Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 1

SUPERVISIONE
DOTT. DOMENICO LEMMA
COMMISSARIO ARPACAL
DOTT. ANTONIO SCALZO
DIRETTORE SCIENTIFICO ARPACAL

COORDINAMENTO ATTIVITÀ
ING. EUGENIO SABATO CERALI (APAT)

GRUPPO DI LAVORO
BARBALACE CARMELA, BARONE ALESSANDRO
CARDILE ANGELA, CELLINI EMILIO,
CENTORRINO EMILIO, COLICCHIA DOMENICO,
CRUPI COSTANTINO, CUIULI ENZO,
CURCIO DOMENICO, CUZZOCREA PAOLO,
DEL NERO IVANA, DIANO ANGELA,
DRAGO DANIELE, FALCO FRANCO,
FERA NATALIA, FIORINO EDOARDO,
FIUMANÒ GIUSEPPA, GAGLIARDI GIUSEPPE,
GAROFALO GIUSEPPE, MIGLIORINO CLEMENTE,
MINUTOLO LUCIANO, PIERSANTE PIERO,
ROSCHETTI AGATA, ROSIGNUOLO EMILIO,
SIMARI BENIGNO CRISTIANA, SORRENTI VINCENZO,
TUOTO CLAUDIA, TROZZO RAFFAELLA

ELABORAZIONE TESTI
ARPACAL

PROGETTO GRAFICO
RUBBETTINO / BUBBICO / INRETE

STAMPA
RUBBETTINO

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 3

1

CALABRIA
RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

REGIONE CALABRIA
ASSESSORATO POLITICHE DELL'AMBIENTE

ARPACAL

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 4

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 5

Indice

PRESENTAZIONI 9

CAPITOLO I Demografia e flussi turistici 13
1.1. Popolazione residente 15
1.2. Andamento demografico 15
1.3. Superficie territoriale per zona altimetrica 16
1.4. Distribuzione territoriale della popolazione e livelli di urbanizzazione 16
1.5. Andamento flussi turistici, e potenzialità dell'accoglienza turistica 18
1.6. Le spiagge della Calabria 18
1.6.1. Le spiagge Tirreniche 18
1.6.2. Le spiagge Ioniche 18
1.6.3. Popolazione costiera 20

CAPITOLO II Atmosfera 21
Premessa 23
2.1. Emissioni 24
2.1.1. Impianti termici non industriali 24
2.1.2. Emissioni da impianti termici non industriali 24
2.1.3. Trasporti 26
2.1.4. Emissioni provenienti da trasporto su strada 26
2.1.5 Industria 28
2.1.5.1. Emissioni da industrie 28
2.1.6. Energia 28
2.1.6.1. Consumo di energia elettrica 30
2.1.6.2. Emissioni da impianti che producono energia elettrica 32
2.2. Qualità dell'aria 32
2.2.1. Ubicazione dei punti di campionamento 32
2.2.2. Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in Calabria 33
2.2.3. Valutazione della qualità dell'aria in Calabria 33

CAPITOLO III Geosfera 39
3.1. Attività estrattive 41
3.1.1. Miniere 41
3.1.2 Cave 42
3.2. Siti contaminati nella regione 42
3.2.1. Siti contaminati di interesse nazionale sul territorio regionale 42
3.3. Superficie sottoposta ad urbanizzazione ed infrastrutture 42
3.4. Bilancio di nutrienti nel suolo (input/output di nutrienti) 42
3.5. Contenuto di metalli pesanti totali nei suoli agrari 44
3.6. Erosione idrica 44
3.7. Desertificazione 45
3.8. Le bonifiche 49
3.9. L'APQ "Difesa Ambiente" 49
3.10. Risanamento dei siti a medio e basso rischio inquinamento: il progetto "Puliamo la Calabria" 52

CAPITOLO IV Agenti fisici 55
4.1. Radiazioni ionizzanti 57

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 6

4.2. La gestione dei rifiuti radioattivi 58
4.2.1. Dati 59
4.3. Radiazioni non ionizzanti 60
4.3.1. Dati 62
4.44. L'inquinamento acuustico 62
4.4.1. Dati 62

CAPITOLO V Tutela e prevenzione 65
Premessa 67
5.1. L'approccio volontario alla qualità ambientale 67
5.1.1. La norma UNI EN ISO 14001 68
5.1.2. La registrazione EMAS (Reg. CE n. 761/01) 69
5.1.3. La diffusione della registrazione EMAS in Calabria 69
5.1.4. La Registrazione EMAS dei Comuni di Scilla e Santo Stefano in Aspromonte 71
5.1.5 L'Ecolabel Europeo (Reg. CE n. 1980/2000) 71
5.1.6. L'Ecolabel Europeo per il servizio di ricettività turistica 71
5.1.7. L'Ecolabel Europeo (reg. CE n. 1980/2000) e l'"ecolabel" di Legambiente Turismo: affinità e differenze 72
5.1.8. La certificazione EUREP GAP 73
5.2. La valutazione di impatto ambientale 73
5.3. La valutazione di incidenza 74
5.4. IPPC: attuazione della normativa 74
5.5. L'educazione ambientale 75
5.5.1. Documento di Programmazione Regionale in materia di Informazione, Divulgazione d'Educazione Ambientale 75
5.5.2. Il Sistema Regionale INFEA (Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale) 77
5.5.3. Protocollo d'intesa con l'Ufficio Scolastico Regionale 78
5.5.4. Rapporti con l'UNESCO e Decennio per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile 80
5.5.5. "WEEC - World Enviromental Education Congress" 80
5.5.6. Legge Regionale n. 10/2003 80
5.5.7. «Occhio alle coste": osservatorio sulle illegalità dell'ambiente marino costiero 81
5.5.8. Il Veliero dei delfini 82
5.6. Formazione di una coscienza ecologica 82
5.6.1. Le Guardie Ecologiche Volontarie 82
5.6.2. La Consulta Regionale dell'Ambiente 83
5.7. Le Agende 21 locali in Calabria 83
5.7.1. Il monitoraggio 83

CAPITOLO VI Natura e biodiversità 85
Premessa 87
6.1. Naturalità territorio e paesaggio 88
6.2. Patrimonio boschivo 88
6.3. La Rete Ecologica Regionale 92
6.3.1. Progetto Integrato Strategico DGR 759/2003 93
6.3.2. Progetto Integrato Territoriale 94
6.3.3. Indicatori A.P.E. 94
6.3.4. APQ Biodiversità 94
6.3.5. I parchi 98
6.3.6. Il Parco nazionale del Pollino 99
6.3.7. Il Parco Nazionale dell'Aspromonte 100
6.3.8. Il Parco Nazionale della Sila 100
6.3.9. Il Parco regionale delle Serre 101
6.3.10. Riserva Naturale Marina di Capo Rizzuto 101
6.3.11. Le riserve naturali biogenetiche statali 102
6.3.12. Le riserve naturali orientali statali 103
6.3.13. Le riserve biogenetiche guidate statali 103
6.3.14. Le riserve naturali regionali del lago di Tarsia e della Foce del Crati 103
6.3.15. Le oasi di protezione 104
6.3.16. La rete Natura 2000 104
6.3.17. Programma di ricerca "Revisione del sistema regionale delle ZPS" 105
6.3.18. Zone Ramsar 105
6.4. Flora e vegetazione 106
6.5. Fauna 107
6.5.1. I Corridoi Ecologici 108
6.5.2. Distribuzione dei vertebrati terrestri 105
6.5.3. Distribuzione degli areali per gli uccelli nidificanti in Calabria 109
6.5.4. Indagine sugli uccelli migranti e svernanti in Calabria 110
6.5.5. Prelievo venatorio di uccelli acquatici 111
6.5.6. La fauna endemica 111
6.5.7. La fauna aliena 112
6.5.8. L'avifauna del Lago Angitola 113
6.6. La tutela della Biodiversità: il progetto Tartawatchers 117
6.6.1. La stazione sperimentale per lo studio e la conservazione degli anfibi 118
6.7. Fattori di incidenza 118
6.7.1. Gli incendi boschivi 118
6.7.2. Pressione venatoria 118

CAPITOLO VII Idrosfera 121
7.1. Acque interne 123
7.1.1. Inquadramento territoriale ed aspetti demografici degli ATO 123
7.1.2. Approvigionamento idropotabile 124
7.1.3. Dotazioni infrastrutturali per i servizi 126
7.1.4. Principali invasi 126
7.1.5. Corppi idrici significativi e caratteristiche dei maggiori corsi d'acqua 127
7.1.6. Indice Biotico Esteso (IBE) 129
7.1.7. Potabilizzazione delle acque 129
7.1.8. idoneità delle acque sotterranee ad uso alimentare 134
7.1.9. Servizio di fognatura 134
7.1.10. Scarichi 135
7.1.11. Programma regionale di controllo degli impianti di trattamento delle acque reflue 136

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 7

7.1.12. Servizio di depurazione 138
7.2. Acque Marino Costiere 138
7.2.1. Balneazione 139
7.2.2. Zone costiere con divieto permanente e temporaneo di balneazione 140
7.2.3. Indice trofico (TRIX) 140
7.2.4. Sistemi e zone di pesca 141
7.2.4.1. Ripartizione della flotta peschereccia 143
7.2.5. Portualità e servizi 145
7.2.6. Acquacoltura 145
7.2.7. Il Progetto Si.Di.Mar. Monitoraggio 2002-2006 145
7.2.7.1. Elementi di conoscenza 149
7.2.7.2. Parametri chimico-fisici 149
7.2.7.3. Temperatura 150
7.2.7.4. Salinità 150
7.2.7.5. Ossigeno disciolto 151
7.2.7.6. Valutazione del carico di Azoto inorganico 151
7.2.7.7. Biomassa fitoplanctonica 152
7.27.8. Biomassa zooplanctonica 153
7.3. Il Monitoraggio delle acque superficiali 154
7.3.1. Corpi idrici significativi 155
7.3.2. Gli invasi artificiali 157
7.3.3. Acque di transizione 158
7.3.4. Acque marino costiere 159

CAPITOLO VIII Rifiuti 161
Introduzione 163
8.1. Riferimenti normativi 163
8.2. Le politiche di gestione in Calabria 164
8.3. I rifiuti in Calabria 164
8.4. Rifiuti urbani 164
8.4.1. La produzione di rifiuti urbani 164
8.4.1.1. Produzione rifiuti urbani nei capoluoghi di provincia 166
8.4.2. La gestione dei rifiuti urbani 168
8.4.2.1. I dati 170
8.4.2.2. La raccolta differenziata 170
8.4.2.3. La raccolta differenziata "porta a porta" 172
8.4.3. Il sistema impiantistico regionale 172
8.4.3.1. Impianti di selezione e trattamento 172
8.4.3.2. Rifiuti urbani conferiti in impianti di selezione e trattamento 174
8.4.3.3. Gli impianti di incenerimento rifiuti urbani: il Termovalorizzatore di Gioia Tauro 175
8.4.3.4. Le discariche 175
8.4.3.5. Quantitativi smaltiti in discarica 176
8.5. Rifiuti speciali 178
8.5.1. La gestione dei rifiuti speciali 184
8.5.2. Lo smaltimento dei rifiuti speciali 186
8.5.3. L'impiantistica per lo smaltimento dei rifiuti speciali 188
8.5.44. Discariche rifiuti speciali 188
8.5.4.1. Quantitativi rifiuti speciali smaltiti in discarica 189
8.5.5. Impianti di incenerimento rifiuti speciali 189
8.5.5.1. Quantitativi rifiuti speciali inceneriti 189
8.5.6. Impianti di trattamento chimico fisico e biologico dei rifiuti 191
8.5.7. Alcune categorie di rifiuti speciali 191
8.5.7.1. Veicoli fuori uso (VFU) 191
8.5.7.2. Analisi dei dati 191
8.5.7.3. I Policlorobifenili (PCB) 192
8.5.7.4. Aspetti normativi 192
8.5.7.5. Analisi dei dati da inventario 193
8.6. Pianificazione regionale in materia di rifiuti 193
8.6.1. Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR) 193
8.6.2. Piano Generale della Raccolta Differenziata 194
Conclusioni 195

CAPITOLO IX Rischi naturali ed antropogenici 197
Premessa 199
9.1. Dissesto idrogeologico 200
9.1.1. Eventi franosi 201
9.1.2. Eventi alluvionali 201
9.1.3. Perimetrazione delle aree a rischio 201
9.2. Fenomeni di erosione costiera 202
9.3. Stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti 204

APPENDICE 207
Carta sensibilità desertificazione 209
Carta aree storicamente inondate 210
Carta geologica 211
Carta piovosità media annua 1921-2000 212
Carta della classificazione sismica 213
Carta rischio frane 214
Carta uso del suolo 215

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 8

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 9

Oltre dieci anni fa a Rio De Janeiro i paesi più industrializzati del mondo furono costretti a constatare che il problema ambientale era diventato un problema planetario, in quella occasione i Governi presero atto che era necessaria una strategia di intervento comune e un sistema di interrelazioni, attraverso il quale rendere fruibile la conoscenza dello Stato dell'ambiente, come condizione indispensabile per cogliere le evoluzioni e i cambiamenti in corso.

Nel nostro programma politico-amministrativo abbiamo assunto la difesa dell'Ambiente come esigenza etica indicandolo contestualmente come prevalente risorsa produttiva: l'informazione e la sensibilizzazione ambientale rappresentano per noi i baluardi per interrompere la deriva catastrofista .

La Calabria restituisce l'immagine di un territorio attraversato dalle profonde contraddizioni: sullo sfondo di una terra antica e sapiente è facile scorgere i mille solchi dell'incuria e dell'abbandono resi ancora più profondi dal senso diffuso di non appartenenza dei cittadini.

Eppure nella lotta contro il tempo abbiamo il dovere di segnare un traguardo e riappropriarci di un territorio per troppo tempo dimenticato e maltrattato.

Le politiche di salvaguardia ambientale rappresentano per il nostro Governo, una priorità centrale, sia per i benefici diretti che ciò arreca al benessere dei cittadini sia per la maggiore attrattività che ne deriva ai territori.

In questo contesto programmatico si inseriscono le azioni di sensibilizzazione e adesione attiva dei cittadini agli interventi di salvaguardia e recupero dei territori e intervento critico e consapevole ai processi decisionali.

Con eguale forza siamo impegnati nel difficile e accidentato lavoro di ricostruzione scientifica della causalità degli eventi che generano le criticità ambientali: il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente si inserisce nel più ampio programma di conoscenza e rilevazione scientifica delle criticità ambientali esistenti in questa regione.

L'obiettivo è duplice: fornire ai cittadini l'esatta dimensione dei fenomeni e disporre di uno strumento indispensabile per la programmazione degli interventi e la rilevazione storica dello stato degli eventi.

La Calabria accoglie le sfide dell'Ambiente per ridisegnare lo sviluppo sostenibile del futuro, per approntare nuovi strumenti di sviluppo, per valorizzare le nostre risorse, per riscoprire le ricchezze di una terra antica e dura, generosa e difficile, ricca e sorprendentemente colta.

Il Presidente
On. Agazio Loiero

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 10

Coerentemente con gli obiettivi che ci siamo prefissi, a due anni a mezzo dal nostro insediamento, abbiamo inteso presentare il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Calabria.

Le informazioni delle quali disponiamo ci consentono, in tutti i casi di disporre dei parametri indispensabili per una prima lettura dell'evoluzione dei dati ambientali e degli ecosistemi regionali .

L'obiettivo prioritario di questa prima edizione, è quello di mettere a disposizione dei cittadini le informazioni utili e necessarie per conoscere il proprio territorio e leggere in forma scientifica, i mutamenti in corso, al fine anche di integrare le istanze socio-economiche con le esigenze ambientali e orientare i processi decisionali in forma partecipata e consapevole, rifondando nel contempo, la gerarchia delle priorità.

In un contesto di grande evoluzione amministrativa e metodologica, nell'ambito di una programmazione politica che si prefigge di "costruire" il "sistema ambiente" e promuovere una nuova cultura ambientale, in termini di conoscenza, responsabilità e consapevolezza dei cittadini, in ordine alle tematiche ecologiste e alle criticità del territorio, il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente si pone come l'avvio di una costruzione virtuosa di informazioni e di approccio corretto alle problematiche connesse agli ecosistemi ambientali.

Conoscere il proprio territorio significa conoscere gli elementi di criticità e le vocazioni di una regione che, proprio nei suoi elementi naturali e nella sua biodiversità, esprime il suo potenziale più autentico, sia nei settori di stretta pertinenza ambientale sia in quelli, contigui, delle declinazioni economica, produttiva, turistica e culturale.

Consegniamo ai calabresi un ritratto della loro terra in numeri: molte cose sono state fatte ma altre necessitano di un'azione congiunta con la società regionale e con gli attori che ricoprono ruoli di responsabilità e rilevante ingerenza.

Affidiamo alle immagini, alle più intense suggestioni paesaggistiche della terra di Calabria, il messaggio di speranza di un futuro sostenibile, che proprio nell'ambiente può trovare la declinazione delle spinte economiche più innovative.

On. Diego Tommasi

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 11

L'Arpacal, Agenzia regionale per la protezione dell'Ambiente della Calabria, ente strumentale della Regione Calabria, ha tra le sue principali funzioni il compito di supportare tecnicamente e scientificamente gli Enti Locali, e tutti gli attori che a vario titolo operano sul territorio, nell'esercizio delle attività di protezione e prevenzione dell'ambiente, censendo e monitorando le diverse matrici ambientali .

Dati, indicatori e informazioni ambientali che l'Arpacal restituisce, opportunamente elaborati, in un report che possa fotografare, in maniera chiara ed esaustiva, lo stato dell'ambiente della Calabria, fornendo al tempo stesso, all'utenza professionale e all'opinione pubblica, nuovi spunti di conoscenza.

Per la realizzazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Calabria, il grande sforzo compiuto dall'ARPACal è stato quello di porre l'accento sulla situazione ambientale attraverso il sistema degli indicatori, con l'intento di riportare l'attenzione, appunto, sui dati, gli indicatori e le informazioni ambientali per creare una conoscenza condivisa delle rilevazioni ambientali, coinvolgendo tutti gli attori politici e, non ultimi, i cittadini.

I dati, è opportuno precisarlo, non devono avere solo una finalità di studio, ma assolvere principalmente al ruolo di divulgazione e informazione – nel pieno rispetto della Carta di Aarhus ratificata in Italia nel 2005 - oltre che essere utilizzati per sostenere azioni concrete. Proprio la raccolta sistematica di dati, indicatori e informazioni ambientali ha permesso di fare fronte ad alcune emergenze che hanno impegnato l'Agenzia sul territorio.

Questi studi e progetti hanno, quindi, permesso di raccogliere importanti informazioni che presto saranno consultabili, insieme alla complessa mole di dati ed indicatori riferiti all'intera Regione, nel nostro Sistema informativo regionale.

Questa pubblicazione rappresenta un primo step di un continuo *work in progress* che l'Arpacal - avendo acquisito strumentazione idonea e tecnologicamente avanzata per fare fronte ai propri compiti – intende implementare nel futuro, approfondendo il livello di dettaglio delle conoscenze a disposizione, per evidenziare le criticità e le opportunità da cogliere per il nostro territorio, avvicinandole alle esigenze del cittadino e delle sue amministrazioni.

Il Commissario ARPACAL
Dott. Domenico Lemma

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 12

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 13

CAPITOLO I
Demografia e flussi turistici

Demografia e flussi turistici

1.1. Popolazione residente

Alla data del 21 ottobre 2001 risultano residenti in Calabria 2.011.466 unità rispetto alle 2.070.203 censite nel 1991, con un decremento di 58.737 unità pari ad una flessione del 2,8 per cento. La provincia maggiormente interessata dal fenomeno del decremento della popolazione è quella di Vibo Valentia, con una flessione del 5 per cento pari a 8.894 unità, seguito dalla provincia di Crotone con una flessione del 4 per cento pari a 7.287 unità, Catanzaro con una flessione del 3,4 per cento pari a 12.987 unità , Cosenza con una flessione del 2,3 per cento pari a 17.099 unità ed infine Reggio Calabria con una flessione del 2,2 per cento pari a 12.470 unità della popolazione residente. Tendenza confermata dal Rapporto ISTAT 2005 Ttabella 1.1).

1.2. Andamento demografico

Alla data del 31/12/2000 il saldo della popolazione in Calabria risulta negativo con un deficit di 7.190 unità. Questo risultato può trarre in inganno; il saldo naturale è positivo con una differenza tra i nati vivi ed i morti pari a 1.624 unità. Dato che risulta confema-

	POPOLAZIONE RESIDENTE			VARIAZIONE POPOLAZIONE TRA IL 2001 E IL 2005	
	20.10.1991	21.10.2001	01.01.2005	VALORI ASSOLUTI	%
COSENZA	750.896	733.797	732.615	-1.182	-0.16
CROTONE	180.409	173.122	172.970	-152	-0.09
CATANZARO	382.565	369.578	368.923	-655	-0.18
VIBO VALENTIA	179.640	170.746	168.894	-1.852	-1.08
REGGIO CALABRIA	576.693	564.223	565.866	1643	0.29
TOTALE	**2.070.203**	**2.011.466**	**2.009.268**	**-2.198**	**-0.11**

Tabella 1.1 – Popolazione residente in Calabria censita al 2001 (popolazione legale) e al 1991, popolazione residente all'01/01/2005 - Fonte ISTAT - Elaborazione ARPACAL

to su tutto il territorio regionale; nella provincia di Crotone il saldo naturale è pari a 606 unità seguita dalla provincia di Catanzaro con 319 unità, Reggio Calabria 262 unità, Vibo Valenzia 221 unità ed infine Cosenza con 216 unità. Il saldo migratorio al contrario, registra un decremento totale di 8.814 unità, la provincia dove si è registrato il flusso migratorio maggiore risulta essere Cosenza con un calo di 2.208 unità seguita dalla provincia di Reggio Calabria 2.744 unità, Crotone 1.576 unità, Vibo Valenzia 1.365 unità, Catanzaro 327 unità. Dalla differenza tra saldo migratorio e saldo naturale risulta un decremento della popolazione residente pari a 7.190 unità (Figura 1.1).

1.3. Superficie territoriale per zona altimetrica

Il sistema circoscrizionale statistico (1958) suddivise il territorio nazionale in fasce altimetriche (montagna,collina,pianura)* determinate sulla base di valori soglia. Esigenze di natura tecnico- amministrativa, hanno spinto ad adottare il criterio della inscindibilità del territorio comunale. Da ciò segue, che nonostante alcuni comuni si estendano su più di una fascia altimetrica, l'intero territorio comunale viene attribuito all'una o all'altra zona altimetrica, a secondo delle caratteristiche fisiche e dell'utilizzazione agraria del territorio. Il metodo di acquisizione dei dati, adottato dall'ISTAT, prevede che la superficie territoriale misurata comprende, oltre ai suoli, i corpi idrici interni e le strade, mentre vengono escluse le acque costiere. Le variazioni , tra un anno e l'altro, nei dati delle superficie sono da attribuirsi al ricalcolo effettuato dalle Agenzie del Territorio, all'informatizzazione del Catasto Terreni, a fenomeni di bradisismo, erosione, passaggio di una parte del territorio di un Comune, facente parte di una certa zona altimetrica, ad altro comune confinante, facente parte di un'altra zona altimetrica, a seguito di specifiche disposizione di legge.

Le tabelle seguenti (1.2, 1.3 e 1.4) evidenziano come in Calabria, la maggior parte del territorio venga classificato come "collina" (741.858 ettari). Seguono , nell'ordine le aree classificate di montagna (630.823) e di pianura (135.374 ettari) i dati sono poi rapportati al mezzogiorno ed all'Italia.

*__Zona altimetrica__ ripartizione del territorio nazionale in zone omogenee derivanti dall'aggregazione comuni contigui di norma sulla base di valori soglia altimetrici. Si distinguono zone altimetriche di montagna, di collina e di pianura.

Zona altimetrica di collina; il territorio caratterizzato dalla presenza di diffuse masse rilevate aventi altitudini, di regola, inferiore a 600 metri nell'Italia settentrionale e700 metri nell'Italia centro meridionale ed insulare. Eventuali aree di limitata estensione aventi differenti caratteristiche, interclude,si considerano comprese nella zona di collina.

Zona altimetrica di montagna; il territorio caratterizzato dalla presenza di notevoli masse rilevate aventi altitudini ,di norma , non inferiore a 600 metri nell'Italia settentrionale e 700 metri nell'Italia centro- meridionale e insulare. Gli anzidetti livelli altitudinali sono suscettibili di spostamento in relazione ai limiti inferiori delle zone fitogeografiche dell'Alpinetum, del Picetum e del Fagetum, e in relazione ai limiti superiori delle aree di coltura in massa della vite nell'Italia settentrionale e dell'olivo nell'Italia centro –meridionale e insulare. Le aree intercluse fra le masse rilevate, costituite da valli, altipiani ed analoghe configurazioni del suolo, s'intendono comprese nella zona di montagna.

Zona altimetrica di pianura: il territorio basso e pianeggiante caratterizzato dall'assenza di masse rilevate. Si considerano nella zona di pianura anche le propaggini di territorio che nei punti più discosti dal mare si elevino ad altitudine, di regola, non superiore ai 300 metri, purchè presentino nell'insieme e senza soluzione di continuità, inclinazione trascurabile rispetto al corpo della zona di pianura. Si escludono dalla pianura i fondovalle aperti ad essa oltre l'apice delle conoidi fluviali ancorché appiattite e si escludono, altresì, le strisce litorali pianeggianti di modesta estensione. Eventuali rilievi montagnosi o collinari, interclusi nella superficie pianeggiante e di estensione trascurabile, si considerano compresi nella zona di pianura. (Fonte glossario ISTAT).

1.4. Distribuzione territoriale della popolazione e livelli di urbanizzazione

Data la morfologia del territorio calabrese (in prevalenza montano /collinare) e date le necessità di difesa dalle incursioni nemiche, nel corso dei secoli l'area che ha subito una maggiore antropizzazione è stata quella montano/collinare. La maggior parte dei comuni (234),

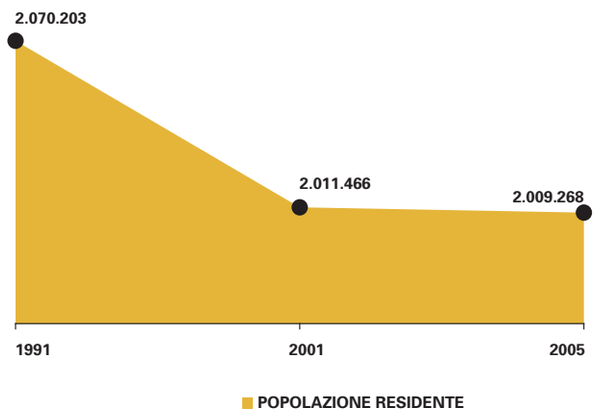


Figura 1.1- Andamento della popolazione dal 1991 al 2005 in Calabria -

	MONTAGNA		
	INTERNA	LITORANEA	TOTALE
CALABRIA	421.822	209.001	630.823
MEZZOGIORNO	3.111.512	391.396	3.502.908
ITALIA	10.141.272	469.738	10.611.010
TOTALE	13.674.606	1.070.135	14.744.741

Tabella 1.2 – Superficie territoriale per zona altimetrica in ettari - Fonte ISTAT - Elaborazione ARPACAL

	COLLINA			PIANURA	TOTALE
	INTERNA	LITORANEA	TOTALE	TOTALE	SUPERFICIE
CALABRIA	319.376	422.482	741.858	135.374	1.508.055
MEZZOGIORNO	4.112.220	2.432.664	6.544.884	2.254.706	12.302.498
ITALIA	10.141.272	469.738	10.611.010	6.980.693	30.133.601
TOTALE	14.572.868	3.324.884	17.897.752	9.370.773	43.944.154

Tabella 1.3 – Superficie territoriale per zona altimetrica in ettari - Fonte ISTAT - Elaborazione ARPACAL

	COMUNI				COMUNI (COMPOSIZIONI %)			
PROVINCE	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
COSENZA	80	68	7	155	51.6	43.9	4.5	100
CROTONE	7	14	6	27	25.9	51.9	22.2	100
CATANZARO	23	56	1	80	28.8	70	1.3	100
VIBO VALENTIA	8	42	0	50	16	84	0	100
REGGIO CALABRIA	35	54	8	97	36.1	55.7	8.2	100
TOTALE	153	234	22	409	37.4	57.2	5.4	100

Tabella 1.4 – Numero di comuni per zona altimetrica e provincia – Censimento 2001 (valori assoluti e percentuali)

	POPOLAZIONE RESIDENTE			
PROVINCE	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
COSENZA	277.969	405.720	50.108	733.797
CROTONE	28.226	44.926	99.970	173.122
CATANZARO	49.235	249.842	70.501	369.578
VIBO VALENTIA	16.590	154.156	0	170.746
REGGIO CALABRIA	99.227	398.452	66.544	564.223
TOTALE	471.247	1.253.096	287.123	2.011.466

Tabella 1.5 – Popolazione residente per zona altimetrica del comune e provincia – censimento 2001 (valori assoluti) - Fonte ISTAT - Elaborazione ARPACAL

	PERCENTUALE DI POPOLAZIONE RESIDENTE			
PROVINCE	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
COSENZA	37.9	55.3	6.8	100
CROTONE	16.3	26.0	57.7	100
CATANZARO	13.3	67.6	19.1	100
VIBO VALENTIA	9.7	90.3	0.0	100
REGGIO CALABRIA	17.6	70.6	11.8	100
TOTALE	23.4	62.3	14.3	100

Tabella 1.6 – Popolazione residente per zona altimetrica – censimento 2001 (valori percentuali) - Fonte ISTAT - Elaborazione ARPACAL

sono situati in zone collinari ed in zone montane (153) e solo un numero ristretto in pianura (22). Nel caso della provincia di Vibo valentia si riscontra una assenza dei comuni in pianura, come riportato nella tabella 1.6. In linea di massima questa tendenza si riscontra in tutte le province, infatti, nella provincia di Cosenza vi sono 80 comuni siti in montagna, 68 in collina e 7 in pianura, nella provincia di Crotone i comuni siti in montagna sono 7, quelli in collina 14 e in pianura 6, nella provincia di Catanzaro vi sono 23 comuni siti in montagna, 56 in collina 3 1 in pianura, nella provincia di Vibo Valentia invece vi sono 8 comuni siti in montagna e 42 in collina, invece in provincia di Reggio Calabria troviamo 35 comuni siti in montagna, 54 in collina e 8 in pianura. Le tabelle 1.5 e 1.6 mosttrano il dettaglio della popolazione residente per zona altimetrica.

1.5. Andamento flussi turistici, e potenzialità dell'accoglienza turistica

Il turismo rappresenta per la Calabria un volano di sviluppo molto importante, infatti, secondo quanto riportato dall'Osservatorio Regionale sul Turismo in Calabria nel periodo 1999/2005 vi è stato un incremento costante dei flussi turistici con un tasso medio annuo del 5,7 per cento per gli arrivi e del 5,9 per cento per quanto riguarda le presenze (tabella 1.7). Nello stesso periodo si è registrato un trend negativo del settore extra – alberghiero con un tasso medio annuo pari allo 0,89 per cento per gli arrivi e del 2,5 per cento per quanto riguarda le presenze (tabella 1.8).

Per Arrivi s'intende il numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati negli esercizi ricettivi (alberghieri o complementari) nel periodo considerato, mentre per Presenze s'intende Il numero delle notti trascorse dai clienti negli esercizi ricettivi (fonte osservatorio turistico Calabria).

1.6. Le spiagge della Calabria

Il litorale della Calabria si affaccia su due mari, il Tirreno e lo Ionio, con differenti esposizioni e con diverse caratteristiche meteomarine. Lungo questa costa si trovano spesso gradevoli spiagge, a ridosso dei promontori, che costituiscono un importante richiamo turistico regionale e divengono ampie solo in prossimità della foce dei fiumi più importanti.

L'alimentazione delle spiagge calabre è comunemente fornita da corsi d'acqua brevi, acclivi e con regime torrentizio, ed anche i fiumi maggiori presentano portate estremamente variabili. Ne consegue che la maggior parte delle spiagge ha una significativa componente ghiaiosa ed un rapido approfondimento dei fondali. Gran parte dei litorali è in condizioni di instabilità tanto che molti chilometri di litorale risultano a rischio. In più occasioni, infatti, l'evoluzione morfologica delle spiagge ha avuto conseguenze gravi, determinando perdita di arenili balneari, danni a strutture portuali, interrimenti degli approdi, danneggiamento di opere di diversa natura, di lungomari di centri abitati, di rilevati ferroviari e stradali, di attrezzature turistiche, di manufatti e reti di servizio, e di edifici pubblici e privati. In molti casi è stato indispensabile intervenire rapidamente con opere di protezione che spesso hanno deturpato la bellezza degli arenili (tabella 1.9).

1.6.1. Le Spiagge Tirreniche

Durante il periodo 1954 -1978, il settore esteso dal Fiume Noce a Capo Suvero si presentava in condizioni di instabilità. Nella sua porzione settentrionale (Fiume Noce – Capo Bonifati) il 60% delle spiagge risultava in erosione, con una perdita areale di circa 640.000 mq. Nel periodo successivo (1978-1987) il fenomeno erosivo è stato meno marcato e meno diffuso, con una perdita areale di soli 35.000 mq. Anche le spiagge comprese fra Capo Bonifati e Capo Suvero presentano una diversa dinamica evolutiva fra il primo ed il secondo periodo di osservazione: fra il 1954 ed il 1978 gli arenili hanno perso oltre 2.000.000 mq, coinvolgendo il 90% delle spiagge.

Viceversa, fra il 1978 ed il 1987, il fenomeno erosivo si è esplicato meno diffusamente, coinvolgendo solamente il 15% delle spiagge, con conseguente ampliamento di circa 560.000 mq, imputabile alle difese di tipo trasversale costruite a partire degli anni '70.

Nel Golfo di S. Eufemia, il periodo compreso fra il 1954 ed il 1978 è risultato contraddistinto da una prevalenza del fenomeno erosivo lungo la porzione centro-meridionale del golfo (in particolare nel delta del Fiume Angitola e delle spiagge comprese fra Pizzo e Capo Vaticano) e di avanzamento nella porzione settentrionale. Complessivamente, fra il 1954 ed il 1978, il 56% delle spiagge ha subito una perdita areale di circa 337.000 mq. Il periodo compreso fra il 1978 ed il 1987 è stato caratterizzato da un modesto accrescimento delle spiagge lungo la porzione centro-settentrionale del golfo e da un equilibrio lungo quella meridionale, fatta eccezione per la zona di foce del Fiume Amato che risulta in erosione. Lungo il Golfo di Gioia, nel periodo 1954-1978, è stata prevalente la tendenza all'arretramento che ha interessato complessivamente il 49% delle spiagge.

I massimi arretramenti si sono localizzati nelle zone apicali dei delta dei fiumi Mesima e Petraie; mentre alcuni tratti in ampliamento, presenti fra questi corsi d'acqua, sono da collegare alla costruzione del Porto di Gioia Tauro. Il processo erosivo si è mostrato severo e persistente anche nel periodo 1978-1987.

Escludendo i tratti interessati dal ripascimento artificiale operato con i materiali provenienti dall'escavo del bacino portuale, la maggior parte delle spiagge è risultata in arretramento, tanto che nella porzione più meridionale si è resa necessaria la realizzazione di opere di difesa che irrigidiscono quasi 6 km di litorale tra Bagnara Calabra e Cannitello.

In conclusione, la dinamica evolutiva delle spiagge tirreniche è stata caratterizzata da una diversa tendenza nei due periodi: durante il primo, i fenomeni erosivi sono stati prevalenti e particolarmente marcati nel settore settentrionale e le spiagge, complessivamente, hanno subito una perdita areale di quasi 3.000.000 mq, rendendo necessaria la costruzione di opere di difesa; durante il successivo periodo sono state aggiunte altre scogliere che, in modo significativo, hanno contribuito a contenere i fenomeni erosivi, sebbene questi ultimi persistano ancora lungo gli apici deltizi.

1.6.2. Le Spiagge Ioniche

Il settore compreso tra Capo Spulico e Punta Alice è stato caratterizzato, nel periodo 1954-1987, da generali condizioni di stabilità, fatta eccezione per la porzione meridionale, che comprende le piane deltizie del Fiume Trionfo e del Fiume Nicà, dove l'erosione ha colpito circa il 15% del litorale. Durante il periodo successivo (1978-1990) si è assistito, invece, ad una diffusa tendenza all'arretramento: oltre il 70% delle spiagge di questo settore ionico ha subito una consistente riduzione, con perdite areali di oltre 1.400.000 mq. Altri apparati deltizi, che già nel periodo precedente si presentavano in crisi, hanno evidenziato negli ultimi anni un processo erosivo notevolmente accentuato.

	ITALIANI		STRANIERI		TOTALE	
ANNO	ARRIVI	PRESENZE	ARRIVI	PRESENZE	ARRIVI	PRESENZE
1999	785.873	3.679.926	105.710	654.101	891.583	4.334.027
2000	809.243	3.843.808	121.321	734.866	930.564	4.578.674
2001	818.869	3.696.869	107.848	628.097	926.717	4.324.966
2002	915.650	4.388.817	133.252	847.373	1.048.902	5.236.190
2003	995.498	4.830.636	145.522	907.232	1.141.050	5.737.868
2004	1.024.557	4.973.470	158.054	989.346	1.182.611	5.962.816
2005	1.085.779	5.103.292	163.973	1.019.792	1.249.752	6.123.084

Tabella 1.7 -Andamento storico del movimento turistico Alberghiero in Calabria - Fonte Osservatorio turistico della Regione Calabria, Rapporto sul turismo in Calabria 2005 - Elaborazione ARPACAL

	ITALIANI		STRANIERI		TOTALE	
ANNO	ARRIVI	PRESENZE	ARRIVI	PRESENZE	ARRIVI	PRESENZE
1999	146.459	1.707.802	22.624	210.402	169.083	1.918.204
2000	137.734	1.555.429	14.780	147.971	152.514	1.703.400
2001	137.913	1.411.338	25.360	238.314	163.273	1.649.652
2002	128.850	1.368.823	19.601	179.987	148.451	1.548.810
2003	141.255	1.425.614	18.093	170.331	159.348	1.595.945
2004	148.583	1.549.991	21.459	188.587	170.042	1.738.578
2005	140.851	1.441.464	17.721	147.763	158.572	1.589.227

Tabella 1.8 -Andamento storico del movimento turistico extra Alberghiero in Calabria - Fonte Osservatorio turistico della Regione Calabria, Rapporto sul turismo in Calabria 2005 - Elaborazione ARPACAL

LUNGHEZZA DEL LITORALE	725 Km
COSTA ALTA	44 Km
COSTA BASSA	692 Km
SPIAGGE IN EROSIONE	300 Km

Tabella 1.9 - Stato del litorale calabrese - Fonte ARPACal

	POPOLAZIONE CENSIMENTO 2001	PERCENTUALE POPOLAZIONE
JONIO	737.419	36.66
TIRRENO	352.099	17.50
TOTALE FASCIA COSTIERA	**1.089.518**	**54,17**
CALABRIA	2.011.466	

Tabella 1.10 - Popolazione residente fascia costiera - Fonte ISTAT - Elaborazione ARPACAL

Il settore che si estende fra Punta Alice e Capo Rizzuto ha messo in evidenza, per il primo periodo, una complessiva tendenza all'instabilità. I fenomeni erosivi più cospicui sono stati localizzati lungo l'ala settentrionale del Fiume Neto ed a nord dell'abitato di Crotone. Lungo il tratto più meridionale, la costa si presenta alta e piuttosto articolata da piccoli oggetti rocciosi e da pocket-beach, che complessivamente risultano in equilibrio. Nel secondo periodo si è assistito ad una più diffusa e cospicua erosione degli arenili già in crisi, che ha investito circa il 60% dell'intero settore. Gli arretramenti maggiori sono localizzati lungo il delta del Fiume Neto, con una perdita areale di 510.000 mq.

Il Golfo di Squillace, compreso fra Capo Rizzuto e Punta Stilo, nel periodo 1954-1978 ha registrato una generale progradazione delle spiagge ubicate lungo i tratti settentrionali e meridionali, mentre le zone di foce dei maggiori corsi d'acqua della porzione centrale hanno mostrato una severa crisi erosiva. Durante il 1978-1990 la tendenza erosiva ha coinvolto tutto il golfo giungendo a minacciare in alcuni tratti anche gli insediamenti urbani, come è avvenuto a Catanzaro Marina. Complessivamente, fra il 1978 ed il 1990, lungo il Golfo di Squillace sono comparsi 862.000 mq di arenili. Il fenomeno erosivo ha interessato il 67% delle spiagge ed è stato particolarmente marcato lungo la porzione centro-settentrionale.

Le spiagge comprese fra Punta Stilo e Capo Spartivento, nel periodo 1954-1978, hanno mostrato un generale arretramento di limitata entità, che ha riguardato prevalentemente i lobi deltizi. Durante il periodo successivo, 1978-1990, è invece prevalsa una diffusa e marcata tendenza all'arretramento, che ha interessato l'81% delle spiagge dell'intero settore, con perdite di oltre 1.400.000 mq.

Il settore Capo Spartivento (Villa S. Giovanni), nel periodo 1954-1978 è stato caratterizzato da una sostanziale stabilità delle spiagge. Durante il periodo successivo la tendenza all'arretramento è diventata intensa e diffusa coinvolgendo il 56% delle spiagge; gli ampliamenti registrati sono stati prodotti prevalentemente da ripascimenti artificiali e risultano localizzati per la maggior parte lungo la porzione più occidentale di questo settore.

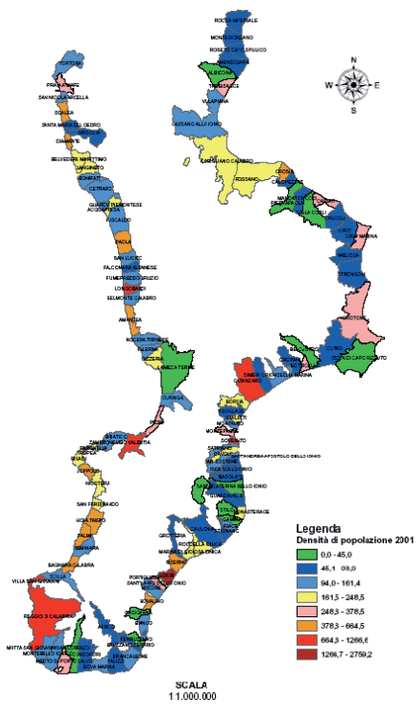


Figura 1.2 - Densità di popolazione costiera della Calabria - Fonte ARPACal

Riassumendo, le spiagge ioniche hanno mostrato, nel periodo 1954-1978, una certa tendenza all'arretramento, in particolare nelle aree di foce dei diversi corsi d'acqua, mentre, nell'ultimo periodo (1978-1990), l'attività erosiva si è fatta più intensa e diffusa, coinvolgendo il 70% dell'intero litorale, con una perdita areale di circa 4.700.000 mq.

1.6.3. Popolazione costiera

In base ai dati ottenuti dall'ultimo censimento ISTAT (Tabella 1.10), la popolazione residente nei 115 comuni costieri della Calabria, censita al 21 ottobre 2001, ammonta complessivamente a 1.089.518 abitanti di cui 737.419 distribuiti sul versante ionico calabrese e 352.099 su quello tirrenico.

Le maggiori distribuzioni di popolazione si trovano, pertanto, nel settore orientale della costa con densità medie di circa 180 Ab/km^2 e punte di 800 Ab/km^2 per il comune di Catanzaro fino a 1300 Ab/km^2 per il comune di Soverato (Figura 1.2).

Per il versante tirrenico le densità medie ammontano a circa 300 Ab/km^2; il valore più elevato riscontrato corrisponde al comune di Tropea con 1900 Ab/km^2 (vedi Figura 1.2).

Per avere un termine di paragone su cosa possano significare questi valori, si ricorda che la densità di popolazione media dell'Italia è intorno a 190 Ab/km^2, quella della Calabria è di circa 130 Ab/km^2, mentre la densità costiera calabrese ammonta a circa 220 Ab/km^2 ed è, pertanto, nettamente superiore al trend nazionale e regionale. L'incremento della popolazione della fascia costiera segue il fenomeno diffuso a livello nazionale ed in tutto il bacino mediterraneo in quanto interessato da fattori di crescita economica dovuti alla risorsa turistica.

La situazione a livello di singolo comune, mostra come tra versante tirrenico e ionico vi siano situazioni diverse: vi sono, infatti, comuni che non sembrerebbero eccessivamente popolati, ma che invece, rispetto alla superficie occupata, mostrano densità ragguardevoli, mentre vi sono comuni che dispongono di un territorio sufficiente a disperdere gran parte dei residenti, abbassando sensibilmente la loro densità di popolazione come Lamezia Terme, Reggio Calabria e Crotone.

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 21

CAPITOLO II
Atmosfera

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 23

Atmosfera

Premessa

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'aria dovuto all'introduzione nella stessa, di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o poter costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente.

Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera sono in gran parte d'origine antropica (attività industriali, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti) e solo in misura minore di origine naturale (esalazioni vulcaniche, pulviscolo, decomposizione di materiale organico, incendi). Le concentrazioni e le deposizioni degli inquinanti dipendono dalla massa totale degli stessi emessi in atmosfera e dalla loro distribuzione spazio-temporale, dai meccanismi di trasporto e trasformazione in atmosfera e dai processi di deposizione "secca ed umida".

Le problematiche afferenti l'atmosfera coinvolgono scale spaziali e temporali molto diverse: la qualità dell'aria in ambiente urbano, che è caratterizzata da processi di diffusione che si esplicano nel giro di poche ore o di giorni, coinvolge preminentemente la scala locale, i fenomeni di trasporto e diffusione delle emissioni di sostanze acidificanti, avviene su scala transfrontaliera, mentre le emissioni di sostanze che contribuiscono al cambiamento climatico e alle variazioni dello strato di ozono stratosferico hanno una rilevanza globale. Lo stesso dicasi per ciò che riguarda la scala temporale: infatti se alcuni processi diffusivi che determinano la qualità dell'aria a livello locale hanno un ordine di grandezza di alcune ore o giorni, i processi che riguardano i cambiamenti climatici coinvolgono necessariamente le generazioni future.

La qualità dell'aria viene definita sulla base di confronti fra misure di concentrazione di diversi inquinanti aerosospesi mediate su base temporale e valori di riferimento al di sotto dei quali si ha un ampio margine di sicurezza circa le eventuali conseguenze che l'inquinamento atmosferico potrebbe avere sullo stato della salute della popolazione esposta, sui diversi recettori acquatici, e terrestri, sui beni materiali e sugli ecosistemi. Gli inquinanti che possono trovarsi in atmosfera si distinguono in inquinanti primari e inquinanti secondari.

Gli inquinanti primari sono quelli che vengono immessi nell'atmosfera direttamente dalle sorgenti; tra questi è possibile includere polvere, ceneri, vapori, fumi, gas inorganici come l'anidride carbonica (CO_2), il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO_2), l'ossido di azoto (NO), oltre agli idrocarburi (HC).L'anidride carbonica, non è un vero e proprio inquinante ma viene inclusa tra questi in quanto, contribuisce in modo negativo al cambiamento climatico del pianeta a causa del suo rapidissimo incremento. Gli inquinanti secondari sono quelli che si formano nell'atmosfera per effetto dell'interazione chimica e fotochimica fra i componenti ordinari dell'atmosfera e gli inquinanti primari. I meccanismi di reazione e i diversi fenomeni intermedi che possono realizzarsi sono fortemente influenzati dalla concentrazione dei reagenti, dagli agenti atmosferici, dall'umidità, e dalla topografia dei luoghi. Tra gli inquinanti secondari, ricordiamo l'anidride solforica (SO_3), l'ozono (O_3), il biossido di azoto (NO_2), il perossiacetilnitrato (PAN), aldeidi e chetoni, nonché diversi sali su base zolfo e azoto.

Per valutare lo stato dell'ambiente atmosferico e le pressioni che agiscono su di esso è necessario utilizzare strumenti conoscitivi consolidati, confrontabili, affidabili e facilmente comprensibili in

modo da consentire la comunicazione dei dati ambientali e permettere di adottare le opportune politiche di controllo, gestione e risanamento.
La ricostruzione del quadro conoscitivo relativamente all'inquinamento atmosferico nel territorio regionale, per l'arco temporale considerato, è articolata sulle seguenti sub-tematiche:
- emissioni in atmosfera;
- qualità dell'aria.

2.1. Emissioni

Col termine emissione in atmosfera si intende qualsiasi sostanza, solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera, proveniente da un impianto, che possa causare inquinamento atmosferico.
Le principali fonti di inquinamento atmosferico sono:
- i camini degli impianti termici provenienti da combustione non industriale;
- i tubi di scarico dei motori a scoppio;
- le emissioni delle attività industriali;
- le ciminiere delle centrali termoelettriche;

Su tutto il territorio nazionale le emissioni gassose in atmosfera sono regolamentate dalla norma contenuta nella Parte V del Decreto Legislativo 152 del 03.04.2006.
Per gli impianti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale la normativa di riferimento è il Decreto Legislativo n° 59 del 18.02.2005, mentre in materia di incenerimento dei rifiuti gli impianti sono disciplinati dal Decreto Legislativo n°133 del 11.05.

2.1.1 Impianti termici non industriali

Secondo i dati forniti dalla Provincia di Cosenza, gli impianti termici presenti sul territorio provinciale, escludendo la città di Cosenza, sono 72.015. I suddetti impianti si differenziano per potenza e per tipo di combustibile utilizzato (Tabella 2.1).
I dati riportati mostrano che il combustibile maggiormente utilizzato è il metano, seguito dal GPL e dal gasolio. I dati forniti dal Comune di Cosenza hanno ancora evidenziato la presenza di un gran numero di impianti termici alimentati a metano o gas naturale, che sono in totale 10.817 a fronte di 257 impianti alimentati a GPL e solo 6 impianti alimentati a gasolio.
Nel grafico seguente viene riportata la tipologia di combustibile utilizzato nell'intera provincia di Cosenza.
I dati forniti dal Comune di Reggio Calabria hanno evidenziato la presenza di 3.562 impianti di cui 112 aventi potenza superiore a 35 Kw e 3450 aventi potenza inferiore a 35 Kw. I primi 112 impianti sono così alimentati: 90% Gasolio, l'8% metano il 2% GPL; i restanti 3.450 impianto sono alimentati per il 52% a metano e per il 48% a GPL.

2.1.2. Emissioni da impianti termici non industriali

Relativamente all'anno 2000, per le cinque province della regione, sono state stimate le emissioni di NO_x ($NO+NO_2$), SO_x (SO_2+SO_3), CO_2, CO, COVNM (composti organici volatili non metanici) e particolato (minore di 10 micron), provenienti dagli impianti di riscaldamento residenziali, istituzionali e commerciali.
I grafici ottenuti dall'elaborazione dei dati evidenziano chiaramente che le province dove si sono registrati i valori più alti di emissione sono quelle di Cosenza e di Reggio Calabria, mentre i valori più bassi sono stati registrati nelle province di Vibo Valentia e di Crotone, questo è dovuto sicuramente all'estensione delle province stesse e quindi al numero di impianti termici presenti.

