T., *Statistiche Ambientali anno 1995*, Roma, 1998
- I.S.T.A.T., *Statistiche del Turismo anno 1998,* Roma, 2000
- Pasquali, F., *Valutazione di Programmi e progetti*, IRRES, Regione Umbria, 1995
- Regione Calabria, *Programma Operativo Regionale,Fondi Strutturali Comunitari 2000-2006,* B.U.R.,Catanzaro, 1999
- T.C.I., *Annuario del Turismo anno 2000.*

12

LO STATO DEI CONTROLLI AMBIENTALI IN CALABRIA

12.1 Premessa

La prima indagine sullo stato dei laboratori e dei controlli ambientali nella Regione Calabria ha preso avvio in attuazione delle prime fasi del Progetto Speciale per il Sistema Agenziale nelle regioni del Sud promosso dall'ANPA.

Il principale obiettivo del lavoro è stato quello di fornire ai nuovi organi dell'ARPA una prima analisi dello stato dei controlli ambientali attraverso il rilevamento delle dotazioni organiche e strumentali dei laboratori pubblici che operano nella prevenzione ambientale.

L'indagine e l'elaborazione dei dati, oltre ad offrire una fotografia sulle funzioni e le attività istituzionali svolte dai diversi laboratori, cerca di dare delle prime indicazioni organizzative in relazione alle nuove funzioni previste per l'ARPA, che convergono principalmente sul soddisfacimento dei fabbisogni ambientali, la valutazione delle vulnerabilità degli ecosistemi e la prevenzione del danno ambientale.

Il confronto dei dati medi della Calabria con i valori medi nazionali vuole mettere in luce alcune specificità regionali, inerenti alla definizione delle nuove funzioni e delle macrostrutture utili da segnalare all'organo di direzione dell'ARPA per l'avvio della nuova agenzia e per indirizzare la Regione Calabria verso una politica ambientale virtuosa.

I principali obiettivi che il progetto ha inteso perseguire sono stati:

- L'assistenza alla costituzione e all'avvio dell'ARPA;
- L'adeguamento e/o creazione delle strutture in regime di qualità;
- L'informatizzazione delle strutture operative e costruzione del SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale);
- La programmazione del controllo sul territorio;
- L'individuazione e/o creazione delle competenze specialistiche;
- L'attività di formazione;
- L'attivazione dei gemellaggi fra ARPA esistenti e Regioni meridionali;
- Il supporto alle emergenze istituzionali;
- L' impiego dei fondi strutturali dell'U.E.

12.2 Introduzione

Nei mesi di Novembre e Dicembre 1999 l'ANPA in collaborazione con esperti dell'ARPA Val d'Aosta ha effettuato delle visite a tutti i PMP della Calabria al fine di condurre l'indagine sopra descritta in accordo con il personale.

I laboratori visitati sono stati i seguenti:

PMP Settore chimico – Cosenza
PMP Settore fisico ambientale – Cosenza
PMP Settore impiantistico – Cosenza
PMP Settore microbiotossicologico – Cosenza
PMP Settore chimico – Catanzaro
PMP Settore impiantistico – Catanzaro
PMP Settore microbiotossicologico – Catanzaro
PMP Settore chimico – Reggio Calabria
PMP Settore fisico ambientale – Reggio Calabria
PMP Settore impiantistico – Reggio Calabria
PMP Settore microbiotossicologico – Reggio Calabria

12.3 Acquisizione dei dati e criteri di elaborazione

Per l'acquisizione dei dati relativi alle strutture laboratoristiche della Regione Calabria è stata utilizzata la scheda rilevamento dati già impiegata per una prima indagine sullo stato dei controlli ambientali in Italia, condotta nei primi mesi dei 1998 presso otto Agenzie Regionali già costituite, i cui esiti sono stati presentati nell'ambito della 2ª Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali svoltasi a Firenze nel marzo 1998 e riportati nel rapporto tecnico "Prima indagine sullo stato dei controlli ambientali in Italia" (RTI - INT 6/98).
La scheda rilevamento dati, corredata dalla guida alla compilazione è stata distribuita ai responsabili delle strutture laboratoristiche della calabria. Nel frattempo è stato predisposto presso l'ANPA un protocollo dedicato per la elaborazione informatizzata dei dati.
Il protocollo è stato progettato e sviluppato in ambiente Excel sotto Window 95, analogo a quello utilizzato per la prima indagine già citata, tenendo conto delle seguenti esigenze:

- acquisire un elevato numero di dati organizzandoli in modo da renderli disponibili per elaborazioni successive;
- effettuare l'analisi mediante i più comuni indici statistici e indici aggiuntivi definiti dall'utente; restituire i dati in formato grafico; estrarre ed elaborare dati parziali.

In aggiunta a ciò, nella progettazione e nello sviluppo del protocollo si è tenuto conto delle specifiche problematiche emerse durante gli incontri presso le strutture laboratoristiche della Calabria, che sono:

- rapidità di acquisizioni ed elaborazione dei dati con restituzioni grafiche del rapporto attività risorse;
- necessità di fornire una fotografia delle strutture esistenti come contributo per la definizione dello schema di avvio dell'ARPA Calabria.

I criteri selezionati per l'elaborazione dei dati hanno tenuto conto del fatto che questa indagine è stata finalizzata principalmente alla predisposizione di un quadro sulla attuale situazione delle strutture laboratoristiche in Calabria sia per quanto riguarda le risorse umane e strumentali disponibili che per quanto riguarda le attività condotte. La presente indagine ha inteso cioè delineare un quadro delle informazioni in termini qualitativi e quantitativi e potrà nell'imminente futuro costituire un supporto alla individuazione dei punti critici e delle problematiche che è necessario affrontare per rendere operative le strutture nell'ambito del sistema nazionale delle agenzie ambientali.
L'elaborazione è stata limitata alla determinazione, per ciascun parametro, del valore totale, relativo quindi all'intera Calabria, ed è stato riportato, a titolo di confronto, un valore di riferimento ricavato dalla media nazionale per provincia, stimata sulla base dei dati della prima indagine condotta su otto Agenzie Regionali già avviate. Al fine di semplificare l'esposizione, si sono rapportate le risorse relative solo ai parametri considerati più significativi e/o di carattere più generale per ciascuna matrice ambientale.

12.4 Dati relativi alle risorse

I dati relativi alle risorse umane sono stati acquisiti relativamente al numero di laureati suddiviso per tipologie di laurea, al numero di tecnici suddivisi in addetti al laboratorio e addetti alla vigilanza e personale amministrativo e/o di supporto. Per quanto riguarda la strumentazione, la scheda presenta un ampio elenco di strumenti caratteristici delle strutture preposte al controllo ambientale. Per ciascuno di essi è stato rilevato il numero di unità strumentali e la vetustà media.
Tali informazioni sono state utilizzate per elaborare gli indicatori delle risorse con i quali è stato calcolato il rapporto attività / risorse per i parametri più significativi, in modo da fornire una stima dell'efficienza delle strutture. Al contrario, il rapporto attività/risorse fornisce anche un'indicazione per valutare se la struttura ha disponibilità di risorse umane e strumentali idonee per l'espletamento delle attività nei diversi settori ambientali.
Analogamente, analizzando per confronto i dati tra le varie strutture laboratoristiche, è possibile stimare una media empirica del rapporto attività / risorse (A/R) per tutti i parametri più significativi di ciascuna matrice ambientale e valutare, quindi, quali attività risultano più onerose in termini di risorse assorbite. Dall'analisi dei dati è emerso, innanzi tutto, che le strutture spesso non rispondono in maniera sufficiente alle norme.