IMPIANTI TERMICI CON POTENZA INFERIORE A 35 KV

COMBUSTIBILE UTILIZZATO	NUMERO
METANO	53.738
GPL	15.489
GASOLIO	740
KEROSENE	8
OLIO COMBUSTIBILE	2
COMBUSTIBILE NON RILEVATO	579

IMPIANTI TERMICI CON POTENZA COMPRESA TRA 35 E 350 KV

COMBUSTIBILE UTILIZZATO	NUMERO
METANO	643
GPL	184
GASOLIO	512
COMBUSTIBILE NON RILEVATO	18

IMPIANTI TERMICI CON POTENZA ISUPERIORE A 350 KV

COMBUSTIBILE UTILIZZATO	NUMERO
METANO	70
GPL	3
GASOLIO	17
COMBUSTIBILE NON RILEVATO	12

Tabella. 2.1 - Provincia di Cosenza, Impianti termici suddivisi per potenza e per tipo di combustibile - Fonte: Provincia di Cosenza - Elaborazione ARPACAL

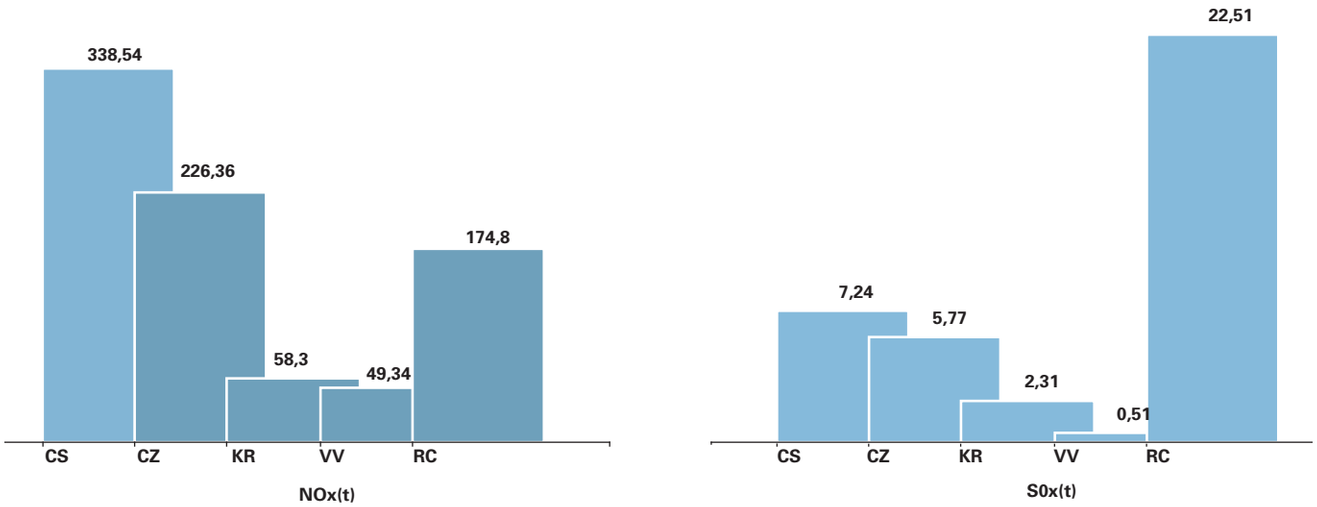


Figura 2.1 - Emissioni di NOx e di SOx in Calabria, provenienti da combustione non industriale - Fonte APAT - Elaborazione ARPA-

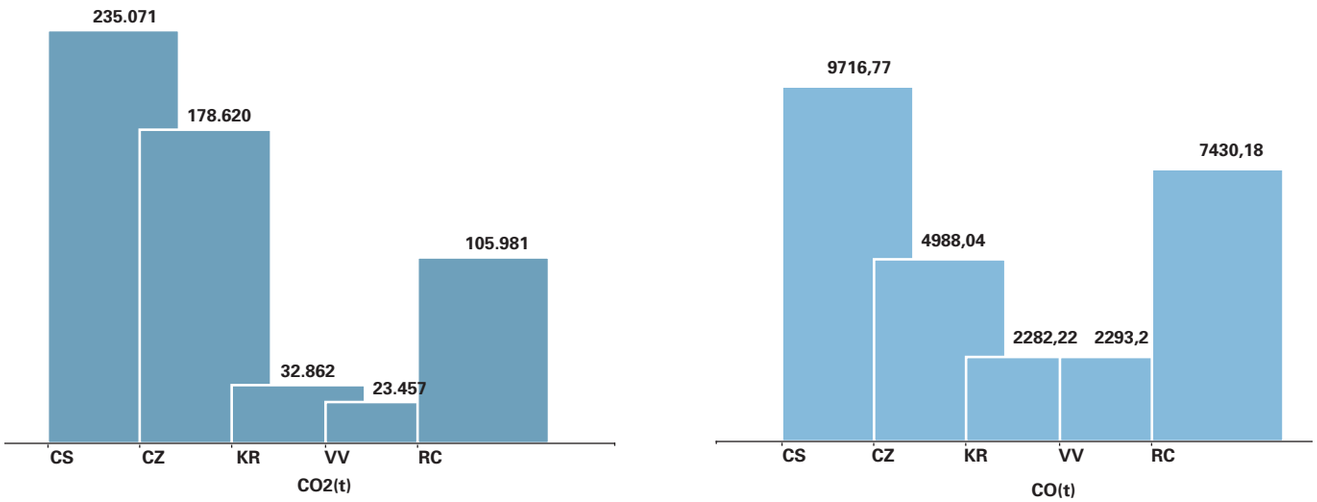


Figura 2.2 - Emissioni di CO_2 e di CO in Calabria, provenienti da combustione non industriale - Fonte APAT - Elaborazione ARPACAL

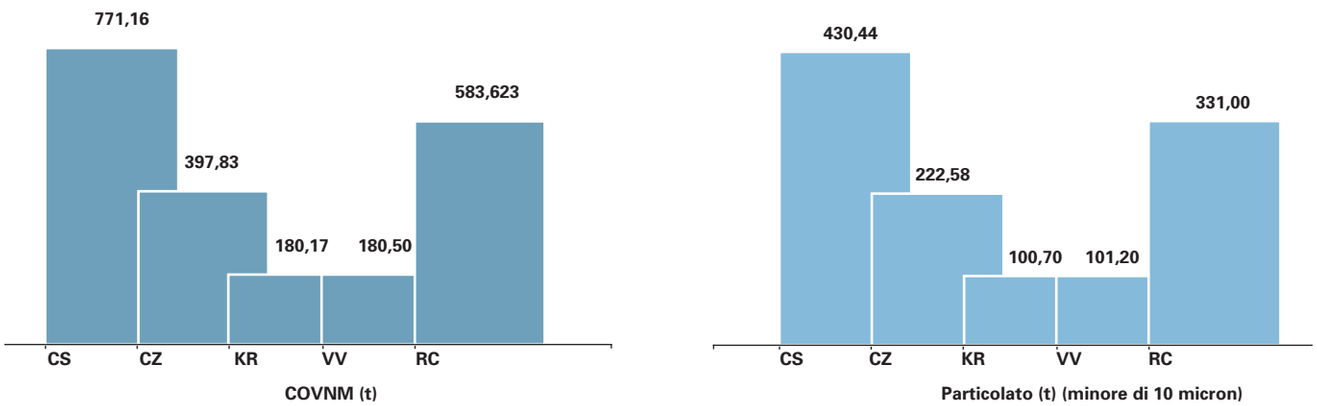


Figura 2.3 - .Emissioni di COVNM e di particolato, (minore di 10 micron), in Calabria provenienti da combustione non industriale Fonte APAT - Elaborazione ARPACAL

2.1.3. Trasporti

Secondo i dati forniti dall'annuario ACI 2005 dal 1999 al 2004 si è verificato un aumento del numero di autoveicoli circolanti in Calabria, che è passato da 1.153.347 a 1.317.334 registrando un aumento di circa il 12,5% come viene ben evidenziato nel grafico 2.4.

L'incremento del parco veicolare in Calabria, è stato determinato dall'aumento dei veicoli che lo costituiscono. Nel 1999 il parco veicolare risultava essere così costituito: autovetture 81,93%, autobus 0,30 %, autocarri 8,57 %, motrici per semirimorchi 0,26 %,motocicli 5,20%, motocarri 2,85 %,altri veicoli 0,87 %.

Da un'analisi approfondita dei dati emerge che i veicoli che sono maggiormente aumentati sono i motocicli e in parte gli autocarri mentre è stato registrata una diminuizione del numero delle autovetture. Nel 2004 il parco veicolare calabrese era così costituto: autovetture 79,50%, autobus 0,32%, autocarri 9,54%, motrici per semirimorchi 0,36%, motocicli 7,32%, motocarri 2,02%, altri veicoli 0,95%.

Secondo i dati riportati dall'ACI al 2004 il rapporto po-polazione/autovetture era di 1,92 (Tabella 2.2).

Per quel che riguarda l'alimentazione, dal 1999 al 2004 è stato constatato un aumento delle autovetture alimentate a gasolio, rispetto a quelle alimentate a benzina, mentre è rimasto piuttosto invariato il numero delle autovetture alimentate con altri tipi di combustibili come benzina- GPL e benzina- Metano.

2.1.4. Emissioni provenienti da trasporto su strada

Secondo le stime effettuate dall'APAT le emissioni derivanti dai trasporto su strada, relativamente all'anidride carbonica, (CO_2) agli ossidi di azoto, (NO_x), e ai composti organici volatili non metanici, (COVNM), nella regione Calabria nel 2004 sono diminuite rispetto all'anno 2000. Le stime sono state effettuate considerando le emissioni provenienti dai trasporti su strada, ripartite in autostrade, strade extraurbane e strade urbane. In particolare sono state considerate le automobili, i veicoli leggeri < 3,5 t, i veicoli pesanti > 3,5 t e autobus, i motocicli > 50 cm^3, i motocicli e i ciclomotori < 50 cm^3, i motori a benzina col contributo delle emissioni evaporative.

Nelle figure seguenti sono riportate le emissioni di CO_2, NO_x (NO + NO_2) e COVNM, relative all'anno 2000, nelle cinque province della Calabria, e quindi l'andamento delle emissioni totali nel periodo compreso tra il 2000 e il 2004.

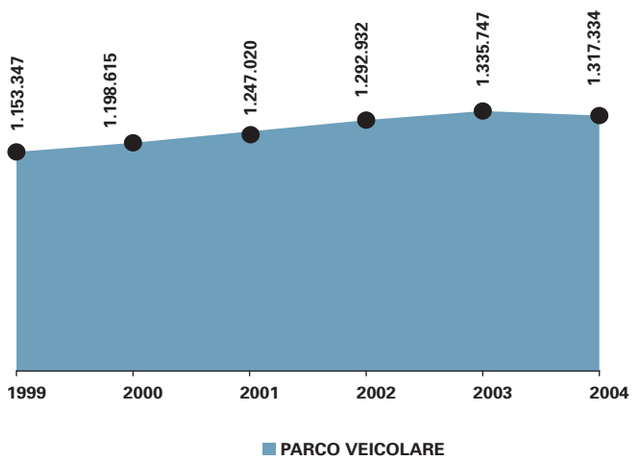


Figura 2.4 -Consistenza del parco veicolare in Calabria dal 1999 al 2004 - Fonte A.C.I. - Elaborazione ARPACAL

L'andamento degli ultimi anni delle emissioni di NO_x e di COVNM è determinato da due tendenze contrastanti: l'aumento delle emissioni dovute alla crescita del parco veicolare e delle percorrenze e la loro diminuizione dovuta al rinnovo dello stesso parco. Le emissioni di questi composti, sono collegate alle modalità di combustione di fonti energetiche e all'uso di tecnologie appropriate che le riduce notevolmente.

Su scala nazionale, grazie al rinnovo del parco automobilistico, negli anni successivi al 1995 sono stati registrati significativi tassi di riduzione per gli ossidi di azoto, composti organici volatili e benzene e, nel periodo compreso tra il 1990 e il 2004, è stato constatato un significativo calo di tutti gli inquinanti provenienti da trasporto su strada. In particolare è stato constatato che le emissioni di particolato, la cui fonte principale sono i mezzi pesanti, decrescono in modo contenuto, mentre si è verificato un calo delle emissioni di benzene, dovuto soprattutto alla riduzione della sua percentuale contenuta nelle benzine. L'andamento del piombo è collegato all'esclusione dal mercato delle benzine con piombo.

In modo particolare in Italia, le emissioni di ossido di azoto dal settore dei trasporti sono diminuite del 34%, quelle di COVNM del 50%, quelle di particolato del 22%, quelle di piombo del 100% e quelle di benzene del 78%.

Anche in Calabria si è verificata una diminuizione delle emissioni di inquinanti provenienti da trasporto su strada. Negli anni, tra il 2000 e il 2004, le emissioni di NO_x sono diminuite di circa il 30 %, quelle di COVNM di circa il 32 %, mentre si sono mantenute quasi invariate le emissioni di CO_2.

I dati forniti dalla Regione Calabria, dimostrano che è stato possibile incidere in modo diretto sulla riduzione delle emissioni in atmosfera, attraverso l'attuazione del Piano di rinnovo dei mezzi destinati al Trasporto Pubblico Locale (TPL). Alla data del 31.03.2003 e fatte salve lievi modifiche intervenute, il parco autobus risultava costituito da 1.433 autobus, dei quali 1.089 di tipo extraurbano, 278 di tipo urbano e 66 di tipo suburbano e gli autobus di età superiore a 15 anni ammontavano a quella data a 474.

Negli anni dal 2004 ad oggi è stato effettuato un significativo rinnovo dei mezzi destinati al TPL inducendo un forte abbattimento delle emissioni, grazie alla sostituzione dei mezzi euro 0 con mezzi di linea conformi alle direttive europee. In particolare nell'anno 2004 sono stati sostituiti 150 autobus, nel 2005 ne sono stati sostituiti 115 e nel 2006 245.

POPOLAZIONE	AUTOVETTURE	VEICOLI	VEICOLI/POPOLAZIONE (X 1.000)	POPOLAZIONE/AUTOVETTURE
2.008.230	1.047.092	1.317.334	656	1,92

Tabella 2.2 - .Popolazione e parco veicolare anno 2004 - Fonte A.C.I. - Elaborazione ARPACAL

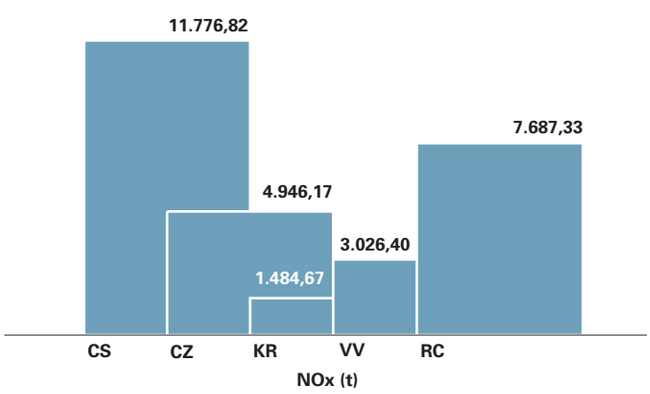


Figura 2.5 -Anno 2000. Emissioni di NOx, in Calabria, derivanti da trasporto su strada - Fonte APAT - Elaborazione ARPACAL

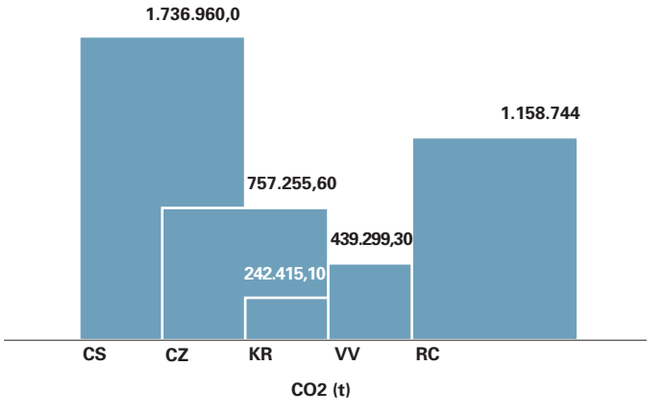


Figura 2.6 - .Anno 2000. Emissioni di CO_2, in Calabria, derivanti da trasporto su strada - Fonte APAT - Elaborazione ARPACAL

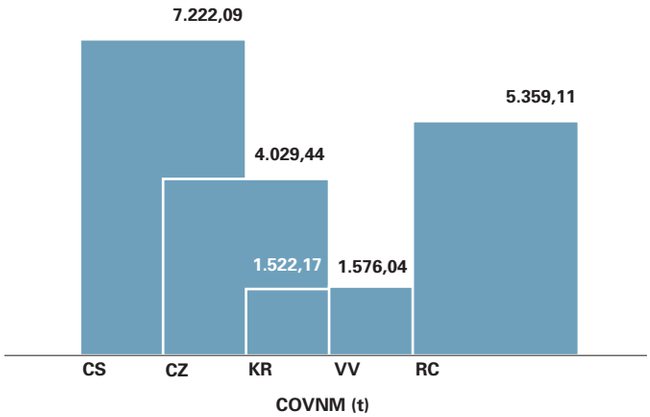
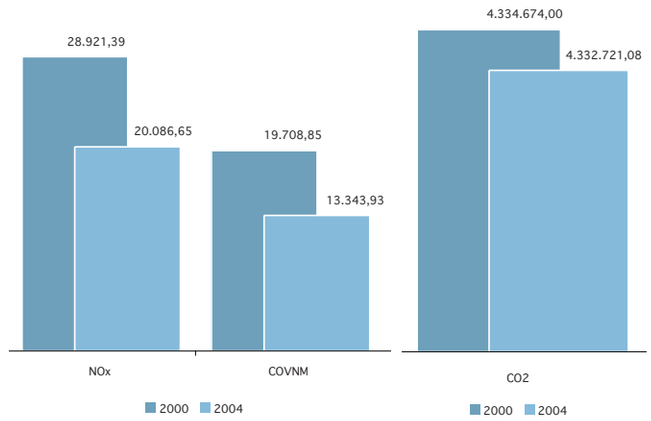


Figura 2.7 -Anno 2000. Emissioni di COVNM, in Calabria, derivanti da trasporto su strada - Fonte APAT - Elaborazione ARPACAL



Fogura 2.8 -Anni2000-2004 Andamento delle emissioni di NOx COVNM e CO_2 in Calabria, provenienti da trasporto su strada - Fonte APAT - Elaborazione ARPACAL

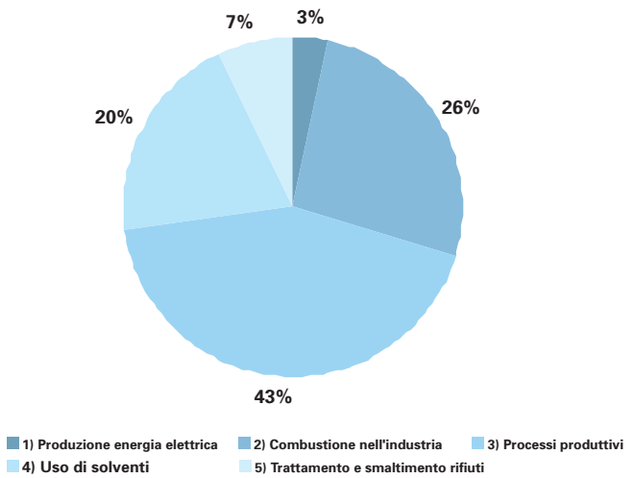


Figura 2.9 -Tipologia di impianti presenti sul territorio regionale - Fonte ARPACal

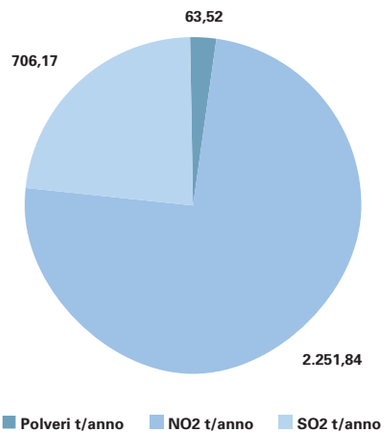


Figura 2.10 - Emissioni annuali provenienti dalle attività comprese nel gruppo 2 - Fonte ARPACal

Le principali caratteristiche tecniche degli autobus sostituiti sono così individuate: se diesel, motorizzazione Euro 3 o successive; limitatamente agli autobus urbani e suburbani e facoltativo sugli autobus extraurbani, sono dotati di un sistema di abbattimento del particolato,; sono conformi alle direttive 70/156/7/EE, 97/27/CE e 2001/85/CE nei limiti della loro applicabilità e, relativamente a quelli ad alimentazione non convenzionale e a basso impatto ambientale, cono conformi alla proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 98/C 17/01.

2.1.5. Industria

Nel territorio regionale calabrese sono presenti diverse tipologie di impianti, destinati a specifiche attività, che danno luogo ed emissioni in atmosfera. La loro distribuzione è riportata nel grafico 2.9.
Le attività che possono dare origine a emissioni in atmosfera sono state raggruppate in cinque grandi gruppi, ognuno comprendenti delle specifiche attività produttive.
Il gruppo 1 raccoglie gli impianti che producono energia elettrica.
Il gruppo 2 include le attività di produzione svolte per mezzo di processi che richiedono la presenza di forni di combustione e comprende gli impianti per la produzione di agglomerati bituminosi, di laterizi e piastrelle, di cemento, di calce, e motori a combustione interna.
Il gruppo 3 raccoglie le attività di produzione industriale come l'industria alimentare, l'industria chimica, nelle sue componenti inorganica ed organica, impianti dove si fa uso di materiali di saldatura.
Il gruppo 4 include le attività che fanno uso di solventi e comprende gli impianti per la verniciatura del legno, degli autoveicoli, impianti di pulitura a secco, concia e rifinizione di pelli, produzione e lavorazione della gomma.
Il gruppo 5 comprende tutte le attività legate al trattamento ed allo smaltimento dei rifiuti, come gli inceneritori e le discariche e gli impianti di compostaggio.
Gli impianti sono distribuiti sul territorio regionale in maniera abbastanza diversa. Gli agglomerati bituminosi, anche se in numero diverso, sono presenti in tutte le province così come anche gli impianti che nella loro attività fanno uso di solventi. L'industria alimentare è presente nella provincia di Reggio Calabria e molti frantoi oleari sono presenti nella provincia di Vibo Valentia. Nella provincia di Crotone sono ubicati alcuni impianti per la produzione di prodotti chimici, inceneritori di rifiuti e centrali per la produzione di energia termoelettrica. Nella provincia di Catanzaro sono presenti alcuni impianti di trattamento rifiuti, mentre nella provincia di Cosenza sono presenti impianti per la produzione di energia termoelettrica e impianti per la produzione di cemento.

2.1.5.1. Emissioni da industrie

In base ai dati in possesso dell'ARPACal sono state stimate le emissioni annuali di NO_2, SO_2, e polveri provenienti dalle attività comprese nel gruppo 2 (Figura 2.10), (nella stima non sono state considerate le emissioni degli impianti per la produzione di calce) e le emissioni provenienti dagli inceneritori di rifiuti (Figura 2.11).

2.1.6. Energia

Secondo quanto pubblicato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN), nel periodo compreso tra il 2000 e il 2005, la produzione di energia elettrica in Italia ha mostrato un costante aumento, in particolar modo in Calabria, la produzione nel 2005 è stata di 7.321.20 Gwh con un incremento rispetto al 2000 di 120,3 Gwh. La massima produzione è stata registrata negli anni 2001 e 2003, la minima nell'anno 2002, mentre nei restanti anni la produzione si è mantenuta a un livello pressoché costante.

Nelle tabelle che seguono viene riportata la produzione di energia termoelettrica e idroelettrica in Calabria e in Italia. negli anni compresi tra il 2000 e il 2005.

In Calabria la produzione di energia elettrica proviene principalmente da centrali termoelettriche ed idrolettriche e l'apporto maggiore è dovuto al settore termoelettrico.
Nel periodo considerato, 2000-2005, si è tuttavia notata una diminuizione della produzione di energia termoelettrica: nel 2005 è stata pari a 5.916,9 Gwh registrando una diminuizione di 566.9 Gwh rispetto al 2000.
Un andamento completamente inverso è stato notato nella produzione di energia idroelettrica che è passata da 716,4 Gwh prodotti nel 2000 a 1.404,3 Gwh prodotti nel 2005 registrando un aumento di 687.9 Gwh. La produzione minima si è avuta nell'anno 2002 probabilmente per cause climatiche.
L'energia elettrica può essere prodotta anche da fonti rinnovabili e a

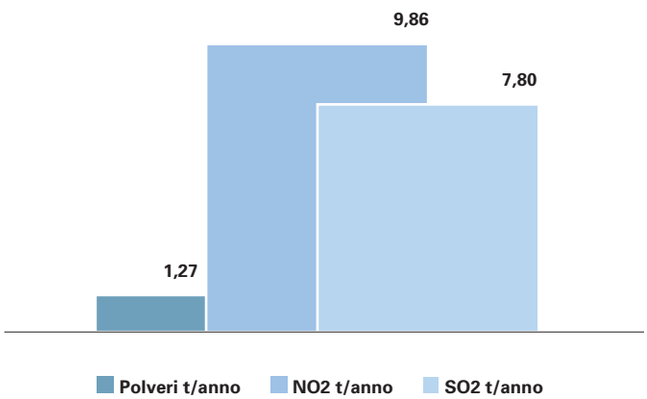


Figura 2.11 - Emissioni annuali provenienti dagli inceneritori di rifiuti - Fonte ARPACal

PRODUTTORI

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	7.113,1	8.593,7	6.486,8	9.193,5	7.066,3	7.250,0
ITALIA	Gwh	255.471,2	258.564,2	264.151,1	274.341,7	284.282,3	283882,2

AUTOPRODUTTORI

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	87,8	71,2	61,3	53,4	74,4	71,2
ITALIA	Gwh	21.157,9	20.430,4	20.250,2	19.523,3	19.038,9	19.789,70

TOTALE

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	7.200,9	8.664,9	6.548,2	9.246,9	7.140,7	7.321,20
ITALIA	Gwh	276.629,1	278.994,5	284.401,3	293.865,0	303.321,3	303.671,90

Tabella 2.3 - Produzione lorda di energia elettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005 - Fonte Tema - Elaborazione ARPACAL

PRODUTTORI

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	6.396,1	7.778,6	5954,0	8.095,1	5.725,5	5.845,8
ITALIA	Gwh	205.800,5	205.136,9	216.942,9	229.692,1	233.518,6	239.409,7

AUTOPRODUTTORI

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	87,8	71,2	61,3	53,4	74,7	71,2
ITALIA	Gwh	19.359,6	18.748,6	18.788,0	18.432,7	18.044,0	18.987,9

TOTALE

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	6.483,8	7.849,8	6.015,3	8.148,4	5.286,9	5.916,9
ITALIA	Gwh	225.160,1	223.885,4	235.730,9	248.124,8	251.562,6	258.397,6

Tabella 2.4 - Produzione lorda di energia termoelettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005 - Fonte Tema - Elaborazione ARPACAL

PRODUTTORI

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	716,4	814,8	532,3	1.098,2	1.313,8	1.404,3
ITALIA	Gwh	49.101,3	52.243,9	45.799,8	43.186,1	48.915,5	42.127,9

AUTOPRODUTTORI

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	-	-	-	-	-	-
ITALIA	Gwh	1.798,3	1.681,8	1.462,2	1.090,6		

TOTALE

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	716,4	814,8	532,3	1.098,2	1.313,8	1.404,3
ITALIA	Gwh	50.899,6	53.925,7	47.262,0	44.276,8	49.908,0	42.926,9

Tabella 2.5 - Produzione lorda di energia idroelettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005 - Fonte Tema - Elaborazione ARPACAL

tal proposito è interessante notare come in Calabria sia aumentato questo tipo di produzione, che è stata di 80,5 Gwh nel 2001 e di 458,7 Gwh nel 2005 su un totale Nazionale, rispettivamente di 8.277,3 e di 13.826,7 Gwh.
Nel computo totale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili bisogna evidenziare che nel 2005 in Calabria, 76,3 Gwh sono stati prodotti da biomasse, 0.1 Gwh da impianti fotovoltaici e 382,3 Gwh da impianti eolici.
Il maggiore incremento nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è stato registrato in Calabria, nel settore eolico, passando da una produzione di 0.3 Gwh nel 2001 a una produzione di 382.3 Gwh nel 2005, mentre la produzione di energia da impianti fotovoltaici si attesta intorno a un valore di 0.4, 0.3 e 0.1 Gwh registrati rispettivamente negli anni 2002, 2003 e 2005.
L'aumento di produzione dell'energia nel settore eolico in Italia è evidente. Infatti si è passati da 1.178,6 Gwh nel 2001 a 2.343,4 nel 2005.
La produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici è ancora molto limitata anche su scala nazionale che si attesta intorno a una produzione annuale di circa 4,0- 5,0 Gwh, mentre in Calabria la produzione si aggira intorno a 0,1 Gwh registrati nel 2005.
La produzione di energia elettrica da impianti geotermici in Italia ha subito un lieve aumento passando da 4.506,6 Gwh prodotti nel 2001 a 5.324,5 Gwh prodotti nel 2005 mentre in Calabria questo tipo di produzione è completamente assente.
Nella tabella viene riportata la produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, in Italia e in Calabria relativamente agli anni 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.

2.1.6.1. Consumo di energia elettrica

I dati pubblicati dal GRTN indicano che in Calabria nel 2005 vi è stato un incremento di consumo di energia elettrica rispetto al 2000: si è passati da 4582.2 Gwh consumati nel 2000 a 5376.9 Gwh consumati nel 2005.
In particolare il settore dove si è registrato il minor consumo di energia elettrica è stato quello dell'agricoltura che, insieme a quello dell'industria, è stato il settore dove non si è verificato un aumento sostanziale dei consumi.
Un andamento diverso è stato invece registrato nel settore domestico e terziario dove il consumo di energia elettrica ha subito un aumento rispettivamente del 12 % e del 25 % nel periodo compreso tra il 2000 e il 2005.
Nella tabella 2.7 vengono riportati i dati riguardante il consumo di energia elettrica per categoria di utilizzatori e per provincia.
Da uno studio più approfondito dei dati è emerso che il maggior consumo di energia elettrica, in tutti i settori considerati, è stato registrato nelle province di Cosenza e di Reggio Calabria, che sono anche le province territorialmente più estese. In tutte le province si è mantenuto pressoché costante il consumo di energia elettrica nel settore dell'agricoltura, mentre nel settore dell'industria è stato registrato una diminuizione nella provincia di Cosenza e un aumento nelle altre province.I settori che hanno registrato un aumento in tutte le province sono quelli del terziario e del domestico. In particolare nel settore del terziario, nel periodo compreso dal 2000 al 2005, si è verificato un aumento del consumo di energia elettrica, del 30 % nelle province di Catanzaro e di Reggio Calabria, del 31 % nella provincia di Cosenza, del 36 % nella provincia di Crotone, del 21 % nella provincia di Vibo Valentia.

EOLICA

		2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	0,3	0,2	-	-	382,3
ITALIA	Gwh	1.178,6	1.404,2	1.458,4	1.846,5	2.343,4

FOTOVOLTAICA

		2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	-	0,4	0,3	-	0,1
ITALIA	Gwh	4,8	4,1	5,0	4,0	4,0

GEOTERMICA

		2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	-	-	-	-	-
ITALIA	Gwh	4.506,6	4.662,3	5.340,5	5.437,3	5.324,5

BIOMASSE

		2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	80,2	228,4	441,6	690,0	76,3
ITALIA	Gwh	2.587,3	3.422,6	4.493,0	5.637,2	6.154,8

TOTALE

		2001	2002	2003	2004	2005
CALABRIA	Gwh	80,5	229,0	441,9	690,0	458,7
ITALIA	Gwh	8.277,3	9.493,2	11.296,9	12.925,0	13.826,7

Tabella 2.6 - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, in Italia e in Calabria, anni 2001-2005 5.637,2 6.154,8 -
Fonte Terna - Elaborazione ARPACAL

AGRICOLTURA

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CATANZARO	Gwh	19,6	18,9	16,0	18,9	18,6	18,2
COSENZA	Gwh	43,6	45,8	39,9	37,8	37,3	40,1
CROTONE	Gwh	7,9	7,2	6,7	6,6	6,7	7,4
REGGIO DI CALABRIA	Gwh	48,2	49,8	44,2	41,8	40,4	41,9
VIBO VALENTIA	Gwh	9,9	10,7	9,8	10,9	11,3	11,1

INDUSTRIA

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CATANZARO	Gwh	166,8	172,2	187,1	187,3	198,2	186,8
COSENZA	Gwh	441,8	385,4	371,9	330,6	322,9	324,6
CROTONE	Gwh	108,2	111,3	112,6	129,1	130,7	134,3
REGGIO DI CALABRIA	Gwh	202,2	219,7	227,0	234,2	234,1	254,2
VIBO VALENTIA	Gwh	120,1	126,1	132,8	138,1	135,8	141,6

TERZIARIO

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CATANZARO	Gwh	253,9	267,8	291,4	319,4	332,2	362,9
COSENZA	Gwh	457,6	494,7	534,6	573,7	612,1	663,1
CROTONE	Gwh	97,4	104,8	112,1	125,8	136,5	152,0
REGGIO DI CALABRIA	Gwh	380,0	398,7	430,6	478,4	510,4	536,1
VIBO VALENTIA	Gwh	107,6	114,0	116,0	127,0	134,9	135,8

DOMESTICO

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CATANZARO	Gwh	346,6	349,0	356,9	358,7	383,2	386,4
COSENZA	Gwh	662,7	679,6	696,6	718,6	749,4	754,2
CROTONE	Gwh	160,7	166,1	169,4	175,4	187,6	190,8
REGGIO DI CALABRIA	Gwh	596,8	590,7	636,1	655,0	668,0	681,5
VIBO VALENTIA	Gwh	150,2	149,3	155,0	152,0	160,0	166,1

TOTALE

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
CATANZARO	Gwh	787,0	807,9	851,3	884,4	932,3	954,3
COSENZA	Gwh	1.605,8	1.605,5	1.643,0	1.660,8	1.721,8	1.782,0
CROTONE	Gwh	374,2	389,5	400,7	436,9	461,5	484,6
REGGIO DI CALABRIA	Gwh	1.227,2	1.258,8	1.337,9	1.409,4	1.453,0	1.513,7
VIBO VALENTIA	Gwh	387,8	400,1	413,5	428,2	442,0	454,6

Tabella 2.7 - Consumo di energia elettrica per categoria di utilizzatori e per provincia, anni 2000-2005 - Fonte Terna - Elaborazione ARPACAL

Nel settore domestico gli aumenti registrati sono stati del 10 % nelle province di Catanzaro e di Vibo Valentia, del 12 % nella province di Cosenza e di Reggio Calabria, circa del 16 % nella provincia di Crotone. Nei grafici seguenti viene riportato il consumo di energia elettrica per settore nelle cinque province calabrese relativamente all'anno 2005.. La Tabella 2.7 evidenzia che il minor consumo di energia elettrica nel settore dell'agricoltura è stato registrato nella provincia di Crotone, mentre nella provincia di Cosenza sono stati registrati i maggiori consumi nel settore domestico, dell'industria e del terziario.

2.1.6.2. Emissioni da impianti che producono energia elettrica

È stata effettuata una stima delle emissioni di NO_2, SO_2, CO e polveri dalle centrali termoelettriche presenti sul territorio regionale, ottenendo i risultati riportati nel grafico seguente.

In riferimento agli impianti per la produzione di energia termoelettrica ubicati nella provincia di Cosenza è stato studiato l'andamento delle emissioni (Figure 2.12 e 2.13), negli anni compresi tra il 2003 e il 2005, ed è emerso che si è verificata una evidente diminuizione degli inquinanti considerati.

2.2. Qualità dell'aria

2.2.1. Ubicazione dei punti di campionamento

I criteri per effettuare la valutazione della qualità dell'aria, al fine di garantire la tutela della salute della popolazione e la protezione degli ecosistemi, per gli inquinanti SO_x, NO_x, PM_{10}, Piombo, Benzene e CO, sono contenuti nel Decreto Ministeriale n. 60 del 02.04.2002, e per l' Ozono nel Decreto Legislativo n. 183 del 21/05/04. In generale, per la protezione della salute umana, i punti di campionamento dovrebbero essere posizionati in modo da poter fornire le seguenti informazioni: dati sulle aree all'interno di zone ed agglomerati dove si raggiungono le più alte concentrazioni di inquinante cui la popolazione probabilmente può essere esposta, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione del valore limite stabilito dalla normativa vigente, e dati sulle concentrazioni di inquinante in altre aree delle zone e degli agglomerati che sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale. Per la protezione degli ecosistemi o della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere posizionate a una distanza maggiore di 20 Km dagli agglomerati o a una distanza maggiore di 5 Km da aree edificate o da impianti industriali o da autostrade. Il D.M. 60/02 fornisce indicazioni per la determinazione del numero minimo di siti di misura per la valutazione della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati dove la misurazione fissa rappresenta l'unica fonte di informazione. La determinazione del numero minimo dei siti di misura viene effettuata sulla base delle fonti di inquinamento da considerare distinte in "fonti diffuse" e "fonti puntuali". Nelle tabelle 2.8 e 2.9 viene indicato quale deve essere il numero minimo dei punti fissi di campionamento per la valutazione delle concentrazioni di SO_x, NO_x, PM_{10}, Piombo, Benzene e CO, secondo quanto stabilisce il suddetto decreto.

Per valutare l'inquinamento da fonti puntuali il numero minimo di punti di campionamento si calcola tenendo conto del tipo di emissione, della probabile distribuzione degli inquinanti e dell'esposizione della popolazione. Non vengono quindi stabiliti criteri specifici, ma vengono forniti solo alcuni suggerimenti.

Le stazioni di misura della qualità dell'aria vengono classificate a seconda della tipologia, della zona e delle caratteristiche della zona. Le stazioni da traffico, vengono situate in modo tale che il livello di inquinamento monitorato è influenzato prevalentemente da emissioni provenienti da strade limitrofe; le stazioni di background vengono situate in modo che il livello di inquinamento monitorato non è influenzato da traffico o da attività industriali; le stazioni industriali che vengono posizionate in modo tale che il livello di inquinamento monitorato è influenzato prevalentemente da singoli fonti industriali o zone industriali limitrofe.

2.2.2. Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in Calabria

In Calabria non esiste una rete strutturata di monitoraggio della

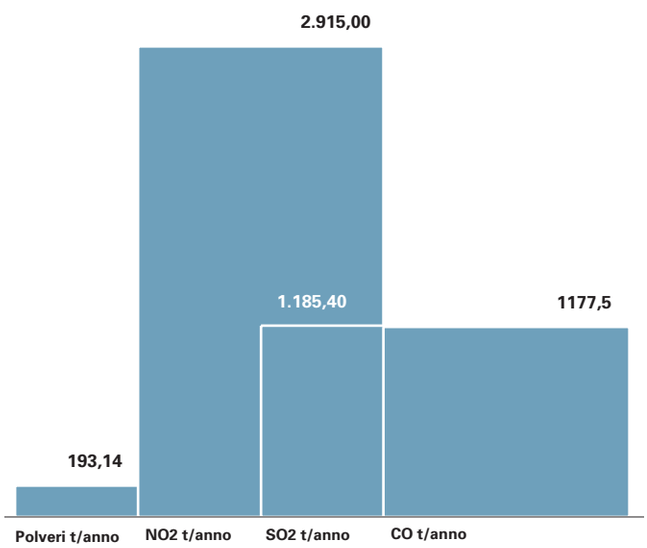


Figura 2.12 - Emissioni provenienti dalla produzione di energia termoelettrica - Fonte ARPACal

qualità dell'aria, pertanto persiste su tutto il territorio regionale una conoscenza parziale dei livelli di concentrazione degli inquinanti in atmosfera. Sono tuttavia presenti sul territorio regionale molte centraline industriali. Nella provincia di Cosenza sono ubicate otto centraline industriali di cui sei della rete Enel, posizionate cinque nei Comuni di Rossano e Corigliano Calabro e una nel Comune di Laino Borgo, e due centraline della rete Edison, ubicate nei comuni di Saracena e di Firmo. Nei comuni di Rossano, Altomonte e Laino Borgo sono inoltre posizionate tre centraline meteo. Nella provincia di Catanzaro sono state installate due centraline industriali, di cui una anche meteo, della rete Edison.
La situazione dettagliata della composizione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in Calabria è descritta nella tabella 2.9, dove oltre alla localizzazione sul territorio sono riportati anche gli inquinanti monitorati.

L' ARPACal acquisisce e valida i dati delle centraline della rete Edison di Catanzaro e Cosenza. Alla luce di quanto su esposto, al fine di avere nella regione Calabria una più dettagliata e completa conoscenza della qualità dell'aria, l'ARPACal ha acquistato sette centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria, che verranno posizionate su tutto il territorio regionale, e sta predisponendo quanto è necessario per integrare nella propria rete le stazioni già presenti nella regione. Inoltre per effettuare campagne di monitoraggio della qualità dell'aria l'ARPACal sta provvedendo all'acquisto di tre mezzi mobili

2.2.3. Valutazione della qualità dell'aria in Calabria

Relativamente agli anni 2004 e 2005 i dati rilevati dalle centraline per la qualità dell'aria della rete ENEL di Rossano, della rete EDISON di Altomonte e della rete provinciale di Crotone hanno evidenziato la seguente situazione riportata in tabella.

Si può notare che per tutti gli inquinanti monitorati non si è avuto nessun superamento dei limiti stabiliti dalla normativa.
Relativamente all'anno 2005, è stato effettuato uno studio più approfondito dei dati rilevati dalle centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria che sono di seguito riportati.

Biossido di Zolfo

È stato constatato che la concentrazione del Biossido di Zolfo, rilevata dalle stazioni ubicate nel Comune di Rossano, si è mantenuta al di sotto dei valori limite stabiliti dalla legge sia come media oraria, 350 µg/m³, che come media giornaliera, 125 µg/m³. Inoltre non ci sono stati superamenti del valore di soglia di valutazione inferiore (SVI), 50 µg/m³, in quanto i valori delle medie giornaliere riscontrate erano tutti inferiore al suddetto valore.
Nei grafici seguenti vengono rappresentate le medie giornaliere della concentrazione di SO_2, espressa in µg/m³, riferiti ai mesi di Gennaio 2005, Aprile 2005.
Si può notare come durante il mese invernale la concentrazione di SO_2 è più alta rispetto al mese di Aprile, questo è dovuto probabilmente al riscaldamento domestico.

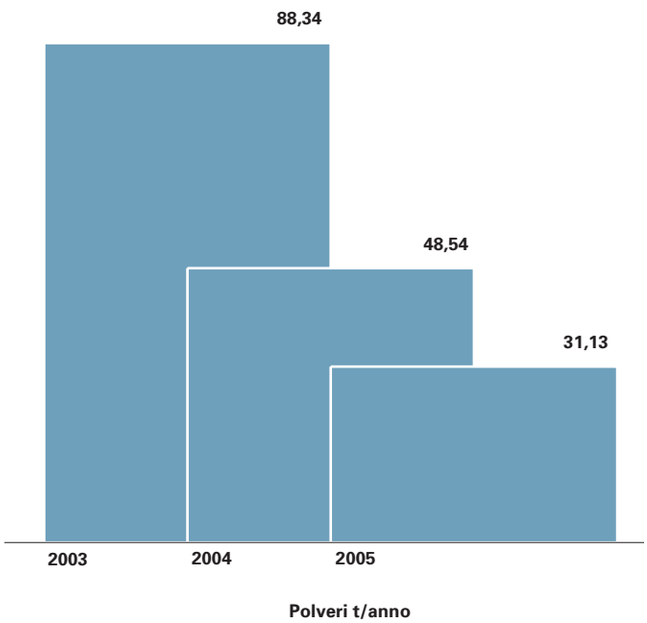
Ossidi di Azoto

I dati forniti dalla stazione di Crotone, di Firmo e di Saracena, relativamente agli Ossido di Azoto hanno evidenziato una concentrazione di NO_2 al di sotto del valore limite, sia come media oraria che come media annuale e una concentrazione di NO_x al di sotto del valore limite annuale. Nella tabella 2.11 vengono riportati i valori medi annuali riscontrati.

I valori registrati, inoltre, sono stati al di sotto della soglia di valutazione inferiore, come media annuale sia per l' NO_2 che per l' NO_x come meglio evidenziato nella tabella 2.12.

PM_{10}

Per quanto riguarda il PM_{10}, le centraline di Firmo e Saracena hanno fornito dati per cui si è constatato che non ci sono stati superamenti del valore limite, sia come media giornaliera, che come media annuale. È stato tuttavia, superato il valore di soglia di valutazione superiore sulla media annuale, 14 µg/m³((Tabella 2.13).



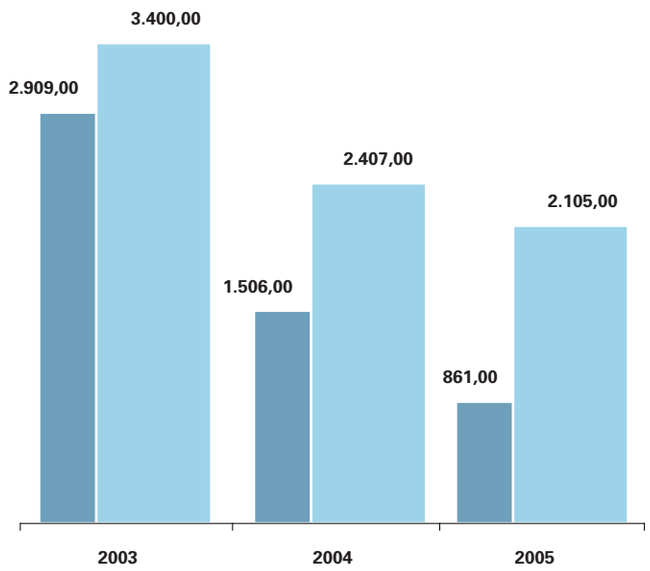


Figura 2.13 - Andamento delle emissioni provenienti dalla produzione di energia termoelettrica - Fonte ARPACal

Le soglie di valutazione superiore e inferiore per il PM_{10} sono basate sui valori limite indicativi da rispettare al 1° Gennaio 2010.

Benzene

Il benzene, monitorato dalle stazioni di Firmo e Saracena, ha mostrato una concentrazione, come media annuale, al di sotto del valore limite stabilito dalla legge e sono stati rilevati i valori riportati nella tabella 2.14.
Visto i valori molto bassi registrati anche il valore di soglia di valutazione superiore, 0.35 µg/m³, che il valore di soglia di valutazione inferiore, 0,25 µg/m³,sono stati rispettati.

Monossido di Carbonio

Per quanto riguarda il monossido di carbonio non sono stati registrati superamenti del valore limite fissato dalla normativa vigente, 10 mg/m_3 come media massima giornaliera su 8 ore. Anche la soglia di valutazione inferiore (SVI) non è stata superata. I valori medi annui, espressi in mg/m³ come media su 8 ore, e i valori della SVI rilevati dalle stazioni di Firmo e Saracena sono riportati nella tabella 2.15.
Nei grafici seguenti sono riportati i massimi valori delle medie su 8 ore di monossido di carbonio, espressi in mg/m³, registrati per ogni mese dell'anno 2005, rilevati dalle stazioni di Saracena e di Firmo.

Ozono

Per quanto riguarda l'ozono non è stato osservato alcun superamento per quanto riguarda la soglia di informazione,180 µg/m³ come media oraria, sia per la stazione di Crotone che per le stazioni di Firmo e Saracena. È stato tuttavia registrato un superamento del valore bersaglio per la protezione della salute umana, 120 µg/m³ come media su 8 ore massima giornaliera, nelle stazioni di Firmo e Saracena rispettivamente per 26 e 36 giorni durante l'anno civile.

Nei figure 2.18 - 2.19 - 2.20 sono riportati i massimi valori delle medie oraria di ozono, espressi in µg/m³, registrati per ogni mese dell'anno 2005, rilevati nelle stazioni di Saracena, Firmo e Crotone.