Si sono individuati inoltre, due indici di risorse definiti come segue: risorse per attività di laboratorio; risorse globali.
L'indice di risorse globali è il risultato della somma di tutte le unità di personale e di tutte le unità strumentali. L'indice di risorse per attività di laboratorio è stato calcolato come somma di tutte le unità di personale tecnico (esclusi "Amministrativi" e "Altri") e di tutte le unità strumentali.
Già dalle visite effettuate presso le strutture è emersa una carenza di personale tecnico rispetto alle dotazioni strumentali, si è quindi stimato il rapporto tra il numero di strumenti ed il numero di unità di personale tecnico.
Il metodo di indagine prevede in approssimazione per l'indice di risorse di attività di laboratorio, un uguale peso tra una unità di personale ed unità di dotazione tecnologica.
Per quanto riguarda le dotazioni tecnologiche, queste non sono state ripartite in funzione delle diverse tipologie di attività e di matrici ambientali in quanto le dotazioni strumentali di laboratorio sono utilizzate per attività analitiche omologhe applicabili a più matrici.
Per quanto riguarda il personale, non si sono attribuiti fattori di ponderazione in funzione del titolo di studio, in quanto le attività del personale laureato e di quello diplomato differiscono sensibilmente dal punto di vista qualitativo e del livello professionale, ma ambedue contribuiscono in pari misura al corretto espletamento delle attività.
Nelle strutture laboratoristiche della Calabria, in base ai dati rilevati, si osserva che il rapporto laureati / diplomati è, nella maggior parte dei casi, superiore a quella riscontrabile nel resto d'Italia dove tale rapporto si attesta su valori variabili tra 1/3 e 1/5 mentre in Calabria tale indice varia da 1/7 a 1/1.
Questo significa che in alcuni casi il personale laureato non svolge solo attività di indirizzo e coordinamento, ma deve provvedere in prima persona all'espletamento delle attività analitiche e preparatorie.

12.5 Scheda rilevamento dati

Il prospetto completo dei dati forniti dalle strutture e dei dati medi nazionali, relativamente alle attività svolte per il controllo di tutte le matrici ambientali, è riportato negli allegati contenuti nella pubblicazione *"Relazione sullo stato delle strutture per il controllo ambientale Regione Calabria"* prodotta dall'Anpa, unitamente al rapporto attività / risorse per i parametri più significativi.
Per quanto riguarda la descrizione, per ciascuna matrice ambientale dei parametri più significativi e dell'indice di risorse utilizzato per il calcolo dei rapporti attività /risorse, si è usato lo stesso metodo descritto nel documento*: "Prima indagine sullo stato dei controlli ambientali in Italia'"* (RTI - INT 6(98)).
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si segnala che in alcuni casi sono pervenuti separatamente i dati relativi ai diversi settori di una stessa struttura.
E' possibile, inoltre, che eventuali discrepanze nei dati riportati siano imputabili ad una non corretta interpretazione delle informazioni richieste con la scheda rilevamento dati utilizzata per l'indagine, in questo caso è possibile in una seconda fase approfondire alcuni aspetti relativi a dati che appaiono anomali. Nel seguito del presente documento vengono brevemente descritti gli esiti dell'indagine per ciascuna matrice ambientale.

12.6 Esiti dell'indagine

Acque Sotterranee
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che il dato fornito dal laboratorio di Cosenza relativamente al numero di campioni prelevati dalle reti di rilevamento è particolarmente elevato infatti risultano prelevati 1899 campioni contro una media nazionale di 732. Risultano inoltre di gran lunga superiori alla media nazionale il numero di pareri ed il numero di sopralluoghi ed ispezioni, nonché il numero dei parametri chimici e chimico-fisici determinati.

Acque Superficiali Interne
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che in nessun laboratorio si effettuano analisi chimiche e chimico-fisiche.

In base ai dati del laboratorio di Cosenza risultano particolarmente elevati rispetto alla media nazionale il numero di corpi idrici controllati per monitoraggio ambientale e per analisi dei sedimenti.

Scarichi Idrici (Sintesi)

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che il totale degli insediamenti e/o fognature controllati è, in base ai dati dei laboratori di Cosenza e Reggio Calabria, più basso rispetto alla media nazionale.

Scarichi da Insediamenti Civili Abitativi

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che il numero di insediamenti controllati è circa la metà di quello relativo alla media nazionale.

Scarichi da Insediamenti Zootecnici

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le attività vengono condotte solo dai laboratori di Cosenza e Catanzaro e che il numero di insediamenti controllati è inferiore alla media nazionale.