Composti organici

Nella tabella 2.17 vengono riportate le concentrazioni, come media annua, di alcuni composti organici volatili, tra i precursori raccomandati dell'ozono

POPOLAZIONE DELL'AGGLOMERATO	NUMERO MINIMO DI STAZIONI
0 – 249.900	1
250.000 – 499.999	2
500.000 – 749.999	2
750.000 – 999.999	3
1.000.000 – 1.499.999	4
1.500.000 – 1.999.999	5
2.000.000 – 2.749.999	6
2.750.000 – 3.749.999	7
3.750.000 – 4.749.999	8
4.750.000 – 5.999.999	9
> 6.000.000	10

Tabella 2.8 - Fonti diffuse. Numero minimo di punti di campionamento in siti fissi

PROVINCIA	COMUNE	RETE	NO_2	NO	SO_2	CO	O_3	BTEX	PM10	PARAMETRI METEO
COSENZA	ROSSANO	ENEL	•		•					
	ROSSANO	ENEL	•		•					
	ROSSANO	ENEL	•		•					
	ROSSANO	ENEL	•		•					
	ROSSANO	ENEL	•		•					
	ROSSANO	ENEL								•
	LAINO BORGO	ENEL	•		•				•	
	LAINO BORGO	ENEL								•
	ALTOMONTE	EDISON								•
	FIRMO	EDISON	•	•		•	•	•	•	
	SARACENA	EDISON	•	•		•	•	•	•	
CATANZARO	1	COMUNALE	•	•		•	•		•	
	2	COMUNALE								
	3	COMUNALE	•			•				
	4	COMUNALE	•			•				
	5	COMUNALE								
	SIMERI CRICHI	EDISON 1	•	•		•	•		•	•
	SIMERI CRICHI	EDISON 2	•	•		•	•		•	
REGGIO CAL.	REGGIO C.	COMUNALE	•	•	•	•	•	•	•	
	REGGIO C.	COMUNALE	•	•	•	•	•	•	•	
	REGGIO C.	COMUNALE	•	•		•		•	•	
	REGGIO C.	COMUNALE	•	•			•			
	REGGIO C.	COMUNALE	•	•	•	•	•		•	
CROTONE	CROTONE	PROVINCIALE	•	•		•			•	•
	CROTONE	PROVINCIALE	•	•		•	•			

Tabella 2.9 - Stazioni fisse di monitoraggio presenti in Calabria e relativi parametri monitorati - Fonte ARPACal

CENTRALINE RETE ENEL DI ROSSANO

INQUINANTE SO_2	
Valore limite per la protezione della salute umana	NON SUPERATO

CENTRALINE RETE DI CROTONE

INQUINANTE NO_2	
Valore limite orario per la protezione della salute umana	NON SUPERATO
INQUINANTE O_3	
Soglia d'informazione	NON SUPERATA

CENTRALINE RETE EDISON DI DI ALTOMONTE

INQUINANTE NO_2	
Valore limite orario per la protezione della salute umana	NON SUPERATO
INQUINANTE O_3	
Soglia d'informazione	NON SUPERATA
INQUINANTE PM_{10}	
Valore limite orario per la protezione della salute umana	NON SUPERATO

Tabella 2.10 - Tabella riepilogativa dei dati sulla qualità dell'aria anno 2004-2005

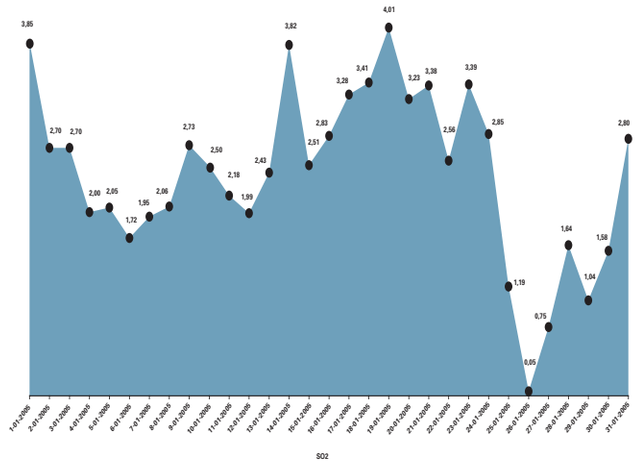


Figura 2.14 - Medie giornaliere delle concentrazioni di SO_2, espressa in $\mu g/m^3$ registrati nel mese di Gennaio 2005 - Fonte: Rete ENEL - Elaborazione ARPACAL

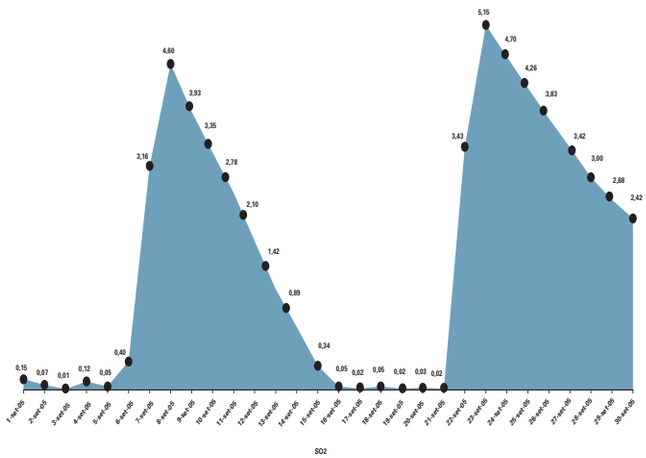


Figura 2.15 - Medie giornaliere delle concentrazioni di SO_2, espressa in $\mu g/m^3$ registrati nel mese di Aprile 2005 - Fonte: Rete ENEL - Elaborazione ARPACAL

COMUNE UBICAZIONE CENTRALINE	**VALORE LIMITE DI NO_2 (MEDIA ANNUA) 50 ($\mu g/m^3$)** CONCENTRAZIONE MISURATA	**VALORE LIMITE DI NO_X (MEDIA ANNUA) 30 ($\mu g/m^3$)** CONCENTRAZIONE MISURATA
CROTONE	20,80 ($\mu g/m^3$)	
FIRMO	3,54 ($\mu g/m^3$)	3,64 ($\mu g/m^3$)
SARACENA	3,14 ($\mu g/m^3$)	2,95 ($\mu g/m^3$)

Tabella 2.11 - Valori medi annui degli Ossidi di Azoto rilevati nell'anno 2005 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

COMUNE UBICAZIONE CENTRALINE	**SVI VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA NO_2 (MEDIA ANNUA) 26 ($\mu g/m^3$)** CONCENTRAZIONE MISURATA	**SVI VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE NO_X (MEDIA ANNUA) 19,5 ($\mu g/m^3$)** CONCENTRAZIONE MISURATA
CROTONE	20,80 ($\mu g/m^3$)	
FIRMO	3,54 ($\mu g/m^3$)	3,64 ($\mu g/m^3$)
SARACENA	3,14 ($\mu g/m^3$)	2,95 ($\mu g/m^3$)

Tabella 2.12 - Valori della soglia di valutazione inferiore degli NO_2/NOx rilevati nell'anno 2005 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

COMUNE UBICAZIONE CENTRALINE	VALORE LIMITE DI PM10 (MEDIA ANNUA) 40 (µg/m³) CONCENTRAZIONE MISURATA	SVS SOGLIA DI VALUTAZIONE SUPERIORE (MEDIA ANNUA) 14 (µg/m³) CONCENTRAZIONE MISURATA
FIRMO	11,19 (µg/m³)	11,19 (µg/m³)
SARACENA	15,26 (µg/m³)	15,26 (µg/m³)

Tabella 2.13 - Valori medi annui di PM10 rilevati nell'anno 2005 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

COMUNE UBICAZIONE CENTRALINE	VALORE LIMITE DI BENZENE (MEDIA ANNUA) 10 (µg/m³) CONCENTRAZIONE MISURATA	SVI SOGLIA DI VALUTAZIONE INFERIORE (MEDIA ANNUA) 2 (µg/m³) CONCENTRAZIONE MISURATA
FIRMO	0,05 (µg/m³)	0,05 (µg/m³)
SARACENA	0,05 (µg/m³)	0,05 (µg/m³)

Tabella 2.14 - Valori medi annui del Benzene riscontrati per l'anno 2005 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

COMUNE UBICAZIONE CENTRALINE	VALORE LIMITE DEL CO (MEDIA MASSIMA GIORNALIERA SU 8 ORE) 10 (µg/m³) CONCENTRAZIONE MISURATA	SVI SOGLIA DI VALUTAZIONE INFERIORE (MEDIA SU 8 ORE) 5 (µg/m³) CONCENTRAZIONE MISURATA
FIRMO	3,28 (µg/m³)	3,28 (µg/m³)
SARACENA	3,43 (µg/m³)	3,43 (µg/m³)

Tabella 2.15 - Valori massimi delle medie su 8 ore, per il Monossido di Carbonio, rilevati nell'anno 2005 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

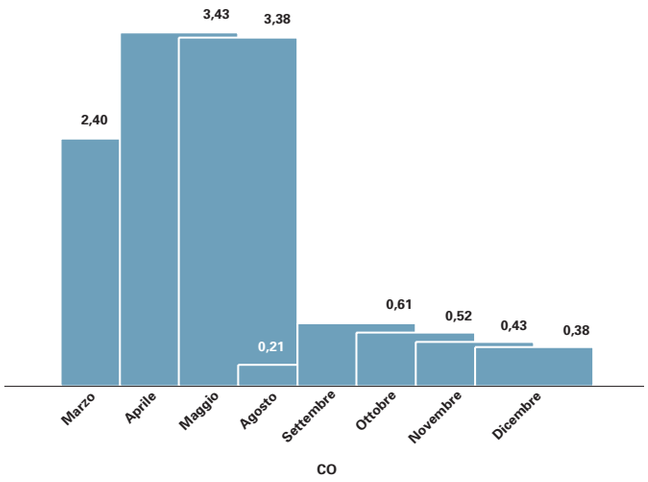


Figura 2.16 - Stazione di Saracena. Anno 2005. Valori massimi della media oraria di O_3 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

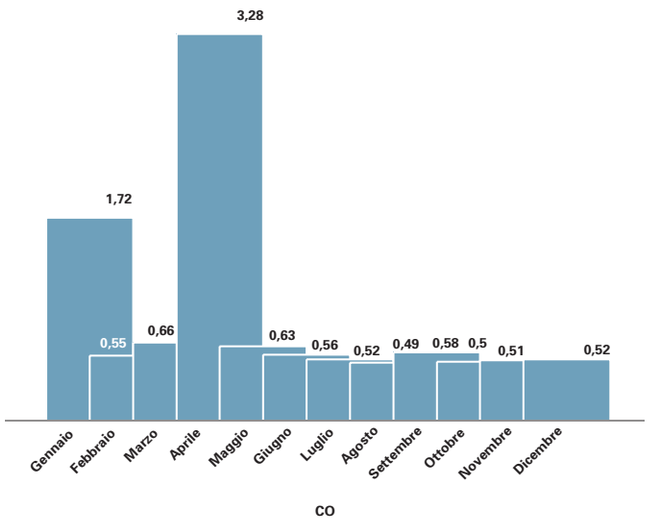


Figura 2.17 - Stazione di Firmo. Anno 2005. Valori massimi della media su 8 ore di CO - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

COMUNE DI UBICAZIONE CENTRALINE	CONCENTRAZIONI DI OZONO (MEDIA ANNUA)
CROTONE	46,18 (µg/m³)
FIRMO	77,57 (µg/m³)
SARACENA	87,69 (µg/m³)

Tabella 2.16 - Valori medi annui di Ozono rilevati nell'anno 2005 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

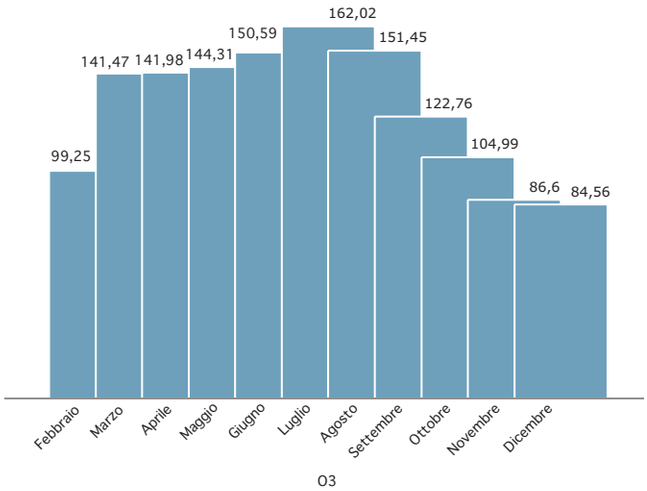


Figura 2.18 - Stazione di Saracena. Anno 2005. Valori massimi della media su 8 ore di CO - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

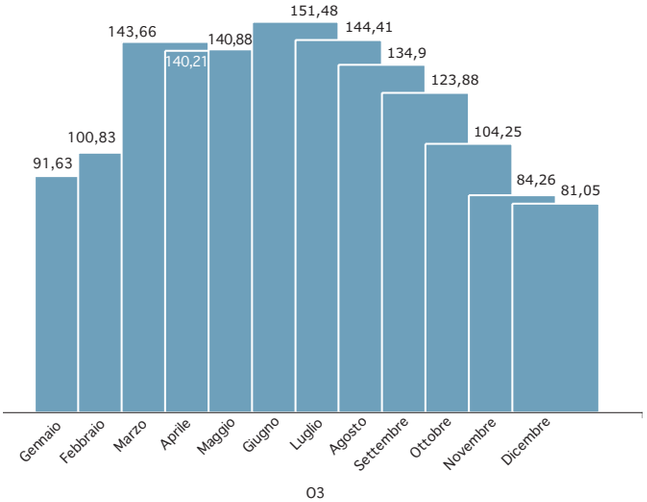


Figura 2.19 - Stazione di Firmo. Anno 2005. Valori massimi valori della media oraria di O_3 - Fonte: rete Edison - Elaborazione ARPACAL

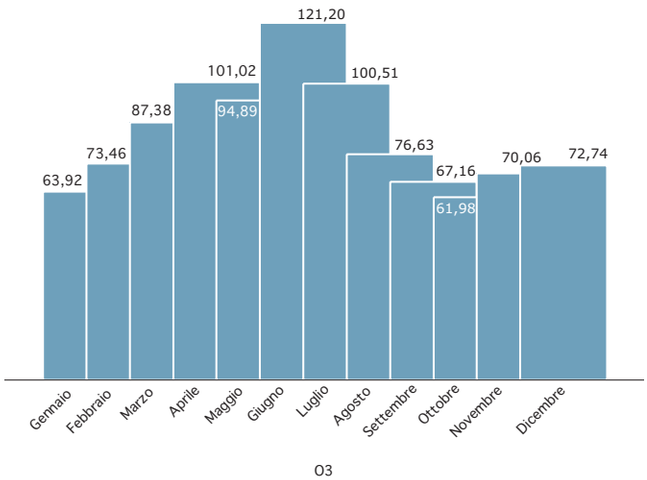


Figura 2.20 - Stazione di Crotone. Anno 2005. Valori massimi valori della media oraria di O_3 - Fonte: rete provinciale di Crotone - Elaborazione ARPACAL

	STAZIONE DI SARACENA	STAZIONE DI FIRMO
TOLUENE	0,07 (µg/m³)	0,08 (µg/m³)
ETILBENZENE	0,07 (µg/m³)	4,35 (µg/m³)
M+P-XILENE	0,05 (µg/m³)	3,43 (µg/m³)
O-XILENE	0,06 (µg/m³)	1,85 (µg/m³)

Tabella 2.17 - Valori medi annui dei Composti organici volatili riscontrati per l'anno 2005

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 38

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 39

CAPITOLO III
Geosfera

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 41

Geosfera

3.1. Attività estrattive

Le attività estrattive sono espressione dello sfruttamento delle rocce e delle terre come materiale da costruzione, per la creazione di moli o scogliere di protezione, per la realizzazione di rilevati stradali e ferroviari, per rivestimenti e nell'industria delle ceramiche. Secondo la legislazione italiana le risorse minerarie vengono distinte in due categorie. Nella I categoria vengono annoverati i metalli, i metalloidi, i combustibili, ed un certo numero di minerali non metalliferi considerati di interesse nazionale. La loro estrazione avviene in miniera previa concessione, da richiedere all'assessorato regionale competente. Alla II categoria appartengono invece quei minerali considerati pietra da costruzione (come ad esempio il calcare, le dolomie, il granito ecc.), il quarzo, le sabbie silicee, l'arenaria, l'argilla, ecc. e la loro coltivazione avviene in cava. In realtà oggi questa distinzione appare a molti superata in quanto alcuni dei minerali di I categoria, con l'avvento di nuovi materiali, hanno perso la loro importanza strategica.

PROVINCIA	DATI RSA	DATI VEA		
	2000	2001	2003 (*)	2006 (*)
COSENZA	0	0	1	3
CATANZARO	7	7	4	8
REGGIO CALABRIA	0	0	1	1
CROTONE	1	1	1	1
VIBO VALENTIA	4	4	8	1

Tabella 3.1 – Numero di miniere per provincia negli anni 2000, 2001, 2003, 2006 - (*) Fonte: Regione Calabria, Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, 2006 - Elaborazione ARPACAL

Per ciò che concerne le problematiche ambientali le cave e le miniere hanno spesso effetti devastanti sul territorio soprattutto quando, una volta esaurite, vengono abbandonate. Di sovente, infatti, in queste aree non più custodite si instaurano processi di degradazione dei versanti e fenomeni di erosione accelerata che con il progredire della situazione possono portare a veri e propri crolli dei fronti di cava.

3.1.1. Miniere

Attualmente le attività estrattive, meglio indicate come Miniere (estrazione di materiale di prima categoria, cioè di interesse nazionale, economico e bellico, tabella 3.1), in Calabria, sono volte alla coltivazione di Feldspato, Salgemma e Marna da cemento. Il Feldspato, di cui la Calabria è tra le maggiori produttrici d'Europa, è prevalentemente utilizzato nell'industria della ceramica, Il Salgemma, una volta estratto in miniera, attualmente si produce solo in saline poste nel comune di Belvedere Spinello.

La diminuzione dell'attività estrattiva nel territorio regionale è presumibilmente imputabile al progressivo esaurimento dei giacimenti. Fonti storiche rivelano, infatti, una fiorente attività estrattiva nei "distretti minerari" di , Stilo, Antonimia, Stilo-Pazzano, Laino Borgo, Longobucco, Agnana e Bivongi.
Di seguito sono riportati i dati forniti dall'Assessorato Attività Produttive - Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali della Regione Calabria; ed elaborati da A.R.P.A.Cal., relativi alle attività estrattive esistenti nella regione (Tabella 3.2 - Figure 3.1 - 3.2).

3.1.2. Cave

I dati inerenti a questo indicatore sono frammentari e presentano quindi notevoli approssimazioni. Ciò è dovuto, in massima parte, all'estrazione abusiva di materiali, fenomeno diffuso e comune alla maggior parte degli impianti presenti sul territorio regionale. La coltivazione delle cave, nel panorama regionale della difesa del suolo, presenta grossi problemi anche per l'inesistenza di una legge regionale di regolamentazione. In Calabria, infatti, si fa ancora riferimento alla legislazione nazionale (D.P.R. 128/1959 "Norme di Polizia delle Miniere e delle Cave"). Attualmente si assiste ad una progressiva sensibilizzazione al problema da parte della Regione Calabria che ha introdotto alcuni concetti, inerenti alla coltivazione, nella L.R. 23/90 "Norma in materia di pianificazione regionale", in un provvedimento del 20/05/2002 e nella nuova Legge Urbanistica Regionale 04/2002.
Sulla scorta dei dati forniti dall'Assessorato alle Attività produttive Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali della Regione Calabria, è stato comunque possibile realizzare un censimento delle attività di cava nella regione ed estrapolare alcuni dati significativi sul numero orientativo degli impianti esistenti e sui materiali estratti.
La domanda proviene, principalmente, dal settore edile con forte richiesta di sabbia e ghiaia. Impianti di questo genere sono per lo più ubicati lungo gli alvei fluviali. Sono molto richiesti anche i minerali delle argille per la produzione di laterizi unitamente ai materiali litoidi (calcare e dolomia) per la produzione di pezzame lapideo, costituente principale dei rilevati stradali, autostradali e ferroviari. Esistono sul territorio anche cave di granito generalmente impiegato nella realizzazione di barriere frangiflutti, barriere sepolte, pennelli per la protezione e la riduzione del fenomeno dell' erosione costiera.
Di seguito è riportato il numero delle cave, con regolare autorizzazione, esistenti sul territorio regionale ed elaborato sui dati forniti dall'Assessorato alle Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere Acque Minerali ed Idrotermali (Figure 3.3 e 3.4).

3.2. Siti contaminati nella regione

Per sito contaminato s'intende un' area ove è stata accertata, per cause antropiche, una alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo, da parte di un qualsiasi agente inquinante presente in concentrazioni superiori ai limiti stabiliti per una certa destinazione d' uso del suolo (limiti fissati dal ex D.M. Ambiente 471/99 oggi contenuti nel D.lg.vo 152/06). Le contaminazioni locali del suolo rilevate in aree industriali attive o dismesse, in aree interessate da smaltimenti di rifiuti o da sversamenti occasionali sono annoverate in questa tipologia di inquinamento. Sono invece escluse le contaminazioni diffuse dovute sia a emissioni in atmosfera sia ad utilizzi agricoli.
In base alla normativa nazionale vigente, i siti contaminati rappresentano tutte quelle aree nelle quali è stata riconosciuta un'alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo e/o del sottosuolo o delle acque da parte di un qualsiasi agente inquinante aventi una concentrazione superiore ai valori di concentrazione limite (allegato 1 ex D.M. 471/99 oggi all. 5 D.lg.vo 152/06) stabiliti per un certo utilizzo (residenziale, verde pubblico privato, commerciale, industriale). È lo stesso strumento legislativo a prevedere un sistema di raccolta e aggiornamento dei dati sui siti inquinati attraverso la creazione dell' "Anagrafe Regionale dei Siti da Bonificare", inizialmente prevista dall' ex D.Lgs. 22/97, ed attualmente contenuta nel D.lg.vo 152/06.
Azioni mirate e interventi specifici sono stati programmati per la bonifica dei siti inquinati ad alto rischio: per la caratterizzazione e la progettazione della bonifica di 33 discariche dismesse.
Parallelamente, sempre con fondi della Misura 1.8, sono stati predisposti gli strumenti finanziari per la rimozione di manufatti in amianto da strutture pubbliche,
I siti inquinati ad alto rischio, compresi nel Piano Regionale di gestione Rifiuti e pubblicati sul B.U.R. Calabria 4 dicembre 2002 Ss. n.2., sono stati suddivisi in 6 Lotti al fine di garantire lo svolgimento dei lavori nei tempi richiesti dalla programmazione del Dipartimento Politiche dell'Ambiente.

3.2.1. Siti contaminati di interesse nazionale sul territorio regionale

Il dato riportato si riferisce al numero dei siti di interesse nazionale da bonificare, ai sensi dell'art. 14 ex D.Lg.vo. 22/97 "Decreto Ronchi" e dell'art. 15 del ex D.M. Ambiente 471/99. Tali normative sono state attualmente abrogate dal vigente D.lg.vo 152/06 che ne ha recepito i contenuti. Il sito di "Crotone – Cassano e Cerchiara" risulta tra gli interventi di bonifica di interesse nazionale (decreto di perimetrazione 26 novembre 2002).

3.3. Superficie sottoposta ad urbanizzazione ed infrastrutture

Il principale e più evidente tipo di pressione gravante sul territorio può essere considerato l'aumento di aree urbanizzate ed occupate da infrastrutture e reti di comunicazione. Ciò si traduce in un inquinamento da fonti diffuse diverse da quelle agricole, in una frammentazione delle unità colturali ed agricole e nella perdita di valore qualitativo di aree rurali.
L'urbanizzazione è intesa come cementificazione dei suoli dovuta all' edificazione del territorio. Le aree maggiormente interessate da tale fenomeno sono quelle di pianura (Figura 3.5).
Nei dati ISTAT (Tabella 3.4), le opere quali porti, idroscali, aeroporti e oleodotti, vengono intese come infrastrutture, mentre strade, autostrade e ferrovie, vengono intese come reti di comunicazione.

3.4. Bilancio di nutrienti nel suolo (input/output di nutrienti)

L'attività agricola è basata sull'impiego di diversi composti di origine organica ed inorganica, principalmente a base di Fosforo (P) e Azoto (N). Un'attenta e corretta pratica agricola aziendale limita gli eccessi di nutrienti per non determinare l'insorgere di fitopatie nelle

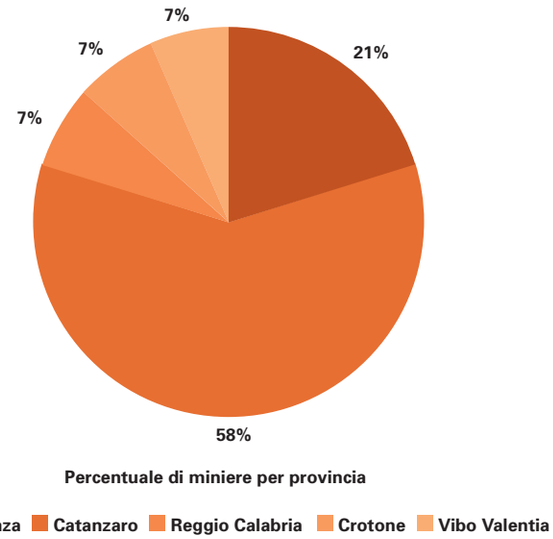


Figura 3.1 - Fonte: Regione Calabria: Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, 2006 - Elaborazione ARPACAL

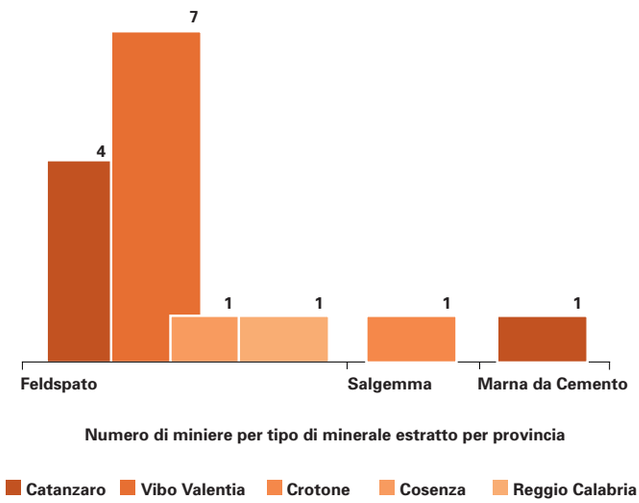


Figura 3.2 - Fonte: Regione Calabria: Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, 2006 - Elaborazione ARPACAL

PROVINCIA	DATI RSA 2000	DATI VEA 2001	2003(*)	2006 (*)
COSENZA	92	92	77	26
CATANZARO	30	6	29	43
REGGIO CALABRIA	33	33	50	10
CROTONE	6	30	8	81
VIBO VALENTIA	29	6	39	55
TOTALE	**190**	**167**	**203**	**215**

Tabella 3.2 – Numero di cave per provincia negli anni 2000, 2001, 2003, 2006 - (*) Fonte Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere e Acque Minerali ed Idrotermali, 2006 - Elaborazione ARPACAL

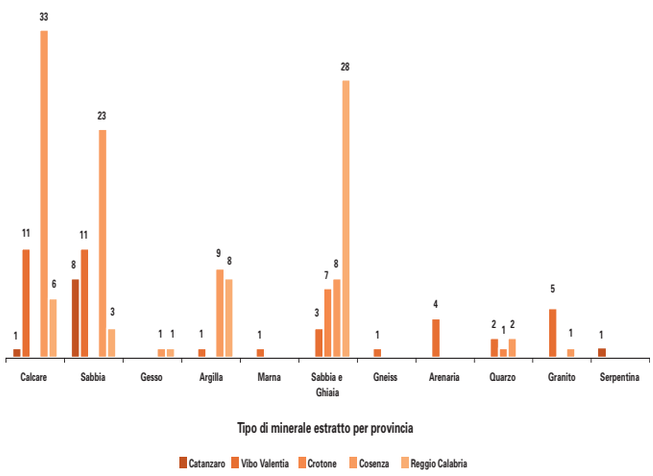


Figura 3.3 - Fonte: Regione Calabria: Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, 2006 - Elaborazione ARPACAL

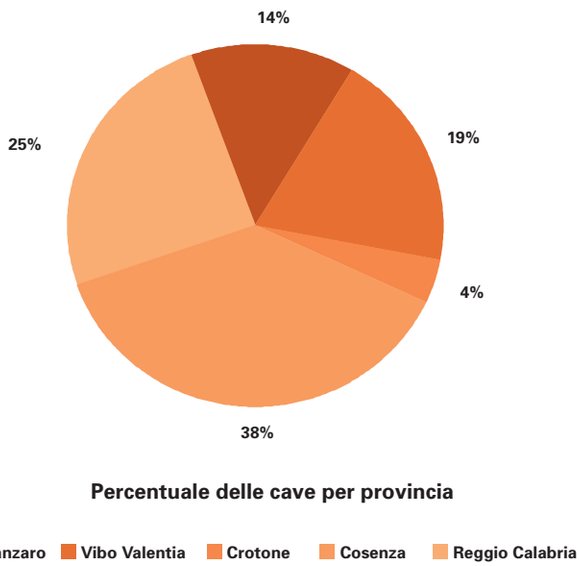


Figure 3.4 - Fonte: Regione Calabria Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, 2006 - Elaborazione ARPACAL

colture ed un inutile dispendio economico. Contestualmente l'eccessivo apporto di Azoto e Fosforo è la causa d'inquinamento da nitrati nelle acque e di fenomeni di eutrofizzazione. Un metodo per quantificare tali fenomeni è il modello ELBA (Enviromental Livelines and Blent Agricolture). ELBA è un modello econometrico finalizzato allo studio delle variabili dei fattori produttivi delle aziende agricole come input e output di mangimi, fertilizzanti, reimpieghi aziendali, produzione vegetale, animale, e deiezioni. Tale modello, studiato dalla Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna, Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agro-Alimentare sez. di Reggio Emilia, permette di calcolare il bilancio di nutrienti nel suolo relativi ad Azoto (N) e Fosforo (P) definendo la situazione di deficit o di surplus di nutrienti di origine organica ed inorganica e i bilanci di Input (apporti meteorici, concimazioni ecc.)/Output (asporto colturale, volatilizzazione) dei nutrienti per tutta l'Italia (Tabella 3.10).

3.5. Contenuto di metalli pesanti totali nei suoli agrari

I metalli pesanti sono elementi chimici inorganici presenti in natura. La loro presenza è legata ai diversi gradi di alterazione dei litotipi che compongono il substrato della regione. La concentrazione dei metalli pesanti varia quindi in ragione della diversa natura geologica dei terreni e dei processi di alterazione che interesano i diversi litotipi. La concentrazione di metalli pesanti, in condizioni naturali, varia molto lentamente, ma gli apporti antropici, dovuti soprattutto alle pratiche agricole, posso causare notevoli modifiche in breve tempo. I processi di antropizzazione che possono incrementare la presenza naturale di metalli pesanti nei suoli possono essere brevemente riassunti in: emissioni in atmosfera dovute al traffico veicolare ed alle industrie, prodotti fitosanitari impiegati in agricoltura (concimi minerali e organici, compost fanghi di depurazione, ammendanti), utilizzo di acque per l'irrigazione aventi alte concentrazioni di metalli. L'indicatore qui presentato è stato realizzato sulla base dei dati forniti dall'ARPACal per un progetto del Centro Tematico Nazionale Territorio e Suolo (CTN-TES) dell'APAT. Il campionamento, effettuato dai geologi dell'ARPACal, è stato eseguito secondo una griglia, predefinita, nel progetto, univoca per tutto il territorio nazionale. Per ogni punto di prelievo sono state descritte le caratteristiche pedologiche peculiari secondo uno standard comune a tutte le regioni. Nei punti di campionamento sono stati prelevati campioni sia negli strati superficiali (40 cm) sia negli strati più profondi (90 cm). I campioni sono stati poi analizzati secondo la metodica ufficiale di analisi dei suoli che ha riguardato Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), nichel (Nh), Piombo (Pb), Zinco(Zn) (Tabella 3.11 - Figura 3.12 - Figura 3.13).

3.6. Erosione Idrica

Questo indicatore esprime l'erosività dei suoli in rapporto alla copertura vegetale. Quando le acque meteoriche cadono a terra e colpiscono il suolo esercitano un'azione dilavante in funzione della maggiore o minore copertura vegetale. Il fenomeno di ruscellamento che ne deriva causa l'asportazione dal terreno degli strati più superficiali maggiormente ricchi di sostanze organiche. Suoli ricchi di copertura vegetale sono maggiormente preservati dall'erosione suoli aridi e poco coperti sono maggiormente soggetti all'erosione da parte delle acque meteoriche dilavanti. La metodologia utilizzata, per costruire la carta sotto riportata, ha permesso di dividere il territorio regionale in sei classi indicando le zone a maggiore o minore erosivitá.

	RETE DI COMUNICAZIONE STRADALE E FERROVIARIA HA*100	AREE URBANIZZATE ED INFRASTRUTTURE HA*100	TOTALE	VALORI IN PERCENTUALE RISPETTO LA SUPERFICIE TOTALE REGIONALE %
CALABRIA	386	546	932	6.2
MEZZOGIORNO	2.624	4.251	6.87	5.5
ITALIA	5.999	13.368	19.3	6.4

Tabella 3.4 – Superficie sottoposta ad urbanizzazione - Fonte ISTAT, 2000 - Elaborazione ARPACAL

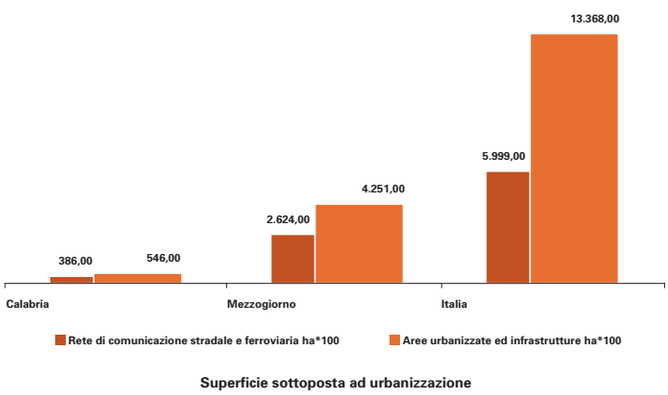


Figura 3.5 - Fonte ISTAT, anno 2001 - Elaborazione ARPACAL

3.7. Desertificazione

L'ARPACal, in qualità di partner del Progetto Interreg IIIB Medocc, denominato DESERTNET, ha realizzato, alla scala 1:250.000, la carta delle aree sensibili alla desertificazione attraverso il metodo MEDALUS (Mediterranean Desertification and Land Use).

Il fine di questa metodologia è giungere alla definizione delle cosiddette "aree sensibili" per stress prodotti sull'ambiente da agenti esterni naturali ed antropici (biologici, geodinamici, climatici, di pressione antropica ecc.). Le aree sensibili alla desertificazione sono suddivise in aree omogenee: "critiche", "fragili", "potenziali" e "non soggette". Le classi di sensibilità secondo la metodologia MEDALUS vengono definite mediante la combinazione di quattro categorie di indici: qualità del suolo (roccia madre, tessitura, profondità, pendenza), clima (indice di aridità), vegetazione (protezione dall'erosione, resistenza all'aridità, copertura vegetale, rischio d'incendio) gestione del territorio. L'indice finale, denominato ESAs (Enviromentally Sensitive Areas) è calcolato come media delle categorie di indici sopraindicate. Vengono così definite le aree sensibili alla desertificazione i cui risultati sintetici sono espressi in classi percentuali. Dall'analisi della carta delle aree sensibili alla desertificazione della Regione Calabria, prodotta da ARPACal (vedi allegati cartografici), si evince che circa il 51% del territorio è a rischio. In particolare l'11% della regione ricade in aree ad alta criticità come: la piana di Sibari, Il Marchesato, la fascia costiera meridionale che da Reggio Calabria si estende fino a Capo spartivento.

Vengono inoltre esplicitati, per una maggiore comprensibilità della metodologia, le quattro categorie degli indici adottati:

1. l'indice di Qualità Climatica (vedi paragrafo Aria e cambiamenti climatici);
2. l'indice di Qualità del Suolo;
3. l'indice di Qualità della Vegetazione;
4. l'indice di Qualità Gestionale.

L'Indice di Qualità del Clima (CQI, *Climate Quality Index*) (Figura 3.7) considera il cumulato medio climatico di precipitazione, aridità ed esposizione dei versanti secondo le seguenti considerazioni di fondo: la distribuzione annuale e infra-annuale delle precipitazioni e la frequenza degli eventi estremi sono i fattori che contribuiscono maggiormente alla degradazione del suolo nella regione arida e semiarida del Mediterraneo. L'indice di qualità del clima (CQI), ottenuto mediante il prodotto geometrico dei tre parametri menzionati, per l'intero territorio regionale ha fornito i seguenti risultati:

- circa il 3% del territorio regionale risulta avere una bassa qualità del clima;
- oltre il 50% ha un valore medio;
- le aree a bassa qualità climatica sono localizzate lungo la costa jonica della regione e coincidono con la Piana di Sibari ed un tratto costiero dell'Alto Jonio a nord, il Marchesato Crotonese e un tratto di costa jonica del settore centrale della regione, ed il Basso Jonio compreso tra Reggio Calabria e Capo Spartivento.

Nella tabella 3.5 vengono riportati i dati provinciali di ripartizione delle classi di qualità climatica per provincia, mentre la rappresentazione cartografica dell'indice, esprime il quadro regionale.

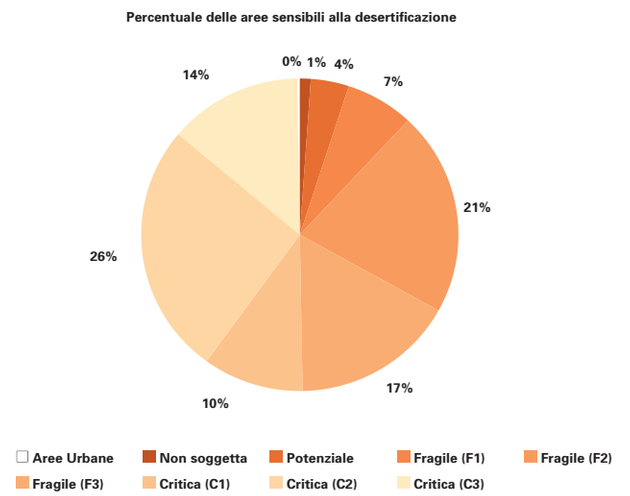


Figura 3.6 - Aree sensibili alla desertificazione; Fonte: ARPACal, 2005

CQI - CLASSI DI QUALITÀ CLIMATICA PER PROVINCIA

PROVINCIA	CLASSE	%
CROTONE	Alta	38
	Moderata	54
	Bassa	8
REGGIO CALABRIA	Alta	43
	Moderata	52
	Bassa	4
CATANZARO	Alta	43
	Moderata	55
	Bassa	3
COSENZA	Alta	45
	Moderata	54
	Bassa	1
VIBO VALENTIA	Alta	55
	Moderata	45

Tabella 3.5 - Fonte: ARPACAL

L'Indice di Qualità del Suolo (SQI) (Figura 3.8) è stato ottenuto mediante il calcolo del prodotto geometrico di alcuni parametri: tessitura, roccia madre, pietrosità, profondità, pendenza e drenaggio. Basandosi su tali elaborazioni, si evince che solo una piccola parte del territorio regionale (4%) è caratterizzato da suoli di alta qualità, mentre più della metà del territorio rientra nella categoria a bassa qualità. Questo risultato è da attribuirsi probabilmente alla frequenza di substrati silicei con litosuoli poco profondi in gran parte del territorio ed alla natura prevalentemente montuosa della regione.

Le aree ad alta qualità di suolo sono localizzate nelle principali pianure alluvionali della regione: la Piana di Sibari, la Piana di Lamezia e la Piana di Gioia Tauro, dove, come conseguenza della natura pianeggiante del territorio, si ha un maggiore accumulo di suoli profondi e scarsi fenomeni erosivi e di dilavamento. L'abbondanza di substrati argillosi sul versante jonico della regione conferisce complessivamente a questo settore bassa e/o media qualità di suolo anche in pianura. Tale indice, deve essere, comunque, considerato funzionale in relazione ai soli parametri analizzati e non in termini assoluti.

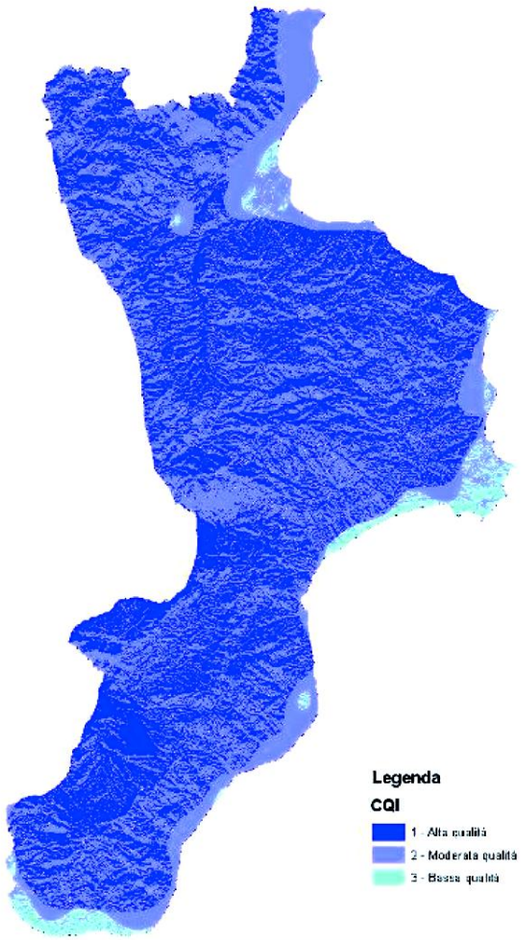


Figura 3.7 -Carta dell'indice di qualità climatica (CQI) - Fonte: ARPACAL

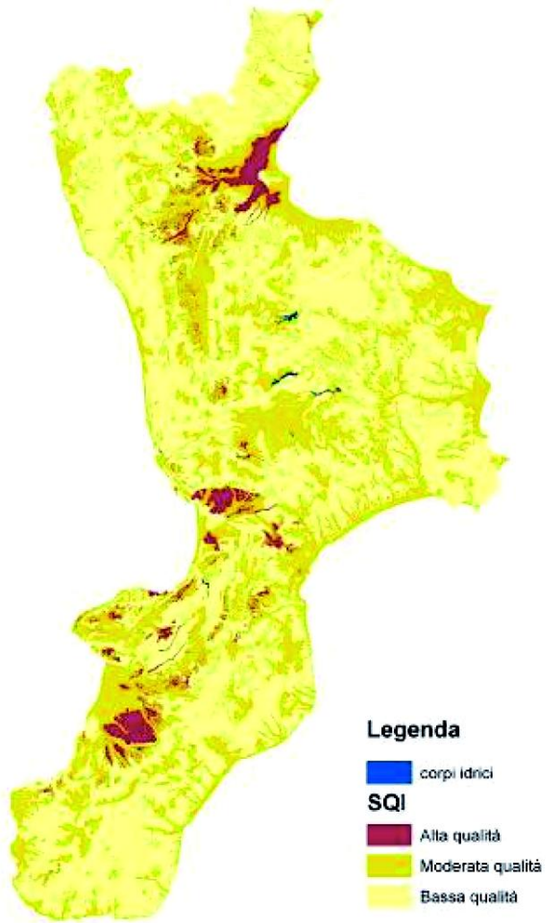


Figura 3.8 -Carta dell'indice di qualità del suolo (SQI) - Fonte: ARPACAL

SQI - INDICE DI QUALITÀ DEL SUOLO PER PROVINCIA

PROVINCIA	CLASSE	%
CATANZARO	Alta	5
	Moderata	44
	Bassa	51
COSENZA	Alta	4
	Moderata	32
	Bassa	64
CROTONE	Alta	0
	Moderata	35
	Bassa	65
REGGIO CALABRIA	Alta	5
	Moderata	32
	Bassa	63
VIBO VALENTIA	Alta	6
	Moderata	41
	Bassa	53

Tabella 3.6 - Fonte: ARPACAL

L'Indice di Qualità della Vegetazione (Figura 3.9), per il territorio della Calabria è stato calcolato tenendo conto dei seguenti indicatori: rischio d'incendio della vegetazione e sua capacità di recupero; protezione dall'erosione nei confronti del suolo; resistenza all'aridità e percentuale di copertura del manto vegetale (soprattutto della componente arboreo-arbustiva). Dal prodotto geometrico delle diverse componenti si è ottenuto l'indice di qualità della vegetazione:

VQI= (rischio d'incendio*protezione dall'erosione *resistenza alla siccità*copertura del terreno)$^{1/4}$.

Dall'analisi di tale indice, il territorio calabrese risulta in gran parte caratterizzato da medio-basso grado di qualità, soprattutto nella fascia basale e collinare dove le formazioni forestali originarie sono pressoché scomparse da estese porzioni di territorio o sostituite da rimboschimenti soggetti a sfruttamento per la produzione di legname.
Solo il 17% del territorio è caratterizzato da alta qualità della vegetazione: si tratta di aree quasi tutte localizzate nella fascia montana caratterizzate dalla persistenza di estese foreste decidue e sempreverdi in buono stato di conservazione.

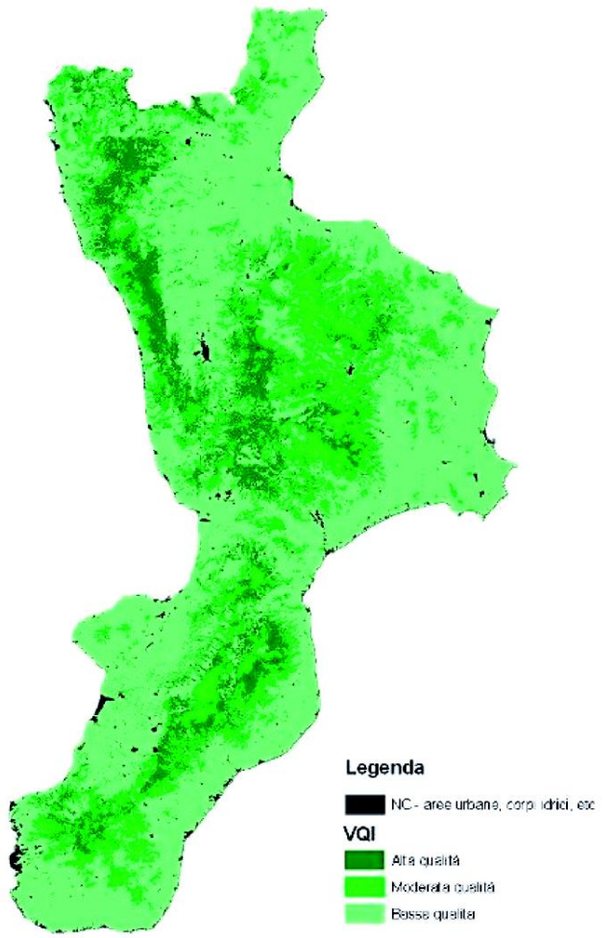


Figura 3.9 -Carta dell'indice di qualità vegetazionale (VQI) - Fonte: ARPACAL

Figura 3.10 -Carta dell'indice di qualità gestionale (MQI) - Fonte: ARPACAL

VQI - INDICE DI QUALITÀ DELLA VEGETAZIONE

PROVINCIA	CLASSE	%
COSENZA	Alta	20
	Moderata	23
	Bassa	58
CATANZARO	Alta	19
	Moderata	23
	Bassa	59
REGGIO CALABRIA	Alta	14
	Moderata	19
	Bassa	67
CROTONE	Alta	5
	Moderata	14
	Bassa	83
VIBO VALENTIA	Alta	15
	Moderata	19
	Bassa	67

Tabella 3.7 - Fonte: ARPACAL

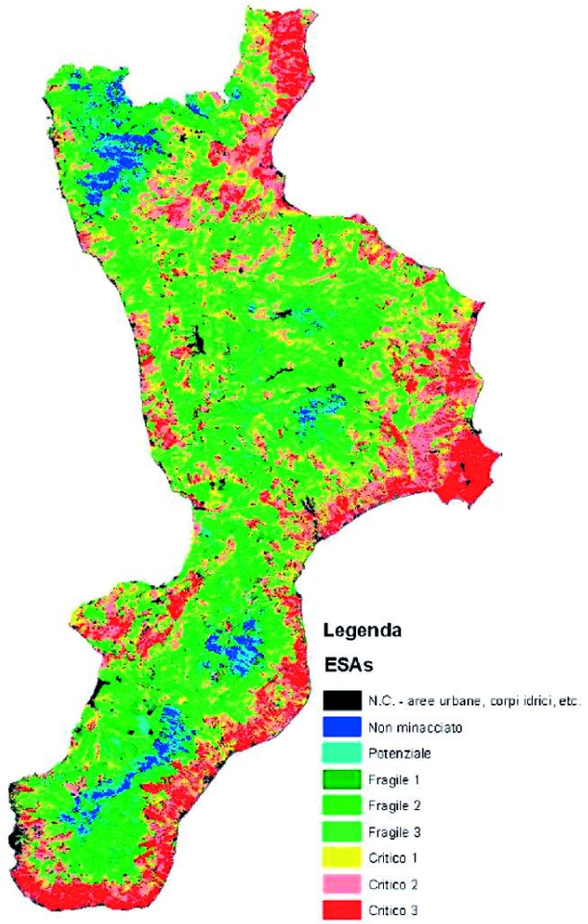


Figura 3.11 -Carta delle aree sensibili alla desertificazione - Fonte: ARPACAL

MQI - INDICE DI QUALITÀ DELLA GESTIONE DEL TERRITORIO

PROVINCIA	CLASSE	%
CATANZARO	Alta	4.87
	Moderata	63.54
	Bassa	31.59
COSENZA	Alta	16.64
	Moderata	62.27
	Bassa	21.10
CROTONE	Alta	4.58
	Moderata	77.77
	Bassa	17.65
REGGIO CALABRIA	Alta	24.39
	Moderata	44.63
	Bassa	30.98
VIBO VALENTIA	Alta	9.20
	Moderata	50.81
	Bassa	39.99

Tabella 3.8 - Fonte: ARPACAL

CLASSI ESA **RIPARTIZIONE % SULLA SUPERFICIE PROVINCIALE**

	CZ	CS	KR	RC	VV
N.C.	2,52	1,74	1,88	4,11	2,30
NON MINACCIATO	1,16	2,93	0,30	3,95	3,60
POTENZIALE	4,10	4,54	0,85	7,05	4,64
FRAGILE 1	6,62	7,07	1,76	9,15	7,94
FRAGILE 2	19,54	17,59	8,62	16,03	17,26
FRAGILE 3	16,31	18,66	13,07	13,92	16,19
CRITICO 1	14,45	14,37	13,25	9,19	12,28
CRITICO 2	25,74	26,64	37,27	21,50	25,62
CRITICO 3	9,56	6,45	23,02	15,10	10,17
TOTALE CRITICO	50	47	74	46	48

Tabella 3.9 - Fonte: ARPACAL

Con la qualità della gestione viene considerata la componente antropica come fattore diretto in grado di determinare pressioni atte all'avvio di processi di degrado del paesaggio. In particolare l'uso del suolo e l'applicazione di politiche di gestione sono considerati indicatori chiave nel valutare l'impatto antropico sul territorio in relazione ai problemi connessi all'instaurarsi di fenomeni legati alla perdita di diversità paesistica.
L'indice di Qualità della Gestione del Territorio (Figura 3.10), elaborato dall'ARPACal, è stato ottenuto dalla media geometrica di due indicatori, intensità d'uso del suolo e politiche di protezione.

$$MQI = (\text{intensità d'uso} * \text{politiche di protezione})^{1/2}$$

Vista la scala di rappresentazione prescelta e considerata l'estensione del territorio regionale non è stato possibile effettuare un'analisi più accurata della qualità della gestione. Tuttavia i risultati ottenuti rispecchiano una lettura anche intuitiva della realtà territoriale calabrese evidenziando l'alta percentuale di territorio a bassa e/o media qualità di gestione. In particolare la costa tirrenica e la provincia di Reggio Calabria mostrano una maggiore distribuzione di aree a bassa qualità di gestione. Le aree ad alta qualità sono in gran parte localizzate nella fascia montana e coincidono in gran parte con le aree protette dove le attività agricole e di uso del suolo sono limitate e più strettamente regolamentate.
La combinazione dei quattro indici di qualità, pur se calcolati sulla base di dati generali e ad una scala che non permette approfondimenti e utilizzo di informazioni puntuali, ha portato ad una lettura del territorio omogenea e realistica.
Dalla lettura derivante dalle elaborazioni, il versante ionico della regione è significativamente più sensibile al fenomeno della desertificazione ed in particolare le tre aree critiche più ampie sono: la fascia costiera e collinare dell'Alto Jonio dalla Piana di Sibari fino al confine settentrionale della regione; il Marchesato di Crotone; la fascia costiera meridionale da Reggio Calabria a Capo Spartivento.
In queste aree si concentrano alte percentuali di territorio ricadente nella categoria più critica (critico 1) nei confronti di fenomeni di desertificazione. Più in generale si nota come tutto il tratto costiero del versante jonico rientra nelle categorie critiche (1, 2 e 3) salvo rare eccezioni. Le aree risultanti sono già notoriamente considerate aree a rischio per il fenomeno siccitoso ed il dissesto idrogeologico. Proprio la combinazione di questi due elementi favorisce l'instaurarsi di condizioni che possono evolvere verso fenomeni di desertificazione.
Complessivamente circa il 50% del territorio regionale rientra nelle tre categorie più critiche nei confronti della desertificazione.

3.8. Le bonifiche

Per sito inquinato è da intendersi ogni area in cui si registrano livelli di contaminazione del suolo o del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee superiori ai valori di concentrazioni limite accettabili (ex DM 471/99 oggi abrogato dal D.Lgvo 152/06) tali da determinare pericolo per la salute pubblica o l'ambiente naturale. Pertanto è da intendersi per bonifica di un sito inquinato tutto quell'insieme di misure ed interventi volti ad eliminare sia le sostanze inquinanti che le fonti d'inquinamento o che siano quantomeno diretti alla riduzione delle concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nelle matrici suolo, sottosuolo, acque naturali e sotterranee portandole ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili ammessi dalla legislazione vigente. I valori di concentrazione limite accettabili sono riportati, in base alla specifica destinazione d'uso dell'area da bonificare, nell' allegato 5 del D.lg.vo 152/06 (ex DM 471/99). Il piano di caratterizzazione è redatto al fine di descrivere in maniera dettagliata e precisa il sito, oggetto dell'intervento di bonifica, indicando tutte le attività antropiche che si sono svolte in quell'area o che ancora si svolgono. Nel medesimo piano vengono poi individuate le interrelazioni tra le attività svolte e l'ubicazione delle fonti contaminanti e l'estensione dell'inquinamento. Devono anche essere descritte le caratteristiche delle componenti ambientali all'interno ed all'esterno del sito e le condizioni e prescrizioni necessarie per assicurare la protezione dell'ambiente e la tutela della salute pubblica. A corredo del piano di caratterizzazione è da allegare il piano delle indagini geognostiche (che ne è parte integrante) da svolgersi in situ ed in laboratorio per definire con esattezza il grado e l'estensione dell'inquinamento.

3.9. L'APQ "Difesa Ambiente"

I progetti inerenti il risanamento dei siti inquinati (bando di caratterizzazione e progettazione preliminare per il recupero dei siti inquinati ad alto rischio, in corso di esecuzione) e lo smaltimento dei rifiuti, concorrono, ognuno per il proprio ambito di influenza, al raggiungimento di obiettivi specifici e parziali e sono presupposto fondamentale affinché gli effetti positivi degli interventi previsti in APQ si protraggano, nel lungo termine e rendono più incisiva e duratura l'azione politico amministrativa concertata tra gli Enti preposti.
Per rendere gli interventi previsti in APQ efficaci nel tempo la Regione ha attivato una serie di iniziative, che di seguito sono meglio specificate, e che mirano al raggiungimento di due obbiettivi sostanziali: il primo, mettere a disposizione degli utenti-cittadini tutti gli strumenti, i servizi e le opportunità, in termini anche di offerta, necessari per consentire un corretto smaltimento dei rifiuti prodotti; il secondo, se pure assolutamente immateriale e quindi di non agevole quantificazione, in termini di risultati, maturare la coscienza ecologica dei cittadini.
La promozione della raccolta differenziata, la realizzazione delle isole per la raccolta degli ingombranti, il recupero degli stessi, offerto come servizio ai cittadini (molti dei progetti presentati lo pongono addirittura come servizio gratuito), la premialità offerta agli utenti virtuosi in termini di riduzione della tassa sui rifiuti che concorrono, ognuno per la propria parte, al raggiungimento del primo obiettivo, si pongono tutti come strumenti concreti per promuovere la diffusione e l'adozione del concetto "adesso è pulito, manteniamolo così", senza lasciare comodi alibi per una scorretta gestione del rifiuto.

Il programma generale degli interventi, proposti per l'Accordo di programma Quadro denominato "Difesa Ambientale", si pone come obiettivo strategico il rafforzamento delle attività già in atto attraverso il POR 2000/2006, finalizzate:

- ad interventi sul Sistema Integrato di gestione dei rifiuti volti

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 50

	INPUT INORGANICO			IMPUT ORGANICO			OUTPUT			SURPLUS(*)		
	KG/HA											
	1994	1998	2000	1994	1998	2000	1994	1998	2000	1994	1998	2000
CALABRIA	42,0	19,4	12,8	11,0	19,2	11,5	45,0	28,0	16,0	8,0	10,6	8,3
MEZZOGIORNO	28,7	24,8	20,4	14,3	18,2	13,1	32,6	27.3	15,0	10.3	15.7	18.5
ITALIA	31,5	30,6	26,8	25,1	23,3	24,8	35,3	32,6	23,3	21,2	21,3	28,3

Tabella 3.10 – Input di fosforo (F) di origine inorganica, Output e relativo surplus per Superficie Agricola Utilizzata (SAU) – Anni 1994, 1998, 2000 (Kg/ha) - Fonte APAT su dati Università di Bologna –Modello ELBA (Enviromental Livelines and blent Agricolture), 2003; Elaborazione ARPACal - (*) al netto dei consumi nel settore florovivaistico.

PUNTI CAMPIONAMENTO	TIPO CAMPIONE	ZINCO ZN*	RAME CU*	NICHEL NI*	PIOMBO PB*	CADMIO CD*	CROMO CR*	ARSENICO AS*	MERCURIO HG*
MEP04- CL01 (LUNGRO)	Sup.	55	19	32	22	0,3	32	9,5	0,05
	Prof.	61	19	34	24	0,3	42	8,3	0,05
MEP04-CL03 (ROSARNO)	Sup.	16	12	1	10	0,3	2,5	3	0,05
	Prof.	11	9,8	1	6,8	0,3	2,5	2,3	0,05
MEP04-CL06 (SIBARI)	Sup.	54	16	22	13	0,3	34	3,8	0,05
	Prof.	95	32	46	27	0,3	81	9,3	0,07
MEP04-CL07 (CELICO)	Sup.	100	18	14	35	0,3	28	5,1	0,05
	Prof.	67	11	12	20	0,3	25	4,4	0,05
MEP04-CL09 (GIRIFALCO)	Sup.	97	63	56	39	0,3	110	9,5	0,06
	Prof.	87	65	80	36	0,3	140	4,7	0,05
MEP04-CL10 (NARDODIPACE)	Sup.	65	6	4,4	23	0,3	13	1,9	0,05
	Prof.	68	5	3,5	22	0,3	11	1	0,05
MEP04-CL11 (CAMPANA)	Sup.	76	24	35	18	0,3	52	2,8	0,05
	Prof.	73	25	35	11	0,3	53	2,7	0,05
MEP04-CL12 (MESORACA)	Sup.	67	21	27	9,9	0,3	36	8,7	0,05
	Prof.	63	18	25	9,6	0,3	29	10	0,05
Valori di concentrazione limite accettabile nel suolo e sottosuolo.									
ALL.5 D.LVO 152/06		150	120	120	100	2	150	20	1
(ALL. 1 EX DM 471/99)									

Tabella 3.11 -Concentrazione di metalli pesanti nei punti di campionamento della regione - Fonte : ARPACal, 2005; elaborazione ARPACal, analisi campioni ARPAV - (*) le concentrazioni sono espresse in mg/kg

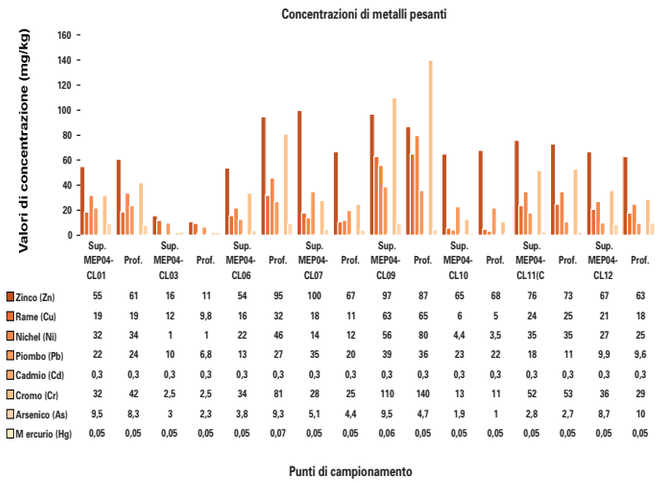


Figura 3.12 - Fonte : ARPACal, 2005; elaborazione ARPACal, analisi campioni ARPAV

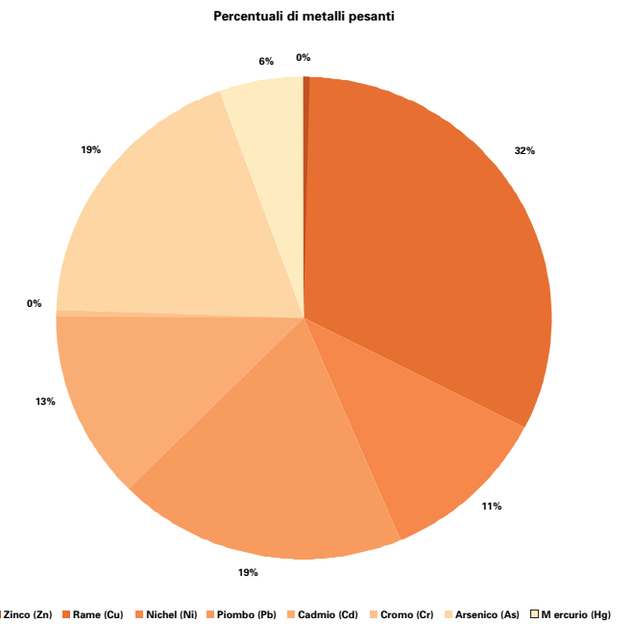


Figura 3.13 - Fonte : ARPACal, 2005; elaborazione ARPACal, analisi campioni ARPAV

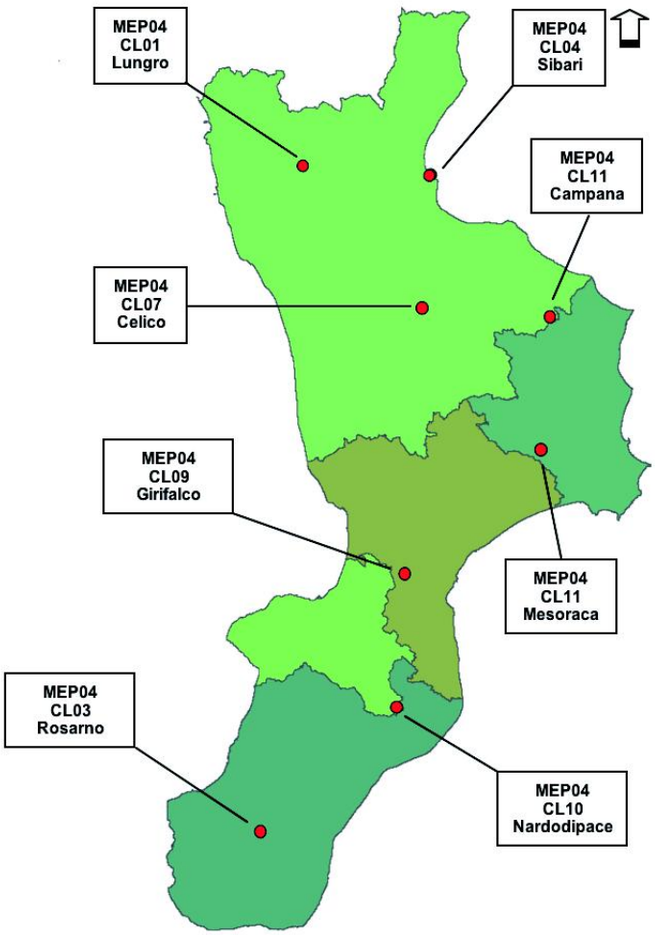


Figura 3.14 - Ubicazione schematica dei punti di campionamento. La sigla, comune a tutti i punti (MEPO4-CL..), indica la campagna di prelievo Metalli Pesanti 2004 ed i punti individuati in Calabria (CL..) - Fonte: ARPACal, 2005

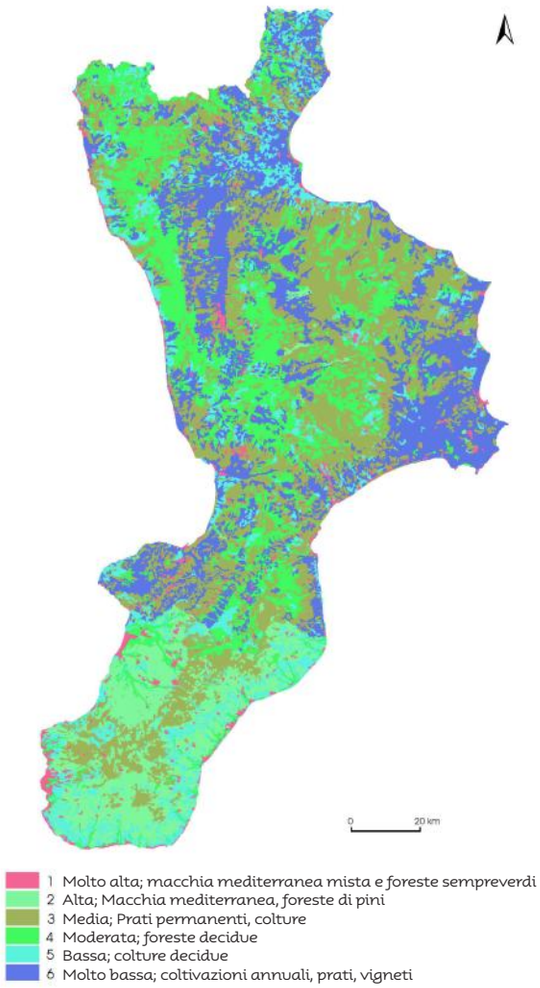


Figura 3.15 - Fonte ARSSA 2005; elaborazione ARPACal
Per una migliore visione della carta, qui presentata solo per far comprendere la qualità delle informazioni ottenute, si rimanda agli allegati cartografici.

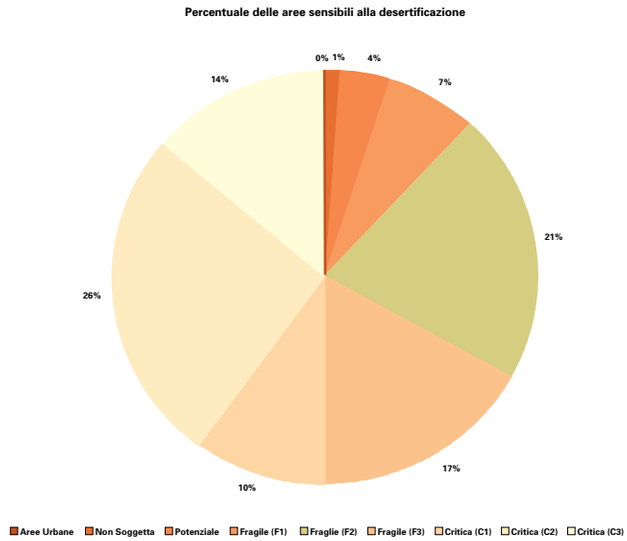


Figura 3.16 -Aree sensibili alla desertificazione; Fonte: ARPACal, 2005

ANNO 2003	32
ANNO 2004	36
ATTIVITÀ IN ITINERE AL 2004	7

Tabella 3.12 - Piani di caratterizzazione stralcio esaminati dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio approvati con conferenze dei servizi anno 2003 e 2004 ed attività in itinere al 2004

a colmare i gravi ritardi nell'efficacia del sistema tecnologico di smaltimento o/o trattamento dei rifiuti;
- ad interventi di disinquinamento e riqualificazione ambientale di siti a rischio "marginale basso" caratterizzati dalla presenza di rifiuti speciali in alvei di torrenti o piccole fiumare;

Entrambe le linee di intervento sono volte a garantire il conseguimento degli obiettivi di riqualificazione ambientale definiti a livello regionale, assicurando un'efficace sinergia tra i diversi strumenti programmatici finanziari.
Ciò premesso, la proposta di Accordo è articolata su due specifici settori di intervento:
- Bonifiche (con particolare attenzione al Sito di interesse nazionale di Crotone, Cassano e Cerchiara);
- Rifiuti.

3.10. Risanamento dei siti a medio e basso rischio inquinamento: il progetto "Puliamo la Calabria"

Il Dipartimento Politiche dell'Ambiente, ha condotto il progetto "**Puliamo la Calabria**", che ha interessato tutto il territorio regionale. Le attività sono state realizzate nell'ambito delle azioni finanziate dal POR Calabria 2000/2006 - Misura 1.7 - Sistema Integrato di gestione dei rifiuti – Azione 1.7 a Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani, anche pericolosi e assimilati.
Il progetto "Puliamo la Calabria", che ha portato alla bonifica di importanti parti di territorio delle province calabresi restituendoli alla natura. Tale operazione è stata realizzata per riportare a normali condizioni di recupero, riciclo e smaltimento l'abbandono irregolare di rifiuti che causava varie situazioni di degrado ambientale.
Con questa attività il Dipartimento Politiche dell'Ambiente ha inteso raggiungere due obiettivi principali: l'aumento delle quantità di rifiuto differenziato raccolto e l'eliminazione di rifiuti sparsi e/o accumulati sul territorio.
L'annoso problema dell'abbandono di rifiuti ai margini stradali provoca effetti devastanti per l'ambiente e per il "sistema" Calabria. Se da una parte, infatti, questo tipo di comportamento danneggia l'ambiente inquinandolo e deturpa i paesaggi, dall'altra provoca una ingiusta sottrazione di materiali riciclabili al sistema integrato di gestione dei rifiuti. È appunto su questo secondo effetto che il Dipartimento ha posto la sua attenzione, programmando azioni integrate di recupero di questi "preziosi" rifiuti riciclabili con il loro avvio presso piattaforme autorizzate che possano provvedere alla loro valorizzazione.
Le operazioni di raccolta e accumulo, iniziate nel luglio 2006, hanno interessato complessivamente più di 400 siti per un totale di circa 116.000 m³ di rifiuti smaltiti di diverse tipologie (rifiuti urbani, materiali ingombranti, inerti, materiali da demolizione, elettrodomestici, carta e cartoni, carcasse d'auto, vetro e plastica provenienti da utenze domestiche e produttive). I Comuni interessati dagli interventi sono stati in totale 202.
Al 31 dicembre 2006, il monitoraggio ha evidenziato i risultati riportati nella tabella 3.13.

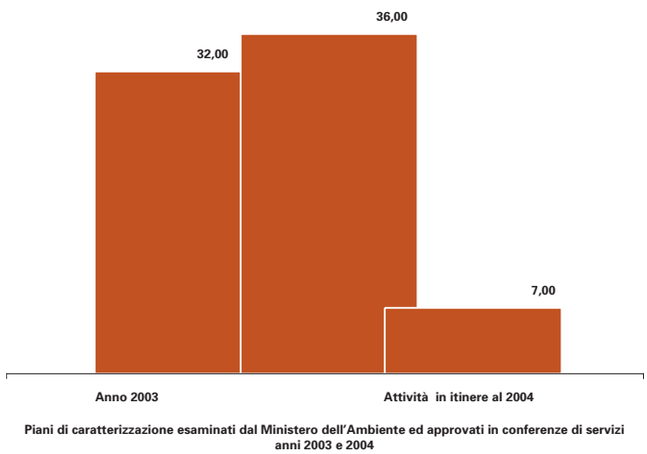


Figura 3.17 - Fonte Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale; elaborazione ARPACal - Fonte Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale; elaborazione ARPACal

	A	B	C	D	E
PROVINCIA	MATERIALI IN PROGETTO M³	MATERIALI RACCOLTI E ABBANCATI M³	B/A %	MATERIALI PRELEVATI E SMALTITI M³	D/B %
COSENZA	55.086	40.000	73	15.000	38
CATANZARO	14.365	14.000	97	9.600	69
VIBO VALENTIA	12.630	8.160	65	2.000	25
CROTONE	8.270	9.640	117	9.640	100
REGGIO CALABRIA	24.890	22.500	90	22.500	100
TOTALI	**115.241**	**94.300**	**82**	**58.740**	**62**

Tabella 3.13

Le ricadute di tale intervento nei territori interessati sono molteplici con benefici sia di natura ambientale (recupero di aree spesso ad alta valenza paesaggistica), di natura economica (corretto utilizzo di fondi comunitari, nessun ricorso a cofinanziamento statale o regionale, evidenti economie di scala, risparmio significativo per le finanze comunali) e di carattere sociale (utilizzo delle cooperative sociali, restituzione alla cittadinanza dei siti bonificati).
Il progetto Puliamo la Calabria ha rappresentato per la Regione Calabria e l'A.Fo.R., che ha realizzato l'intervento, un evento qualificante anche per l'utilizzo della manodopera forestale in macro progetti che, opportunamente organizzati e coordinati, incidono sul territorio in maniera significativa, realizzando obiettivi strategici in materia di controllo e salvaguardia ambientale.
Di seguito alcune immagini dei risultati attenuti con il progetto "Puliamo la Calabria":
La Regione Calabria si ripropone di raggiungere altrettanti ottimi risultati con l'approvazione del nuovo progetto "**Puliamo la Calabria**". Questo secondo progetto interesserà complessivamente 334 siti da ripulire per un totale di 115.250 m³ di rifiuti da recuperare e smaltire nel modo corretto, continuando così l'operazione

LOCALITÀ LECCALARDO (CS)

PRIMA

DOPO

LOCALITÀ VERZINO (KR)

PRIMA

DOPO

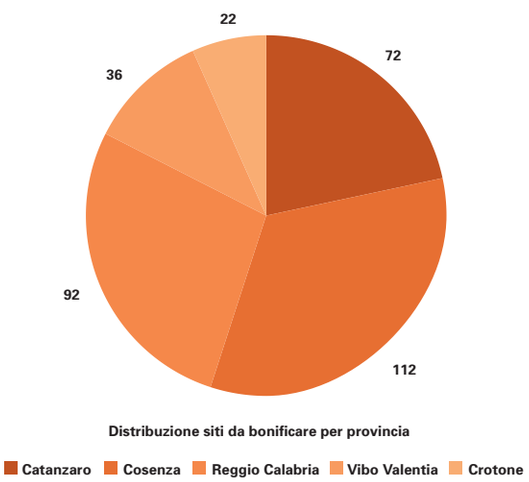


Figura 3.18

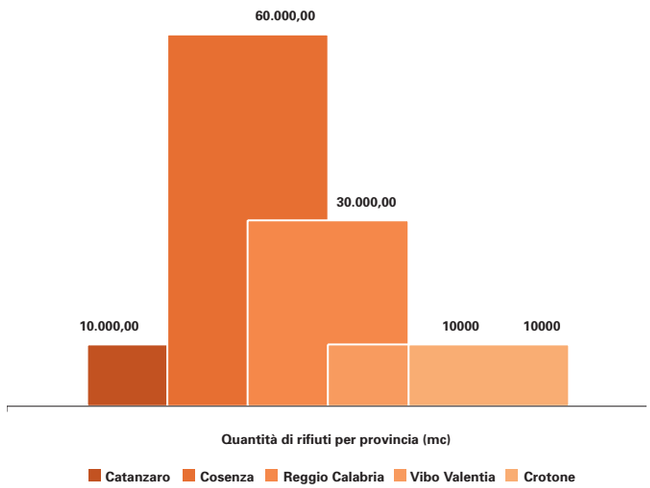


Figura 3.19

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 54

complessa e capillare sul territorio calabrese di eliminazione dei detrattori ambientali e di riqualificazione territoriale, oltre alla importante e prioritaria opera di tutela e salvaguardia ambientale.
I siti sono distribuiti per province ed in particolare:
N° 72 siti in Provincia di Catanzaro per un totale di 9.923 m^3
N° 112 siti in Provincia di Cosenza per un totale di 58.818 m^3
N° 92 siti in Provincia di Reggio Calabria per un totale di 30.235 m^3
N° 36 siti in Provincia di Vibo Valentia per un totale di 8.990 m^3
N° 22 siti in Provincia di Crotone per un totale di 7.391 m^3
L'operazione sarà condotta, così come nel passato progetto, dall'Azienda Forestale della Regione Calabria (A.Fo.R.), con accreditate professionalità e metodologia di realizzazione, con il quale il Dipartimento Ambiente ha stipulato apposita Convenzione. Tale Ente strumentale della Regione Calabria dispone di una forza lavoro di circa 6.500 unità con la quale si potranno raggiungere i risultati auspicati. L'A.Fo.R. avrà il compito di recuperare e smaltire il maggior quantitativo possibile di rifiuto esistente in specifici siti segnalati nel progetto "Puliamo la Calabria" e individuati dal Corpo Forestale dello Stato (Censimento 2003).
Il nuovo progetto "**Puliamo la Calabria**" non è solo un intervento di bonifica delle aree degradate, ma è anche il tentativo di innescare un meccanismo virtuoso nella organizzazione di un sistema di gestione del territorio e delle risorse ambientali che non è demandato solo ed esclusivamente alla capacità e alla lungimiranza degli Enti pubblici di programmare interventi a medio e lungo termine e di ottimizzare l'impiego delle unità lavorative, ma anche alla volontà e alla determinazione di ciascuno di noi di assumere azioni sostenibili e comportamenti responsabili.

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 55

CAPITOLO IV
Agenti fisici

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 57

Agenti fisici

4.1. Radiazioni Ionizzanti

Il termine radiazioni viene utilizzato per descrivere fenomeni fisici apparentemente diversi fra loro: la luce e il calore (percettibili dai sensi umani); la radiazione elettromagnetica, la radiazione cosmica, la radiazione artificiale (del tutto invisibile e impercettibile) Caratteristica comune a tutti i tipi di radiazione è la cessione di energia alla materia attraversata. L'assorbimento di energia si manifesta in genere in un aumento locale di temperatura, ovvero si può avere: riscaldamento dei pannelli solari da parte della luce del sole, impressionare una lastra fotografica, interferire con i processi biologici. Tali effetti sono diretta conseguenza dei processi fisici (eccitazione e ionizzazione) dovute agli urti della radiazione con la materia. Le radiazioni ionizzanti sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri, ossia con un uguale numero di protoni e di elettroni, ionizzandoli.

Al fine di quantizzare la pericolosità ed i danni associati alle radiazioni ionizzanti, sono state introdotte alcune grandezze fisiche (radiometriche e dosimetriche).

L'unità di misura della radioattività, ossia l'attività, è il Becquerel (Bq). *L'attività è il numero atteso di transizioni nucleari spontanee di una determinata quantità di un radionuclide in un intervallo di tempo determinato*: 1 Bq corrisponde a 1 disintegrazione al secondo.

Poiché questa unità di misura è assai piccola, la radioattività si esprime molto spesso in multipli di Bq: il kilo-becquerel (kBq)= 10^3 Bq, il Mega-becquerel (MBq)= 10^6 Bq e il Giga-becquerel (GBq)= 10^9 Bq.

L'unità di misura usata in precedenza era il Curie (Ci) definita come la quantità di radioattività presente in un grammo di radio. Questa unità è immensamente più grande del Bq, perché in un grammo di radio avvengono 37 miliardi di disintegrazioni al secondo. Perciò:1 Ci = 37 GBq = 37 miliardi di Bq.

Le radiazioni prodotte dai radioisotopi interagiscono con la materia con cui vengono a contatto, trasferendovi energia. L'apporto di energia, negli organismi viventi, produce una ionizzazione delle molecole: da qui la definizione di radiazioni ionizzanti. La dose di energia assorbita dalla materia caratterizza questo trasferimento di energia. Gli effetti possono essere irrilevanti o più o meno dannosi, a seconda della dose di radiazioni ricevuta e del tipo di radiazioni.

L'unità di misura della dose assorbita dalla materia a seguito dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti é il Gray (Gy), 1 Gy corrisponde a una quantità di energia di 1 Joule (J) assorbita da 1 kilogrammo di materia.

Per la misura delle dosi di radiazioni assorbite dall'uomo, o più precisamente per una misura degli effetti biologici dovuti alla dose di radiazioni assorbita, è stato introdotto il concetto di equivalente di dose, che tiene conto della dannosità più o meno grande, a parità di dose, dei vari tipi di radiazioni ionizzanti.

In questo caso, l'unità di misura è il Sievert (Sv). Di uso più comune è il sottomultiplo millisievert (mSv), pari a un millesimo di Sv, ad esempio, una radiografia al torace comporta l'assorbimento di una dose di circa 0,14 mSv. La dose annualmente assorbita da ogni individuo per effetto della radioattività naturale è in media di 2,4 mSv per anno.

Il limite massimo di dose stabilito dalla legge italiana per le persone è 1 mSv per anno, al di sopra della dose naturale di radiazioni (20 mSv per lavoratori impegnati in attività che prevedono l'uso o la manipolazione di radioisotopi).

La radioattività è un fenomeno fisico presente in natura sin dall'origine dell'universo. Ai nostri giorni sono rilevabili radionuclidi presenti fin dalla formazione della terra, come anche radionuclidi prodotti continuamente nell'atmosfera per interazione della stessa con i raggi cosmici provenienti dallo spazio.
Questi elementi costituiscono il cosiddetto "fondo naturale di radiazione" o "fondo ambiente". Esistono luoghi dove tale fondo è di gran lunga superiore alla media, esistono sorgenti di acqua potabile contenenti alte percentuali di radionuclidi naturali, esistono rocce di origine magmatica (come ad esempio i graniti, che costituiscono il substrato litologico di vaste aree) altamente radioattive. Per tanto la dose di radiazioni assorbite da quel particolare gruppo di popolazione può essere molto più alto della media.
La presenza di livelli di radioattività nel terreno (suolo e rocce) è imputabile ai raggi gamma provenienti da nuclidi della serie dell'Uranio 238 (fra cui il Radio 226 la cui presenza nel terreno varia fra 10-70 Bq/kg) del Torio 232 e dal nuclide Potassio 40. Il potassio 40 è presente nella composizione isotopica naturale dell'elemento; 1 grammo di Potassio naturale contiene 31,8 Bq di Potassio 40. Il potassio è presente nel terreno e nelle rocce (in molti casi tra 0,7 e 2,2 Bq/g) abbonda nel latte e nelle verdure ed è presente in tutti i tessuti corporei (cfr. Elementi di Radioprotezione del prof. C. Polvani -ENEA Roma 1993).
Recentemente i ricercatori si sono accorti che la più importante di tutte le sorgenti di radiazione naturale è rappresentata da un gas insapore, inodore ed invisibile sette volte e mezzo più pesante dell'aria: il Radon.
Il radon è un prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio naturale (U-238); trovandosi comunemente nel suolo e nelle rocce, raggiunge facilmente la superficie e dal momento che è soggetto a decadimento, produce diversi tipi di particelle radioattive che restano sospese nell'aria. Queste, una volta inalate, espongono i polmoni alla radiazione diretta, facendo aumentare il rischio di cancro ai polmoni; rischio che è tanto più elevato quanto maggiore è la concentrazione di radon nell'ambiente e tanto più lunga l'esposizione allo stesso.
Al riguardo, si può ricordare che l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro ha classificato i prodotti di decadimento del radon (polonio 218, piombo 214, ecc.) tra le sostanze cancerogene di gruppo 1. Le indagini finora condotte stimano che il rischio individuale sull'intera vita di essere colpiti da neoplasia polmonare dovuta all'esposizione continua a 75 Bq/m^3 sia dell'ordine dell'1% (tra i non fumatori) e del 15% (tra i fumatori).
Il radon rappresenta infatti la seconda causa di tumore al polmone, dopo il fumo di sigaretta: è dovuto al radon circa il 10% di tumori al polmone, mentre il fumo è responsabile di più dell'80 % dei casi.
Allo stato attuale delle conoscenze, non esiste una soglia di sicurezza sotto la quale l'esposizione non comporti danni alla salute ed è dimostrato che l'interazione radon-fumo produce un effetto moltiplicativo del rischio. Il radon è più pericoloso del benzene, dell'amianto e dell'esposizione ai campi elettromagnetici.
In ambienti aperti, la concentrazione del radon non raggiunge quasi mai livelli pericolosi, ma filtrando attraverso il suolo nei luoghi chiusi vi si raccoglie, raggiungendo concentrazioni che dipendono dalle caratteristiche geologiche del terreno, dalle condizioni atmosferiche e dallo stato di ventilazione dei locali.
Oltre a tali contributi al fine di valutare l'esposizione di un individuo è necessario stimare il contributo riconducibile alle sorgenti artificiali di radiazioni ionizzanti.
Le sorgenti artificiali sono imputabili alle attività umane, che introducono continuamente nell'ambiente, sia volontariamente sia in modo accidentale, una serie di radionuclidi detti artificiali perché prodotti dalla tecnica e quindi non rientranti nelle categorie precedenti.
I principali radionuclidi artificiali maggiormente riscontrati nelle matrici ambientali sono i prodotti di fissione (Cs-137, Sr-90 ecc) e di attivazione (Cs-134, Ag-110m ecc), derivanti dalle esplosioni nucleari effettuate negli anni trascorsi.
Ulteriori apporti all'innalzamento alla radioattività artificiale di fondo deriva dagli incidenti alle centrali nucleari (ricordiamo quello di Chernobyl del 1986) o a strutture finalizzate alla produzione e/o manipolazione di grandi quantitativi di radioisotopi.
Fra tutti i radionuclidi artificiali immessi nell'ambiente quello su cui porre maggiore attenzione, per le conseguenze a lungo termine dal punto di vista sanitario, è il Cs-137 per il suo lungo periodo di dimezzamento (30 anni). Il Cs-137 è un metallo alcalino come il Potassio e si comporta metabolicamente come questo, per tanto risulta assimilato dagli organismi biologici. Esso è un elemento solubile, si ritrova in tutto il corpo e particolarmente nel tessuto muscolare dove può raggiungere alte concentrazioni. Il Cesio ad alte temperature è volatile e per tanto può essere rilasciato nell'ambiente e trasportato a grandi distanze dal punto di rilascio, legate ai fenomeni meteorologici. Nel momento in cui tale materiale radioattivo precipita al suolo (fenomeno di fall-out), si deposita sulle foglie sull'erba e sul terreno; successivamente può penetrare nel terreno e raggiungere le falde acquifere, entrando a far parte della catena alimentare (foraggi, animali, latte). (cfr. Elementi di Radioprotezione prof. Carlo Polvani - ENEA Roma 1993).

4.2. La gestione dei rifiuti radioattivi

L'inquinamento ambientale conseguente lo smaltimento dei rifiuti radioattivi prodotti nei vari campi dell'impiego pacifico dell'energia nucleare (medicina, industria, ricerca scientifica ecc) solleva diffusi allarmismi nella popolazione. Il trattamento ed il confinamento dei rifiuti radioattivi è un'operazione ecologica, che ha come obiettivo quello di garantire la completa assenza di contaminazione dell'ambiente e la salvaguardia della salute dell'uomo.
Fra gli organismi internazionali che svolgono una funzione di coordinamento e controllo sulla gestione dei rifiuti radioattivi citiamo: l'AIEA (Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica), la CEE (Comunità Economica Europea) e l'AEN (Agenzia dell'Energia Nucleare).
Per quanto riguarda la situazione italiana, l'ENEA (Comitato Nazionale per la ricerca e per lo sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative) costituisce per legge l'organo deputato alla individuazione di soluzioni per l'eliminazione di rifiuti radioattivi prodotti sul territorio nazionale.
L'ENEA ha il compito di identificare le situazioni ambientali presenti sul suolo nazionale, idonee alla costruzione di depositi definitivi di rifiuti radioattivi.
Le norme in vigore dedicano particolare attenzione alle esposizioni potenziali dei gruppi di riferimento della popolazione, che possono

derivare da istallazioni che comportano l'impiego di materie radioattive soggette a provvedimenti autorizzativi.
Nel caso degli impieghi medici, la domanda di autorizzazione deve essere corredata da indicazioni precise inerenti la gestione e l'eventuale smaltimento nell'ambiente dei rifiuti radioattivi, che tenga conto anche del contributo delle materie radioattive somministrate ai pazienti sottoposti ad indagine diagnostica o a trattamento terapeutico.
Certamente il rapporto rischio-beneficio non consente dubbi sull'utilità di certe metodiche diagnostiche "in vivo" ed "in vitro" anche se queste comportano la produzione di rifiuti radioattivi la cui destinazione finale è non prevedibile e programmabile: gli esami di medicina nucleare in pazienti ambulanti non consentono di controllarne gli escreti che vengono immessi nel sistema dinamico delle fognature urbane.
Tuttavia la concessione delle autorizzazioni all'impiego dei radioisotopi a scopo medico sono soggette al rispetto di quanto fissato in materia di rifiuti radioattivi dai Decreti Legislativi in vigore, in particolare lo smaltimento dei rifiuti radioattivi solidi e liquidi prodotti nei laboratori devono essere raccolti in appositi bidoni e smalti tramite ditta autorizzata.
I liquidi biologici prodotti dai pazienti in terapia radiometabolica non verranno smaltiti direttamente nella rete fognante, ma convogliati in un sistema di raccolta a vasche.
Lo smaltimento di tali rifiuti potrà avvenire dopo opportuno decadimento direttamente per immissione nella rete fognante, previa misura (mediante analisi di spettrometria gamma) che escluda la presenza di significativa attività.

4.2.1. Dati

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'operatività dell'Arpacal in termini di sopralluoghi effettuati per i controlli sulle sorgenti radiogene ed in termini di nulla osta rilasciati.
Comunicazione preventiva di pratica comportante la detenzione di sorgenti di radiazioni ionizzanti (art. 22 D.Lgs 230/95 s.m.i.).
Nella tabella si riportano le pratiche trasmesse all'Agenzia, che sono state opportunamente istruite nell'ambito della prevenzione e controllo sulle attività connesse alla detenzione, all'uso ed alla dismissione di sorgenti radiogene.

L'Agenzia in qualità di organo istituzionale depositario delle "*comunicazioni preventive di pratiche*" e dei pareri tecnici finalizzati agli "*atti autorizzativi*", svolge un'attenta valutazione della regolarità della detenzione, impiego e smaltimento di *sorgenti radiogene,* per le attività comportanti esposizioni a scopo medico, industriale e di ricerca scientifica.
Dalla tabella risulta immediatamente evidente che gli anni 2000/2001 sono contraddistinti da un aumento significativo delle comunicazioni da parte dei laboratori e istituti di ricerca. Ciò trova spiegazione nel fatto che gli anni 2000/2001 hanno segnato l'emanazione di due nuovi Decreti Legislativi (D.Lgs. 241/00 e D.Lgs. 257/01) emessi a modifica ed integrazione del D.Lgs. 230/95. Tali nuovi Decreti hanno determinato l'obbligo dell'effettuazione di comunicazione di pratica aggiornata (per modifica o riconvalida) delle autorizzazioni possedute dalle attività già in essere.

Il programma svolto nell'anno 2005/06 é stato condotto sulle attività che comportano lo svolgimento di *pratiche* con sorgenti radiogene (apparecchi radiografici e materie radioattive sigillate e non), che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 230/95 e s.m.i.
Le misure strumentali sono state eseguite laddove si ravvisava la necessità di rafforzare e/o di convalidare, rispetto alle determinazioni assunte dagli Esperti Qualificati (EE.QQ.), la prevenzione collettiva a rilevanza sia ambientale che sanitaria a tutela della popolazione.
Sono stati opportunamente esaminati e vagliati i mezzi e tutte le attrezzature adoperate per garantire la radioprotezione dei lavoratori, dei pazienti e della popolazione in genere. Ogni situazione ritenuta non idonea dal punto di vista radioprotezionistico, é stata prontamente sanata e sono state dettate opportune norme per il mantenimento delle condizioni di stato.
Particolare attenzione è stata rivolta alle attività svolte in campo a scopo industriale. Le Ditte che impiegano sorgenti radioattive per radiogammagrafia industriale nell'ambito dei controlli non

ANNO	STUDI DENTISTICI E RADIOLOGICI	LABORATORI E ISTITUTI DI RICERCA
2000	34	195
2001	44	217
2002	36	18
2003	50	22
2004	74	25
2005	88	44
2006	69	21
TOTALE	**395**	**542**

Tabella 4.1 - Fonte Arpacal

	ANNO 2005		ANNO 2006	
	SOPRALLUOGHI	MISURE	SOPRALLUOGHI	MISURE
DETENTORI DI SORGENTI RADIOGENE PER SCOPI MEDICI	15	4	102	40
DETENTORI DI SORGENTI RADIOGENE PER USO RICERCA E INDUSTRIALI	10	10	15	15

Tabella 4.2 - Prevenzione e controllo sorgenti radiogene (art. 22 D.Lgs 230/95 e s.m.i.) - Fonte Arpacal

distruttivi, debbono infatti dimostrare adeguate condizioni di impiego, trasporto e deposito delle sorgenti in ottemperanza alle norme di legge.
Oggi esistono dispositivi di protezione e metodi operativi che permettono di salvaguardasi dagli effetti dannosi delle radiazioni ionizzanti, metodi che vanno sotto il nome di "radioprotezione" ed esistono delle normative che regolano tali metodi: si tratta solo di applicarli nel modo corretto e quando cio' avviene non c'è nessun pericolo nell'uso delle radiazioni e solo gli effetti benefici a livello terapeutico come a livello economico vengono evidenziati.
Commissione per la protezione dalle radiazioni ionizzanti per il rilascio delle autorizzazioni alle istallazioni che impiegano sorgenti di radiazioni ionizzanti a scopo medico (laboratori di medicina nucleare ecc.).
La Commissione esprime il parere tecnico dal punto di vista radioprotezionistico, per quanto previsto dal D.Lgs. 230/95 e s.m.i., ai fini delle autorizzazioni alla detenzione ed impiego delle sorgenti radiogene, rilasciate dalle Aziende Sanitarie territorialmente competenti. Tutte le pratiche vagliate hanno avuto espresso il parere favorevole della Commissione.

Commissione per la protezione dalle radiazioni ionizzanti per il rilascio del Nulla Osta Prefettizio alle istallazioni che impiegano sorgenti di radiazioni ionizzanti per radiografia industriale e per ricerca scientifica (Ditte CND, Centri Universitari ecc.).

La Commissione esprime il parere tecnico dal punto di vista radioprotezionistico, per quanto previsto dal D.Lgs. 230/95 e s.m.i., ai fini delle autorizzazioni alla detenzione ed impiego delle sorgenti radiogene, rilasciate dai Prefetti. Tutte le pratiche vagliate hanno avuto espresso il parere favorevole della Commissione.
In entrambi i casi sopra citati, accertamenti tecnici e misure strumentali sono state eseguite laddove la Commissione ha ravvisato la necessità di consolidare la prevenzione collettiva a rilevanza sia ambientale che sanitaria a tutela della popolazione.
Qualora durante i sopralluoghi preventivi si sono riscontrate carenze nei mezzi e nelle attrezzature, ne è stata richiesta l'immediata risoluzione; la permanenza dei requisiti sarà quindi rivalutata nelle visite successive di controllo.

Controllo sulla radioattività ambientale (art. 104 D.Lgs. 230/95 e s.m.i..).
La stima della "contaminazione radioattiva" in laboratorio è fondata su misure, che consentono il riconoscimento dei vari radionuclidi, sia di origine naturale che artificiale, presenti in ogni campione analizzato e fornisce, attraverso un'analisi quantitativa, i valori delle loro concentrazioni di attività.
I risultati delle misure hanno permesso di rilevare nei campioni analizzati la presenza di radioisotopi di origine naturale, evidenziando valori di concentrazione in linea con quelli mediamente presenti nelle matrici alimentari dello stesso genere, rilevabili in letteratura.
Dai risultati delle misure radiometriche effettuate è stato evidenziato come le concentrazioni di radioisotopi naturali presenti nei campioni abbiano mostrano valori tipici in linea con quelli mediamente presenti nelle matrici ambientali dello stesso genere, rilevabili in letteratura.
Le fluttuazioni dei valori riscontrati sono stati attribuiti alla diversa natura litologica delle zone monitorate (rocce magmatiche effusive o intrusive, rocce sedimentarie o metamorfiche) e della concentrazione dei minerali specifici che in esse sono contenute. Per esempio rocce con forti concentrazioni di Ortoclasio implicano notevoli quantità di K e di conseguenza del suo isotopo K-40.
Nei campioni ambientali i valori hanno sistematicamente mostrato la presenza di tracce di contaminazione radioattiva (tipicamente Cs-137), attribuibile all'immissione nell'ambiente del suddetto radionuclide , in seguito all'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl ed alla sua persistenza, caratteristica del suo lungo tempo di dimezzamento.
Tale radioisotopo di origine artificiale è l'unico che viene puntualmente rilevato con valori di concentrazione del medesimo ordine di grandezza per campioni equivalenti, prelevati in aree geografiche omogenee. Le fluttuazioni dei valori riscontrati sono da attribuirsi alla diversa natura morfologica dei luoghi monitorati (alture o vallate), che presentano una diversa risposta recettiva al fenomeno di fall-out della nube radioattiva.
È importante rilevare che il controllo della radioattività nell'ambiente deve essere perseguito anche quando i livelli di contaminazione radioattiva raggiungono i limiti di rilevabilità delle tecniche usate. Il rilevamento di bassi livelli, anche se trascurabili dal punto di vista radioprotezionistico, può costituire infatti una utile indicazione per accertare eventuali situazioni anomale nell'ambiente che si dovessero verificare nel tempo.
Come si evince dalla letteratura, in diverse occasioni è stata verificata l'importanza e l'utilità di costanti monitoraggi ambientali, che hanno permesso di identificare eventuali punti di accumulo della radioattività rilasciata e di prevenire danni sanitari alle persone potenzialmente esposte alle radiazioni.
Con particolare riferimento al nostro bacino di utenza é da sottolineare come pur non esistendo alcuna segnalazione in merito al superamento dei limiti dei valori di legge, ciò non escluda la possibilità di situazioni complesse e con effettivi rischi sia per gli operatori sia, in minor misura, per la popolazione, se si considera l'attività di tutte le installazioni che svolgono pratiche con materie radioattive soggette ai provvedimenti autorizzativi, di detenzione e/o smaltimento di rifiuti radioattivi.

4.3. Radiazioni non ionizzanti

Il massiccio impiego dell'elettronica in tutti i settori tecnologici e la sempre crescente richiesta di energia elettrica hanno comportato un aumento dei campi elettromagnetici di varie frequenze ed intensità tanto negli ambienti di vita quanto in quelli di lavoro.
Questi campi elettromagnetici si vanno a sommare con il "fondo" elettromagnetico naturale con il quale l'umanità ha sempre convissuto.
Le sorgenti di produzione di campi elettromagnetici possono essere naturali ed artificiali.
Naturali sono quelle create, ad esempio,dalle emissioni del sole (luce visibile e raggi ultravioletti), dal magnetismo terrestre, dalle scariche elettriche atmosferiche e dalle correnti telluriche.
Artificiali sono quelle generate da qualsiasi dispositivo elettrico. La tecnologia moderna ha prodotto onde artificiali di altissima frequenza, fino a miliardi di Hz (GHz) ossia fino a miliardi di oscillazioni al secondo.
Le principali sorgenti artificiali di energia elettromagnetica non ionizzante sono:

	ISTRUZIONE PRATICHE	SEDUTE	SOPRALLUOGHI	MISURE
2004	3	3	3	3
2005	-	-	-	-
2006	1	1	1	1

Tabella 4.3 - Fonte: Arpacal

	ISTRUZIONE PRATICHE	SEDUTE	SOPRALLUOGHI	MISURE
2004	3	3	1	1
2005	5	5	-	-
2006	4	4	2	1

Tabella 4.4 - Fonte: Arpacal

ANNO	ACQUA POTABILE	LATTE E PROD. CASEARI	CEREALI	CARNE	FRUTTA VERDURA E DERIV. VEGETALI	PESCE	MANGIME ANIMALE	UOVA	SALE SPEZIE	LEGUMI FRUTTA SECCA	MIELE	VINO
2000	7	6	39	1	94	3	2	2	1	9	-	-
2001	22	1	29	-	34	-	1	-	-	4	-	-
2002	16	9	46	1	93	1	5	-	6	13	1	-
2003	10	4	9	-	12	-	1	-	-	5	-	-
2004	18	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-
2005	13	2	4	-	-	-	-	-	-	3	-	1
TOTALE	**86**	**22**	**129**	**2**	**238**	**4**	**9**	**2**	**7**	**34**	**1**	**1**

Tabella 4.5 - Analisi radiometriche di spettrometria gamma su campioni alimentari - Fonte: Arpacal

ANNO	SABBIA SEDIMENTI	TERRENO	ACQUA PIOVANA FIUMI E MARE	ARIA	DISCARICHE ABUSIVE E NON	RINVENIMENTO BIDONI
2000	37	30	17	82	3	1
2001	25	25	-	-	4	-
2002	20	20	2	-	3	1
2003	17	20	6	-	4	1
2004	89	20	10	-	-	4
2005	42	10	-	-	1	3
TOTALE	**230**	**125**	**35**	**82**	**15**	**10**

Tabella 4.6 - Analisi radiometriche di spettrometria gamma su campioni ambientali - Fonte: Arpacal

	CATANZARO	COSENZA	CROTONE	REGGIO CALABRIA	VIBO VALENTIA	REGIONE CALABRIA
TV	258	430	47	215	63	1013

Tabella 4.7 - Impianti TV presenti nella Regione Calabria (2006) - Fonte: Ministero delle Comunicazioni - Elaborazione ARPACAL

GESTORE	CATANZARO	COSENZA	CROTONE	REGGIO CALABRIA	VIBO VALENTIA	TOTALE
TIM	110	166	50	147	71	544
VODAFONE	114	175	37	146	57	529
H3G	23	17	9	58	7	114
WIND	69	107	30	103	34	343
RFI	14	27	9	35	18	103
	330	**492**	**135**	**489**	**187**	**1633**

Tabella 4.8 - Stazioni Radio Base (SRB) installate e funzionanti nella Regione Calabria 2006 - Fonte: Gestori di telefonia cellulare - Elaborazione ARPACAL

	CATANZARO	COSENZA	CROTONE	REGGIO CALABRIA	VIBO VALENTIA
IMPIANTI SRB 2003	246	347	97	341	133
IMPIANTI SRB 2006	330	492	135	489	187

Tabella 4.9 - Stazioni Radio Base (SRB) installate e funzionanti nella Regione Calabria nell'anno 2006 rispetto a quelle presenti nell'anno 2003 - Fonte: Gestori di telefonia cellulare - Elaborazione ARPACAL

- piccoli elettrodomestici (rasoi elettrici, phon, ecc.) e grandi (lavatrici, lavastoviglie, ecc)
- televisori
- forni a microonde
- telefoni cordless e cellulari
- schermi dei computer
- Linee a media e ad alta tensione
- Ripetitori radiotelevisivi o per telefonia mobile
- Sistemi per saldatura dielettrica e trattamenti termici ad induzione elettromagnetica
- Apparati elettromedicali per diatermia, risonanza magnetica, chirurgia con elettrobisturi ad alta frequenza (esposizione di pazienti, personale medico, infermieristico e tecnico)
- Apparecchiature scientifiche (spettrografi magnetici, ciclotroni e sistemi per fusione nucleare).

4.3.1. Dati

Le sorgenti di energia elettromagnetica non ionizzante, e in particolar modo le stazioni radio base per telefonia mobile, saranno presenti in numero sempre più elevato poichè vi è la necessità di garantire l'accesso contemporaneo in rete ad un numero sempre maggiore di utenti. Dal punto di vista tecnico ciò si traduce in un aumento del numero di impianti, ciascuno con aree di competenza sempre più ristrette.
Inoltre, un notevole incremento alle sorgenti di emissione dei campi elettromagnetici verrà fornito dalla diffusione capillare del nuovo servizio DVB-H per la visualizzazione della televisione sul telefono cellulare e della tecnologia Wi-Max che consente di fruire di connessione ad internet tramite onde radio.
Quanto sopra comporterà un maggiore coinvolgimento dell'Arpacal nell'espletamento dei propri compiti istituzionali e, pertanto, un notevole incremento delle prestazioni e delle attività.
Nelle tabelle 4.6 - 4.7 - 4.8 - 4.9 vengono riportati i dati sul numero di impianti radio-tv, sul numero di Stazioni Radio Base per telefonia cellulare e sulle densità di impianti sul territorio.
Per quanto riguarda il numero di emittenti radiofoniche ed il relativo numero di impianti, i dati non sono attualmente disponibili poiché sono in fase di elaborazione da parte degli organi competenti.
Nelle tabella 4.11 e 4.12 sono riportati i dati sulla lunghezza di linee elettriche Enel e ferroviarie.
Nelle tabelle 4.13 e 4.14 sono riportati i dati relativi all'attività dell'Arpacal nel corso del 2006, sia per quanto riguarda i pareri preventivi, che per quanto riguarda gli interventi di controllo.