Scarichi Fognari

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che nessuna struttura determina parametri per valutare la microfauna e i microrganismi filamentosi e che nessuna effettua monitoraggio biologico del corpo idrico a monte ed a valle .

Il rapporto attività / risorse relativo al numero di depuratori e pubbliche fognature controllati è di gran lunga superiore al valore medio nazionale, per quanto concerne i parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici.

Controllo Ambiente Marino

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che il numero dei punti di campionamento sono 746 contro i 144 della media nazionale e che il numero di sopralluoghi e/o ispezioni è 3745 contro un valore medio italiano di 657. Si nota inoltre che nessuna struttura effettua il controllo mucillagini, eutrofizzazione, dei sedimenti marini e degli ecosistemi.

Bonifiche

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che solo il laboratorio di Catanzaro ha effettuato controlli, che sui campioni analizzati sono stati determinati solo parametri chimici e chimico-fisici, mentre sono stati trascurati quelli microbiologici, fisici, biotossicologici e geologici.

Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 0.21 contro 1.7 della media nazionale; quello relativo a sopralluoghi e/o ispezioni vale 0.04 contro un valore di riferimento di 1.73.

Discariche

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che il numero di campioni prelevati ed analizzati è di poco inferiore a quello di riferimento e che il numero di discariche controllate è 21 contro i 32.5 della media nazionale.

Fanghi e Compost

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che i dati si riferiscono solo alle strutture di Cosenza e Catanzaro.

Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 0.14 contro un valore di riferimento di 0.26, mentre quello relativo ai pareri vale 0.14 contro un valore di riferimento di 0.32.

Rifiuti

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che vengono effettuate solo determinazioni di parametri chimici e chimico-fisici. Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 0.52 contro un valore di riferimento di 0.57.

Amianto

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che i dati provengono dai laboratori di Cosenza,

Catanzaro e Reggio Calabria.
Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 0.58 contro un valore di riferimento di 1.03.

Acque destinate al consumo umano
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le strutture di Cosenza, Catanzaro e Reggio Calabria sono quelle che espletano attività in materia di risorse idriche destinate al consumo umano.
Il numero di campioni prelevati ed analizzati è di gran lunga superiore alla media nazionale, quello dei pareri è invece inferiore.
Si è effettuato il calcolo del rapporto tra parametri determinati e numero di campioni analizzati, sia per il laboratorio chimico, sia per quello microbiologico: da queste elaborazioni è emerso che il rapporto parametri chimici / campioni analizzati per i laboratori di Catanzaro e Cosenza vale rispettivamente 6.5 e 3.3 contro una media nazionale di 9.8; il rapporto parametri microbiologici / campioni analizzati 6 e 5.3 contro una media nazionale di 2.38.

Alimenti di origine animale
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le strutture di Cosenza, Catanzaro e Reggio Calabria espletano attività in materia di alimenti di origine animale.
Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 3.72 contro un valore di riferimento di 7.51.

Alimenti di origine vegetale
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva, che sono le strutture di Cosenza, Catanzaro e Reggio Calabria che espletano attività in materia di alimenti di origine vegetale.
Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale per il laboratorio di Cosenza 50.63 contro un valore di riferimento di 7.51, valore molto elevato rispetto alla media.

Acque termali e minerali
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che il numero di sopralluoghi e di campioni prelevati è superiore alla media nazionale e che il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 2.38 contro un valore di riferimento di 0.85.

Immissione rumore in ambiente abitativo
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che i dati si riferiscono solo alle strutture di Cosenza e Reggio Calabria.
Si può notare dai dati che sia il numero di pareri, sia il numero di interventi di rilievo fonometrico sono di gran lunga superiori ai valori medi nazionali.

Igiene industriale ambienti confinati
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che i dati si riferiscono solo alle strutture di Cosenza e Reggio Calabria. Il numero di sopralluoghi effettuati è particolarmente elevato per Reggio Calabria (1041 contro i 102 della media nazionale).
Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 0.63 contro un valore di riferimento di 3.00.