4.4. L'inquinamento acustico

Il suono è definito come una variazione di pressione (nell'aria, nell'acqua o in qualche altro mezzo) che l'orecchio umano riesce a rilevare.
Il numero di variazioni di pressione al secondo viene chiamato frequenza del suono, ed è misurata in Hertz (Hz).
Il "suono" è ben diverso dal "rumore". Si parla di **suono** quando vi sono più singole frequenze armonicamente assemblate. Si parla di **rumore** quando vi sono più singole frequenze caoticamente assemblate.
Ogni sorgente sonora emana una potenza che si trasforma in pressione sonora, la potenza sonora è la causa e la pressione sonora è l'effetto. Una pressione sonora troppo elevata può causare danni all'udito ed è pertanto questa la grandezza da misurare.
La pressione sonora dipende dalla distanza dalla sorgente e dall'ambiente acustico o campo sonoro.
Il campo uditivo dell'uomo si estende da circa 20 Hz fino a 20.000 Hz.
La propagazione del suono e del rumore nello spazio avviene in tutte le direzioni sotto forma di onde sferiche.

4.4.1. Dati

Nelle tabella 4.15 e 4.16 vengono riportati i dati relativi all'operatività dell'Arpacal in termini di sopralluoghi effettuati per i controlli delle sorgenti sonore ed in termini di nulla osta rilasciati.
Il nulla-osta preventivo, rilasciato a norma della legge quadro, é espressamente richiesto alle Aziende dai Comuni, nel cui territorio si esplica l'attività, per il rilascio della licenza edilizia.
Il nulla-osta definitivo, rilasciato a norma della legge quadro, é richiesto alle Aziende dai Comuni per la concessione dell'autorizzazione all'attività.

	IMPIANTI SRB PER UNITÀ DI SUPERFICIE SRB/KM2	IMPIANTI TV PER UNITÀ DI SUPERFICIE TV/KM2
COSENZA	0,073	0,064
CROTONE	0,056	0,019
CATANZARO	0,103	0,080
REGGIO CALABRIA	0,282	0,124
VIBO VALENTIA	0,162	0,055
MEDIA REGIONE CALABRIA	**0,107**	**0,067**

Tabella 4.10 - Densità impianti e siti SRB e TV Regione Calabria anno 2006 - Fonte: Gestori di telefonia cellulare e Ministero delle Comunicazioni - Elaborazione: Arpacal (rispetto ai dati 2003 mancano i dati sulle stazioni radio)

	< 40 KV	40 - 150 KV	220 KV	380 KV	TOTALE KM
2002	51.009	1.951	142	399	53.501
2003	54.570	1.965	142	399	57.076

Tabella 4.11 - Lunghezza della linea elettrica ENEL in valore assoluto Regione Calabria 2002 – 2003 - Fonte: Apat

ELETTRODOTTI 60KV ALTERNATA TRIFASE 50 HZ	Km 508,17
ELETTRODOTTI 3 KV CORRENTE CONTINUA	Km 14
LINEE FERROVIARIE ELETTRIFICATE A DOPPIO BINARIO A 3 KV CC	Km 275,92
LINEE FERROVIARIE ELETTRIFICATE A SEMPLICE BINARIO A 3 KV CC	Km 214,59
NUMERO SOTTO STAZIONI ELETTRICHE DI CONVERSIONE	19

Tabella 4.12 - Linee Elettriche Ferroviarie (Anno 2006) - Fonte: RFI

TIPOLOGIA DI SORGENTI		N. SORGENTI CONTROLLATE		N. SORGENTI CONTROLLATE CON RISCONTRATO DI ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI	
		2004	2005	2004	2005
ATTIVITÀ PRODUTTIVE	Industriali	9	3	3	1
	Artigianali	6	9	1	2
	Agricole	3	3	3	1
ATTIVITA' DI SERVIZIO E/O COMMERCIALI					
	Discoteche	4	5	2	2
	Pubblici esercizi e circoli privati	27	36	12	14
	Altre attività di servizio/commerciali	47	40	19	16
	Manifestazioni temporanee ricreative	-	1	-	1
	Altro	6	1	-	-
	TOTALE	**102**	**98**	**40**	**37**

Tabella 4.13 - Fonte: Arpacal

ANNO	PREVENTIVO	DEFINITIVO
2004	71	54
2005	65	53

Tabella 4.14 - Interventi in acustica : Nulla osta ad aziende - Fonte ARPACAL

ANNO	PARERI PREVENTIVI ISTRUTTORIE TECNICHE ELF	PARERI PREVENTIVI ISTRUTTORIE TECNICHE RTV	PARERI PREVENTIVI ISTRUTTORIE TECNICHE SRB
2006	7	8	287

Tabella 4.15 - Pareri preventivi Arpacal - Fonte: Arpacal

ANNO	INTERVENTI DI CONTROLLO SU SRB - RTV	VERIFICHE ELF
2006	142	24

Tabella 4.16 - Dati controlli nella Regione Calabria - Fonte: Arpacal

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 64

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 65

CAPITOLO V
Tutela e prevenzione

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 67

Tutela e prevenzione

Premessa

A partire dagli anni '90 compare per la prima volta nella Politica dell'Unione Europea un nuovo approccio alla protezione dell'ambiente in base al quale la prevenzione dell'inquinamento e la tutela della salute collettiva non possono essere garantite esclusivamente dalla penalizzazione dei soggetti inadempienti (approccio di tipo "*command and control*") ma occorre prevedere sistemi premianti per i migliori, ovvero coinvolgere e responsabilizzare in maniera diretta i principali operatori economici, primi fra tutti le imprese ed i consumatori, nei riguardi dell'ambiente.

È in questo spirito che l'Unione Europea mette a punto due strumenti di adesione volontaria per la prevenzione dell'inquinamento e per il miglioramento delle prestazioni ambientali dei processi produttivi e dei prodotti: EMAS ed Ecolabel.

Parimenti, una serie di direttive comunitarie – alcune cosiddette verticali, in quanto ciascuna applicabile ad una tipologia di prodotto, nonché una orizzontale, che si applica a tutte le aziende del settore alimentare – hanno introdotto caratteri di assoluta novità sulle misure tradizionalmente adottate per assicurare la qualità della produzione alimentare.

Le direttive prescrivono, infatti, l'obbligo di attuazione da parte del responsabile dello stabilimento di produzione di una attività di autocontrollo sulle diverse fasi della produzione. In tal modo, la garanzia degli aspetti igienico-sanitari di un alimento è correlata con una vigilanza continua (monitoraggio) sul processo produttivo e non deriva più soltanto da un controllo sul prodotto finito. In passato si interveniva solo sulle non conformità rilevate dall'autorità sanitaria, peraltro in modo saltuario e limitato dalla campionatura effettuata, con scarsi effetti immediati ai fini della tutela dei consumatori, dati i tempi dei provvedimenti repressivi di carattere penale. Attualmente la finalità del sistema di "autocontrollo" è quella di prevenire le cause di insorgenza degli eventi negativi e, in ogni caso, di applicare sempre le opportune azioni correttive in modo da minimizzare i rischi sanitari. Spetta al servizio pubblico verificare periodicamente la bontà delle procedure messe in atto, e la reale corrispondenza tra quanto dichiarato e garantito dal produttore e caratteristiche di qualità del prodotto, anche attraverso prelievi di campioni e analisi di laboratorio.

5.1. L'approccio volontario alla qualità ambientale

Il Regolamento EMAS (Regolamento CEE n. 1836/93 successivamente modificato dal Reg. CE n° 761/01) certifica che una struttura produttiva o una struttura fornitrice di servizi o una pubblica amministrazione ha trasformato il proprio processo produttivo, la propria organizzazione, in modo da assicurare il minimo impatto ambientale possibile, garantendo una migliore qualità della vita ai propri dipendenti, ai cittadini che vivono nelle zone limitrofe ed ai consumatori in generale, attraverso un percorso di progressivo miglioramento negli anni della prestazione ambientale.

Il Regolamento Ecolabel (Reg. CEE n. 880/92 successivamente modificato dal Reg. CE n° 1980/00) certifica il rispetto dei requisiti di qualità ambientali da parte di un prodotto o servizio fissati dall'Unione Europea e può fregiarsi del simbolo della margherita. Appartengono inoltre alla serie degli strumenti volontari di prevenzione dell'inquinamento e della salute collettiva la certificazione UNI EN ISO 14001 e la certificazione EUREP GAP, entrambe di natura privatistica, ovvero non disciplinate da regolamenti comunitari.

In Calabria dal 2000 ad oggi si è assistito ad una:
• rapidissima crescita delle certificazioni UNI EN ISO 14001,
• progressiva crescita della registrazioni EMAS,
• diffusione localizzata della certificazione Eurep Gap.
Tale dato rivela che:
• le imprese calabresi cominciano ad apprezzare i notevoli vantaggi offerti (in termini di efficienza, risparmio, visibilità, competitività e rispetto per l'ambiente) dall'implementazione di un sistema di gestione ambientale certificato ISO 14001;
• che la previsione di incentivi economici e/o semplificazioni amministrative ad hoc per le aziende che si impegnano a passare da ISO 14001 ad EMAS, farebbe della Calabria la prima regione d'Italia per numero di organizzazioni registrate EMAS;
• che anche le imprese calabresi sono sensibili alla problematica della prevenzione dei possibili pericoli per la salute collettiva connessi alla vendita di prodotti alimentari e, in tal senso, apprezzano i vantaggi offerti dalla certificazione Eurep Gap.

5.1.1 La norma UNI EN ISO 14001

Nell'ambito dei sistemi volontari, un quadro di riferimento importante per lo sviluppo dell'eco-gestione è costituito dagli standard internazionali della serie UNI-EN-ISO 14000, adottati dall'International Organisation for Standardization (ISO).
La UNI-EN-ISO 14001, in particolare, è una norma che può essere attuata da qualsiasi tipo di organizzazione che intenda conseguire un miglioramento degli impatti ambientali delle proprie attività, attraverso l'implementazione di un sistema di gestione ambientale ritenuto valido anche dal Regolamento CE n° 761/01 (EMAS).
In Calabria il numero delle certificazioni ISO 14001 è passato da 6 a 212 nel periodo compreso tra il 31 dicembre 2000 ed il 31 dicembre 2006 (Figura 5.1). Il dato è indicativo di un sostanziale incremento della sensibilità delle organizzazioni calabresi nei confronti della salvaguardia ambientale come fattore strategico di competitività sul mercato anche se, ai fini della valutazione del dato, non si può prescindere dal considerare il ruolo di stimolo giocato dalla L.488/92 che, ai fini della formulazione della graduatoria finale per l'attribuzione dei finanziamenti alle imprese, riconosce un punteggio aggiuntivo a quelle imprese che si impegnano a dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale certificato UNI EN ISO 14001 o ad ottenere la registrazione EMAS.

A livello provinciale le imprese localizzate sul territorio della provincia di Cosenza hanno dimostrato una maggiore prontezza nel cogliere i vantaggi offerti da un approccio volontario alla certificazione ambientale. Tale dato va certamente attribuito al fatto che il territorio cosentino:
- è il più esteso e popoloso della regione Calabria, con circa il 44,1% dell'intera superficie regionale ed il 36,5% della sua popolazione;
- possiede il maggior numero di imprese attive (circa 56.000 imprese attive, pari al 36,5% di tutte le imprese attive a livello regionale, contro il 17,8% di Catanzaro, il 9,5% di Crotone, il 27,9% di Reggio Calabria e l'8,3 di Vibo Valentia – Fonte: ISTAT, 2005);

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ABRUZZO	40	60	85	116	172	288	278
BASILICATA	5	13	20	30	49	79	141
CALABRIA	6	14	29	61	89	150	212
CAMPANIA	43	82	189	329	521	850	932
EMILIA ROMAGNA	45	122	219	306	441	747	888
FRIULI VENEZIA GIULIA	14	25	39	56	106	162	249
LAZIO	36	64	78	115	216	331	441
LIGURIA	37	55	86	122	158	280	367
LOMBARDIA	219	341	415	533	763	1296	1388
MARCHE	8	16	29	51	81	132	271
MOLISE	6	10	25	33	43	76	64
PIEMONTE	72	114	208	323	476	799	1045
PUGLIA	39	71	138	179	317	496	557
SARDEGNA	10	15	49	65	138	203	206
SICILIA	15	35	103	150	278	428	656
TOSCANA	25	65	100	150	271	421	581
TRENTINO ALTO ADIGE	22	32	39	51	61	112	186
UMBRIA	5	10	18	25	49	74	186
VALLE D'AOSTA	2	3	8	20	24	44	106
VENETO	55	110	204	287	391	678	815

Tabella 5.1 - Diffusione della certificazione UNI EN ISO 14001 in Italia dal 31/12/00 al 31/12/06 - Fonte: Elaborazioni Arpacal su dati Sincert

- è dotato di un diffuso sistema di ricerca e formazione che trova il suo centro propulsore nell'Università della Calabria, particolarmente apprezzata nei settori a più marcata caratterizzazione tecnologica;
- annovera tra le proprie realtà produttive delle aree industriali (area agro industriale della piana di Sibari – Castrovillari, Piano Lago) per le quali la certificazione internazionale UNI EN ISO 14001 rappresenta un "biglietto da visita" importante nell'ottica delle esportazioni all'estero.

Per quanto concerne la distribuzione settoriale della certificazione UNI EN ISO 14001, al primo posto per numero di certificazioni troviamo le aziende appartenenti al settore alimentare, delle bevande e del tabacco (EA 3), seguite dagli alberghi, ristoranti e bar (EA 30) e dalle aziende operanti nel settore dei servizi professionali d'impresa. Seguono ulteriormente in graduatoria, il settore del commercio all'ingrosso, al dettaglio ed intermediari del commercio(EA 29 a) con 18 aziende calabresi certificate, il settore dei servizi pubblici (EA 39) con 17 aziende certificate, il settore della logistica, trasporti, magazzinaggio e spedizioni con 10 aziende certificate, il settore relativo ai prodotti della lavorazione di materiale non metallico (EA 15) ed il settore relativo ai prodotti della calce, del gesso del calcestruzzo e del cemento (EA 16) con 9 aziende certificate (Tabella 5.2).

I dati fin qui illustrati, sostanzialmente in linea con l'andamento nazionale, evidenziano chiaramente come la diffusione della certificazione ambientale in Calabria sia strettamente correlata alla concessione di incentivi economici ex L. 488/92. Ciò se da una parte può essere interpretato come la mancanza nelle aziende di quel senso di responsabilità nei confronti dell'ambiente e della tutela della salute collettiva tipico degli strumenti di adesione volontaria, dall'altra deve essere considerato come una fase di passaggio fisiologica in cui le aziende, inizialmente spinte da incentivi economici, decidono di dotarsi di sistemi di gestione ambientale certificati i cui vantaggi economici, gestionali ed organizzativi hanno ricadute temporali di medio periodo, innescando un meccanismo di sana competitività sul mercato a tutto vantaggio del "sistema Regione".

5.1.2. La Registrazione EMAS (Reg. CE n. 761/01)

Il Sistema Comunitario di Ecogestione ed Audit Ambientale, altrimenti noto con l'acronimo EMAS, disciplinato dal Reg. CE N° 761/01, è uno strumento introdotto dalla Commissione Europea per consentire ad ogni tipo di organizzazione, sia pubblica che privata, indipendentemente dalla tipologia di beni prodotti o di servizi erogati, di perseguire volontariamente obiettivi di miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali che vadano oltre le prescrizioni fissate dalla legislazione, e di fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni pertinenti.
Per aderire ad EMAS una organizzazione deve:

- introdurre ed attuare un **sistema di gestione ambientale** in conformità ai requisiti UNI EN ISO 14001;
- effettuare o far effettuare, conformemente ai requisiti dell'All. II del Reg. CE n° 761/01, una valutazione sistematica, obiettiva e periodica dell'efficacia di tali sistemi (**audit ambientale**);
- garantire l'informazione sulle proprie prestazioni ambientali ed un dialogo aperto con il pubblico e gli altri soggetti interessati attraverso la elaborazione di una **dichiarazione ambientale**, convalidata da un soggetto terzo accreditato che ne attesti la rispondenza ai requisiti dell'All. III, punto 3.2 del Reg. CE n° 761/01, nella quale si riservi un'attenzione particolare ai risultati dell'organizzazione in relazione ai suoi obiettivi e target ambientali;
- garantire la **partecipazione attiva dei dipendenti** e, su loro richiesta, anche dei rappresentanti dei dipendenti, ai compiti derivanti dall'implementazione del Sistema di Gestione ambientale, mediante una formazione professionale di base ed un adeguato perfezionamento degli stessi.

Le organizzazioni in possesso di una valida registrazione, ovvero iscritte nel Registro Nazionale delle Organizzazioni EMAS, maturano il diritto all'impiego del prestigioso Logo, disciplinato dall'all. IV del Regolamento, avente validità in tutti i 25 i Paesi dell'Unione Europea, simbolo del riconoscimento pubblico che la Comunità Europea ha inteso conferire a quelle organizzazioni che, con l'impegno profuso su base volontaria, sono *leader* nella tutela dell'ambiente e nella prevenzione della salute collettiva.

5.1.3. La diffusione della registrazione EMAS in Calabria

Le organizzazioni calabresi che, alla data del 31 dicembre 2006, si fregiano del prestigioso Logo EMAS sono 9 (Tabella 5.3).
A queste se ne aggiungono 6 attualmente in corso di istruttoria, ovvero quelle organizzazioni calabresi che, avendo completato l'iter procedurale previsto dal Reg. CE. 761/01, hanno presentato richiesta di registrazione all'Organismo Nazionale Competente (Comitato Ecolabel- Ecoaudit sezione EMAS Italia) e sono in atte-

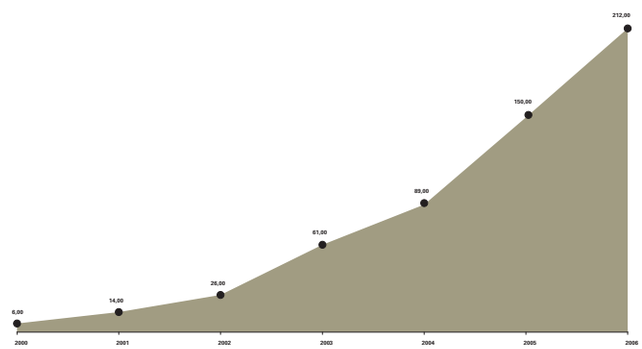


Figura 5.1 -Andamento delle aziende calabresi certificate UNI EN ISO 14001 - Fonte: Elaborazioni Arpacal su dati Sincert

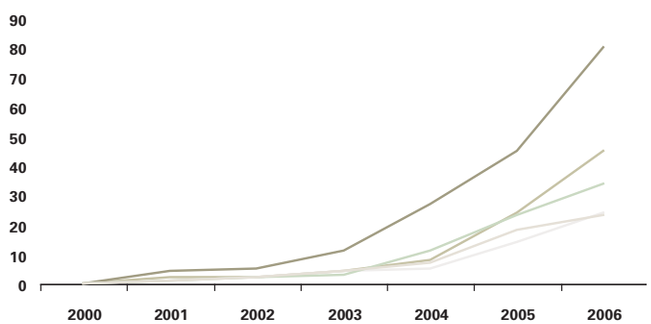


Figura 5.2 - Diffusione della certificazione UNI EN ISO 14001 in Calabria per Provincia - Fonte: Elaborazioni Arpacal su dati Sincert

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 70

SETTORE EA	DESCRIZIONE	N° DI AZIENDE
3	Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	29
4	prodotti tessili (semilavorati, prodotti finiti e abbigliamento)	6
6	prodotti in legno (semilavorati e prodotti finiti)	2
7	prodotti della pasta-carta, della carta e dei prodotti in carta	1
9	tipografia ed attività connesse alla stampa	7
12	chimica di base, prodotti chimici e fibre chimiche	6
14	prodotti in gomma e materie plastiche	2
15	prodotti della lavorazione di materiali non metallici	9
16	calce, gesso, calcestruzzo, cemento e relativi prodotti	9
17	metalli e loro leghe, fabbricazione di prodotti in metallo	6
18	macchine, apparecchi ed impianti meccanici	3
19	macchine elettriche ed apparecchiature elettriche ed ottiche	4
20	costruzioni e riparazioni navali	3
22A	produzione di cicli, motocicli, autoveicoli, rimorchi e relative parti ed accessori	1
23E	produzione di mobili e arredamento	3
24	recupero, riciclo	7
25	produzione e distribuzione di energia elettrica	4
26	produzione e distribuzione di gas	1
27	produzione e distribuzione di acqua	1
28	imprese di costruzione e manutenzione	5
28A	imprese di costruzione e manutenzione d'impianti	2
28B	imprese di installazione, conduzione e manutenzione d'impianti	1
29A	commercio all'ingrosso, al dettaglio e intermediari del commercio	18
30	alberghi, ristoranti e bar	24
31	trasporti, magazzinaggio e spedizioni	4
31A	logistica: trasporti, magazzinaggio e spedizioni	10
33	tecnologia dell'informazione	3
35	servizi professionali d'impresa	24
39	servizi pubblici	17

Tabella 5.2 - Numero di Aziende Calabresi certificate UNI EN ISO 14001 *per settore produttivo - Fonte: elaborazioni Arpacal su dati Sincert*

	ORGANIZZAZIONE	PROVINCIA	DATA PRIMA REGISTRAZIONE	NUMERO DI REGISTRAZIONE
1	Bic Calabria S.C.P.A.	Cosenza	06/07/2002	IT - 000094
2	Advanced Devices S.p.A.	Cosenza	17/02/2005	IT- 000281
3	Esys S.p.A.	Cosenza	17/02/2005	IT - 000282
4	Icacem S.n.c.	Cosenza	08/09/2005	IT - 000363
6	Endesa Italia S.p.A.	Catanzaro	08/09/2005	IT - 000364
5	CRGT S.r.l.	Reggio Calabria	08/09/2005	IT - 000370
7	Cedim s.a.s.	Crotone	30/08/2006	IT - 000551
8	Of. In. MET. S.n.c.	Cosenza	30/08/2006	IT - 000552
9	Procopio s.r.l.	Catanzaro	19/12/2006	IT - 000598

Tabella 5.3 - Elenco delle Organizzazioni calabresi registrate EMAS *- Fonte: Elaborazioni Arpacal su dati del Comitato Ecolabel Ecoaudit – Sezione* EMAS *- Italia*

sa che vengano espletati tutti gli accertamenti necessari al rilascio della registrazione.

In merito alla distribuzione settoriale delle registrazioni EMAS, dal momento che le 9 organizzazioni calabresi attualmente registrate operano in settori (contraddistinti dai codici Nace[1]) completamente differenti, non è ancora possibile parlare dinamiche settoriali o di settori trainanti in materia di registrazione EMAS.

5.1.4. La Registrazione EMAS dei Comuni di Scilla e Santo Stefano in Aspromonte

Nell'aprile 2004, inoltre, grazie alle risorse messe a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, è stato avviato dalla Provincia di Reggio Calabria un progetto pilota per lo sviluppo sostenibile denominato "Progetto Odissea".
Tale progetto si prefigge il raggiungimento di tre obiettivi fondamentali:

• realizzare un Progetto Pilota di qualificazione ambientale per uno Sviluppo Sostenibile nell'asse Tirrenico-Aspromontano che ricade nei territori dei Comuni di Reggio Calabria, Santo Stefano in Aspromonte, Scilla, San Roberto ed è parte integrante del Parco Nazionale dell'Aspromonte;
• pervenire alla Registrazione EMAS dei Comuni di Scilla e Santo Stefano in Aspromonte;
• valutare la fattibilità della istituzione, presso la Provincia di Reggio Calabria, dell'Agenzia per lo Sviluppo Sostenibile e predisporre le linee guida per la redazione del Piano Provinciale di Sostenibilità.

Con particolare riferimento alla registrazione EMAS dei Comuni di Santo Stefano in Aspromonte e di Scilla, prevista entro il 31 dicembre 2007[2], occorre specificare che dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente dell'asse tirrenico Aspromontano della Provincia di Reggio Calabria, realizzato nell'ambito dell'azione A.2 del Progetto, è emerso che il turismo, sia estivo che invernale, rappresenta la risorsa territoriale più significativa dell'area oltre che un fattore rilevante di pressione ambientale, soprattutto in quanto caratterizzato da una forte stagionalità del flusso turistico, con particolare riferimento ai mesi estivi.
La scelta effettuata dal Ministero dell'Ambiente, di concerto con la Provincia di Reggio Calabria, di promuovere sui territori di Scilla e Santo Stefano in Aspromonte la Registrazione EMAS, rappresenta senza dubbio una scelta politica in grado di conferire a questi territori una forte connotazione ecologica permettendo loro di acquisire eccellenza e prestigio ed acquisendo maggiore visibilità e miglioramento della propria immagine nei confronti della domanda turistica.

5.1.5. L'Ecolabel Europeo (Reg. CE n° 1980/2000)

L'Ecolabel Europeo è uno strumento volontario a disposizione di quelle aziende che desiderano certificare la eco-compatibilità dei propri prodotti o servizi, contribuendo così in maniera "certificata" alla prevenzione dell'impatto ambientale della società dei consumi.
La concessione del marchio è disciplinata dal Reg. CE n° 1980/2000. In base al Regolamento possono fregiarsi del prestigioso "fiore stellato" solo quei prodotti e servizi realizzati nel rispetto di precisi **criteri** ambientali, risultato di accurati studi scientifici e concordati tra tutti i Paesi membri dell'Unione Europea.
I prodotti e servizi Ecolabel, sono prodotti che vantano un minore impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita, rispetto a prodotti e servizi dello stesso tipo in commercio.
Attualmente sono 21 i gruppi di prodotto e 2 le tipologie di servizio che possono ottenere la certificazione Ecolabel (Tabella 5.4).
Altri saranno certificabili a breve: carta stampata, mobili, pompe di calore, saponi.

5.1.6. L'Ecolabel Europeo per il servizio di ricettività turistica

Una citazione a parte merita, in ragione del ruolo che il settore turistico riveste nell'ambito del sistema economico calabrese, l'Ecolabel per il servizio di ricettività turistica.
Il 14 aprile 2003, con la Decisione 2003/278/CE, la Commissione Europea ha esteso l'applicabilità dell'Ecolabel ai servizi di ricettività turistica e il 29 settembre 2004 ha approvato i criteri Ecolabel per i servizi offerti dai "campeggi". L'iniziativa comunitaria muove dalla consapevolezza che il turismo, in ragione delle sue crescenti interazioni con i trasporti, l'agro-industria e l'energia, si qualifica come uno dei primi tre settori dell'economia globale il cui progressivo sviluppo impone uno sforzo di conservazione dell'ambiente naturale, sociale, artistico, salvaguardando nel contempo lo sviluppo di altre attività sociali ed economiche presenti sul territorio.

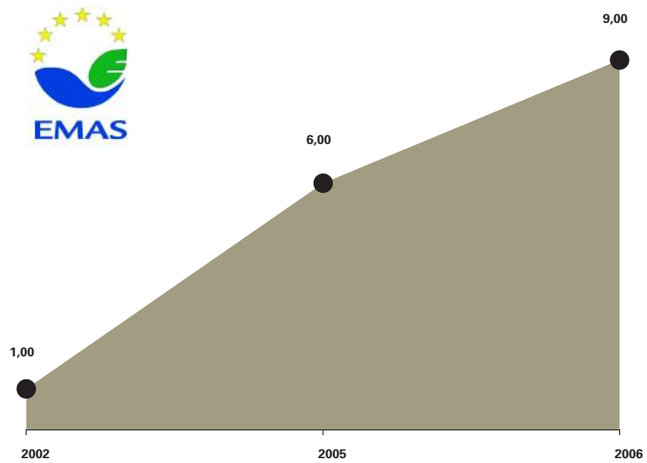


Figura 5.3 -Andamento delle registrazioni EMAS in CAlabria - Fonte: Elaborazioni Arpacal su dati del Comitato Ecolabel-Ecoaudit – Sezione EMAS - Italia

1 Il Regolamento CE n. 29/2002 *"Regolamento della Commissione che modifica il regolamento (CEE) n. 3037/90 del Consiglio relativo alla classificazione statistica delle attività economiche nelle Comunità europee"* istituisce i Codici NACE. La Classificazione è suddivisa come segue: *"Sezioni"* contraddistinte da una lettera (es. Sezione A -Agricoltura, Caccia e Silvicoltura). Le Sezioni contengono una o più *"Divisioni"* contraddistinte da codici numerici (es. Divisione 01 - Agricoltura, Caccia e Relativi Servizi). Ogni Divisione sezione comprende "*Gruppi*" contraddistinti da codici numerici (es. Gruppo 01.1 - Coltivazioni Agricole, orticoltura, floricoltura). Ogni gruppo comprende una successiva classificazione più dettagliata in "*Classi*" (es. 01.11 - Coltivazioni di cereali ed altri seminativi a.n.c.).

2 Fonte: Dott.ssa A. Ferrara, Referente tecnico progetto "Odissea", Sonda Sistemi s.r.l. (NA).

Attraverso l'Ecolabel, la Commissione Europea vuole mettere a disposizione degli imprenditori del settore uno **strumento di marketing** mediante il quale poter dimostrare ai propri ospiti gli sforzi profusi nell'attuazione di misure per il miglioramento della qualità ambientale del proprio servizio di ricettività turistica oltre che uno strumento per individuare i punti di debolezza dell'impresa quali sprechi, inquinamenti o attività che compromettono la salubrità degli ambienti, contribuendo contemporaneamente alla riduzione dei costi di gestione (es. energia, acqua etc.).
Possono richiedere il marchio Ecolabel tutte le strutture turistiche che prevedano come attività principale l'erogazione a pagamento del servizio di pernottamento: Alberghi, Motel, Case albergo, Bad end Breakfast, Fattorie, Pensioni, Residenze turistiche, campi attrezzati per le strutture di alloggio mobili all'interno di un'area definita (campeggi). Ai fini dell'ottenimento del marchio, le strutture richiedenti devono presentare un *dossier* dettagliato, costituito da auto-dichiarazioni, dichiarazioni da parte di professionisti qualificati ed altra documentazione rilevante, comprovante il rispetto dei criteri obbligatori (37) e dei criteri facoltativi (47) previsti dalla decisione 2003/278/CE.
Tutti i criteri della sezione "obbligatori" devono essere rispettati, se applicabili. Ove non fosse possibile rispettare uno o più dei criteri obbligatori, il richiedente ne deve fornire adeguata spiegazione. I criteri della sezione opzionale, invece, devono essere rispettati in base ai requisiti stabiliti da un sistema di punteggio appositamente previsto dal sempre dalla decisione 2003/278/CE.
In Italia, le strutture ricettive che hanno ottenuto il marchio Ecolabel sono 22, di queste ancora nessuna è localizzata nella nostra regione.
Ciononostante, l'Ecolabel rappresenta per il turismo calabrese una occasione imperdibile.
In una regione come la nostra, i cui flussi turistici nel corso del 2006 sono stati caratterizzati da un costante aumento delle presenze, in particolare dall'estero, che si concentrano in brevissimi periodi dell'anno, sostanzialmente dal 15 al 20 agosto, infatti, la diffusione di un marchio di qualità ambientale credibile, affidabile e visibile, come l'Ecolabel Europeo disciplinato dal Reg. CE n° 1980/2000, risponderebbe alla finalità di aumentare l'attrazione turistica valorizzando le risorse ambientali e territoriali esistenti, contribuendo in maniera qualificata allo sviluppo sociale ed economico della regione.

5.1.7. L'Ecolabel Europeo (Reg CE n. 1980/2000) e l'"ecolabel" di Legambiente Turismo: affinità e differenze

In un momento storico in cui si assiste alla proliferazione di pseudo marchi di qualità ambientale, spesso denominati "ecolabel", merita una trattazione a parte il progetto varato nel 1997 da Legambiente Turismo per la promozione di un marchio di qualità ecologica, "*ecolabel*" appunto, destinato agli operatori turistici che si impegnano al rispetto ed alla tutela dell'ambiente.
Nella nostra regione, grazie alla stipula di un protocollo d'intesa tra Legambiente Turismo, Legambiente Calabria, la provincia di Reggio Calabria e Federalberghi Calabria, è stato avviato un progetto locale di qualificazione ambientale dell'ospitalità nel territorio della provincia di Reggio Calabria, nell'ambito del quale 15 strutture ricettive[3] hanno aderito all'*ecolabel* di Legambiente Turismo.

L'"*ecolabel*" di Legambiente Turismo viene rilasciato a quelle strutture ricettive che dimostrano di rispettare requisiti ambientali condensati in pochi punti di un apposito decalogo. Queste azioni riguardano, in particolare, la riduzione dei rifiuti con acquisti più mirati, la raccolta differenziata finalizzata al riciclaggio, il risparmio idrico ed energetico con un uso più razionale delle risorse naturali, la sicurezza degli alimenti, la promozione della cucina del territorio e dei prodotti tipici locali, l'incentivazione del trasporto collettivo e della mobilità leggera la riduzione dell'inquinamento acustico all'interno degli esercizi e la partecipazione ad iniziative analoghe nelle aree vicine, la promozione dei beni naturali e culturali, il coinvolgimento degli ospiti nella realizzazione dei comportamenti eco-sostenibili e la distribuzione di materiali che aiutano l'informazione e il controllo sulle misure concordate e la partecipazione dei turisti al monitoraggio e al controllo dell'effettiva realizzazione degli obiettivi di gestione ambientale assunti dall'esercizio e dalla località turistica ospitante.
Oltre alle misure obbligatorie previste in applicazione del decalogo, che rappresentano la condizione per poter conservare l'etichetta

[3] Ricadenti nell'area di Villa S. Giovanni, Reggio Calabria, Scilla, Polistena, Cittanova, Sidereo, Paulonia, Roccella Ionica e nel parco dell'Aspromonte.

aspirapolvere	lampadine
ammendanti	lavatrici
calzature	lavastoviglie
carta per copia e carta grafica	lubrificanti
computer portatili	materassi
coperture per pavimenti	personal computer
detersivi multiuso e per servizi sanitari	pitture e vernici
detersivi per il bucato	prodotti tessili
detersivi per lavastoviglie	televisori
detersivi per piatti lavaggio a mano	tessuto carta
frigorifer	
Servizi che possono ottenere la certificazione Ecolabel	
Servizi di ricettivit‡ turistica (alberghi, agriturismo, bed&breakfast...)	
Campeggi	

Tabella 5.4 - Prodotti che possono ottenere il marchio Ecolabel - Fonte: Elaborazioni Arpacal su dati APAT

ecologica, Legambiente Turismo fornisce anche suggerimenti riferiti a modifiche migliorative della struttura (come ad esempio interventi edilizi e impiantistici), alla produzione energetica da fonti rinnovabili e ad ulteriori forme innovative di mobilità.

Sebbene l'Ecolabel europeo possegga caratteristiche di affidabilità, credibilità e scientificità che vanno ben oltre il marchio di qualità ecologica ideato da Legambiente Turismo e sebbene sia compito istituzionale dell'Arpacal promuovere gli strumenti volontari di certificazione ambientale con specifico riferimento all'EMAS ed all'Ecolabel Europeo, che sono gli unici ad essere disciplinati da Regolamenti Comunitari, il fenomeno della diffusione dell' "*ecolabel*" di Legambiente presso 15 strutture ricettive della provincia di Reggio Calabria va certamente interpretato come un segnale importantissimo nella direzione della sostenibilità ambientale dei servizi di ricettività turistica della nostra regione, nonché come un validissimo punto di partenza per l'adesione di tali 15 strutture al Regolamento CE n° 1980/00. È in tale direzione che l'Arpacal, mediante il proprio nodo Regionale EMAS/Ecolabel, sta orientando l'attività di promozione e diffusione dell'Ecolabel Europeo[4].

5.1.8. La certificazione EUREP GAP

La Certificazione Eurep Gap è un protocollo internazionale per la coltivazione di prodotti agricoli, più rispondente alle moderne esigenze dell'agricoltura sostenibile (le cosiddette buone pratiche agricole ovvero le *Good Agriculture Practices* – GAP) messo a punto dall'associazione "Euro retailer produce working group"- Eurep, che costituisce un punto d'incontro tra i dettaglianti ed i produttori agricoli, nata nel 1997 a seguito di fenomeni aventi il carattere di emergenza in campo sanitario ed a seguito dell'ingresso sul mercato di prodotti contenenti o derivanti da organismi geneticamente modificati (OGM) che, in qualche modo, hanno destato non poche perplessità, soprattutto in termini di comunicazione, presso i consumatori europei.

Lo schema prevede che un organismo indipendente accreditato secondo la norma internazionale EN 45011 certifichi la corretta applicazione del protocollo, basato su:

- utilizzazione di tecniche riconosciute di lotta integrata,
- adozione di attenzioni specifiche per la protezione ambientale,
- cura degli aspetti igienici nella manipolazione dei prodotti alimentari,
- rispetto dei requisiti generali per la salute e la sicurezza dei lavoratori agricoli;
- rispetto della normativa specifica nel trattamento dei lavoratori.

Oggi gli standard EUREPGAP attivi sono 5, ovvero:

- Fruit & Vegetables
- Flower & Ornamentals
- Integrated Farm Assurance
- Integrated Aquaculture Assurance
- (green) Coffee

I soggetti coinvolti nei comitati EUREP sono:

- SUPPLIER MEMBERS - Produttori
- RETAIL MEMBERS - Grande Distribuzione
- ASSOCIATE MEMBERS - Membri associati (produttori di sostanze fitosanitarie, laboratori, organismi di certificazione, ecc)

In Calabria sono 5 le aziende in possesso di certificazione Eurep Gap, tutte localizzate sul territorio della provincia di Cosenza (Tabella 5.6).

5.2. La Valutazione di Impatto ambientale

La valutazione d'impatto Ambientale appartiene al processo decisionale, ed è una procedura amministrativa volta ad individuare gli effetti negativi sull'ambiente che possono essere determinati dalla realizzazione di vari tipi di interventi di trasformazione. La VIA ha l'obiettivo di prevenire i possibili danni all'ambiente e si colloca nell'iter approvativo a monte di ogni autorizzazione, nulla osta o concessione previsti dalla legge.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale deve assicurare che:

a) nei processi di formazione delle decisioni relative alla realizzazione di progetti individuali negli allegati A e B al D.P.R. 12 aprile 1996 siano considerati gli obiettivi di protezione salute e di miglioramento della qualità della vita umana, al fine di provve-

[4] È attualmente in discussione un protocollo d'intesa tra ARPACal, Legambiente Calabria, Federalberghi Calabria finalizzato a "portare in Ecolabel Europeo" le 15 strutture ricettive della Provincia di Reggio Calabria che sono già in possesso dell'ecolabel di Legambiente Turismo.

	ECOLABEL EUROPEO	"ECOLABEL" DI LEGAMBIENTE TURISMO
NORMA DI RIFERIMENTO	Il Reg. CE n° 1980/2000	Non è disciplinato a livello normativo.
VALIDITÀ	In tutti i Paesi membri dell'U.E.	Italia.
CRITERI	Elaborati dal CUEME (Comitato dell'Unione Europea per il Marchio Ecolabel) in base alla metodologia dell'LCA – Life Cycle Assessment, che studia l'impatto ambientale di un prodotto lungo tutte le fasi del suo ciclo di vita.	Elaborati da Legambiente Turismo.
CONTROLLO SUL MARCHIO	Effettuato dall'Autorità pubblica (APAT/ARPA)	Effettuato da Legambiente.
COSTI	300 Euro (Spese di istruttoria) + tra 500 e 25.000 Euro di diritti annuali, calcolati in base al volume di affari.	Nessuno, ad eccezione delle spese eventuali per l'adeguamento ai criteri Sono previste riduzioni fino al 75% .

Tabella 5.5 - Differenze tra l'Ecolabel Europeo e l'"ecolabel" di Legambiente Turismo - Fonte: Elaborazione Arpacal

dere al mantenimento della varietà delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale di vita, di garantire l'uso plurimo delle risorse e lo sviluppo sostenibile;

b) per ciascun progetto siano valutati gli effetti diretti ed indiretti sull'uomo, sulla fauna, sulla flora, sul suolo, sulle acque di superficie e sotterranee, sull'aria, sul clima, sul paesaggio e sull'interazione tra detti fattori, sui beni materiali e sul patrimonio culturale e ambientale;
c) in ogni fase della procedura siano garantiti lo scambio di informazioni e la consultazione tra il soggetto proponente e l'autorità competente;
d) siano garantite l'informazione e la partecipazione dei cittadini al procedimento.

5.3. La Valutazione di Incidenza

La Valutazione d'incidenza è una procedura introdotta dall'art. 5 del Dpr 8settembre 1997, n. 357, di attuazione della direttiva comunitaria HABITAT 92/43/CEE recante "conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica".
La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma o progetto, che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.
La valutazione d'incidenza, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.
Per adeguarsi a quanto prescritto dalla legislazione nazionale, con deliberazione di G.R. n. 604 del 27/06/2005, la Regione Calabria, ha approvato il disciplinare sulla valutazione di incidena.
Con successivo DDG n. 1230 del 23/02/06 è stata nominata la Commissione di Valutazione di Incidenza.

5.4. IPPC: attuazione della normativa

In applicazione al D. Lgs. n° 59/2005, con Delibera di Giunta Regionale n° 797 del 14/11/2006, è stata riconosciuta la Regione Calabria quale **Autorità competente al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)** ed è stato individuato il Dipartimento Politiche dell'Ambiente quale referente per il rilascio dell'autorizzazione stessa.
Inoltre è stato attivato presso il Dipartimento, in base alla medesi-

AZIENDA	LOCALITÀ	PROVINCIA	DATA DI RILASCIO CERTIFICAZIONE
Azienda Agricola Cerzitello s.r.l.	Spezzano Albanese	Cosenza	19/01/2006
Azienda Agricola Cimino Antonio	Corigliano Calabro	Cosenza	12/12/2006
Azienda Agricola Gallo Natale Pietro	Corigliano Calabro	Cosenza	08/08/2006
Consorzio Sibarit O.P.COC. COOP. Agricola	Castrovillari	Cosenza	25/08/2005
Tancredi S.ME.T. S.r.l.	Sibari	Cosenza	05/09/2004

Tabella 5.6 - Aziende calabresi in possesso di certificazione Eurep Gap - Fonte: DNV Italia, 2006

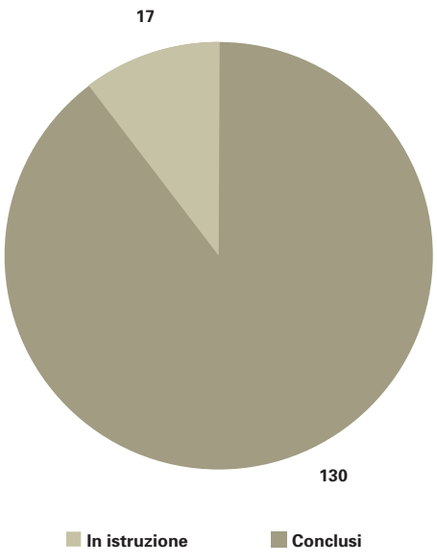


Figura 5.4 -Valutazione impatto ambientale: procedimenti esaminati dal Nucleo VIA

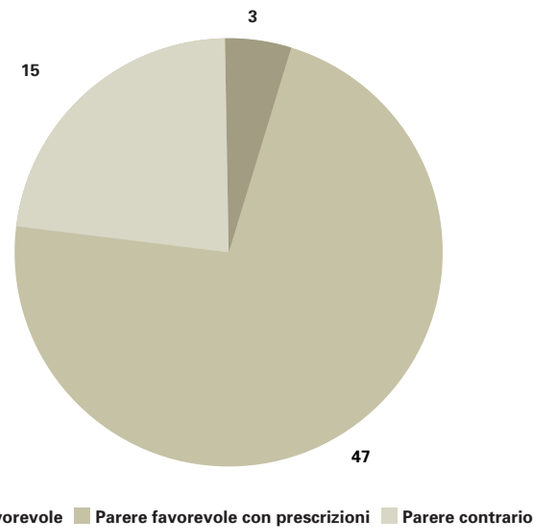


Figura 5.5 - Valutazione impatto ambientale: esito parere procedimenti esaminati dal Nucleo VIA

ma delibera, lo sportello IPPC al quale i titolari delle attività industriali interessate devono inoltrare le domande per l'AIA.
Successivamente sono stati approvati:

- il tariffario provvisorio da applicare in relazione alle istruttorie ed ai controlli previsti dal D. Lgs. 59/2005;
- la "Guida alla Relazione Tecnica";
- la modulistica per la presentazione delle domande;
- il calendario delle scadenze per la presentazione delle domande AIA con contestuale apertura dei termini per la presentazione delle domande.

Con Delibera di Giunta Regionale n° 542 del 03/08/2007 è stato quindi approvato il Regolamento che definisce la procedura amministrativa per il rilascio dell'AIA.
Infine, in considerazione della necessità di riapertura dei termini per la presentazione di nuove domande, con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento n° 12540 del 29/08/2007 è stato approvato il nuovo calendario per la presentazione delle domande AIA, diversificato in base alla tipologia di aziende interessate, ed è stata approvata l'istituzione del Nucleo Operativo IPPC atto a valutare le richieste per il rilascio dell'AIA.

5.5. L'educazione ambientale

La Regione Calabria persegue, in campo ambientale, una politica educativa orientata a promuovere una società in cui si realizzino i valori della tutela e della valorizzazione dell'ambiente, della partecipazione condivisa e responsabile e della solidarietà.
L'Assessorato Politiche dell'Ambiente ha tra le proprie competenze anche le funzioni di indirizzo, coordinamento e attivazione di iniziative di informazione, educazione e sensibilizzazione in materia ambientale.
Queste funzioni sono assolte mediante un intenso lavoro di programmazione e pianificazione ed un costante coordinamento e monitoraggio delle attività ed iniziative realizzate.
L'azione del Dipartimento Politiche dell'Ambiente, grazie anche al sostegno economico sia attraverso contributi sia con specifici bandi, ha consentito lo sviluppo di una fitta rete di rapporti e collaborazioni continuative ed organiche con i diversi soggetti presenti sul territorio. Particolarmente significativa, ad esempio, l'azione portata avanti con le associazioni ambientaliste con cui vengono sottoscritte specifiche convenzioni finalizzate alla realizzazione di attività di educazione ambientale e fruizione del territorio, studi e ricerche.

5.5.1. Documento di Programmazione Regionale in materia di Informazione, Divulgazione d'Educazione Ambientale

L'impegno della Regione Calabria nel settore dell'educazione e della sensibilizzazione ambientale, nella sua accezione più ampia di educazione allo sviluppo sostenibile, si concretizza con una azione programmatica che coinvolge l'intero territorio regionale a diversi livelli.
Le azioni intraprese con il "Documento di programmazione Regionale in materia di Informazione, Divulgazione ed Educazione Ambientale" e lo stesso impegno finanziario, sono ottimi indicatori di quanto sia importante e prioritario per il governo regionale e per l'Assessorato Politiche dell'Ambiente investire nell'acquisizione di competenze, favorire l'assunzione di comportamenti sostenibili e la consapevolezza dell'importanza dell'azione del singolo nel proprio contesto ambientale.
In questa ottica nell'attuazione del Documento di Programmazione si è ritenuto fondamentale il coinvolgimento e la partecipazione degli attori sociali presenti sul territorio (enti locali, popolazione, organizzazioni sindacali e di categoria, organizzazioni culturali, associazioni, fondazioni, scuole, in genere soggetti titolari di interessi diffusi, ecc.).
Le attività realizzate hanno trovato spazio nell'ambito del POR Programma Operativo Regionale 2000 – 2006 - Misura 1.7 "Sistema integrato di gestione dei rifiuti" - Azione 1.7 a "Gestione integrata dei rifiuti urbani, anche pericolosi e assimilati". La misura, infatti, pone in risalto l'importanza di promuovere azioni di educazione, informazione e sensibilizzazione rivolte ai cittadini, alle imprese ed agli enti locali, per accrescere il grado di attenzione e consapevolezza nei confronti delle tematiche legate alla produzione dei rifiuti e, in particolare, alla raccol-

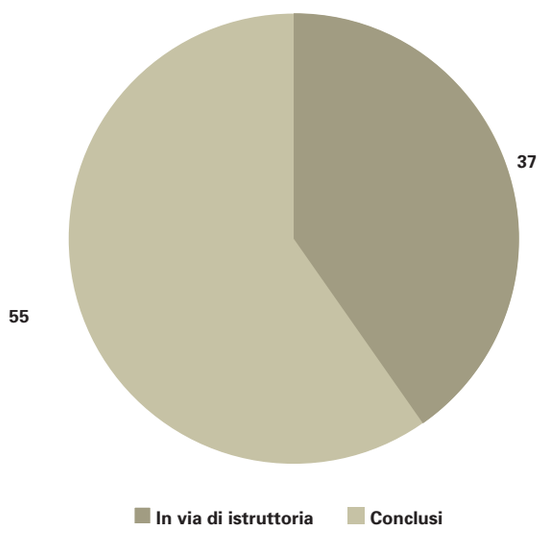


Figura 5.6 -Valutazione incidenza: procedimenti esaminati dalla commissione

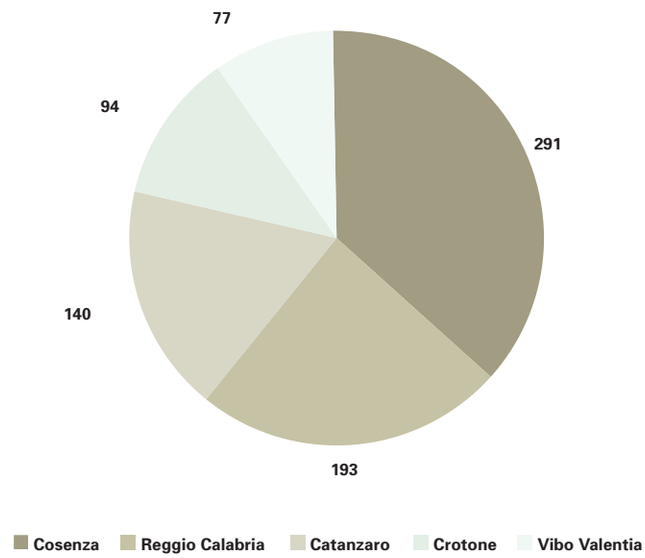


Figura 5.7 - Numero di scuole coinvolte nelle iniziative di educazione ambientale

ta differenziata.
Il Documento di programmazione regionale, presentato con una conferenza cui hanno partecipato i diversi destinatari delle iniziative (studenti, docenti, operatori, ecc.) è stato articolato in una serie di attività distinte per aree tematiche di intervento:

- Area di azione: sensibilizzazione ambientale ed educazione orientata allo sviluppo sostenibile per le scuole.
- Area di azione: sensibilizzazione ambientale ed educazione orientata allo sviluppo sostenibile per i cittadini.
- Area di azione: informazione e comunicazione.

Il rapporto con la scuola è ritenuto prioritario dal Dipartimento Politiche dell'Ambiente che lo si sostiene in diversi modi. Per garantire il massimo ritorno degli interventi programmati è stata predisposta una manifestazione di interesse a cui le scuole hanno risposto evidenziando le attività cui partecipare, con il numero di studenti e di docenti da coinvolgere.
Hanno aderito alle diverse attività 795 scuole (Figura 5.7).
Gli studenti coinvolti nelle diverse iniziative in totale sono stati oltre 120.000 (Figura 5.8).
Il grafico Numero di studenti per tipologia di attività evidenzia il numero di studenti che hanno partecipato alle quattro diverse tipologie di attività previste nell'area di azione dedicata alle scuole.
Per i docenti sono stati realizzati specifici supporti didattici finalizzati ad offrire strumenti operativi di approfondimento, di analisi e schede operative ed una serie di incontri di approfondimento sulle metodologie e didattiche per l'educazione ambientale e di sensibilizzazione sul tema dei rifiuti.
I docenti coinvolti nei seminari in totale sono stati oltre 1500 (Figura 5.10).
In una società caratterizzata, anche, da un pressante confronto su specifiche tematiche che riguardano la qualità della vita nella sua globalità, l'azione dell'Assessorato Politiche dell'Ambiente deve essere orientata al ribadire l'importanza di un sistema educativo che favorisca il coinvolgimento, l'informazione e l'educazione di tutti i cittadini. Ciò che spinge a questo cambiamento culturale è la necessità di una cittadinanza competente e alfabetizzata ecologicamente che comprenda i problemi globali.
In questa ottica il Documento di Programmazione Regionale ha avuto l'obiettivo strategico di rafforzare una rete in cui gli attori e le strutture siano impegnati a promuovere una società, considerata nei suoi aspetti ambientali ed economici, sostenibile.
Le iniziative di sensibilizzazione dell'Area di azione: sensibilizzazione ambientale ed educazione orientata allo sviluppo sostenibile sono dedicate ai cittadini ed agli operatori di enti pubblici. L'obiettivo dell"iniziativa "Sportello informatizzato per i cittadini", uno per ogni provincia, si concretizza con la realizzazione di un luogo virtuale in cui trovare informazioni e suggerimenti, buone pratiche, esperienze concrete su comportamenti corretti per l'ambiente e la comunità.
L'iniziativa di "Sensibilizzazione per operatori di enti pubblici" è tesa a promuovere l'impegno ad utilizzare procedure e tecnologie ispirate allo sviluppo sostenibile ed a rispondere ai fabbisogni operativi ed organizzativi favorendo gli acquisti verdi e l'uso di beni realizzati con materiali riciclati. La gestione degli acquisti pubblici è uno dei nuovi strumenti per orientare una conversione ambientale della produzione e del consumo e per arrivare ad una riduzione degli impatti sull'ambiente dei prodotti e dei servizi acquistati dagli enti locali.
Questi interventi sono portati avanti con il coinvolgimento delle cinque Province, che sono impegnate direttamente nella realizzazione degli sportelli e dei seminari di sensibilizzazione.
L'area di azione "Informazione e comunicazione" è intesa come un insieme di iniziative finalizzate a favorire una continua e trasparente comunicazione sull'intero programma. L'obiettivo di questa strategia di comunicazione ed informazione è valorizzare la componente educativa ed informativa dell'intero programma, soprattutto attraverso la diffusione di messaggi educativi, informativi e di sensibilizzazione che possano stimolare la riflessione critica sui comportamenti individuali, soprattutto in merito alla produzione di rifiuti e sulla raccolta differenziata, e l'assunzione di responsabilità verso il proprio contesto ambientale.
Il piano di comunicazione ha portato alla realizzazione di un portale web, inteso come uno strumento efficace di informazione ed interazione in cui l'utente può trovare news, materiali, calendario delle iniziative, progetti, filmati, messaggi educativi, buone pratiche,ecc.

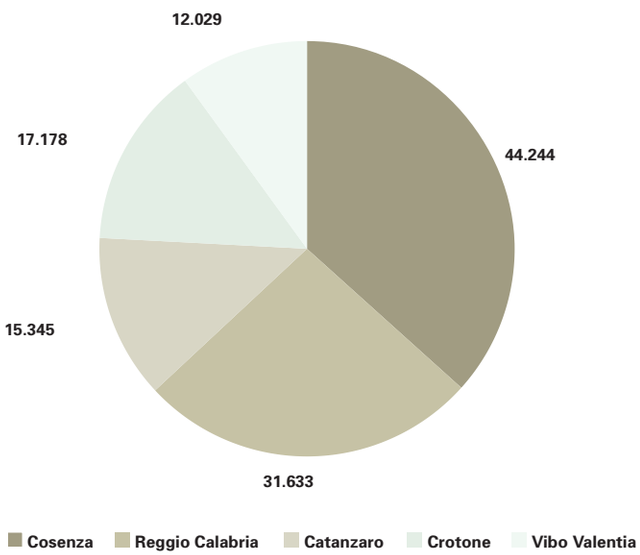


Figura 5.8 - Studenti coinvolti nelle iniziative di educazione ambientale.

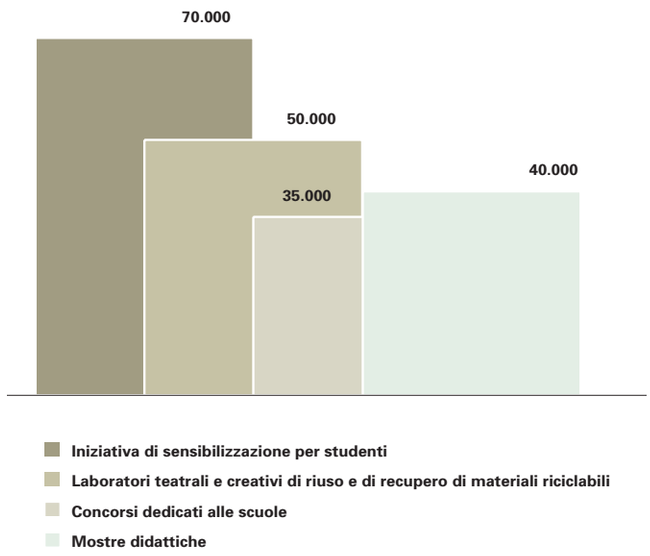


Figura 5.9 - Numero di studenti per tipologia di attività.

Per favorire l'informazione ai cittadini sono state predisposte nei centri commerciali, luoghi largamente frequentati, cinque oasi, quali spazi espositivi ed informativi in cui distribuire materiali e trovare informazioni sugli eventi e sulle iniziative programmate.
Nel piano di comunicazione si è scelto di utilizzare media e forme di comunicazione vicini anche ai giovani, con messaggi e linguaggi che possano attirare la loro l'attenzione e soddisfare la loro esigenza di informazione ed approfondimento. Sono stati realizzati spot radiofonici con messaggi accattivanti ma allo stesso tempo educativi e di stimolo, che sono stati trasmessi dalle emittenti locali più ascoltate.
Sempre nell'ottica di avvicinare i cittadini alle tematiche ambientali ed ai problemi del proprio territorio in modo innovativo e molto comunicativo, favorendo anche un coinvolgimento diretto, sono state realizzate delle "pillole informative", trasmesse dalle emittenti televisive locali con interventi di esponenti del mondo politico, artisti, esperti e cittadini, che hanno approfondito alcuni aspetti della situazione dell'ambiente in Calabria e fatto sentire la propria voce.
Nell'ambito delle attività del "Documento di Programmazione Regionale in materia di Informazione, Divulgazione ed Educazione Ambientale" sono state realizzate delle pubblicazioni a carattere tecnico destinate ad un target specifico ed altre più divulgative per i cittadini incentrate sulla raccolta differenziata, sulla produzione dei rifiuti e sulla gestione, con spunti, suggerimenti e buone pratiche per contenerne la produzione e smaltirli in modo corretto.

5.5.2. Il Sistema Regionale INFEA (Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale)

Nel corso degli anni si sono costantemente sviluppate iniziative finalizzate a costruire una fitta rete di relazioni con istituzioni, organizzazioni ed associazioni presenti sul territorio, con l'obiettivo di promuovere il rafforzamento, il funzionamento e l'integrazione di un vero e proprio sistema di rete regionale di strutture e servizi per l'educazione ambientale, appunto il sistema regionale INFEA.
Il Sistema INFEA della Regione Calabria è articolato in Laboratori Territoriali e Centri di Esperienza.
I Laboratori Territoriali (LT), attivati in collaborazione con le cinque Province, sono strutture di servizio che svolgono prevalentemente attività di informazione, formazione ed educazione ambientale sui temi propri della tutela e della salvaguardia ambientale e dello sviluppo sostenibile.
I Centri di Esperienza (CE), realizzati in collaborazione con gli enti locali, sono strutture che propongono una attività, anche residenziale, di educazione ambientale centrata sull'esplorazione diretta di un determinato ambiente per scoprirne le caratteristiche, le specificità, le diversità. Consentono, inoltre, di effettuare un percorso educativo in un ambiente naturale o urbano, finalizzato ad affrontare in modo significativo alcuni aspetti del legame uomo-ambiente.
I Laboratori Territoriali e i Centri di Esperienza costituiscono gli elementi centrali del sistema regionale INFEA le cui finalità sono riconducibili alla realizzazione di un piano coordinato di interventi volti a soddisfare le seguenti esigenze:

- Realizzazione di iniziative in campo educativo ed informativo ambientale finalizzate a rafforzare la conoscenza del proprio contesto ambientale;
- Costruzione di una architettura di relazioni fra i soggetti impegnati in tali campi attraverso la quale confrontare finalità, metodi e strumenti di intervento;
- Promuovere l'attivazione di azioni concertate e coordinate da parte dei soggetti, istituzionali e non, coinvolgendoli nella programmazione e realizzazione delle iniziative previste;
- Promozione di una azione di programmazione e di coordinamento efficace degli interventi, anche con istituzioni, organizzazioni, associazioni, ecc.
- Portare avanti un processo di consapevolezza e di crescita culturale il cui fine è l'acquisizione di conoscenze specifiche, di comportamenti e atteggiamenti più consoni ad una corretta gestio-

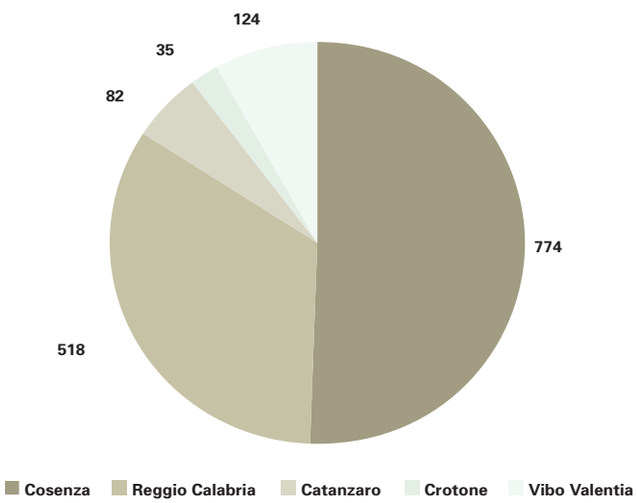


Figura 5.10 - Numero di docenti coinvolti nelle iniziative di educazione ambientale.

Figura 5.11 - Il logo che ha accompagnato tutte le attività di educazione ambientale.

ne dell'ambiente e all'adozione di stili di vita sostenibili.
Le strutture del Sistema Regionale INFEA (LT e CE) offrono una serie di servizi che vanno dall'organizzazione di seminari, conferenze, convegni, campagne di educazione ed informazione ambientale, alla gestione di progetti per le scuole, alla produzione di materiale didattico, ecc. Inoltre, svolgono una funzione di centri culturali e di risorse in cui trovare supporto per l'animazione e la progettazione territoriale, la promozione di percorsi di partecipazione della comunità, la qualificazione del territorio, ecc.
Per rafforzare l'azione di indirizzo e di organizzazione della funzione svolta in questo settore a livello regionale è stata istituita una struttura di coordinamento, il centro CREARE. Le funzioni di CREARE sono:

- collaborare e supportare il Dipartimento Politiche dell'Ambiente nel definire le strategie di intervento nel campo dell'educazione ambientale tenendo conto delle specificità del territorio e delle esigenze delle politiche ambientali della Regione Calabria;
- coordinare funzionalmente le strutture pubbliche e collaborare con soggetti pubblici e privati e associazioni per la promozione delle attività di ricerca, sperimentazione e pubblicizzazione nel campo dell'informazione, dell'educazione ambientale e della diffusione della cultura dello sviluppo sostenibile;
- impostare e gestire le attività da realizzare attraverso la Rete Regionale;
- impostare metodologicamente e funzionalmente le attività di formazione e documentazione;
- coordinare le attività dei Centri di Esperienza e dei Laboratori Territoriali;
- accreditare le strutture di educazione ambientale all'interno della Rete;
- monitorare periodicamente l'andamento del Programma Regionale INFEA.

Per favorire il confronto e la partecipazione di tutti i soggetti attivi nel settore dell'educazione ambientale e per la sostenibilità ed un maggiore coordinamento e integrazione delle attività tra il settore ambiente (competente per i singoli settori tematici) con tutti i settori delle politiche regionali coinvolti nei processi della sostenibilità ambientale è stato istituito il Gruppo Tecnico INFEA Regionale.
Il Gruppo Tecnico INFEA regionale ha una funzione di indirizzo metodologico e tematico e deve supportare il Dipartimento Politiche dell'Ambiente nella definizione delle linee di intervento nel campo dell'educazione ambientale, nella definizione degli standard per la valutazione della qualità di servizi e strutture per l'educazione ambientale, nel coordinamento e collegamento con il territorio. La sua costituzione è tale da essere rappresentativa delle diverse realtà istituzionali, scientifiche, professionali ed associative di interesse per il settore dell'educazione ambientale ed impegnate nello sviluppo di processi educativi inerenti l'ambiente e lo sviluppo sostenibile.

5.5.3. Protocollo d'Intesa con l'Ufficio Scolastico Regionale

Sempre nell'ottica di un rapporto privilegiato e costante con il mondo scolastico è stato firmato un protocollo d'intesa su "Informazione, sensibilizzazione ed educazione allo sviluppo sostenibile" tra l'Assessorato Politiche dell'Ambiente – Regione Calabria e l'Ufficio Scolastico Regionale – Direzione Generale per la Calabria.
Il protocollo d'intesa nel rispetto delle rispettive autonomie e in via sistemica, prevede strategie e piani di attività di comune interesse da realizzarsi congiuntamente, ponendo a disposizione le risorse professionali e strumentali opportune. Gli strumenti istituiti con il protocollo d'intesa sono:

a) Osservatorio interistituzionale permanente, composto da due rappresentanti, uno del Dipartimento Politiche dell'Ambiente e l'altro dell'Ufficio Scolastico Regionale, con il compito di raccordare gli strumenti di programmazione regionale e locali di Enti Locali, Comunità montane, Parchi Nazionali, Aree protette, Istituzioni nazionali, Associazioni ambientaliste, Centri di Educazione Ambientale e le attività di educazione ambientale promosse dalle istituzioni scolastiche, al fine di evitare situazioni di dispersione e/o sovrapposizione di interventi.
b) Comitato Tecnico Scientifico, composto da due rappresentanti uno del Dipartimento Politiche dell'Ambiente e l'altro dell'Ufficio Scolastico Regionale, che ha il compito di presentare le tematiche prioritarie in merito alla formazione/sensibilizzazione dei docenti utili ad orientare i percorsi di formazione per il personale scolastico sull'educazione allo sviluppo sostenibile.
c) Cinque consulte dei docenti referenti per l'educazione ambientale delle scuole di ogni ordine e grado, una per ogni provincia.

Le finalità del protocollo d'intesa sono:

a) Promozione della partecipazione del corpo docente ad occasioni di professionalizzazione e aggiornamento, quindi a percorsi di formazione, informazione, orientamento e conoscenza nella ricerca disciplinare, didattica e metodologica, a sostegno dei processi di innovazione currricolare in tema di educazione ambientale, sviluppo sostenibile e rapporto scuola – territorio;
b) Promozione ed informazione sui percorsi di apprendimento attivo in educazione ambientale per i componenti delle Consulte Provinciali degli Studenti e i rappresentanti negli organi collegiali;
c) Promozione ed informazione sulle iniziative per e nelle scuole di ogni ordine e grado di ricerca disciplinare e educativa mirate alla diffusione e all'approfondimento della tematiche dello sviluppo sostenibile, dell'educazione orientata alla sostenibilità, alla cultura del territorio, ecc.;
d) Favorire e promuovere l'istituzione di borse di studio con stage formativi presso i Parchi Nazionali e Aree Protette della Calabria dedicati agli studenti;
e) Promozione di attività concorsuali dedicate alle istituzioni scolastiche;
f) Promozione in ogni scuola secondaria di secondo grado di uno "Sportello Ambiente" gestito dagli studenti con funzione di informazione, promozione e attivazione di esperienze di volontariato sul territorio in collaborazione con le Associazioni ambientaliste e del Terzo Settore;
g) Promozione di una pubblicazione telematica da diffondere nelle scuole calabresi, intesa come uno strumento veloce e versatile per informazioni sulle attività di educazione ambientale, sulle buone pratiche, sulle attività svolte in ambito scolastico e come occasione di approfondimenti tematici, su cui potranno intervenire sia docenti sia i diversi organi istituiti con il presente protocollo d'intesa;
h) Promozione della partecipazione delle scuole a campagne annuali di comunicazione e sensibilizzazione per i comporta-

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 79

LABORATORI TERRITORIALI E CENTRI ESPERIENZA FINANZIATI CON IL "BANDO PER LA CONCESSIONE DI CONTRIBUTI PER PROGETTI E AZIONI DI INFORMAZIONE SENSIBILIZZAZIONE ED EDUCAZION AMBIENTALE DA REALIZZARSI DA PARTE DI CENTRI DI ESPERIENZA E LABORATORI TERRITORIALI DELLA RETE REGIONALE INFEA" – DICEMBRE 2006

	INDIRIZZO	ENTE DI GESTIONE
LABORATORIO TERRITORIALE PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA	Sede ex CIAPI - Catona (RC)	Provincia di Reggio Calabria
LABORATORIO TERRITORIALE GAL KROTON	Torre di Guardia Aragonese - SS 106 Torre Melissa (KR)	Provincia di Crotone
CEDAM CENTRO DI EDUCAZIONE E DOCUMENTAZIONE AMBIENTALE	Università della Calabria , Via Ponte Bucci Cubo 28 A - I° Piano - Rende (CS)	Provincia di Cosenza
LABORATORIO TERRITORIALE DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE	Via A. Barbaro - Catanzaro	Amministrazione Provinciale di Catanzaro
CENTRO ESPERIENZA COMUNE DI COSENZA - CITTÀ DEI RAGAZZI	Via Panebianco - Cosenza	Comune di Cosenza - Città dei Ragazzi
CENTRO ESPERIENZA COMUNE DI ROSSANO	P.zza Steri - Rossano (CS)	Comune di Rossano
CENTRO DI ESPERIENZA COMUNITÀ MONTANA MEDIO TIRRENO E POLLINO	Via S, Leonardo 8 - Paola (CS)	Comunità Montana Medio Tirreno e Pollino
CENTRO DI ESPERIENZA COMUNE DI SAN FILI	Via G. Marconi - San Fili (CS)	Comune di San Fili
CENTRO DI ESPERIENZA COMUNITÀ MONTANA SILA GRECA	Via Buozzi - Rossano (CS)	Comunità Montana Sila Greca
CENTRO DI ESPERIENZA DI SAN GIOVANNI IN FIORE	Via G. Giusti - San Giovanni in Fiore (CS)	Amministraz. Comunale di San Giovanni in Fiore
CENTRO DI ESPERIENZA ALTO JONIO	Farneta - Frazione di Castroregio (CS)	Comunità Montana dell'Alto Jonio
CENTRO DI ESPERIENZA S. STEFANO IN ASPROMONTE	Via D. Morabito - S. Stefano in Aspromonte (RC)	Comune di S. Stefano in Aspromonte
CENTRO ESPERIENZA BOVA MARINA	P.zza Municipio - Bova Marina (RC)	Comune di Bova Marina
CENTRO ESPERIENZA - GIOIOSA IONICA	C.so Garibaldi (c/o Palazzo Ameduri) Gioiosa Ionica (RC)	Comune di Gioiosa Ionica
CENTRO ESPERIENZA DELL'ALTA LOCRIDE	Via Roma - Bivongi (RC)	Comune di Bivongi
CENTRO ESPERIENZA STIGNANO	C.da Favaco - Stignano (RC)	Comune di Stignano
CENTRO DI ESPERIENZA COMUNITÀ MONTANA ALTO CROTONESE	Comune di Casabona c/o sede Comunale	Comunità Montana Alto Crotonese
CEA DEL MARCHESATO	Via Catona n. 9 - Santa Severina (KR)	Comune di Santa Severina
CEA VILLA DAINO	L.go Alfonso Ferrari	Comune di Castelsilano-Linea Verde s.c.a.r.l.
CENTRO ESPERIENZA VALLE DEL CROCCHIO	C.da Pedecandela - Cropani CZ	Comunità Montana Presila Catanzarese
CENTRO ESPERIENZA COMUNE DI CATANZARO	Via XX Settembre, 106 - Catanzaro	Comune di Catanzaro Assessorato Ambiente
CENTRO ESPERIENZA COMUNE DI CHIARAVALLE	P.zza Dante- c/o palazzo Stagliano- Chiaravalle C.le (CZ)	Comune di Chiaravalle
CENTRO ESPERIENZA VILLA VITTORIA DI MONGIANA	Villa Vittoria - Mongiana (VV)	Provincia di Vibo Valentia

Tabella 5.7

menti sostenibili.

5.5.4. Rapporti con l'UNESCO e Decennio per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile

Il decennio 2005 – 2014 è stato dichiarato dalle Nazioni Unite il "Decennio per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile" il cui coordinamento è affidato all'UNESCO.

Sulla scia di quanto indicato nello "Schema di Implementazione", il documento che detta gli orientamenti per le politiche nel decennio, in Italia si è attivata la Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO. La CNI, per dare concretezza ed operatività al decennio, si è organizzata con un Comitato Scientifico di cui la Regione Calabria, tramite il Dipartimento Politiche dell'Ambiente fa parte in rappresentanza di tutte le Regioni italiane. Al fine di indicare alcune linee prioritarie su cui far convergere le attività delle diverse organizzazioni nel decennio, il comitato scientifico ha elaborato un programma d'azione che indica alcuni punti di impegno che possono risultare rafforzati dall'apporto di tutti. Inoltre è stato predisposto il documento "Impegno comune di persone ed organizzazioni per il DESS", che richiede l'adesione formale ad istituzioni, organizzazioni, imprese, associazioni, ecc., che entrano così a far parte del Comitato Nazionale del DESS, con il compito di discutere le iniziative da promuovere, verificare le attività, formulare proposte, ecc.

La Regione Calabria ha accolto favorevolmente l'invito ad aderire all'Impegno comune di persone ed organizzazioni per il Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile. Nella sottoscrizione dell'impegno la Regione Calabria, nel ritenere valide le iniziative proposte nell'impegno comune e condividendo appieno quanto riportato nello Schema Internazionale d'Implementazione, ha ribadito che intende partecipare a quanto proposto, cercando di individuare le modalità più efficaci che consentano di evidenziare il ruolo istituzionale della stessa Regione per quanto concerne le politiche educative orientate alla sostenibilità.

5.5.5. "WEEC - World Environmental Education Congress"

La Regione Calabria ha partecipato al "3rd WEEC - Third World Environmental Education Congress" Torino 2 – 6 Ottobre 2005, riuscendo nell'obiettivo di dare vasta eco all'esperienza maturata nel panorama dell'educazione ambientale a livello locale, sia con il proprio sistema di rete InFEA sia con le altre strutture che operano sul territorio, i parchi, le riserve, le associazioni, gli orti botanici, ecc. L'evento ha visto un forte partecipazione della Regione Calabria che è stata presente in tutte le giornate con una propria delegazione ed ha garantito la partecipazione diretta ai lavori del Presidente della Regione e dell'Assessore alle Politiche dell'Ambiente.

Il Congresso è stato anche sede del "Forum delle Regioni" un momento importante che ha consentito di presentare anche a un pubblico internazionale le attività svolte sul territorio locale in materia di educazione ambientale. Ai lavori del Forum hanno partecipato il Presidente della Regione Calabria e l'Assessore alle Politiche dell'Ambiente. I lavori del Forum si sono conclusi con un impegno della Regione Calabria, capofila per l'ambiente, e delle altre Regioni a garantire il proprio impegno nel perseguire politiche educative e di sviluppo orientate alla sostenibilità.

Per sottolineare l'impegno e la partecipazione delle Regioni è stato allestito uno spazio espositivo collettivo, la "piazza delle Regioni", che ha rappresentato il luogo principale di aggregazione e di esposizione dei materiali prodotti dal sistema INFEA e dalle singole realtà locali sul tema dell'educazione ambientale.

La Regione Calabria, nella propria area espositiva, ha potuto divulgare quanto realizzato dai diversi soggetti che operano in questo settore, la loro produzione e le molteplici attività. Le diverse pubblicazioni hanno messo in risalto una ampia produzione editoriale dedicata alla conoscenza del nostro territorio, alla sua fruizione ed alle esperienze educative che si possono fare direttamente sul campo. Alcune pubblicazioni a carattere divulgativo ed informativo, dedicate alle aree protette (Sila, Pollino, Isola Capo Rizzuto, Aspromonte, Riserva di Tarsia, ecc.) ed alle attività dei Centri di Educazione Ambientale, hanno consentito di veicolare ad un gran numero di persone le diverse caratteristiche del territorio e dell'ambiente, mettendo così in evidenza alcuni punti di eccellenza della nostra Regione.

Inoltre, in quanto regione capofila per le tematiche ambientali la Calabria ha assunto un ruolo di coordinamento finalizzato ad organizzare e assicurare la presenza fattiva di tutte le Regioni al 4° WEEC World Environment Education Congress, che si è svolto a Luglio 2007 a Durban (Sudafrica).

5.5.6. Legge Regionale n. 10/2003

Le prospettive di consolidamento e sviluppo della politica di tutela e valorizzazione del territorio, in un'ottica di sistema, è riscontrabile a livello normativo nella legge regionale n. 10 del 2003 in cui sono dichiarati gli obiettivi di salvaguardia, tutela, valorizzazione, corretto uso e sviluppo del territorio, da perseguire attraverso la creazione di un sistema integrato di aree protette.

La legge regionale n. 10/2003 indica la programmazione, la promozione e l'istituzione di aree protette quali strumenti per perseguire la gestione sostenibile delle singole risorse ambientali, il rispetto delle relative condizioni di equilibrio naturale, la conservazione di tutte le specie animali e vegetali e dei loro patrimoni genetici.

Sempre la stessa legge per il territorio della Regione Calabria, ed in particolare all'interno del sistema integrato delle aree protette, promuove l'adozione di politiche volte al consolidamento di forme di sviluppo economico rispettose dei valori storici ed ambientali, legate ad una concezione di sostenibilità.

Un passo concreto verso l'ampliamento del sistema regionale integrato di aree protette è rappresentato dall'approvazione delle proposte di legge per la realizzazione dei quattro parchi marini regionali Baia di Soverato, Riviera dei Cedri, Costa dei Gelsomini, Scogli di Isca.

Zone di rilevante importanza naturalistica ed ambientale, dove la presenza di specie protette da convenzioni internazionali, quali Caretta caretta, Hippocampus hippocampus e Hippocampus guttulatus rendono necessaria un'opera di tutela e valorizzazione di queste aree.

In particolare nella Baia di Soverato il cavalluccio marino *Hippocampus hippocampus* raggiunge una densità molto elevata di 0,006±0.003 ind/m^2. In Italia stime di densità sono presenti per *H. hippocampus* nella laguna Veneta con valori decisamente minori (0,0001 ind/m^2).

La lista delle specie protette presenti nella baia di Soverato comprende anche il pesce ago (*Syngnathus abaster*) e il mollusco dalla grande conchiglia *Tonna galea* entrambi presenti nelle liste di protezione della convenzione di Berna.

Le ricerche relative alla presenza di Caretta caretta nell'area proposta per il Parco Marino Costa dei Gelsomini, nell'arco temporale compreso 2000 – 2005 hanno condotto all'accertamento di 39 nidificazioni sulla costa ionica calabrese, in gran parte, con 27 nidi-

"Suggerimenti per un indirizzo politico per il rilancio della programmazione in materia di educazione ambientale e alla sostenibilità" - Documento approvato dalle Regioni e Province Autonome nei lavori del "Forum delle Regioni" - 3th WEEC

Le Regioni italiane riunite nel "Forum delle Regioni" nell'ambito della Conferenza Mondiale dell'Educazione Ambientale, nell'assumere gli stimoli e gli orientamenti emersi dalle giornate congressuali ribadiscono e rafforzano il loro impegno nel campo dell'educazione ambientale.

Negli ultimi cinque anni le Regioni in attuazione delle "Linee d'indirizzo in materia di INFEA tra lo Stato e le Regioni, novembre 2000", hanno perseguito la costruzione dei Sistemi INFEA a scala regionale attivando significative risorse organizzative e finanziarie.

Ciascuna Regione ha redatto ed attuato propri Programmi dando continuità e sistematicità alle iniziative e coordinando le strutture che sul territorio promuovono l'Educazione Ambientale.

La cooperazione tra le Regioni ha trovato in tre progetti interregionali importanti momenti di comune elaborazione, formazione, diffusione delle buone pratiche.

In tal modo è stato possibile perseguire concretamente la promozione di un sistema INFEA come integrazione di sistemi a scala regionale, aperto e dinamico, favorendo un colloquio continuo con le associazioni e i soggetti impegnati nel mondo dell'educazione ambientale (Centri di Educazione Ambientale, Scuole, Aree Protette, ARPA, Associazioni, Università, ecc.), stimolando l'integrazione interna ed esterna.

Le Regioni ribadiscono l'importanza dell'Educazione Ambientale nel promuovere sapere e consapevolezza nelle giovani generazioni, come nel sostenere e orientare i processi di sviluppo sostenibile a livello locale, intendendo l'educazione ambientale come un percorso esteso a tutte le età della vita del cittadino e orientata a promuovere cittadinanza attiva, responsabilizzazione e partecipazione. Tutto ciò in coerenza con le indicazioni definite dal documento UNESCO per il decennio dell'educazione allo sviluppo sostenibile (DESD 2005-2014).

Le Regioni s'impegnano a dare continuità nell'opera di costruzione dei Sistemi Regionali INFEA e delle relative programmazioni operative, continuando a destinare e gestire proprie risorse finanziarie e organizzative, raccordando l'INFEA con i principali strumenti di programmazione ambientale, educativi e formativi per lo sviluppo sostenibile.

S'impegnano a dare continuità al coordinamento ed alla cooperazione interregionale, nonché a quella comunitaria, per la comune definizione di obiettivi, strategie e programmi, facendo tesoro dell'esperienza maturata nei tre progetti interregionali.

Le Regioni ribadiscono la validità del documento "Linee d'indirizzo in materia di INFEA tra lo Stato e le Regioni, novembre 2000" e sono impegnate a dare seguito alla sua piena attuazione, provvedendo anche al suo aggiornamento alla luce del nuovo scenario internazionale (decennio UNESCO 2005-2014).

È ribadita l'importanza del Tavolo Tecnico permanente INFEA, costituito presso la Conferenza Stato – Regioni, quale sede idonea di concertazione per lo sviluppo di politiche a favore di un'educazione per la sostenibilità.

Le Regioni auspicano, inoltre, la cooperazione e il confronto con altri tavoli tecnici attivati sulle tematiche educative e dello sviluppo sostenibile.

Le Regioni, consapevoli dell'importanza strategica dell'Educazione Ambientale nelle politiche di sostenibilità, assicurano la continuità del proprio impegno e chiedono al Governo Nazionale di proseguire nella programmazione congiunta assumendo le conseguenti determinazioni politiche e finanziarie.

ficazioni pari al 69.2%, concentrate lungo la "Costa dei Gelsomini". Tali risultati collocano l'intero settore costiero, ma in particolare questa area al primo posto, per importanza, come zona di riproduzione di Caretta in Italia, ospitando quasi il 60% dei casi di nidificazione registrati tra il 2000 ed il 2005 a livello nazionale.

In ottemperanza a quanto previsto dalla L.R. n. 10/2003 con Delibera di Giunta Regionale è stato istituito il Comitato tecnico-scientifico per le aree protette che si è già insediato ed opera quale organo di supporto della Giunta regionale per l'attuazione di quanto previsto nella stessa legge.

5.5.7. "Occhio alle coste": Osservatorio sulle illegalità dell'ambiente marino costiero

Il Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria, consapevole dell'importanza del mare e delle aree costiere per l'intero territorio ha approvato e realizzato specifici interventi di difesa e di tutela. Nel 2006 è stato realizzato il progetto "Osservatorio sulle illegalità nell'ambiente marino e costiero – Occhio alle coste", finalizzato alla tutela delle coste calabresi. Il progetto è stato fortemente intrecciato con la campagna annuale di Legambiente "Goletta Verde". Obiettivo di questa iniziativa è stato mettere a fuoco i problemi delle costa ma anche le mille opportunità e le occasioni di rilancio per un territorio di straordinaria bellezza.

Il viaggio di Goletta Verde ha rappresentato l'occasione per rilanciare con forza il tema del rapporto dei calabresi con il mare. Infatti, l'iniziativa "Occhio alle coste" ha coinvolto attivamente i cittadini nella segnalazione di infrazioni, abusi, scempi ai danni dell'ambiente costiero ed ha portato alla realizzazione di eventi, degustazioni eno-gastronomiche, blitz, dibattiti, valorizzazione di prodotti artigianali e risorse culturali della Calabria.

Quello di Goletta Verde è stato un viaggio non solo all'insegna della valorizzazione delle coste, della lotta all'abusivismo e della battaglia contro gli ecomostri e gli illeciti a danno del litorale, della promozione delle risorse culturali, della gestione integrata della fascia costiera, del recupero e ripristino ambientale, della depurazione della acque ma anche un modo diverso per incentivare il turismo sostenibile e le economie locali.

Anche nel 2007 è stata rinnovata la collaborazione tra Legambiente e la Regione Calabria attraverso la realizzazione di "**Goletta Verde Calabria**", l'iniziativa itinerante di informazione e sensibilizzazione ambientale per la tutela del mare di Calabria con il progetto "Goletta Verde – Tutela e riqualificazione delle aree costiere degradate e del mare di Calabria, informazione e sensibilizzazione". Il progetto prevedeva la realizzazione di una campagna di informazione e partecipazione popolare per la tutela e la protezione delle zone costiere e marine, attraverso iniziative di educazione ambientale rivolte ai cittadini, in particolare agli studenti ed ai turisti.

Goletta Verde in Calabria, durante tutto il mese di maggio, ha percorso 700 km di costa, con una serie di manifestazioni. Questa edizione di Goletta Verde è stata incentrata sul binomio ambien-

te/cultura, quali elementi fondamentali per acquisire comportamenti responsabili e consapevoli nei confronti del patrimonio comune. A tal proposito "Goletta Verde Calabria" ha organizzato, nel corso del viaggio lungo le coste calabresi, una serie di incontri con autori, editori, amministratori, educatori, formatori, studenti, cittadini per leggere insieme, parlare insieme, discutere insieme, fare conoscenza insieme.
Il viaggio di Goletta è partito da Cetraro, ed è coinciso con l'appuntamento nazionale delle "Giornate dei Cetacei". La navigazione della Goletta si è conclusa a Corigliano con una conferenza stampa congiunta di Legambiente e Regione Calabria, alla quale hanno partecipato esponenti del mondo politico, rappresentanti delle associazioni ambientaliste e delle aree protette, amministratori, a testimoniare una collaborazione significativa necessaria per creare una nuova coscienza ambientale.

5.5.8. Il Veliero dei delfini

Il Dipartimento Politiche dell'Ambiente ha anche contribuito al finanziamento della campagna nazionale 2007 "**Il Veliero dei Delfini**" realizzata dal CTS Centro Turistico Studentesco in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il cui obiettivo prioritario è l'informazione e la sensibilizzazione riguardo la realizzazione di forme di pesca responsabili a tutela e salvaguardia delle specie marine protette.
Da sempre i delfini hanno stimolato la fantasia dell'uomo, poiché sono animali che fanno parte della nostra cultura storica. Sono state rinvenute incisioni di cetacei in Norvegia che risalgono a 9000 anni fa. La civiltà che ha maggiormente sviluppato un rapporto con questi mammiferi è quella Greca, la cui arte risulta particolarmente influenzata dal mondo animale. Un esempio lo si trova nel Palazzo Minoico di Cnosso, a Creta, risalente al 3500 a.C., che rappresenta una scena naturalistica con numerosi delfini e pesci immersi nel loro ambiente naturale. La sopravvivenza di queste specie sta diventando sempre più difficile.
I delfini, infatti, hanno bisogno di acque pulite, oceani tranquilli, aree protette e persone che li rispettino. L'intera popolazione mondiale è attualmente minacciata da diversi fattori: le catture accidentali, l'inquinamento, la distruzione dell'habitat, l'eccessiva pressione di pesca e l'inquinamento acustico. Il 2007 è stato dichiarato "anno del delfino", e pertanto tale campagna potrà essere utilizzata dai governi, dalle ONG e dalle associazioni ambientaliste come strumento per raggiungere la protezione di tutte le specie di delfini.
Tale finalità si persegue innanzitutto attraverso azioni di educazione e informazione, soprattutto per quelle categorie che svolgono attività collegate al mare e che con questi animali hanno un rapporto diretto, come i pescatori. La campagna è inoltre un contributo tangibile al conto alla rovescia, Countdown 2010, per la conservazione della biodiversità pan–europea, lanciato dalla IUCN, l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura.
Aspetto prioritario della Campagna 2007 del "Veliero dei Delfini", è dunque quello di informare e sensibilizzare il grande pubblico, i turisti, ma soprattutto i pescatori, sui reali pericoli cui vanno incontro questi animali. Il Veliero dei Delfini, quindi, ripercorre idealmente le rotte dei delfini vestendo il ruolo di ambasciatore presso il grande pubblico e i pescatori in diverse regioni costiere italiane, promovendo le finalità dell'anno del delfino.

5.6. Formazione di una coscienza ecologica

La Regione Calabria, attraverso il Dipartimento Politiche dell'Ambiente, ritiene opportuno favorire le iniziative tese alla formazione, educazione e divulgazione in campo ambientale, al fine di sostenere la sensibilizzazione di cittadini verso la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e la fruizione del territorio.
Pertanto, vengono promosse specifiche azioni in accordo con il mondo della scuola, le università, gli enti locali, le associazioni ambientaliste e del terzo settore, gli organi di informazione. Creare una coscienza ecologica significa infondere negli individui una serie di comportamenti e di principi che, una volta fatti propri, spontaneamente vengono applicati per la tutela del territorio e dell'ambiente; significa dunque creare una cultura, una mentalità , i cui frutti matureranno negli anni. È questa l'ottica della creazione di un futuro sostenibile, per il quale il Dipartimento Politiche dell'Ambiente si sta impegnando al fine di creare un cambiamento profondo di mentalità e di comportamenti.
Vengono, dunque, finanziate iniziative coerenti con la valorizzazione dell'ambiente e la fruizione del territorio naturale della Calabria al fine di favorire la formazione della coscienza ecologica.
Le iniziative coinvogono Associazioni culturali, Distretti Scolastici, Comuni, Comunità Montane, enti no – profit, ecc.

5.6.1. Le Guardie Ecologiche Volontarie

Con la Legge Regionale n. 19 del 21/08/2007 la Regione Calabria stabilisce l'istituzione del Servizio volontario di Vigilanza Ecologica. Il servizio volontario di vigilanza ecologica è istituito per favorire la formazione di una coscienza civica di rispetto e di interesse per la natura ed il territorio, per la loro tutela e per una razionale gestione delle risorse ambientali da attuarsi con specifiche attività, quale la diffusione della conoscenza e dei valori ambientali, concorrendo con le istituzioni pubbliche alla tutela del patrimonio naturale e dell'ambiente.
Il servizio volontario di vigilanza ecologica sarà realizzato tramite le Guardie Volontarie Ecologiche (GEV), cui spettano, tra l'altro i compiti di:

a) informare diffondere e promuovere la conoscenza dei valori ambientali, della legislazione ambientale, in particolare in merito alla difesa, conservazione e miglioramento del patrimonio naturale, boschivo, della flora e della fauna;
b) vigilanza sui fattori, sulle componenti ambientali e sull'ambiente unitariamente considerato, al fine di prevenire, segnalare o accertare, a norma della legge, fatti e comportamenti sanzionati dalla normativa vigente;
c) collaborazione con le autorità competenti per la raccolta di dati e informazioni relativi all'ambiente e per il monitoraggio ambientale;
d) collaborazione con le autorità competenti per le operazioni di pronto intervento e di soccorso in caso di emergenza o di disastri di carattere ecologico.

In merito al Servizio Volontario di Vigilanza Ecologica la Regione esercita, tra le altre, anche le funzioni di indirizzo e coordinamento e individua gli ambiti normativi di competenza, anche con riferimento ad eventuali norme contenute in regolamenti di parchi e riserve regionali, province, comunità montane e comuni capoluogo di provincia.
Inoltre emana direttive per l'organizzazione dei corsi di formazione delle aspiranti guardie ecologiche volontarie e cura i corsi di aggiornamento e specializzazione dei volontari, dei responsabili locali e dei coordinatori del servizio volontario di vigilanza ecologica.
L'organizzazione del Servizio Volontario di Vigilanza Ecologica è

affidato al Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria che si deve avvalere della collaborazione e dell'opera delle Province, dei parchi e le riserve regionali, delle comunità montane e dei comuni capoluogo di provincia.

5.6.2. La Consulta Regionale dell'Ambiente

La Regione Calabria, consapevole dell'importanza delle problematiche legate allo sviluppo sostenibile e al governo del territorio, è impegnata nella costituzione di organi consultivi e propositivi per le tematiche ambientali. Pertanto è stata presentata la proposta di legge sulla istituzione della Consulta Regionale dell'Ambiente che è un organo consultivo e propositivo per le problematiche legate alla salvaguardia e alla valorizzazione dell'ambiente, allo sviluppo sostenibile, alla gestione delle risorse naturali. In quanto tale prevede la partecipazione attiva degli organi regionali, degli enti locali e di gestione delle aree protette, delle associazioni ambientaliste e delle università.

Funzioni principali della consulta sono coadiuvare il Consiglio Regionale nella stesura delle leggi in materia ambientale e collaborare con l'Assessorato Politiche dell'Ambiente in tutte quelle scelte di rilevante valenza ambientale, paesistica e naturalistica e che riguardano, più in generale, le risorse naturali e sulle proposte e atti più significativi.

La consulta dovrà anche essere luogo di confronto e di collaborazione tra associazioni, enti, gruppi e cittadini per sviluppare la capacità di comprendere i valori dell'ambiente come bene comune e favorire il dialogo sui programmi di intervento in campo ambientale e sulla reale partecipazione dei cittadini al governo dell'ambiente.

La consulta è costituita dall'Assessore Regionale all'Ambiente o da un suo delegato, dal Presidente dell'ANCI Calabria o un suo delegato; dal Presidente dell'UNCEM Calabria o un suo delegato; dal Presidente dell'UPI; dai Presidenti degli Enti Parco o loro delegati; da un rappresentante delegato delle associazioni ambientaliste riconosciute dal Ministero dell'Ambiente ai sensi della L. 349/86 e operanti in sede locale; da un rappresentante per ciascuna Università della Calabria; dai rappresentanti delle Associazioni di categoria (Confindustria, Confartigianato, Confagricoltura…..).

Organi della Consulta sono: assemblea, presidente, ufficio di coordinamento e gruppi di lavoro. Ogni organo ha propri compiti specifici, indicati in dettaglio nel regolamento.

5.7. Le Agende 21 locali in Calabria

La Regione Calabria, con delibera di Giunta, ha istituito la Cabina di Regia A21L, con obiettivo prevalente di promuovere l'adesione degli enti locali a processi di A21L sul territorio regionale.

5.7. 1. Il monitoraggio

Il monitoraggio di Agenda 21 locale costituisce il primo passo per una ricognizione dello stato dell'arte dei processi di A21L da parte delle Amministrazioni Locali. La metodologia utilizzata ricalca quella in uso dal Coordinamento Nazionale e tale scelta è stata effettuata per ottenere dei dati che, nella loro omogeneità consentano elaborazioni e comparazioni a livello nazionale.

La prima ricognizione riguarda le Province, le Comunità Montane, gli Enti Parco, ed i Comuni che hanno già avviato processi di Agenda 21 locale.

Da un primo veloce esame del territorio, si è subito evidenziato come pochissimi Enti locali fossero iscritti al coordinamento nazionale, pertanto sono state approntate due schede-questionario per rendere maggiormente significativo il monitoraggio; una rivolta agli Enti che hanno già avviato i processi di A21L, e quindi più specifica, ed una rivolta agli Enti, che anche se non impegnati in modo ufficiale, hanno comunque dato avvio a progetti riconducibili ad A21L.

Gli obiettivi del monitoraggio sono:

- Verificare lo stato di avanzamento di A21L presso Comuni, Province, Comunità Montane, Enti Parco, Aree Protette che hanno già avviato il processo;
- Verificare il quadro dei progetti in materia di sviluppo sostenibile posti in essere da tutti gli Enti sul territorio, anche se non direttamente riconducibili ad A21L;
- Conoscere i referenti di ogni singolo Ente che manifestano un impegno concreto a lavorare al processo A21L.

La scheda profilo costituisce una carta d'identità "in progress" sull'esperienza A21L ed illustra:

- i progetti e gli strumenti gestionali paralleli all'A21L
- i temi dei gruppi di lavoro
- i progetti in corso
- le ricadute
- le difficoltà
- i documenti ed i riferimenti per favorire contatti, approfondimenti e scambi tra le esperienze in corso.

La Calabria, in base ai dati del Coordinamento, disponibili su internet, risulta essere una Regione dove i processi di A21L non sono ancora attuati, infatti sul totale di 411 solo 12 risultano iscritti al coordinamento, e sul totale di 36 Enti locali (5 Province; 26 Comunità Montane; 4 Enti Parco; 1 Area Marina Protetta), solo 4 risultano aver avviato i processi di A21L.

C'è da aggiungere che alcuni Enti, nonostante l'iscrizione al Coordinamento non hanno di fatto avviato il processo.

Sul totale di 5 enti provinciali intervistati hanno risposto al questionario:

- l'amministrazione provinciale di Catanzaro;
- l'amministrazione provinciale di Cosenza;
- l'amministrazione provinciale di Vibo Valentia;
- l'amministrazione provinciale di Crotone;

Di fatto hanno avviato il processo di Agenda 21 locale solo le amministrazioni provinciali di Cosenza e di Catanzaro.

Sul totale delle 26 Comunità Montane intervistate hanno risposto al questionario 17 Enti:

- la Comunità Montana dell' Alto Jonio
- la Comunità Montana dell'Aspromonte Orientale
- la Comunità Montana Destra del Crati
- la Comunità Montana dell'Alto Tirreno
- la Comunità Montana Media Valle Del Crati
- la Comunità Montana del Medio Tirreno
- la Comunità Montana del Pollino
- la Comunità Montana delle Serre Consentine
- la Comunità Montana Unione delle Valli
- la Comunità Montana versante Ionico
- la Comunità Montana Fossa del Lupo
- la Comunità Montana Alto Marchesato Crotonese
- la Comunità Montana Alto Crotonese
- la Comunità Montana Versante dello Stretto
- la Comunità Montana Versante Ionico Meridionale
- la Comunità Montana Alto Mesima

- la Comunità Montana delle Serre Calabre

Hanno avviato il processo di A21L :

- la Comunità Montana dell'Aspromonte Orientale
- la Comunità Montana Alto Tirreno
- la Comunità Montana Medio Tirreno
- la Comunità Montana Versante Ionico Meridionale
- la Comunità Montana Sila Greca
- la Comunità Montana del Versante Tirrenico Meridionale

I Comuni che risultano iscritti dai dati ufficiali del Coordinamento Nazionale sono:

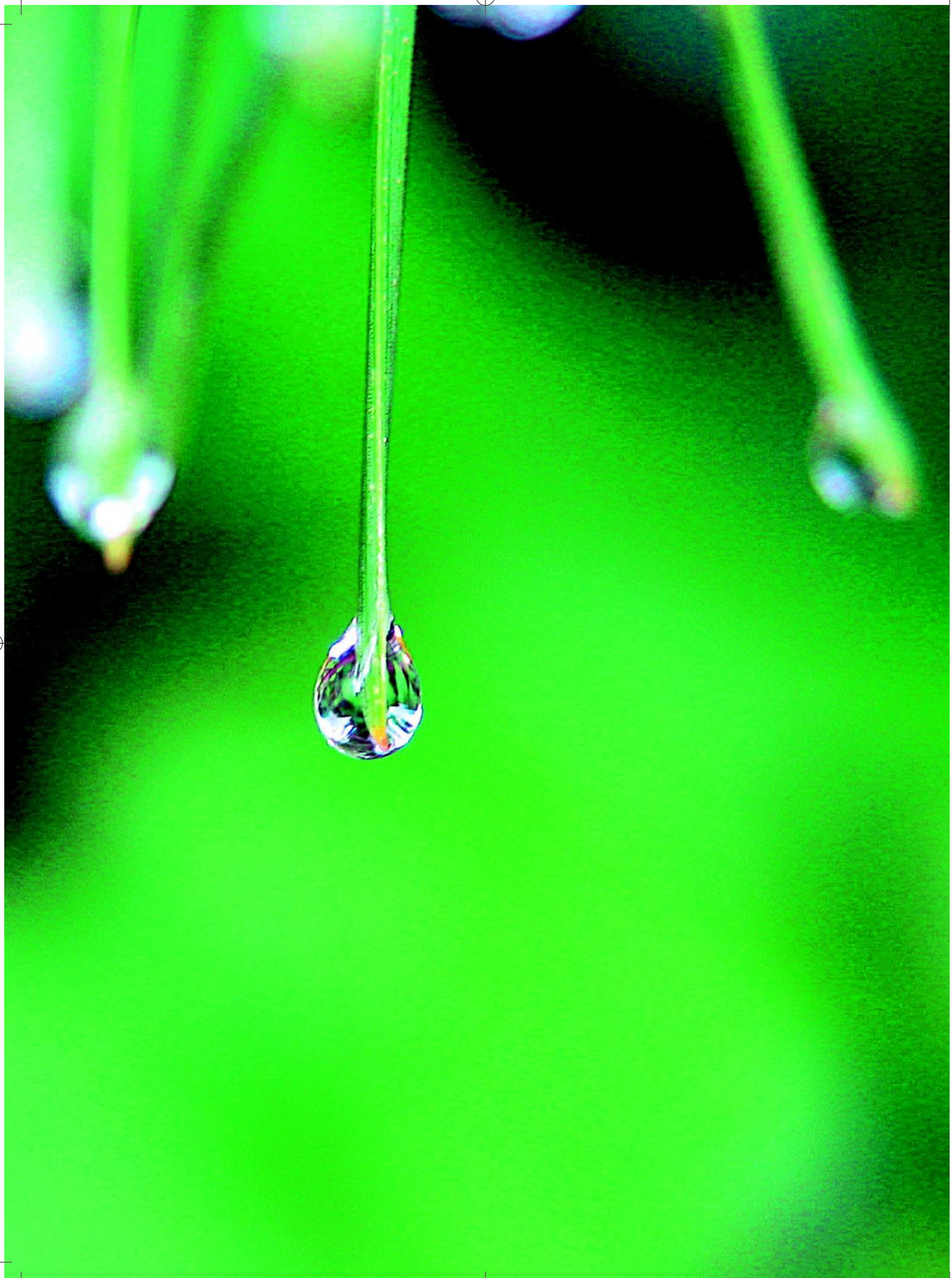
- Bisignano (Cs)
- Castrovillari (Cs)
- Cosenza (Cs)
- Rose (Cs)
- Cortale (Cz)
- Crotone (Kr)
- Santa Severina (Kr)
- Bova (Rc)
- Melito di Porto Salvo (Rc)
- Palizzi (Rc)
- Nicotera (Vv)
- Ricadi (Vv)

Dall'analisi dei dati emerge che alcuni enti pur dichiarando di aver avviato il processo, avendo convocato il primo forum, non hanno di fatto avviato il primo step di A21L , come la sottoscrizione della Carta di Aalborg.