Fitosanitario
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si può notare che nessuna struttura effettua controlli fitosanitari.

Controlli fauna ittica
Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le attività si riferiscono solo al laboratorio di Cosenza.

Emissioni in atmosfera

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le attività si riferiscono solo alle strutture di Cosenza, Catanzaro e Reggio Calabria dove si effettuano complessivamente un numero di controlli e di analisi di molto inferiore alla media nazionale: il numero di parametri determinati è ad esempio pari a 70 contro 449 della media nazionale

Il rapporto attività / risorse relativo al numero di campioni analizzati vale 0.39 contro un valore di riferimento di 1. 13, quello relativo al numero di punti di emissione controllati vale 0.077 contro lo 0.52 di riferimento.

Qualità dell'aria

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le attività si riferiscono solo alla struttura di Cosenza. Il numero di analizzatori è di molto inferiore al valore medio nazionale, denotando una forte carenza in questo settore.

Radioattività

Per quanto riguarda gli esiti dell'indagine, si osserva che le attività si riferiscono solo alle strutture di Cosenza e CRR di Reggio Calabria.

Si può notare che in entrambe le strutture si effettua il monitoraggio della radioattività su particolato atmosferico, mentre solo nella struttura di Cosenza si effettua il monitoraggio in continuo della dose di radiazione gamma ambientale. Il numero di campioni prelevati da matrici alimentari ed ambientali è superiore al valore di riferimento.

12.7 Conclusioni

La prima parte della scheda rilevamento dati contiene una serie di informazioni di carattere generale sulla struttura oggetto dell'indagine nonché dati relativi alle risorse sia umane che strumentali disponibili. Premesso che l'indagine è stata condotta presso tre strutture, dall'analisi dei dati pervenuti risulta che:

- per quanto riguarda la rispondenza alle norme di cui al Decreto Legislativo 626/94, le tre strutture la definiscono insufficiente;
- per quanto riguarda la rispondenza alle norme di cui alla legge 172/95, Reggio Calabria la definisce insufficiente, il PMP di Cosenza la definisce sufficiente solo per il settore chimico, il PMP di Catanzaro la definisce buona per il settore medico ed impiantistico e insufficiente per quello chimico
- per quanto riguarda la rispondenza alle norme di cui al Decreto Legislativo 22/97, la situazione differisce notevolmente passando da un settore all'altro delle tre strutture.

Per quanto riguarda le risorse umane si osserva che: il totale del personale varia da 41 a 58, con un totale di 152 unità in tutta la Calabria. Il numero di laureati varia da 14 a 17 con un totale di 44 unità in tutta la Calabria, il numero di totale di medici è di 7 unità in tutta la Calabria; il rapporto laureati / diplomati nei vari settori varia da 0.14 a 1.75; il rapporto medici / totale laureati varia da 0 a 0.5; il rapporto personale tecnico / personale amministrativo varia da 1.33 a 14.

È' opportuno precisare che le Agenzie Ambientali che hanno partecipato alla prima indagine, cioè le ARPA già operative, dispongono, in aggiunta alle risorse ivi riportate, di una serie di strutture tematiche e/o strutture che espletano attività attinenti le altre tematiche ambientali.

Si osserva, inoltre, che: per quanto riguarda le procedure tecniche, solo due settori raccolgono i dati in un sistema informatico e dispongono di un sistema di elaborazione dei dati raccolti; per quanto riguarda le procedure amministrative, solo il settore fisico-ambientale di Cosenza raccolglie i dati, su supporto magnetico e nessuna struttura dispone di un sistema di elaborazione dei dati raccolti; solo due strutture dichiarano di avere in corso una procedura di adeguamento ad un sistema qualità, tipicamente in riferimento alle norme UNI 45000, non sono in corso procedure di accreditamento.

Degli 11 settori presenti complessivamente nelle tre strutture, tre sole predispongono periodicamente dei programmi di controllo e nessuna prevede invece la pianificazione di programmi integrati.

Finito di stampare nel mese di dicembre 2000
presso la Rubbettino Industrie Grafiche ed Editoriali
88049 Soveria Manneli (Catanzaro)