Non risultano aver sottoscritto nemmeno la carta di Ferrara, che definisce una serie di principi ed impegni orientati alla promozione di A21L in Italia.
Ciononostante, gli Enti presi in esame, si sono comunque impegnati in processi di sostenibilità seppur non direttamente riconducibili ai processo di attuazione di A21L.

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 85

CAPITOLO VI
Natura e biodiversità



Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 87

Natura e biodiversità

Guardai verso i monti della Calabria (…) e mi chiesi cosa potesse attendermi nei paesaggi sconosciuti attraverso i quali dovevo ancora viaggiare.
(…)
Al cader del crepuscolo oltrepassammo un tratto fittamente boscoso, che era abbastanza grande da potersi definire una foresta; i grandi alberi apparivano grigi per la vecchiaia, e nella giungla del sottobosco (mirto e lentisco, corbezzolo e oleandro) erano stagni verdi, pozze profonde e opache, pigri rigagnoli. L'immaginazione subiva un fascino che era fatto per metà di paura; non avevo mai visto prima un bosco incantato.

George Gissing "Sulla riva dello Jonio
Appunti di un viaggio nell'Italia meridionale"
Londra 1901

Premessa

La conservazione della natura e della biodiversità e l'uso sostenibile delle risorse sono attualmente riconosciute come priorità da perseguire nelle politiche ambientali, al fine di "*anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici*", come sancito nella Convenzione sulla Biodiversità, definita a Rio de Janeiro nel 1992.
I capisaldi di riferimento, per quanto concerne il legame tra natura-biodiversità-ambiente, sono rappresentati, in particolare, dalle due grandi convenzioni sull'ambiente globale che sono scaturite dalla Conferenza di Rio de Janeiro nel 1992 – Ambiente e Sviluppo – la Convenzione sulla diversità biologica (CBD) e la Convenzione sui cambiamenti climatici (UNFCCC), da cui è derivato poi il Protocollo di Kyoto.

La Calabria, è una regione storicamente ricca di risorse naturali: all'origine tutto il territorio era coperto da foreste, le quali via via, a partire dalle colonizzazioni greche e romane, sono state utilizzate a fini produttivi, e molti terreni sono stati destinati ad usi agricoli. La deforestazione del territorio regionale ha avuto il suo culmine tra la fine del secolo XIX e la prima metà del secolo scorso, 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 aggiri, attualmente, sui 480.000 ettari.
Negli ultimi quarant'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 regionale. Molte aree umide sono state bonificate, gran parte del territorio costiero è stato urbanizzato e sottoposto a forte pressione antropica.
Nelle aree in cui la pratica agricola ha una storia plurimillenaria, quali il bacino del Mediterraneo, la biodiversità vegetale ed animale si è largamente adattata alla presenza di vaste aree agricole, a volte plasmando le proprie esigenze ecologiche in funzione della struttura e funzionamento dei paesaggi agricoli, o comunque sapendo sfruttare le opportunità da essi offerte.
Con riferimento al patrimonio naturalistico ed ambientale della Calabria, questo costituisce una delle fondamentali risorse immobili, in grado di contribuire in modo rilevante allo sviluppo regionale e, pertanto, da tenere fortemente in considerazione nelle strategie programmatiche.
Oggi si è ormai acquisita la consapevolezza che la biodiversità rappresenta un bene che va conservato e tutelato.

6.1. Naturalità territorio e paesaggio

La naturalità del paesaggio rappresenta un indice significativo del grado di pressioni ambientali che insistono sul territorio e che spesso determinano una riduzione del livello di complessità e integrità strutturale degli ecosistemi, associata ad una riduzione generalizzata degli elementi naturali sia di sistema (biotopi) che individuali (specie animali e vegetali). La presenza di un tessuto di formazioni naturali ampio e diversificato costituisce un indicatore di integrità e funzionalità essendo tali formazioni sede di processi biologici e ambientali di fondamentale importanza per la qualità naturale complessiva di un territorio.
La "*naturalità del paesaggio*" è stata quindi definita attraverso la stima della copertura areale delle aree antropizzate, ad utilizzo agroforestale, aree seminaturali e aree con forte presenza di ambienti naturali e sub-naturali, individuate mediante associazione con le classi di uso del suolo (*Corine Land Cover*) della regione Calabria, valutandone e confrontandone le variazioni nell'arco di un decennio.

Dall'esame delle tipologia di uso del suolo della *Corine Land Cover* (CLC), disponibile per gli anni 1990 e 2000 si evince come, nel corso di questi dieci anni, ci sia stato un incremento delle aree agroforestali, che passano dal 33% al 43% del territorio regionale, a svantaggio delle aree naturali e seminaturali.
È però necessario, sottolineare che il progetto CLC nel 2000 ha avuto un approfondimento a livello di scala di dettaglio, definendo un quarto livello di tipologia di uso del suolo. Ciò ha permesso nell'analisi qui svolta un maggior dettaglio di disamina sulla relativa classificazione della *"naturalità"*. Indicando, quale esempio, il codice *323 Aree a vegetazione sclerofila* della CLC 1990, considerato nel contesto della classe aree seminaturali, si rileva che, nel caso della CLC 2000, tale codice è stato suddiviso in *3231 Macchia alta,* classificato nella classe aree naturali e *3232 Macchia bassa e garighe,* classificato nelle aree seminaturali.
Si deduce, quindi, che le variazioni relative alle differenti aree devono tener conto di tale evoluzione e pertanto i valori restituiti dovrebbero essere ridimensionati.
Le aree che raggiungono una percentuale maggiore sono quelle "ad utilizzazione agroforestale" che coprono circa il 43% del territorio regionale e, a seguire, si trovano le "aree con forte presenza di ambienti naturali e subnaturali" (38%) e quelle seminaturali (17%).
Rispetto ai valori medi nazionali, le aree antropizzate, pari a circa il 2%, sono abbastanza limitate e sono rappresentate per la maggior parte da tessuto urbano discontinuo.
Si evidenzia, incrociando tali dati con la suddivisione del territorio in zone altimetriche (secondo ISTAT: pianura < 300 mslm, collina >300 < 700, montagna > 700), come circa il 65% (364.000 ha) sul totale delle aree naturali (563.000 ha) ricadano nella zona altimetrica di montagna; le aree seminaturali siano più o meno equamente distribuite; le aree agroforestali per il 68% (445.284 ha) sul totale (655.562 ha) ricadano nella zona di pianura, per il 24% (157.875 ha) nella zona altimetrica di collina ed il restante 8% (52.403 ha) in zona di montagna, costituito, quest'ultimo, fondamentalmente da agricoltura di tipo tradizionale.
Tale elaborazione sottolinea come le aree ad elevata naturalità sono relegate in territori estremi (alte quote, morfologia acclive, etc), dove comunque le attività antropiche sono molto limitate o assenti.

6.2. Patrimonio boschivo

Dati da rilevazione ISTAT secondo la seguente definizione di superficie boscata:
Per superficie forestale boscata s'intende "*un'unità di superficie minima continua di mezzo ettaro, sulla quale sono presenti piante forestali legnose, arboree e/o arbustive, determinanti a maturità un'area di insidenza (proiezione delle chiome sul terreno) superiore al 50% e suscettibili di avere un ruolo indiretto sul clima e sul regime delle acque*".

Con i suoi 480.528 ettari di bosco, la Calabria si pone fra le regioni italiane con più alto indice di boscosità (31,87%) (Dati ISTAT – Dicembre 2003). Della superficie a bosco, circa un terzo (ben 153.000 ha) deriva dalla forte azione di rimboschimento svolta nella seconda metà del XX secolo per effetto delle leggi speciali per la Calabria. Gli interventi di rimboschimento hanno riguardato principalmente le zone interne della Presila, delle Serre e dell'Aspromonte che rappresentano le aree potenzialmente a maggiore rischio idrogeologico. Pertanto, tale azione di rimboschimento va inserita nel più ampio contesto della protezione del territorio dal rischio idrogeologico.

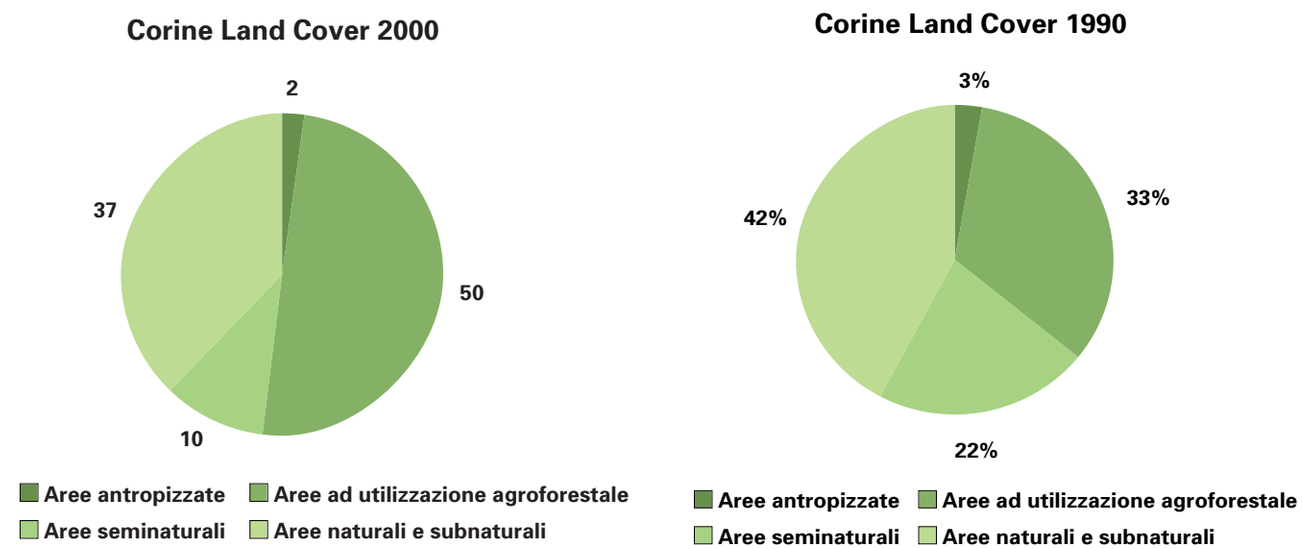


Figura 6.1 - Classi di naturalità della Regione Calabria - Fonte: Corine Land Cover, elaborazione ARPACal

Nella figura 6.2 è possibile notare il *trend* evolutivo della superficie forestale regionale dal 1970 al 2004. Un incremento notevole, si è registrato nel corso degli anni dal 1970 al 1990, con uno scarto maggiorativo pari a 80.556 ettari, mentre successivamente il *trend* si è mantenuto costante.
In merito al rapporto tra la superficie boscata provinciale e quella regionale, tra le cinque province calabresi, quella di Cosenza si pone al primo posto con una superficie boschiva pari a circa il 50% (235.459 ha) del totale regionale ed un indice di boscosità provinciale pari al 35,42% di poco inferiore a quello della provincia di Catanzaro pari al 38,22% e una superficie forestale provinciale pari al 19% (91.300 ha) della superficie boschiva totale regionale. La provincia di Reggio Calabria contribuisce con il 19% (91.300 ha) di superficie boscata al patrimonio forestale regionale ed un indice di boscosità provinciale del 28,69%; le province di Crotone (38.442 ha) e Vibo Valentia (24.026 ha) registrano valori pari rispettivamente all'8% e 5% della superficie boscata regionale e indici di boscosità provinciale del 22,40 e 21,04%.
Per quanto riguarda la ripartizione della superficie boscata regionale per zona altimetrica, si ricavano i seguenti valori: pianura 2,24%; collina 30,98%; montagna 66,78%. È facilmente comprensibile, considerando l'interazione tra caratteristiche geo-morfologiche e climatiche del territorio regionale ed attività antropiche, come la presenza di superfici boscate in Calabria risulti concentrata alle altitudini più elevate ed interne.

Dati da rilevazione Corpo Forestale dello Stato per la realizzazione dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (IFNC 2005) secondo la seguente definizione di superficie boscata:
Per superficie boscata si intende "*un territorio con copertura arborea superiore al 10 per cento, su un'estensione maggiore di 0,5 ha e con alberi alti, a maturità, almeno 5 metri. Può trattarsi di formazioni arboree chiuse o aperte, di soprassuoli forestali giovani o di aree temporaneamente scoperte di alberi per cause naturali o per l'intervento dell'uomo, ma suscettibile di ricopertura a breve termine. Sono, inoltre, inclusi nelle aree boscate i vivai forestali, le strade forestali, le fasce tagliafuoco, le piccole radure, le barriere frangivento e le fasce boscate, purchè maggiori di 0,5 ha e larghe più di 20 metri e le piantaggioni di alberi per la produzione di legno. Sono esclusi dalla definizione di bosco i territori usati prevalentemente per le pratiche agricole*". - (FAO - *Forest Resources Assessment* - FRA2000);
Con riferimento ai dati relativi alla realizzazione dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (Fonte: Corpo Forestale dello Stato – anno 2005), si riporta nella tabella 6.1 il prospetto di sintesi del dato per la Calabria.

La superficie forestale regionale totale è stata stimata in 612.932 ha. Essa si ripartisce in Bosco e Altre terre boscate secondo un rapporto percentuale rispettivamente di 76.4% e 23.6% .
Con riferimento alla superifici forestale regionale totale, il coefficiente di boscosità risulta essere pari al 40.6% sensibilmente superiore a quello nazionale pari al 34.7%.
Il Bosco, in Calabria, con la sua estensione copre il 31.0% dell'intero territorio regionale. Le Altre terre boscate, la cui estensione risulta di 144.781 ha, coprono il 9,6% della superficie dell'intera regione e sono costituite per il 18.2% dagli Arbusteti.
I Boschi alti calabresi risultano essere costituiti per circa il 58,4% da popolamenti a prevalenza di latifoglie. Tale predominanza dei boschi di latifoglie è comune a tutto il panorama regionale italiano.

La presenza di vincolo idrogeologico interessa gran parte della superficie forestale totale del Paese (80,9%), e riguarda soprattutto la macrocategoria del Bosco, dove è presente sull'87.1% della superficie, mentre per le Altre terre boscate interessa soltanto il 49.2% della superficie. A livello regionale, la percentuale di superficie di Bosco vincolata è pari all'84.2%.
La presenza di vincolo naturalistico, rilevato laddove le superfici di interesse rientrassero in aree naturali protette statali, regionali o locali, oppure in aree sottoposte a tutela per accordi o iniziative internazionali (aree Ramsar, siti NATURA 2000), riguarda il 26.4% della superficie forestale regionale, pari a 161.843 ha, e il 31.3% della macrocategoria Bosco, corrispondente a 146.638 ha.

È interessante notare che una parte considerevole della superficie di Bosco presente in Calabria è tutelata da parchi nazionali (28.3%).

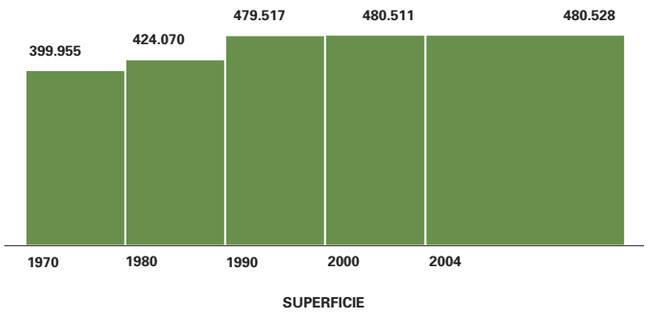


Figura 6.2 -Trend evolutivo della superficie forestale regionale 1970-2004 - Fonte: dati ISTAT - Elaborazione ARPACal.

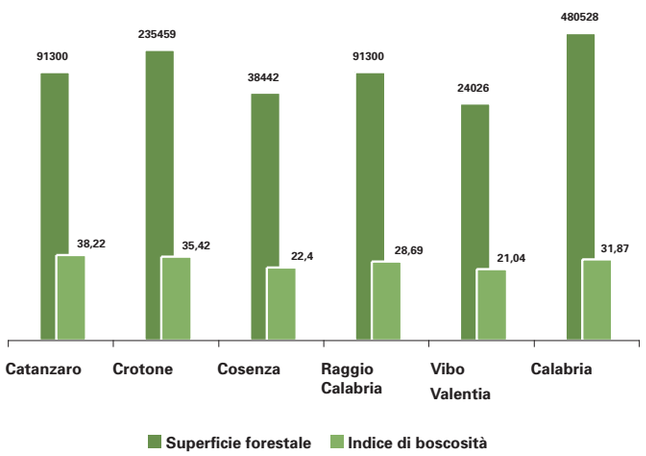


Figura 6.3 - Rapporto tra superficie forestale eindice di boscosità per provincia - Fonte: dati ISTAT - Elaborazione ARPACal.

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 90

DISTRETTO TERRITORIALE	BOSCO HA	ALTRE TERRE BOSCATE HA	SUPERFICIE FORESTALE HA	SUPERFICIE TOTALE HA
CALABRIA	468.151	144.781	612.932	1.508.055
ITALIA	8.759.200	1.708.333	10.467.533	30.132.845

Tabella 6.1 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato – IFNC 2005

DISTRETTO TERRITORIALE	PURO DI CONIFERE HA	PURO DI LATIFOGLIE HA	MISTO DI CONIFERE E LATIFOGLIE HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER IL GRADO DI MESCOLANZA HA	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	63.058	273.496	68.282	63.315	468.151
ITALIA	1.172.806	5.942.912	840.883	802.600	8.759.200

Tabella 6.2 - Bosco ripartito per mescolanza del soprassuolo

DISTRETTO TERRITORIALE	CON VINCOLO IDROGEOLOGICO HA	SENZA VINCOLO IDROGEOLOGICO HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER PRESENZA DI VINCOLO IDROGEOLOGICO HA	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	394.358	67.263	6.531	468.151
ITALIA	7.628.082	1.101.320	29.798	8.759.200

Tabella 6.3 - Bosco ripartito per presenza di vincolo idrogeologico

DISTRETTO TERRITORIALE	CON VINCOLO IDROGEOLOGICO HA	SENZA VINCOLO IDROGEOLOGICO HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER PRESENZA DI VINCOLO IDROGEOLOGICO HA	TOTALE ALTRE TERRE BOSCATE HA
CALABRIA	45.709	15.671	83.401	144.781
ITALIA	841.169	469.070	398.095	1.708.333

Tabella 6.4 - Altre terre boscate ripartite per presenza di vincolo idrogeologico

DISTRETTO TERRITORIALE	CON VINCOLI DI TIPO NATURALISTICO HA	SENZA VINCOLI DI TIPO NATURALISTICO HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER PRESENZA DI VINCOLI DI TIPO NATURALISTICO	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	146.638	314.982	6.531	468.151
ITALIA	2.495.409	6.233.993	29.798	8.759.200

Tabella 6.5 - Bosco ripartito per presenza di vincolo naturalistico

DISTRETTO TERRITORIALE	CON VINCOLI DI TIPO NATURALISTICO HA	SENZA VINCOLI DI TIPO NATURALISTICO HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER PRESENZA DI VINCOLI DI TIPO NATURALISTICO	TOTALE ALTRE TERRE BOSCATE HA
CALABRIA	15.205	46.175	83.401	144.781
ITALIA	381.042	929.197	398.095	1.708.333

Tabella 6.6 - Altre terre boscate ripartite per presenza di vincolo naturalistico

DISTRETTO TERRITORIALE	IN PARCHI NAZIONALI HA	NON IN PARCHI NAZIONALI HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A PARCHI NAZIONALI	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	132.459	329.161	6.531	468.151
ITALIA	662.385	8.067.017	29.798	8.759.200

Tabella 6.7 - Bosco ripartito per appartenenza a parchi nazionali

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 91

DISTRETTO TERRITORIALE	IN PARCHI NAZIONALI HA	NON IN PARCHI NAZIONALI HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A PARCHI NAZIONALI	TOTALE ALTRE TERRE BOSCATE HA
CALABRIA	13.433	47.948	83.401	144.781
ITALIA	101.336	1.208.903	398.095	1.708.333

Tabella 6.8 - Altre terre boscate ripartite per appartenenza a parchi nazionali

DISTRETTO TERRITORIALE	IN PARCHI REGIONALI HA	NON I PARCHI REGIONALI HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A PARCHI REGIONALI	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	4.851	456.769	6.531	468.151
ITALIA	588.502	8.140.900	29.798	8.759.200

Tabella 6.9 - Bosco ripartito per appartenenza a parchi regionali

DISTRETTO TERRITORIALE	IN PARCHI REGIONALI HA	NON I PARCHI REGIONALI HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A PARCHI REGIONALI	TOTALE ALTRE TERRE BOSCATE HA
CALABRIA	1.119	60.261	83.401	144.781
ITALIA	74.211	1.236.027	398.095	1.708.333

Tabella 6.10 - Altre terre boscate ripartite per appartenenza a parchi regionali

DISTRETTO TERRITORIALE	IN RISERVE NATURALI REGIONALI HA	NON IN RISERVE NATURALI REGIONALI HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A RISERVE NATURALI REGIONALI	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	373	461.247	6.531	468.151
ITALIA	74.346	8.655 056	29.798	8.759.200

Tabella 6.11 - Bosco ripartito per appartenenza ariserve naturali regionali

DISTRETTO TERRITORIALE	IN RISERVE NATURALI REGIONALI HA	NON IN RISERVE NATURALI REGIONALI HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A RISERVE NATURALI REGIONALI HA	TOTALE ALTRE TERRE BOSCATE HA
CALABRIA	373	61.007	83.401	144.781
ITALIA	9.187	1.301.051	398.095	1.708.333

Tabella 6.12 - Altre terre boscate ripartite per appartenenza a riserve naturali regionali

DISTRETTO TERRITORIALE	IN SITI RETE NATURA 2000 HA	NON IN SITI RETE NATURA 2000 HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A SITI RETE NATURA 2000 HA	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	32.089	1.944.819	429.531	468.151
ITALIA	6.784.584	6.531	29.798	8.759.200

Tabella 6.13 - Bosco ripartito per appartenenza alla rete natura 2000

DISTRETTO TERRITORIALE	IN SITI RETE NATURA 2000 HA	NON IN SITI RETE NATURA 2000 HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER APPARTENENZA A SITI RETE NATURA 2000 HA	TOTALE ALTRE TERRE BOSCATE HA
CALABRIA	2.892	306.438	58.488	144.781
ITALIA	1.003.800	83.401	398.095	1.708.333

Tabella 6.14 - Altre terre boscate ripartite per appartenenza alla rete natura 2000

Gli ettari di bosco presenti nei parchi regionali naturali sono 4.851 mentre le Altre terre boscate ammontano a 1.119 ettari. Solo 373 ha di Bosco ricadono in aree classificate come riserve naturali regionali.
Una parte delle aree boscate regionale (32.089 ha di Bosco e 2.892 ha di Altre aree boscate) si trova all'interno di siti della rete NATURA2000 (SIC e ZPS).

Circa l'origine dei soprassuoli calabresi, ovvero la modalità con la quale l'attuale soprassuolo si è costituito, con riferimento alla naturalità o meno del processo di rinnovazione e agli eventuali interventi da parte dell'uomo, l'IFNC 2005, riporta i dati riferibili alle seguenti descrizioni di soprassuoli:

- soprassuoli di origine naturale: sono quelli derivanti da disseminazione naturale di soggetti del ciclo precedente e nei quali non sono riconoscibili tracce di interventi selvicolturali passati, inclusi i tagli di rinnovazione. Orientativamente, i caratteri distintivi dei soprassuoli appartenenti a questa classe sono una distribuzione degli alberi per lo più irregolare, di tipo casuale o parzialmente aggregato, e la presenza di chiome su più livelli, con vuoti e interruzioni della copertura;
- soprassuoli di origine seminaturale: sono quelli in cui la rinnovazione è stata condizionata da interventi selvicolturali, quali tagli di rinnovazione e/o cure colturali, o da eventuali rinfoltimenti a sostegno della rinnovazione naturale. Le formazioni di origine artificiale, comprendono i rimboschimenti e gli imboschimenti, anche se invecchiati, e le piantagioni derivate da semina o da impianto di specie indigene o introdotte, incluse le piantagioni abbandonate.

Le tabelle 6.15 e 6.16 mostrano i dati relativi all'origine dei soprassuoli e all'epoca di insediamento per le due macrocategorie Bosco e Altre terre boscate.
La maggior parte del Bosco in Calabria ha avuto origine attraverso processi seminaturali (48.7%), ossia in seguito ad attività selvicolturali. I boschi di origine naturale, che includono anche i soprassuoli originatisi con il concorrere di attività antropiche indirette, rappresentano il 22% della superficie complessiva del Bosco. I boschi di origine artificiale costituiscono la frazione meno rappresentata (15.9%), mentre per il 13.4% della macrocategoria Bosco non si dispone di informazioni circa l'origine.

6.3. La Rete Ecologica Regionale - RER

Tra gli ambiti che rientrano nelle competenze del Dipartimento Politiche dell'Ambiente, fondamentale importanza è data dall'attuazione della Rete Ecologica Regionale.
La Rete Ecologica si configura come un'infrastruttura naturale e ambientale la cui finalità è quella di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali che, a vario titolo e grado, presentano o dimostrano di avere una suscettibilità ambientale più alta di altre e modellabile in funzione di una gamma di pressioni antropiche, avviando forme di sviluppo sostenibile in aree di elevato valore ambientale.
La Rete Ecologica Regionale, in quest'ottica è dunque intesa come un vero e proprio strumento territoriale che risponde alla necessità di creare dei collegamenti tra le aree naturali esistenti (Parchi, riserve, SIC e corridoi tematici di connessione). È per tali serie di motivazioni che vari contesti programmatici comunitari e nazionali considerano la Rete Ecologica come un sistema infrastrutturale, materiale ed immateriale, che riesce a coinvolgere trasversalmente l'intera programmazione regionale in tutti i suoi piani d'intervento locali, sia dal punto di vista economico, sociale, naturalistico e culturale.
La RER si articola in:

1. aree centrali: coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotipi habitat naturale e semi naturali, ecosistemi di terra e di mare che caratterizzano l'alto contenuto di naturalità;
2. le zone cuscinetto: rappresentano le fasce contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso tra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica dei fattori abiotici e ebiotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
3. i corridoi ecologici continui di connessione: strutture di paesaggio preposte al mantenimento ed al recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotipi finalizzate a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e dell'habitat presenti nelle aree al alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
4. i corridoi ecologici discontinui: aree naturali collocate geograficamente in modo da costituire punti di appoggio per trasferimenti di organismi tra grandi bacino di naturalità quando non esistono corridoi continui;
5. le zone di restauro ambientale e sviluppo naturale: sono aree che consentono di ampliare la rete ecologica, recuperando zone degradate e/o abbandonate;

DISTRETTO TERRITORIALE	ORIGINE NATURALE HA	ORIGINE SEMINATURALE HA	ORIGINE ARTIFICIALE HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER L'ORIGINE HA	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	102.982	227.948	74.279	62.942	468.151
ITALIA	1.350.482	6.065.629	547.745	795.344	8.759.200

Tabella 6.15 - Bosco ripartito per origine del soprassuolo

DISTRETTO TERRITORIALE	ORIGINE NATURALE HA	ORIGINE SEMINATURALE HA	ORIGINE ARTIFICIALE HA	SUPERFICIE NON CLASSIFICATA PER L'ORIGINE HA	TOTALE BOSCO HA
CALABRIA	25.280	7.089	4.478	107.934	144.781
ITALIA	635.694	417.496	10.413	644.730	1.708.333

Tabella 6.16 - Altre terre boscate ripartite per origine del soprassuolo

6. i nodi: si caratterizzano come luoghi complessi interrelazione, al cui interno si confrontano le zone centrali e di filtro con i corridoi e ed i sistemi di servizi territoriali con essi connessi.

Nelle aree appartenenti alla Rete si determina un forte intreccio fra la finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, interessando territori ove insistono condizioni di criticità che, si possono inquadrare in due ambiti:

- aree caratterizzate da marginalità, con sottoutilizzo delle risorse;
- aree che rappresentano un uso conflittuale del territorio, con sovra utilizzo delle risorse.

Al fine di superare tali criticità, relativamente al primo ambito, la RER si propone di:

- migliorare la qualità e la conservazione del patrimonio naturalistico e culturale sia attraverso interventi diretti di tutela mediante il restauro ed il recupero, sia con interventi di promozione delle attività locali;
- arricchire il territorio di capacità professionali da impegnare nella progettazione nella realizzazione e nella gestione degli interventi di tutela, degli interveti di organizzazione della fruizione, di sviluppo della capacità ricettiva.

Per gli ambiti territoriali con sotto utilizzazione delle risorse, la RER si propone di recuperare gli ambiti compromessi a seguito di usi impropri e conflittuali mediante la regolarizzazione degli usi e della pressione sulla risorse, anche attraverso la promozione di sistemi di certificazione che diano visibilità alle situazioni di equilibrio e mediante una più articolata offerta di beni e servizi finalizzati alla qualità ambientale ed alla corretta fruizione delle risorse, in un'ottica di promozione dello sviluppo.

Come previsto dal Complemento di Programmazione del POR Calabria, la misura 1.10 sostiene la realizzazione della RER; in questa prospettiva la misura è articolata in due azioni che prevedono rispettivamente, integrati fra loro, le seguenti tipologie di interventi:

- 1.10 a "Tutela e valorizzazione delle risorse naturali e ambientali", con destinatari le Amministrazioni locali e ai loro consorzi;
- 1.10 b "Valorizzazione e sviluppo delle attività economiche non agricole" diretta alle imprese private, loro consorzi e cooperative, agli operatori turistici e alle associazioni.

L'azione "Tutela e valorizzazione delle risorse naturali e ambientali" si prefigge di attuare interventi finalizzatial miglioramento dell'ambiente naturale, sia in ambiti con risorse sottoutilizzate che in ambiti con risorse sovrautilizzate. Nel primo caso, si tratta principalmente di interventi finalizzati a limitare il degrado prodotto dall'abbandono e a creare le condizioni favorevoli allo sviluppo di nuove iniziative economiche. Negli ambiti con risorse sovrautilizzate, cioè territori costieri a ambiti fluviali e umidi, gli interventi perseguono l'obiettivo di limitare o ridurre gli impatti ambientali prodotti dalle attività antropiche. Questa ha valenza regionale ed insiste sulle aree con maggiore presenza di naturalità sia nei sistemi montani e collinari, sia nei sistemi costieri. Nelle aree montane e collinari, l'azione è finalizzata a favorire la rinaturalizzazione di ambiti definitivamente abbandonati. Per quanto riguarda i sistemi costieri persegue, soprattutto, obiettivi di recupero e di tutela delle specificità naturali degli ecosistemi marini, costieri e terrestri.

In questa azione rientrano gli interventi finalizzati:

- al recupero di aree degradate;
- al mantenimento di paesaggi naturali antropizzati;
- alla conservazione della flora;
- alla conservazione della fauna;
- alla realizzazione di prodotti turistici verdi per dotare la RER delle infrastrutture e strutture di servizio per la fruizione turistica.

L'azione "Valorizzazione e sviluppo delle attività economiche non agricole" persegue, invece, l'obiettivo principale di incentivare iniziative connesse alla promozione di processi di sviluppo locale sostenibile, in particolare legati al turismo, alla valorizzazione di prodotti e allo sviluppo dell'artigianato locale.

Gli interventi a sostegno dello sviluppo delle attività economiche non agricole sono stati finanziati nei limiti della regola del de minimis. L'azione è ulteriormente suddivisa in due categorie di operazioni, di seguito descritte.

- *Promozione imprenditorialità verde* volta a dotare le aree della Rete Ecologica dei servizi di offerta turistica a supporto dell'offerta turistica verde
- *Promozione dell'ospitalità diffusa* che mirano a dotare alcuni centri abitati delle aree interne, in particolare quelli con sottoutilizzazione delle risorse naturali, di sistemi locali diffusi di ricettività turistica.

Al fine di assicurare la realizzazione di una RER sufficientemente estesa e con dimensione tale da garantire l'interazione e l'integrazione delle aree con sottoutilizzo delle risorse da valorizzare ed avviare ad un processo di sviluppo sostenibile con quelle sovrautilizzate per l'intera regione si è proceduto:

- ad approvare il Progetto Integrato Strategico (PIS) della RETE ECOLOGICA (di cui alla DGR 759 /2003);
- ad approvare di n.23 Progetti Integrati Territoriali infrastrutturali (con Accordo di Programma del 28 febbraio, 1 e 2 marzo 2005);
- ad approvare i bandi pubblici per l'azione b della misura, diretta ai privati, mediante sovvenzioni in regime *de minimis*
- a demandare alle cinque Province la realizzazione di piani di gestione (PdG) dei siti Natura 2000, ricadenti fuori dalle aree protette istituite in base alle direttive Habitat 92/43/CEE ed Uccelli 79/409/CEE e successivo DPR di recepimento 357/97 e smi;
- ad aderire al programma nazionale del Ministero Programma di Azione APE;
- ad aderire al programma nazionale del Ministero Programma di Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale (In.F.E.A.).

6.3.1. Progetto Integrato Strategico (PIS) DGR 759/2003

Per dare concreta attuazione alla Rete Ecologica, l'Assessorato Regionale all'Ambiente ha promosso quale strumento operativo di realizzazione della strategia regionale, il Progetto Integrato Strategico "Rete Ecologica Regionale" il cui esecutivo è stato approvato con delibera n. 759/2003. Considerato il forte intreccio, nella nostra regione, fra le finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, con il PIS Rete Ecologica si è inteso valorizzare gli ambiti territoriali regionali di rilevante valore paesaggistico, garantendo al contempo l'integrazione tra i processi di tutela ambientale e di sviluppo sociale ed economico. Il PIS della RER persegue, infatti, il raggiungimento degli obiettivi di tutela, di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico della Regione Calabria, coniugata con quello dello sviluppo sostenibile e duraturo delle popolazioni locali coinvolte. L'elaborazione del PIS, così come previsto dal complemento di programma, ha visto un'intensa attività di concer-

tazione da parte del Dipartimento competente, con tutti i soggetti interessati alla Rete Ecologica su base regionale, nonché il patneriato socio-economico del POR Calabria al fine di acquisire le priorità e le idee progetto da realizzare.
Come da procedura alcuni di questi progetti hanno trovato diretta ed immediata attuazione attraverso la stipula di convenzioni con la Regione Calabria. Ciò è avvenuto, in particolare, per gli interventi ricadenti nell'azione A della misura 1.10.
Al contrario, in merito alle operazione relative alla valorizzazione e sviluppo delle attività economiche non agricole, di cui all'azione B, l'Amministrazione Regionale ha provveduto a emanare due bandi.

Indicatori
- **Recupero, rinaturalizzazione siti e alvei: Ha 900**
- **Protezione patrimonio naturale e culturale: Ha 500**
- **Strutture ricettive: N. 360 imprese**
- **Realizzazione posti letto: N. 1560**
- **Realizzazione Aree Attrezzate: 300.000 Mq**
- **Sentieri: 500 Km**
- **Verde pubblico: n. 10 interventi**
- **Arredo urbano: 60.000 Mq**
- **Itinerari escursionistici realizzati: 550 Km**
- **Marchi realizzati (turismo verde, agricoltura nelle aree protette, prodotti tipici, etc.): n. 80**
- **Numero di persone che hanno fruito delle strutture, infrastrutture e dei servizi creati (centri museali, centri visita, etc): 25.000**
- **Estensione delle fasce fluviali oggetto di rinaturalizzazione: 250 km**
- **Occupazione lorda/netta creata o mantenuta dopo due anni: N. 1300**
- **Quota di imprese con certificazione EMAS/Ecolabel sul totale: N. 7**
- **Presenze turistiche in aree comprese nella rete ecologica: N. 50.000**

6.3.2. Progetto Integrato Territoriale (PIT)

Attraverso la progettazione integrata territoriale, in una logica di programmazione dal basso, si è inteso rispondere a parte dei bisogni delle popolazioni locali che non erano stati soddisfatti con il PIS Rete Ecologica. Gli interventi che hanno riguardato la Rete Ecologica, sono stati ripartiti tra interventi infrastrutturali pubblici, che hanno visto quali beneficiari le Amministrazioni locali territoriali dei 23 PIT, ed interventi a sostegno dello sviluppo delle attività economiche non agricole i cui beneficiari, imprese private, hanno sede legale presso i comuni ricadenti nella rete ecologica.
Gli interventi relativi alla misura 1.10 a, sono stati attuati attraverso n.37 convenzioni. Invece, gli interventi relativi alla misura 1.10b sono stati attuati con tre bandi ed attualmente sono attive oltre 200 convenzioni.

6.3.3. Indicatori A.P.E.

Relativamente al progetto APE "Appennino Parco d'Europa", in cui la Regione Calabria riveste il ruolo di coordinatrice del programma per quanto riguarda la parte meridionale dell'Appennino italiano, si rammenta che lo stesso rappresenta un intervento su scala nazionale, applicato ad una serie di ambiti territoriali di tutta la catena appenninica caratterizzati da alti livelli di naturalità, con finalità rivolte alla realizzazione di una strategia complessiva di conservazione della natura e di valorizzazione degli ambiti naturali, culturali, storici e delle attività umane. È con la L.R. 10/2003 istitutiva del sistema integrato delle aree protette della Calabria che la nostra Regione, consapevole dell'eccezionale valore biogeografico dell'insieme delle proprie aree protette, si è impegnata ad operare affinché le stesse costituiscano con le altre aree dell'Appennino di rilevante valore naturalistico ed ambientale, un sistema interconnesso ed interdipendente al fine di promuovere e far conoscere l'Appennino Parco d'Europa. Il progetto APE rappresenta dunque, una tra le più rilevanti occasioni di sviluppo sostenibile della montagna appenninica a sostegno delle strategie della Rete Ecologica. Al progetto APE è infatti affidato il compito rilevante di rivalorizzare le aree interne della nostra terra, attraverso la riscoperta dei valori propri sia naturali che culturali, in linea con il rinnovato interesse della comunità regionale, nazionale ed europea verso questi nuovi bacini di sviluppo. Nella definizione del progetto pilota "APE Sud - Appennino meridionale - dal Monachesimo all'altifondo agrario compreso la via istmica e l'antica Lucania" ci si prefigge di riscoprire e valorizzare una ideale via del monachesimo, che completi ed integri i sistemi di interconnessione sviluppati all'interno del progetto APE nel resto del sistema appenninico. I monasteri hanno rappresentato, infatti, l'unica struttura economica capace di svilupparsi nell'Appennino calabrese ed hanno portato in molti casi alla nascita di vere e proprie comunità locali, che costituirono per secoli i nodi di una maglie di vie di comunicazioni, strade e sentieri su cui si spostarono incessantemente uomini e greggi, soldati e briganti. Il progetto APE, si attaglia perfettamente in quest'ottica. Sono stati avviate azioni comuni, in grado di rafforzare la presenza dei parchi lungo la dorsale appenninica e di conseguire obiettivi generali volti alla costruzione di un modello di sviluppo sostenibile, al consolidamento dell'interscambio di esperienze con gli altri paesi d'Europa e alla costruzione di modelli di partenariato attraverso i quali attuare azioni di tutela e valorizzazione degli ambiti montani della dorsale e coinvolgere fattivamente, tutti i soggetti istituzionali e sociali, ricadenti nelle aree della catena montuosa. Gli interventi convenzionati di APE Calabria fanno riferimento a 16 enti attuatori (enti parco, province e comunità montane) per un importo complessivo tra fondi POR (misura 1.10) e CIPE (delibera 01/02/2001) di oltre 11.000.000.

6.3.4. APQ Biodiversità

Ed ancora per i Parchi, l'Assessorato regionale ha sottoscritto con il Ministero dell'Ambiente il secondo accordo di programma che impegna oltre 11 milioni di euro per la conservazione della biodiversità, la promozione dell'ecoturismo, il recupero e la valorizzazione del patrimonio

ARTICOLAZIONE DELLA MISURA 1.10

AZIONE	SPESA PUBBLICA TOTALE
1.10.A - TUTELA DELLE RISORSE NATURALI E AMBIENTALI	57.784.995,00
1.10.B- VALORIZZAZIONE E SVILUPPO DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE NON AGRICOLE	33.139.005,00
TOTALE	**90.924.000,00**

Tabella 6.17

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:06 Pagina 95

PIS 1.10 A

	Titolo Bando/Atto	Importo graduatoria	Ammessi in graduatoria
	DGR 759/2003	26.916.939,89	70

Tabella 6.18

PIS 1.10 A – RIEPILOGO FINANZIAMENTI PER TIPOLOGIA D'INTERVENTO

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	NUMERO	COSTO PROGETTO	*IMPORTI FINANZIATI
CENTRI VISITA ED ECOMUSEI	12	2.578.114	2.195.000
RECUPERO E DIFESA DEL TERRITORIO	29	13.396.520	12.605.000
SENTIERISTICA E AREE ATTREZZATE	11	2.860.000	2.760.000
CORRIDOI ECOLOGICI	5	920.000	920.000
CENTRI ACCOGLIENZA E PROTEZIONE	12	11.146.000	7.680.000
VERDE E ARREDO CENTRI STORICI	1	300.000	300.000
TOTALE	**70**	**31.200.634**	**26.460.000**

Tabella 6.19 - *L'importo è comprensivo della quota di cofinanziamento a carico dell'Ente Attuatore

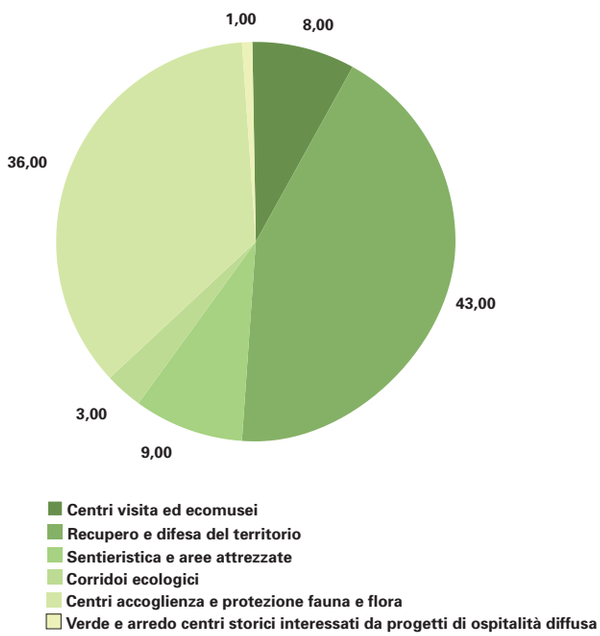


Figura 6.4 - PIS 1.10 A – Ripartizione % delle tipologie d' intervento

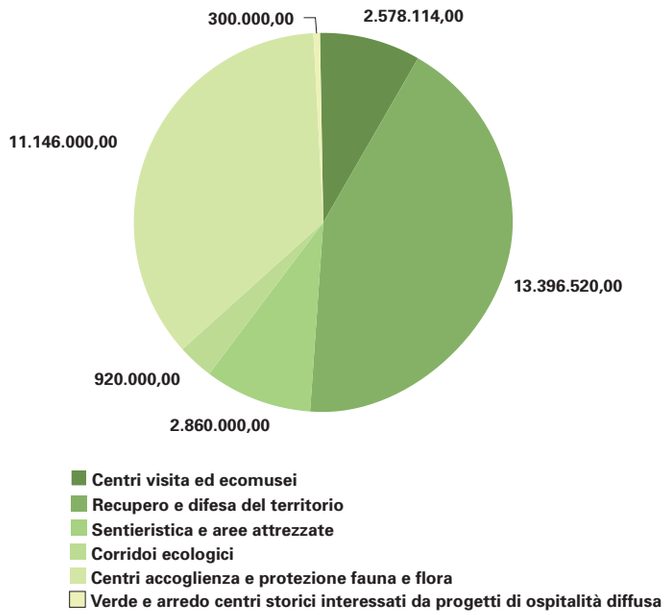


Figura 6.5 - PIS 1.10 A – Importi finanziati per tipologie d'intervento

PIS 1.10 A- GEOSITI E GEOPARCHI

TITOLO BANDO/ATTO	IMPORTO GRADUATORIA	AMMSSI IN GRAD IN GRADUATORIA
DDG 19272/2003	598.716,04	8

Tabella 6.20

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 96

PIS 1.10 B

BANDO EMANATO CON DGR N. 549 DEL 04.08.200 3	N.	BANDO EMANATO CON DDG N. 12987 DEL 12.10.206	N.
Progetti convenzionati	131	Progetti convenzionati	65
Progetti I tranche	120	Progetti I tranche	12
Progetti II tranche	99	Progetti II tranche	1
Progetti conclusi	73	Progetti conclusi	0
Progetti revocati	6	Progetti revocati	0

Tabella 6.21

PROGETTO INTEGRATO TERRITORIALE

PIT - INTERVENTI INFRASTRUTTURALI

TITOLO BANDO/ATTO	IMPORTO GRADUATORIA	CONVENZIONI STIPULATE
ACCORDO DI PROGRAMMA	12.209.730,81	37

Tabella 6.22

PIT – RIEPILOGO PER TIPOLOGIA D'INTERVENTO INFRASTRUTTURALE

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	NUMERO
CENTRI VISITA E PARCHI	9
RECUPERO E DIFESA DEL TERRITORIO	10
SENTIERISTICA E AREE ATTREZZATE	13
VERDE E ARREDO CENTRI STORICI INTERESSATI DA PROGETTI DI OSPITALITÀ DIFFUSA	5
TOTALE	**37**

Tabella 6.23

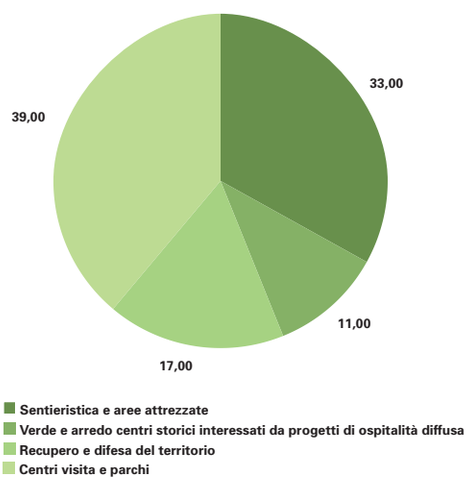


Figura 6.6 - PIT Interventi infrastrutturali – Ripartizione % delle tipologie d'intervento

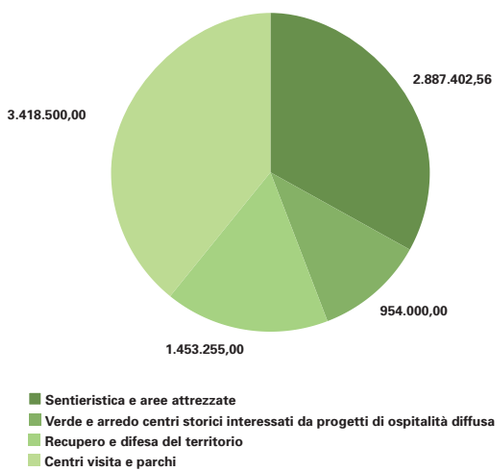


Figura 6.7 - PIT Interventi infrastrutturali – Importi finanziati per tipologie d'intervento

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 97

PIS 1.10 B

BANDO EMANATO CON DDG N. 15528 DEL 19.10.2007	N.
PROGETTI CONVENZIONATI	103
PROGETTI I TRANCHE	80
PROGETTI II TRANCHE	1
PROGETTI CONCLUSI	0
PROGETTI REVOCATI	0
RINUNCIATI	7

Tabella 6.24

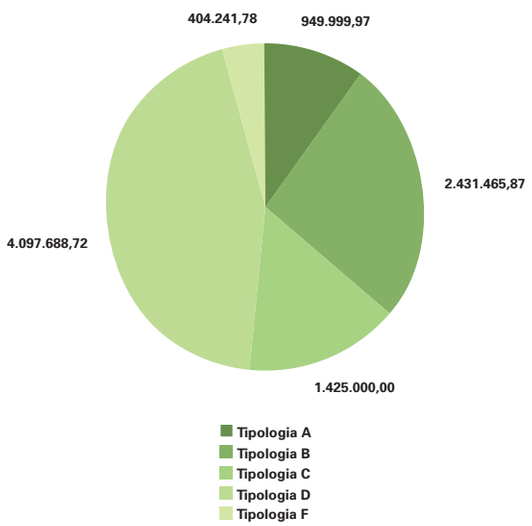


Figura 6.7 - PIS 1.10/B (DGR 549 del 04/08/03) – Importi finanziati per tipologie di intervento

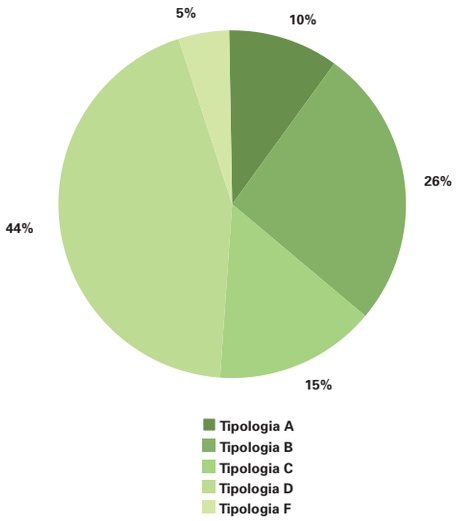


Figura 6.8 - PIS 1.10/B (DGR 549 del 04/08/03) – Ripartizione % per tipologie di intervento

APE - APPENNINO PARCO EUROPA

TITOLO BANDO/ATTO	IMPORTO GRADUATORIA	AMMESSI IN GRADUATORIA
APE	8.779.767,2816	

Tabella 6.25

RIEPILOGO PER TIPOLOGIA D'INTERVENTO

TIPOLOGIA DI INTERVENTO NUNERATO	
CENTRI VISITA ED ECOMUSEI	1
RECUPERO E DIFESA DEL TERRITORIO	4
SENTIERISTICA E AREE ATTREZZATE	3
CORRIDOI ECOLOGICI	7
CENTRI ACCOGLIENZA E PROTEZIONE FAUNA E FLORA	1
TOTALE	**16**

Tabella 6.26

delle aree naturali protette e delle aree di eccellenza naturalistica in un sistema di interazione che pone in funzionalità logistica gli enti di gestione e sia da traino alla crescita delle crescita delle economie locali.
È questa un'ulteriore spinta che ha portato alla costituzione della rete dei parchi, nella quale sviluppare gli itinerari della biodiversità, vissuti come aree di attrazione culturale, sociale, storica e antropologica, in un'accezione turistica ampia e articolata, in grado di valorizzare le aree interne, in particolare quelle montane e di valle, con sottoutilizzazione delle risorse.
Si è infatti ritenuto che nel variegato insieme di paesaggi e habitat, risiedano le chiavi per la costruzione di una nuova offerta turistica e di nuove opportunità di lavoro, crescita economica culturale e di ricerca.
Le figure e le tabelle seguenti riportano i principali dati elaborati relativi al PIS, PIT e APE.
Con successivo DDG n.3566 del 30/03/2007 è stata approvata la nuova concertazione PIS Rete Ecologica che prevede la possibilità di finanziare n. 38 nuovi progetti attraverso l'utilizzo dei fondi rivenienti da economie e revoche del precedente bando. Ad oggi le convenzioni sono in corso di stipula
Con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente della Regione Calabria n. 19272 del 16 dicembre 2003, pubblicato sul B.U.R.C. n. 1 del 16 gennaio 2004, è stato approvato il bando di gara per l'erogazione di contributi a soggetti pubblici per la "Individuazione, conservazione e valorizzazione culturale e turistica delle località di maggiore interesse geologico (Geositi e Geoparchi)".
Proprio per i Parchi e nei parchi, si è inaugurato il metodo della concertazione con le popolazioni residenti e le Autonomie locali interessate ai processi di sviluppo. La concertazione con gli attori sociali, più volte felicemente esperita in questi due anni di governo, ha consentito di sperimentare un metodo di lavoro privilegiato per chi, nel perseguire gli obiettivi di una programmazione integrata, ha l'ambizione di intraprendere percorsi partecipati e condivisi. La necessità di individuare azioni concrete, attraverso cui tutelare e valorizzare le qualità dell'ambiente naturale nel suo complesso e con cui favorire allo stesso tempo lo sviluppo sociale ed economico, in base a criteri di eco sostenibilità, ha spinto l'Assessorato ad una Progettazione Integrata Strategica che realizzasse la Rete Ecologica Regionale, parte integrante di una più estesa Rete Ecologica Nazionale.

6.3.5. I parchi

La superficie regionale occupata dalle aree protette istituite, il cui obiettivo prioritario è quello di garantire la conservazione della biodiversità del territorio regionale, è ragguardevole.
L'istituzione di aree protette terrestri, prevista dalla legge quadro 349/91, garantisce e promuove la conservazione dell'ambiente naturale, la ricerca scientifica e l'applicazione di metodi di gestione ambientale sostenibile.
La regione ha avviato la propria attività istituzionale con l'emanazione della Legge Regionale n. 10/03, in materia di aree protette, avvenuta a distanza di 12 anni dalla L. n. 349/91.
La superficie regionale interessata da aree protette attualmente ammonta al 17,70% della superficie totale, registrando un *trend* in aumento (Tabella 6.27).

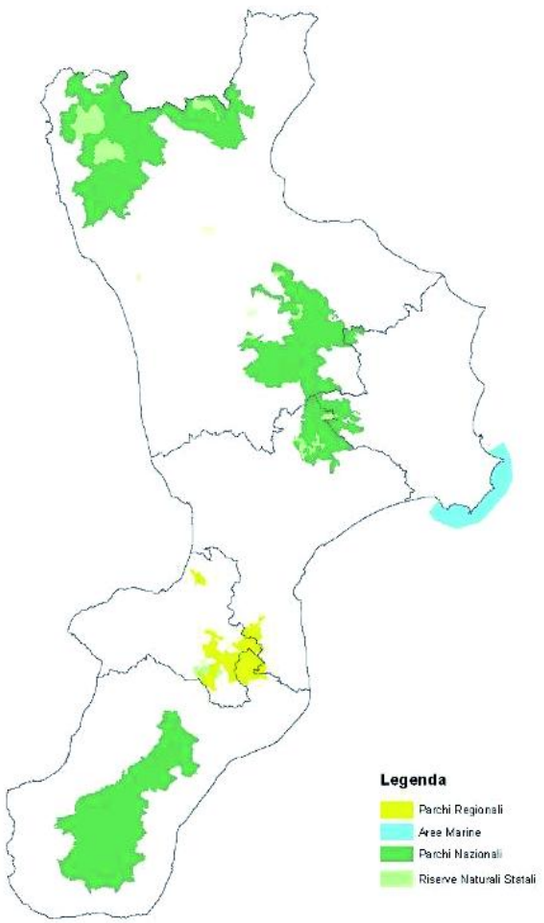


Figura 6.9 - Carta delle aree protette - Elaborazione ARPACal

Con il DPR del 14 novembre 2002, in attuazione della legge n. 344/97, è stata definita la perimetrazione del Parco Nazionale della Sila, il ventunesimo in Italia. Il Parco Nazionale della Sila comprende le due aree denominate "Sila Grande" e "Sila Piccola" del Parco Nazionale della Calabria che contestualmente cessa di esistere. L'istituzione del nuovo parco permetterà di tutelare tutta la catena montuosa silana in modo unitario e omogeneo, tale da contenere tutti i valori naturali, ambientali e storico culturali presenti in Sila, attraverso un allargamento dei confini di almeno sette volte, rispetto all'area protetta del passato.
Ha avuto la sua perimetrazione con Delibera della Giunta Regionale nel dicembre 2003 il Parco Naturale Regionale delle Serre, il primo Parco Naturale Regionale in Calabria, istituito con Legge Regionale del 5 maggio 1990, n. 48.
Il Parco ingloba le due Riserve Naturali dello Stato di Cropani-Micone (237 ha) e Marchesale (1257 ha), nonchè l'Oasi Naturalistca dell'Angitola, (875 ha). La cosiddetta Zona A, cioè l'area di riserva integrale, in cui la natura dovrebbe essere tutelata in maniera assoluta ammonta all'1,3% del nuovo Parco.
Insieme alle aree protette terrestri, in Calabria, è presente l'Area Marina Protetta di Isola Capo Rizzuto, istituita con Decreto del 27 dicembre 1991, e che ad oggi, è stata oggetto di successiva riperimetrazione facendo registrare un sensibile aumento di superficie protetta (+1.221) (Tabella 6.28).

6.3.6. Il Parco Nazionale del Pollino

Il Parco Nazionale del Pollino nasce ufficialmente il 15/11/1993 dopo tante attese e non poche difficoltà e da quando l'Area protetta è divenuta una realtà, la gente del Monte che i latini dedicarono al Dio Apollo ha dato un respiro di sollievo. Il Parco Nazionale del Pollino è la più grande area protetta d'Italia, si estende su 192.565 ettari, comprende 56 Comuni di cui 32 in Calabria e 24 in Basilicata.
Vi si giunge dalle strade litoranee e dalle linee ferroviarie tirreniche e ioniche, dall'autostrada A3 SA-RC, tra gli svincoli di Lauria e Frascineto, dalle fondovalle del Sinni e del Sarmento e dalle strade lungo il Raganello, il Coscile, l'Esaro, il Lao, il Mercure, il Frido.
La sua finalità è quella di tutelare il delicatissimo ed eccezionale ecosistema che lo caratterizza, la Biodiversità, i valori antropologici dei territori, applicando metodi di gestione e di restauro ambientale atti a realizzare una corretta integrazione tra uomo e ambiente, di promuovere attività di educazione ambientale e di ricerca scientifica, di favorire il processo di crescita socio economico delle popolazioni.
Il Pollino offre un'incredibile varietà di paesaggi. A sud il massiccio emerge dal fondo delle conche di Castrovillari con la Serra del Dolcedorme (2267 m. s.l.m.); il "cuore" del Parco è costituito dai bellissimi Piani di Pollino, circondati dalle più alte cime del massiccio (Serra Dolcedorme 2267 m., Monte Pollino 2248 m., Serra delle Ciavole 2127 m., Serra Crispo 2053 m.); a nord i monti hanno un aspetto meno accidentato e sono ricoperti da grandi boschi e da ampie radure; a est l'elemento paesaggistico più interessante è sicuramente costituito dalle spettacolari gole del Raganello.
Dal lato occidentale, dopo il Piano di Campotenese, il massiccio si innalza nuovamente con i monti della dorsale del Cozzo del Pellegrino raggiungendo, con la vetta che dà il nome al sistema montuoso, quasi i duemila metri. I versanti che scendono verso il Tirreno sono solcati da numerose gole fluviali. Bellissima è quella del fiume Lao, più selvaggia ed incontaminata quella del fiume Argentino.
La natura calcareo-dolomitica ha favorito l'azione degli agenti

TIPOLOGIA AREA PROTETTA	2002		2003	
	SUPERFICIE	% SUPERFICIE REGIONALE PROTETTA	SUPERFICIE	% SUPERFICIE REGIONALE PROTETTA
PN	175.743	11,61	247.491	16,41
RNS	16.158	1,04	13.277	0,08
RNR	750	0,04	750	0,04
PNR*	0	0	17.687	1,17
TOTALE	**192.651**	**12,69**	**279.205**	**17,70**

Fonte: Elaborazione ARPACal su dati della Regione Calabria e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – 2003 - Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette - 5° Aggiornamento 2003
*: il Parco Naturale Regionale delle Serre, sopra calcolato, non è ancora inserito nell'Elenco Ufficiale
Legenda: PN: Parchi Nazionali; RNS: Riserva Naturale Statale; RNR: Riserva Naturale Regionale; PNR: Parco Naturale Regionale

Tabella 6.27 - Superficie regionale terrestre protetta

TIPOLOGIA AREA PROTETTA	DENOMINAZIONE AREA PROTETTA	SUPERFICIE	
		2000	2002
AMP	Isola Capo Rizzuto	13.500	14.721
ITALIA		260.991	266.220

Fonte: Elaborazione ARPACal su dati della Regione Calabria e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – 2003 - Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette - 5° Aggiornamento 2003
Legenda: AMP: Area Marina Protetta

Tabella 6.28 - Superficie regionale a mare protetta

atmosferici ed ha prodotto un paesaggio carsico estremamente vario con cavità, docce, solchi, doline e forre.
In alcune aree (Monte Cerviero, Timpa di Pietrasasso, San Lorenzo Bellizzi) si rinvengono grosse masse di lava solidificata ed intatte di particolari forme (pillow-lavas) residuo di antiche attività eruttive. Sono da ricordare anche le tracce degli antichi ghiacciai: morene e circhi glaciali sono le testimonianze della più meridionale delle glaciazioni quaternarie particolarmente evidenti nell'area dei "Piano di Pollino".
Le zone altitudinali della vegetazione mostrano una decisa ed evidente asimmetria che si spiega nella diversità climatica fra il versante ionico e quello tirrenico.
Ciò che rende unica la vegetazione montana del Pollino è il Pino loricato, emblema del Parco che svetta maestoso sulle creste più impervie, inerpicandosi su pareti rocciose esposte alle intemperie e ai venti più forti.
Questo vero e proprio fossile vivente è un albero robusto e massiccio che cresce non troppo alto, tozzo, e contorto a causa delle condizioni atmosferiche che deve sopportare.
Il nome Pino loricato è dovuto alla peculiarità della corteccia, le cui fessurazioni in grandi placche poligonali la rendono simile alla corazza a squame dei legionari romani, detti appunto lorica.
Cona la presenza di molte specie tra le quali il Lupo, la Lontra, il Capriolo e l'Aquila reale anche dal punto di vista faunistico l'area del Pollino è tra le più rilevanti di tutto il meridione. Negli ultimi anni, gfrazie a diversi progetti dell'Ente Parco è stato reintrodotto il Cervo, estintosi nell'area in epoca storica.
Nel Parco vivono diverse comunità di origine albanese che conservano ancora intatta lingua, costumi e tradizioni.
Il Parco offre a tutti i visitori di effettuare soggiorni svolgendo attività sportive ed escursioni guidate. Le informazioni si possono chiedere presso la sede dell'Ente Parco e presso i centri di visita dislocati nei comuni.
Nel Parco sono presenti un'ampia varietà di prodotti tipici di gastronomia, alcuni già certificati con il marchio di qualità del Parco, si va dai salumi ai formaggi, all'olio, al miele, ai prodotti da forno, ai legumi. Rilevante sia sul versante calabro che su quello lucano del Parco e la tecnica di lavorazione e conservazione di ortaggi sott'olio. Sopravvivono, in taluni piccoli centri, tecniche artigiane di lavorazione della ginestra, dei vimini, del ferro battuto, del rame, del legno. Le incontaminate bellezze naturalistiche, gli mincantevoli scorci panoramici, i beni culturali, i prodotti delle attività artigianali e degli antichi mestieri, la buona cucina tipica, l'ospitalità sono gli elementi che caratterizzano questo Parco e fanno si che la vacanza in questi luoghi sia indimenticabile.

6.3.7. Il Parco Nazionale dell'Aspromonte

Il Parco Nazionale dell'Aspromonte istituito con D.P.R. il 14 gennaio del 1994, si distende tra i mari Ionio e Tirreno e con il Montalto raggiunge la quota di 1955 m. s.l.m. Le pareti del massiccio sono caratterizzate da grandi vallate che si diramano a raggiera verso la costa, solcate da impetuosi torrenti che formano le cosiddette fiumare. Il versante ionico, nella zona di Platì e San Luca è punteggiato da imponenti moniliti che s'innalzano nella Vallata delle Grandi Pietre: tra questi segnaliamo la bellissima Pietra Cappa, Pietra Castello e Pietra Lunga. L'area nord-occidentale, nei pressi del crinale, è caratterizzata dai pianori di Zervò e dello Zomaro. Altri aspetti del Parco sono la grande superficie boscata (40.000 ettari) che ricopre la montagna e la presenza di molte sorgenti.

La vegetazione

La vicinanza del mare influenza le condizioni ambientali dell'Aspromonte che è caratterizzato da un clima mite lungo le coste; in montagna si alternano estati umide con inverni rigidi, piovosi e nevosi. Le zone costiere e collinari sono ammantate di macchia mediterranea mentre più in alto, fino ai 1000 metri di quota, c'è una fascia la cui specie prevalente è il castagno. Fino ai 1200 metri ci sono ontani (neri e napoletani), aceri e frassini. Sul versante ionico, più asciutto, sono presenti in grandi quantità le querce, con diverse specie: roveri, roverelle e farnetti.
Il versante tirrenico, più umido e piovoso, è ricco di faggete tra i 1200 ed i 2000 metri, di abeti bianchi tra i 1000 ed i 1700 metri. Un microclima particolarmente umido e temperati favorisce nei valloni del versante tirrenico la crescita della Woodwardia radicans, felce di grandi dimensioni presente anche nella Valle delle Ferriere (Amalfi).

La fauna

Il clima mediterraneo e vaste aree ricoperte da una fitta vegetazione e scarsamente frequentate dall'uomo costituiscono l'ambiente ideale per molte specie di animali. Tra i rapaci si segnala la presenza dell'azquila reale, dell'aquila del Bonelli, del biancone e del gufo reale, il maggiore rapace notturno europeo che raggiunge un'apertura alare di 1,80 metri. Il Parco ospita anche il picchio nero, lo sprviero, l'astore e nelle zone più aperte, durante i periodi di passo, il falco pecchiaiolo. Tra i mammiferi sono segnalati in espansione il lupo, il gatto selvatico e la martora. Si può incontrare con un certa facilità lo scoiattolo nero, caratterizzato da un mantello più scuro rispetto agli scoiattoli che popolano i boschi del nord. Meno visibile il driomio, piccolo roditore presente in Calabria e sulle Alpi orientali. Infine tra i rettili si segnala la testuggine comune e tra gli anfibi la salamandrina dagli occhiali, che si può incontrare presso i fiumi e torrenti.
Non solo la natura, ma anche le attività dell'uomo contribuiscono a rendere unico l'Aspromonte. L'artigianato, fiorente in molte sue espressioni, tramanda ai nostri giorni tecniche e sapienze antiche. Così come i prodotti alimentari, che sono di tipica tradizione pastorale e contadina.
Amche la religiosità e il folclore fanno pare dei richiami che varcano nettamente i confini della Calabria. L'Aspromonte è sede di molti monasteri e santuari fra cui quello di Polsi, in assoluto il più frequentato. Per tutti l'Aspromonte è una montagna da scoprire e da vivere appieno. Con i suoi affascinanti itinerari da percorrere attraversando una fitta vegetazione, assaporando la bellezza dei colori di una natura incontaminata e lasciandosi cullare dal rigoglio di un ruscello. Itinerari storico-culturali, per ripercorrere la strada di Garibaldi o scoprire antiche rovine egioielli architettonici; ma anche, per i più intraprendenti amanti dell'avventura, itinerari impervi, lunghi e avventurosi.

6.3.8. Il Parco Nazionale della Sila

Il Parco Nazionale della Sila è stato istituito ai sensi dell'articolo 4 comma 1 della Legge n. 344 del 8 ottobre 1997. La delimitazione del Parco è stata definita e la Giunta Regionale con propria deliberazione n. 199, in data 13/03/2001 ha espresso parere favorevole ai

fini dell'intesa prevista dall'articolo 4, comma 23, della L. 426/1998.
Il nuovo Parco comprende, nel suo perimetro, i territori ricadenti nel Parco Nazionale della Calabria, istituito a suo tempo con la Legge n. 503 del 2 aprile 1968, che cessa di esistere. L'estensione definitiva del Parco della Sila è pari a una superficie di 75.700 ettari, ricadenti all'interno di 21 comuni delle Province di Catanzaro, Cosenza e Crotone.
Il Parco Nazionale della Sila include alcune fra le zone più suggestive e selvagge della Regione, caratterizzate e ricoperte da splendide foreste ben conservate. La Sila Piccola presenta un clima temperato-freddo con una piovosità media di 1700 mm, distribuita abbastanza uniformemente nell'arco dell'anno. Numerosi sono i corsi d'acqua, il più importante dei quali è il Fiume Tacina che scorre nelle zone settentrionali del Parco. La zona catanzarese del Parco è caratterizzata dalla presenza di una grande varietà di specie vegetali, sia erbacee che arboree. La fauna è molto ricca ed il lupo appenninico è la specie più rappresentativa. Sono compresi nel Parco il Massiccio del Gariglione (mt 1765), i boschi di Monaco e Roncino e la zona di Buturo. Parte di questa foresta, compresa fra i 1450 ed i 1770 metri s.l.m., pervenne all'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali nel 1924 dopo che fu espropriata alla Ditta Tedesca *Huelsberg* di *Charlottembourg*. Pendenze lievi e forme addolcite sono le caratteristiche morfologiche delle aree del parco nella Sila Grande, costituite essenzialmente da rocce cristalline. I graniti silani affiorano ben conservati, freschi, di colore chiaro lungo i corsi d'acqua incassati, ma, nella maggior parte dei casi, gli stessi sono ridotti ad una coltre sabbiosa di spessore variabile con punte di 70 metri. Su questo substrato, si è insediata una fitta vegetazione di colore verde cupo che colpisce lo sguardo del visitatore al primo impatto col territorio del parco. Il pino laricio trova qui il suo habitat naturale, sia da solo che in consociazione con il faggio ed il cerro. Sono presenti, altresì, il pioppo tremolo, il salicone, l'acero montano e l'ontano nero. Le distese pascolive di Santa Barbara, a quota 1300 m, e di Macchialonga, a quota 1600 m, conferiscono al paesaggio un particolare valore estetico, con l'interruzione della copertura arborea e la vivacità e varietà dei colori, soprattutto in primavera. Tra i mammiferi, il lupo è certamente l'esemplare più rappresentativo. Le foreste più impervie e meno antropizzate della Sila Grande oltre ad essere zone di caccia per l'aquila reale, che nidifica sul vicino Pollino, costituiscono l'habitat del rarissimo picchio nero.

6.3.9. Il Parco Regionale delle Serre

Il Parco Naturale Regionale delle Serre è istituito con Legge Regionale n. 48 del 5 maggio 1990.
Con decreto del Presidente della Regione Calabria del 16 dicembre 2003 n. 138 viene indicata la delimitazione del Parco Naturale Regionale delle Serre. Il Parco ha un'estensione di 17687 ettari ed interessa le province di Vibo Valentia, Catanzaro e Reggio Calabria.
Anche se posta fuori dalla sua continuità territoriale fa parte del Parco Naturale Regionale delle Serre l'oasi (lago) Angitola. Il lago è stato dichiarato zona umida di valore internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar con Decreto Ministeriale del 30/09/1985.
A fare da cornice agli splendidi capolavori architettonici legati ai luoghi di culto come la Cattolica di Stilo o la Certosa di Serra San Bruno, sono le lussureggianti foreste nelle quali trovano dimora i maestosi abeti bianchi,
Tra le rarità di assoluto interesse scientifico va, inoltre segnalata la Woodwardia radicans (felce gigante), diffusa nei valloni del versante settentrionale e di quello sud occidentale.
Oltre l'Abete bianco il massiccio delle Serre è caratterizzato dalla diffusa presenza del Castagno, del Pino laricio, dell'Ontano napoletano, del Faggio, del Leccio, del Pioppo Bianco, del Tasso e dell'Acero comune.
La macchia arbustiva è composta prevalentemente dall'Erica, dal Corbezzolo, dalla Ginestra comune, dal Mirto, dalla Fillirea, dal Lentisco e dall'Agrifoglio.
La fauna delle Serre oggi è costituita prevalentemente da cinghiali, volpi, tassi, gatti selvatici, donnole, faine.
Va, inoltre segnalata la presenza della rarissima lepre italica, oggetto di un crescente interesse da parte del mondo scientifico.
Ricca anche la fauna aviaria, che annovera tra gli altri il tordo bottaccio, l'airone cenerino, il corvo imperiale, la beccaccia, la cinciallegra, l'upupa, la gazza, l'astore, lo sparviero, il gufo reale, il falco pellegrino, il picchio verde, il picchio rosso, e anche il raro picchio nero.
Le specie ittiche più comuni sono rappresentate dall'anguilla, dalla carpa e dalla trota fario.

6.3.10. Riserva Naturale Marina di Capo Rizzuto

L'Area Marina Protetta "Capo Rizzuto", nata ufficialmente con decreto ministeriale del 27 dicembre 1991, ricopre una superficie di circa 13.500 ettari e si sviluppa su un territorio di ben 36 km di costa, coinvolgendo due comuni: Crotone ed Isola di Capo Rizzuto.
L'area protetta è affascinante e suggestiva perché accoglie e mescola

COMUNI RICADENTI NEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLE SERRE

1. Acquaro	8. Fabrizia	15. Nardodipace	22. Serra San Bruno
2. Arena	9. Francavilla Angitola	16. Pizzo Calabro	23. Simbario
3. Badolato	10. Gerocarne	17. Pizzoni	24. Sorianello
4. Bivongi	11. Guardavalle	18. Polia	25. Spadola
5. Brognaturo	12. Maierato	19. San Sostene	26. Stilo
6. Cardinale	13. Mongiana	20. S.Caterina dello Jonio	
7. Davoli	14. Monterosso Calabro	21. Satriano	

Tabella 6.29

sapientemente storia e natura: è infatti uno scorcio di mare nel Mediterraneo caratterizzato dalla varietà degli ambienti naturalistici e dalla particolare geomorfologia della costa.
L'istituzione dell'area protetta consegue un duplice obiettivo: la preservazione di un tratto di costa unico dal punto di vista ambientale, contraddistinto per oltre 40 km da una lunga teoria di piccole insenature, e la tutela del vasto e ricco patrimonio archeologico, presente sui fondali marini.
Al suo interno sono state individuate tre zone di Riserva Integrale, classificate come A e corrispondenti ai tratti di mare circostanti Capo Colonna e Capo Cimiti, e al tratto di mare antistante Capo Bianco, nelle quali è previsto un regime di tutela più rigido.
La zona B, di Riserva Generale, comprende il tratto di mare da Capo Donato fino al limite est di Barco Vercillo. Esiste, infine, una zona C, di Riserva Parziale, comprendente il residuo tratto di mare all'interno del perimetro dell'area marina protetta, dove sono consentite le attività previste per la zona B.

Flora e fauna

L'AMP Capo Rizzuto è un angolo di Mediterraneo dove si intrecciano diversi elementi di vita e dove mare e terra creano sapienti connubi di forme e colori: tratti di costa rocciosa si alternano a distese di sabbia fine. Il clima e l'umidità hanno favorito lo sviluppo di una preziosa macchia mediterranea con le tipiche presenze dell'oleastro, del mirto, del lentisco, del corbezzolo, dell'euforbia.
Esempio di intatta vegetazione è il Bosco di Sovereto, situato tra le località di Le Castella e Capo Piccolo: una splendida pineta che giunge sulla spiaggia dorata, impreziosita da splendidi gigli marini che crescono ancora spontaneamente sul litorale. Ma sono soprattutto i fondali che rivelano le bellezze per le quali la riserva è un'oasi da proteggere e preservare. Essi sono caratterizzati da vaste praterie di Posidonia Oceanica, pianta marina, endemica del Mediterraneo, che ha un ruolo fondamentale nell'ecosistema.
Il mondo sommerso dell'area marina protetta è caratterizzato da cernie, barracuda, che nei mesi estivi formano banchi argentati, e i curiosi pesci pappagallo. In primavera si avvistano con più frequenza delfini ed esemplari di tartaruga Caretta Caretta, che negli ultimi anni sono diventati sempre più assidui.

Itinerari subacquei

Il fascino dell'area marina protetta "Capo Rizzuto" si svela nei suoi percorsi sommersi. A Le Castella, davanti al Castello Aragonese, i fondali custodiscono il relitto di una nave di notevoli dimensioni e poco distanti le statue del presepe subacqueo. A sud dell'isolotto fortificato, si snoda ad una profondità media di 5 metri il suggestivo percorso archeologico subacqueo. Misura circa 400 metri e rivela interessanti elementi storici: sul fondo sono ben visibili blocchi in lavorazione, una scala delle cisterne o meglio silos, destinati alla conservazione di alimenti. Ma il mare dell'area marina protetta nasconde nelle sue profondità altri preziosi segreti. Sulle secche di Capo Rizzuto, vi è il relitto Gunny naufraga sulle secche di Capo Rizzuto. Nella stessa località, cento anni fa, il mare ha inghiottito un'altra nave, il Bengala. A Cannelle, infatti, giace ancora in assetto di navigazione il relitto "Chico", ad una profondità di 29 metri.

Servizi A.M.P.

"Aquarium" - CEAM (Centro di Educazione all'Ambiente Marino): Ubicato in località Capo Rizzuto, nella zona del Santuario della Madonna Greca, è composto da 20 vasche dalla capienza totale di 20.000 lt circa; al suo interno è possibile ammirare la flora e la fauna dell'Area Marina Protetta "Capo Rizzuto". La struttura è dotata, inoltre, di una sala multimediale, dove approfondire , con l'ausilio di proiezioni e filmati, percorsi didattici e studi specifici.
Castello Aragonese: La gestione del Castello aragonese, affidata all'amp Capo Rizzuto dal mese di maggio 2005, è stata caratterizzata da un'attività intensa tesa alla promozione e valorizzazione del manufatto.
Battello a fondo trasparente: L'Amp Capo Rizzuto, in collaborazione con cooperative locali, organizza escursioni per ammirare gli splendidi fondali dell'A.M.P. a bordo di motonavi dal fondo trasparente. L'uscita in barca dura circa 1 ora, e, per chi lo volesse, è anche prevista una sosta bagno.
Escursioni in barca: Il nostro mare può essere solcato da piccole barche ed imbarcazioni a vela, che permettono agli appassionati di trascorrere indimenticabili giornate a contatto con l'ambiente marino.
Pesca-turismo: Sulle imbarcazioni di pescatori locali è possibile vivere una giornata condividendo fatiche e gioie di questo antico mestiere, che conserva ancora il fascino della tradizione e dell'avventura. La giornata è inoltre arricchita dalla possibilità di conoscere l'ambiente marino e gli angoli più suggestivi dell'Area Marina Protetta.
Diving: Possibilità di esplorare i fondali dell'A.M.P. accompagnati da esperti sub, professionisti del settore. Particolarmente interessante è il percorso archeologico subacqueo che, a soli 5 metri di profondità, in prossimità del Castello Aragonese di Le Castella, offre la possibilità di osservare resti e vestigia del passato.

6.3.11. Le riserve naturali biogenetiche statali

Le riserve naturali biogenetiche, sono caratterizzate da ecosistemi che rendono possibili alcuni limitati usi agricoli e la produzione di semi che potrebbero essere destinati alla realizzazione di nuovi impianti sperimentali. Sono state istituite per proteggere gli ambienti naturali caratterizzati da particolari presenze biotiche. Queste aree protette assolvono a sei funzioni fondamentali:

- Preservare la genetica originaria dell'ambiente naturale.
- Preservare aree rappresentative e siti geologici di particolare importanza.
- Consentire ai sistemi ambientali di evolversi secondo natura.
- Contribuire ad accrescere le conoscenze scientifiche.
- Fornire opportunità per le attività ricreative consentite all'interno dell'area protetta.
- Preservare i processi essenziali per particolari specie e habitat.

Di seguito si elencano le suddette riserve suddivise per province.

PROVINCIA DI COSENZA

Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Gallopane**".
COMUNE RICADENTE: LONGOBUCCO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 200 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Golia Corvo**".
COMUNE RICADENTE: LONGOBUCCO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 350 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Tasso - Camigliatello Silano**".
COMUNE RICADENTE: SPEZZANO DELLA SILA

Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 223 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Iona - Selva della Guardia**".
COMUNE RICADENTE: CELICO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 264 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Macchia della Giumenta – San Salvatore**".
COMUNE RICADENTE: BOCCHIGLIERO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 323 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Trenta Coste**".
COMUNE RICADENTE: CORIGLIANO CALABRO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 295 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Serra Nicolino – Piano d'Albero**".
COMUNE RICADENTE: MONGRASSANO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 140 ettari.

Provincia di Catanzaro
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Poverella – Villaggio Mancuso**".
COMUNE RICADENTE: TAVERNA
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 1086 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Gariglione - Pisarello**".
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 450 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Coturella - Piccione**".
COMUNE RICADENTE: ALBI
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 550 ettari.

Provincia di Vibo Valentia
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Cropani - Micone** ".
COMUNE RICADENTE: MONGIANA
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 235 ettari.
Denominazione: Riserva naturale biogenetica "**Marchesale** ".
COMUNI RICADENTI: ARENA E ACQUARO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale del 1977. Estensione: 1257 ettari.

6.3.12. Le riserve naturali orientate statali

Le Riserve Naturali Orientate dello Stato, quali luoghi caratterizzati da particolare valenza ambientale, sono state istituite allo scopo di studiare e determinare i valori intrinseci dei luoghi. I valori ecologici di queste aree sono di grande importanza, in quanto rappresentativi di specie animali e vegetali uniche per il basso grado di compromissione. I fini principali delle riserve naturali orientate sono: consentire la salvaguardia e la riproduzione dell'avifauna stanziale migratoria; preservare e favorire lo sviluppo della flora esistente e degli ecosistemi necessari al mantenimento degli habitat naturali, contribuire alla diffusione delle principali essenze vegetali; consentire attività di rimboschimento sperimentale, già avviate nel 1989.
Di seguito si elencano le suddette riserve.

Provincia di Cosenza
Denominazione: Riserva naturale orientata "**Valle del Fiume Lao**".
COMUNE RICADENTE: PAPASIDERO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale n. 423 del 21 luglio 1987.
Estensione: 5200 ettari.
Denominazione: Riserva naturale orientata "**Gole del Raganello**".
COMUNE RICADENTE: SAN LORENZO BELLIZZI
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale n. 424 del 21 luglio 1987.
Estensione: 1600 ettari.
Denominazione: Riserva naturale orientata "**Fiume Argentino**".
COMUNE RICADENTE: ORSOMARSO
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale n. 425 del 21 luglio 1987.
Estensione: 3980 ettari.

6.3.13. Le riserve biogenetiche guidate statali

Provincia di Cosenza
Denominazione: Riserva biogenetica guidata "**I Giganti di Fallistro**".
COMUNE RICADENTE: SPEZZANO DELLA SILA
Decreto di istituzione: Decreto Ministeriale n. 426 del 21 luglio 1987.
Estensione: 7 ettari.

6.3.14. Le riserve naturali regionali del lago di Tarsia e della Foce del Crati

Le Riserve naturali del Lago di Tarsia e della Foce del fiume Crati, situate in provincia di Cosenza, sono state istituite dalla Regione Calabria nel 1990 (Legge Regionale 05/05/1990 n. 52) su proposta dell'Associazione ambientalista Amici della Terra Italia. A tutt'oggi sono le due uniche aree protette istituite dalla Regione Calabria. Le Riserve sono anche Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE).
Le Riserve coincidono con due importanti aree umide poste lungo il corso del fiume Crati: il lago di Tarsia, grande invaso a monte della diga delle Strette di Tarsia, ricadente nel territorio dei comuni di Tarsia e di Santa Sofia d'Epiro, e la foce del fiume Crati, ricadente nel territorio dei comuni di Corigliano Calabro e di Cassano allo Ionio (tra le frazioni Thurio e Laghi di Sibari). L'estensione delle due aree è di circa 600 ettari.
La gestione delle due aree protette, a seguito di modifiche alla legge istitutiva avvenute con nuova legge regionale nel 1996, è oggi affidata al Comune di Corigliano Calabro in collaborazione con i comuni di Tarsia, di Santa Sofia d'Epiro e di Cassano allo Ionio per gli aspetti legali ed amministrativi, e all'Associazione Amici della Terra Italia per gli aspetti di gestione operativa e naturalistica.
Il valore naturalistico delle Riserve è notevole, soprattutto per la presenza di uccelli acquatici migratori, molti dei quali nidificanti; tra essi vi è la cicogna bianca, assunta a simbolo delle Riserve.
L'ente gestore operativo, in collaborazione con i comuni territorialmente interessati, ha istituito vari servizi.
I **Centri Visitatori** sono stati realizzati nel Comune di Tarsia nello storico Palazzo Rossi, nel Comune di Santa Sofia d'Epiro nel Palazzo Bugliari, nel Comune di Schiavonea e Corigliano Calabro, presso il Palazzo delle Fiere e presso la Torre del Cupo, edificata nel 1615 dagli Spagnoli a fini di difesa e controllo del territorio, e nel Comune di Cassano allo Ionio.

Il Museo di Storia Naturale della Calabria comprende quattro sezioni: Tarsia, dove sono ospitati i diorami dedicati alle aree protette della Calabria; Santa Sofia d'Epiro, dove è presente la sezione dell'Erbario del Crati; Schiavonea di Corigliano Calabro (presso la Torre del Cupo), dove hanno sede gli Acquari del Mediterraneo; Cassano allo Ionio–frazione Sibari, dove è stata prevista la sezione dedicata alle Scienze della Terra (raccolte mineralogiche e geologiche della Calabria).
Altri servizi assicurati dalle Riserve, soprattutto a favore delle scuole di ogni ordine e grado, sono: il **Laboratorio di Botanica** presso il Centro Visitatori dello storico Palazzo Bugliari di Santa Sofia d'Epiro; la **Biblioteca Naturalistica Calabrese** con il Centro di documentazione ambientale sulle aree protette della Regione Calabria, il Centro di grafica naturalistica, il Laboratorio di analisi ambientale e l'Info Point ambientale regionale, ospitati a Tarsia nella sede di Palazzo Rossi; la **Scuola Permanente di Educazione Ambientale** (SPEA), a Schiavonea di Corigliano Calabro presso il Palazzo delle Fiere (altro edificio storico, ultimato nel 1850, meglio noto come Quadrato Compagna perché residenza estiva dei Baroni Compagna); la prima **Raccolta mineralogica e geologica** della Calabria, ospitata presso il Centro Visitatori di Sibari.
Infine è dedicata particolare importanza alla ricerca scientifica, con il monitoraggio ambientale delle acque e i rilevamenti della flora, della vegetazione e della fauna. Notevole interesse scientifico rivestono due pubblicazioni periodiche specialistiche: la **Check-list della fauna vertebrata**, curata annualmente dal Servizio Conservazione della Natura, e il **Rapporto sulla qualità delle acque**, curato dal Laboratorio di analisi ambientale. Inoltre, è stato recentemente istituito l'**Osservatorio faunistico**, dotato anche del servizio veterinario, con compiti di tutela e gestione della fauna selvatica.
Tra i progetti futuri, oltre all'incremento delle attività di fruizione e di didattica naturalistica, vi sono: la creazione del giardino botanico del Crati, dell'eco-ostello del Crati, di una stazione di rilevamento degli inquinamenti delle acque del fiume Crati e dei suoi affluenti, di una stazione meteorologica, ed i progetti di recupero e restauro ambientale.

6.3.15.Le oasi di protezione

L'oasi di protezione "**Lago Angitola**", è stata istituita nel 1975. Situata lungo il Fiume Angitola, nei Comuni di Maierato e Monterosso Calabro, si estende per circa 875 ettari ed è una zona umida di interesse internazionale, dichiarata tale ai sensi della Convenzione di Ramsar, con il D.M. n° 309 del 1985. La gestione dell'area è affidata al WWF.
Oasi di Protezione (WWF) "**Scogli di Isca**", estesa per circa sei ettari. È caratterizzata da meravigliosi fondali. Qualcuno ha voluto identificare gli scogli con quel che resta delle isole Enotridi citate dai geografi classici.
Oasi di Protezione (WWF) "**Cozzo del Pesco**", istituita nel 1998. È situata nel territorio di Rossano Calabro. È caratterizzata da un numero residuale di castagneti secolari.
Per le proporzioni e l'età di un gran numero di alberi si può ritenere di trovarsi di fronte a residui lembi di foresta quasi primigenia.

6.3.16. La rete Natura 2000

Allo scopo di individuare gli elementi caratterizzanti le risorse naturali presenti sul territorio regionale, particolare attenzione viene rivolta allo stato di attuazione delle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" ed al relativo Progetto Bioitaly. Questo ha portato all'individuazione dei siti afferenti alla costituenda "Rete Natura 2000" in Calabria, rappresentati dalle proposte di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).
I siti Natura 2000 assumono, infatti, nell'attuale percorso di valorizzazione e tutela delle risorse naturali, 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.
Tali ambiti, inoltre, rappresentano, insieme alle aree protette già istituite ed a quelle di prossima istituzione, la prima ossatura della Rete Ecologica Regionale (RER), importante tassello che si inserisce all'interno dell'omologo progetto a livello nazionale ed europeo.
L'idea della formazione della "Rete Ecologica" risponde all'esigenza di valorizzare e sviluppare tutti gli ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturali e culturali, al fine di tutelare i livelli di biodiversità esistenti e la qualità dell'ambiente nel suo complesso. L'obiettivo è quello di promuovere l'integrazione dei processi di sviluppo con le specificità ambientali delle aree interessate.
Nelle aree appartenenti alla Rete, infatti, si determina un forte intreccio tra la finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, interessando territori ove insistono condizioni di criticità che, in funzione della collocazione geografica e del ruolo territoriale delle diverse aree, si possono inquadrare all'interno di due grandi famiglie:

- aree caratterizzate da marginalità, con sottoutilizzo delle risorse naturali;
- aree che presentano un uso conflittuale del territorio, con sovrautilizzo delle risorse naturali.

I siti contraddistinti da particolari livelli di naturalità, che potranno contribuire alla costituzione di una struttura di base per l'implementazione della RER e che consentiranno di limitare la perdita di biodiversità del territorio regionale, sono rappresentati, in prima istanza, dalle aree protette e dalle aree afferenti alla Rete Natura 2000.
L'analisi delle loro caratteristiche rappresenta un momento essenziale per fornire un quadro dettagliato sullo stato delle risorse naturali in Calabria, un primo passo verso la individuazione delle criticità ambientali legate al territorio.
La rete Natura 2000 è un sistema in cui le aree strategiche da un punto di vista ambientale sono messe in relazione attraverso una serie di corridoi ecologici in modo da contrastarne l'isolamento. In questo senso assumono importanza fondamentale le aree cosiddette "seminaturali", vale a dire aree ad agricoltura tradizionale, boschi, pascoli, cui viene riconosciuto un ruolo determinante per la conservazione della biodiversità e quali anelli di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.
La superficie coperta dagli habitat all'interno dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti), nella regione Calabria, raggiunge l'20.80% della superficie totale regionale. La percentuale di Habitat prioritari, rispetto alla superficie regionale totale dei SIC, pari al 43%, è tra le più elevate, in particolare la tipologia "Habitat costieri e vegetazioni alofitiche" raggiunge il 7% della superficie totale dei SIC e la tipologia "foreste" il 22%. La Calabria presenta la percentuale di habitat prioritari regionali sul totale di habitat regionali tra le più elevate, pari al 54%.
Il Progetto Bioitaly, attivato tramite il programma comunitario "CORINE", ha portato in Calabria all'individuazione, e successiva approvazione da parte della Commissione Europea, di 179 proposte di Siti di Interesse Comunitario (SIC), tutti appartenenti alla

regione biogeografia "Mediterranea", e 6 Zone di Protezione Speciale (ZPS).
La superficie di SIC individuati in Calabria corrisponde all'1,9% della superficie totale dei siti proposti a livello nazionale ed al 5,70% del territorio regionale; la superficie di ZPS individuate in regione corrisponde al 7% della superficie totale nazionale di ZPS ed al 17,4% della superficie regionale. La superficie complessiva dei primi è pari a 85.609 ettari, mentre l'area occupata dalle Zone di Protezione Speciale individuate è pari a 262.255 ettari.
Tale progetto, quindi, ha contribuito a migliorare le conoscenze naturalistiche relative al territorio regionale, rappresentando anche un punto di partenza per proporre l'inserimento di nuovi habitat e specie negli allegati della Direttiva Habitat.
L'implementazione della "Rete Natura 2000", i cui ambiti in alcuni casi risultano inseriti all'interno di aree protette già istituite, consentirà alla Calabria di migliorare notevolmente lo stato delle superfici regionali sottoposte a tutela.
I siti della Rete, insieme alle aree protette istituite ed a quelle di prossima istituzione, rappresentano gli ambiti che prioritariamente andranno a costituire la Rete Ecologica Regionale.
In seguito agli studi effettuati per il Progetto Bioitaly sono stati, inoltre, individuati sul territorio regionale i Siti di Interesse Nazionale (SIN) ed i Siti di Interesse Regionale (SIR), in numero rispettivamente pari a 20 e 7.

6.3.17. Programma di ricerca "Revisione del sistema regionale delle ZPS"

Il Dipartimento Politiche dell'Ambiente pone l'attenzione su attività di pianificazione ed attuazione di interventi, sia di protezione che di riqualificazione ambientale e in particolare è consapevole che per le zone di protezione sono di primaria importanza la disponibilità di studi scientifici e ricerche specifiche. Pertanto ha affidato all'Università della Calabria – Dipartimento Ecologia la realizzazione del programma di ricerca REVISIONE DEL SISTEMA REGIONALE DELLE ZPS, ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ART. 4 DIR. 79/409/CEE "UCCELLI") IN RIFERIMENTO ALLE IBA, IMPORTANT BIRD AREAS (LIPU BIRDLIFE INTERNATIONAL). Le attività contemplate nell'ambito della convenzione stipulata tra Regione Calabria ed Università degli Studi della Calabria, vertono proprio su aspetti inerenti l'identificazione di aree da proporre come ZPS in base alle IBA che interessano il territorio regionale.
Le IBA, *Important Bird Areas*, rappresentano un termine di passaggio verso la definizione di ambiti territoriali volti alla conservazione di habitat chiave per popolazioni ornitiche appartenenti a specie ritenute di particolare interesse conservazionistico. L'individuazione delle aree idonee per essere qualificate come IBA è curata da associazioni non governative il cui riferimento, per l'Italia, è rappresentato dalla LIPU, Lega Italiana per la Protezione degli Uccelli. Una volta individuate ed incluse nei relativi inventari ufficiali, le IBA diventano il termine di riferimento per la definizione delle ZPS, *Zone di Protezione Speciale*, che rappresentano l'elemento cruciale della Direttiva 79/409/CEE (Gazzetta ufficiale n. L 103 del 25/04/1979), correntemente indicata come Direttiva "Uccelli". Il livello di corrispondenza tra IBA e ZPS rappresenta il riferimento attraverso cui viene valutato la stato di adempimento di tale direttiva da parte degli Stati Membri. Pertanto il Dipartimento Politiche dell'Ambiente intende ristabilire la corrispondenza tra il sistema ZPS iniziale (G.V. N. 244 DEL 19/10/1987) e le IBA individuate sul territorio calabrese ed il sistema ZPS calabrese come definito prima della delibera di Giunta Regionale del 27/06/2007.
Obiettivi della convenzione sono:

a) Verifica, e restituzione in cartografia digitale in scala 1:25.000, della perimetrazione attuale delle ZPS, in relazione all'originale perimetrazione delle IBA ed alle altre aree protette esistenti.
b) Analisi paesaggistico-vegetazionale delle ZPS indicate, con indicazione delle emergenze ornitologiche che s'intendono tutelare.
c) Revisione delle schede Natura 2000 relative alle ZPS regionali.
d) Analisi della normativa vigente in materia.

Le IBA individuate in Calabria nell'ultimo documento ufficiale della LIPU (Brunner *et al.*,2002) sono sei:
IBA 144 *Alto Ionio Cosentino*
IBA 148 *Sila Grande*
IBA 149 *Marchesato e Fiume Neto*
IBA 150 *Costa Viola*
IBA 151 *Aspromonte*
IBA 195 *Pollino e Orsomarso*
Il lavoro è in corso di elaborazione e allo stato attuale per ciascuna delle IBA individuate sono state redatte delle schede di dettaglio riguardanti le dimensioni e la collocazione geografica, le caratteristiche ecologiche e la struttura paesaggistica, la caratterizzazione fitosociologica delle formazioni vegetali principali, nonché i dati ornitologici.

6.3.18. Zone Ramsar

In seguito alla Convenzione di Ramsar, in Calabria è stata individuata una Zona Umida di valore internazionale gestita dal WWF. Quest'area si trova in provincia di Vibo Valentia ed è nota come Oasi Naturalistica del Lago Angitola.
L'Oasi di protezione della fauna del lago Angitola si trova nel territorio di due comuni della Provincia di Vibo Valentia: Maierato e Monterosso Calabro ed è delimitata in parte dalla statale 110 per Serra San Bruno e, dal lato opposto, dalla strada che dal Bivio Angitola porta a Polia.
L'oasi venne istituita con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 577 del 12 maggio 1975 e dopo dieci anni ottenne il riconoscimento quale "Zona Umida di Importanza Internazionale" come habitat per gli uccelli acquatici, secondo la Convenzione di Ramsar, grazie al decreto 30 settembre 1985 dell'allora Ministero dell'Agricoltura e Foreste.
Il territorio del lago Angitola fa parte del Parco Regionale delle Serre ed è compreso nell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della Rete "Natura 2000" di cui al Decreto Ministeriale 3 Aprile 2000 (Codice Sito Natura 2000: IT9340086), secondo la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
L'oasi ha un'estensione di 875 ettari, di cui 196 (quando il livello è quello massimo, a quota 44,20 m) occupati dal bacino artificiale realizzato nel 1966 in seguito allo sbarramento del fiume Angitola che raccoglie le acque del Torrente Fallà e della Fiumara Reschia. Il perimetro del bacino imbrifero risulta di 66,5 Km e il volume complessivo d'invaso è pari a 25,6 milioni di m^3.
La gestione delle opere idrauliche dell'invaso e delle attività di rimboschimento è affidata al Consorzio di Bonifica della Piana di Sant'Eufemia, con sede a Lamezia Terme, mentre il WWF assicura

la fruizione didattica dell'oasi alle scolaresche e ai gruppi che ogni anno visitano il lago.

6.4. Flora e vegetazione

Con il 6,1% circa di specie vascolari endemiche, la Calabria è, insieme alla Sicilia e alla Sardegna, una tra le regioni italiane con il maggior numero di endemismi.

La lista rossa della flora regionale riporta le specie vegetali a rischio di estinzione, distinguendole, secondo la classificazione IUCN 2006 (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resource*), tra «*specie minacciate*», «*specie vulnerabili*» e «*specie a rischio relativo*». In particolare, vengono annoverate, come gravemente minacciate, due specie appartenenti alla classe delle Briofite la *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Moug. & Nestl. e la *Petalophyllum ralfsii* Wils., distribuite, la prima a Serra San Bruno (VV) e la seconda a Campagnano di Rende (CS) e Falerna (CZ).

Sono considerate vulnerabili tre specie appartenenti alla Classe delle Angiosperme (il garofano rupicolo, l'astragalo dell'Aquila e la primula di Palinuro) e una specie appartenente alla Classe delle Pteridofite (la felce bulbifera). A rischio relativo di estinzione, invece, viene considerata un'angiosperma, largamente diffusa sul territorio regionale, appartenente alla Famiglia delle Graminacee (*Gentianella crispata* (Vis.) Holub).

L'analisi dello stato delle specie vegetali minacciate evidenzia che circa il 13,3% delle tracheofite in Calabria risulta essere in stato di minaccia.

Il numero delle specie vascolari (Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme) minacciate ammonta a circa 310, pari al 6% delle tracheofite presenti nella regione.

REGIONE	ZPS			SIC/SIC			NATURA 2000*	
	N° SITI	SUP. (HA)	%	N°SITI	SUP. (HA)	%	SUP. (HA)	%
CALABRIA	6	262.255	17,40%	179	85.609	5,70%	314.347	20,80%
ITALIA	590	3.707.328	12,30%	2280	4.504.960	15,00%	5.812.828	19,30%

Tabella 6.30 - Numero estensione totale in ettari e percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente delle ZPS, dei SIC e dell'intera rete Natura 2000
(Dati aggiornati a dicembre 2006) – Fonte: MATTM
* L'estensione complessiva per Regione dei siti Natura 2000 è stata calcolata escludendo le sovrapposizioni fra i SIC e le ZPS.

	HABITAT COSTIERE E VEGETAZIONI ALOFITICHE		DUNE MARITTIME INTERNE		HABITAT D'ACQUA DOLCE		LANDE E ARBUSTETI TEMPERATI		MACCHIE E BOSCAGLIE DI SCLEROFILLE (MATORRAL)		FORMAZIONI ERBOSE NATURALI E SEMI-NATURALI		TORBIERE ALTE, TORBIERE BASSE E PALUDI BASSE		HABITAT ROCCIOSI E GROTTE		FORESTE	
	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%
CALABRIA	7.376	8.6	866	1.0	1.976	2.3	229	0.3	4.048	4.7	6.593	7.7	484	0.6	1.940	2.3	45.274	52.9
ITALIA	307.663	6.8	62.340	1.4	94.963	2.1	135.902	3.0	192.045	4.3	833.944	18.5	19.493	0.4	467.715	10.4	1.100.984	24.5

	TOTALE SUP. HABITAT NEI SIC-PSIC	TOTALE SUP. HABITAT NEI SIC-PSIC / SUP. REG. SIC-PSIC	TOTALE SUP. HABITAT SUP. NAZ. SIC-PSIC
	HA	%	%
CALABRIA	68.786	80.3	1.5
ITALIA	3.215.099	71.5	71.5

Tabella 6.31 - Superficie delle diverse tipologie di habitat e percentuale rispetto al totale regionale e nazionale della superficie occupata dai SIC/pSIC - Fonte: APAT, Annuario dei dati ambientali, 2005 – 2006; MATTM aggiornati al 24.07.2006

	SUPERIFICIE SIC-PSIC	HABITAT COSTIERI E VEGETAZIONI ALOFITICHE		DUNE MARITTIME INTERNE		HABITAT D'ACQUA DOLCE		LANDE E ARBUSTETI TEMPERATI		MACCHIE E BOSCAGLIE DI SCLEROFILLE (MATORRAL)		FORMAZIONI ERBOSE NATURALI E SEMI-NATURALI		TORBIERE ALTE, TORBIERE BASSE E PALUDI BASSE		HABITAT ROCCIOSI E GROTTE		FORESTE	
	HA	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%
CALABRIA	85.609	7.157	8.4	104	0.1	120	0.1	0	0.0	19	0.0	4.663	5.4	150	0.2	14	0.0	26.820	31.3
ITALIA	4.498.083	196.723	4.4	32.183	0.7	4.524	0.1	45.113	0.1	1.761	0.0	285.249	6.3	6.537	0.1	28.424	0.6	330.815	7.4

	TOTALE SUP. HABITAT PRIORITARI NEI SIC-PSIC	TOTALE SUP. HABITAT PRIORITARI NEI SIC-PSIC / TOT. SUP. REG. SIC-PSIC
	HA	%
CALABRIA	39.047	45.6
ITALIA	931.328	20.7

Tabella 6.32 - Superficie delle diverse tipologie di habitat prioritari e percentuale rispetto al totale regonale di area SIC/pSIC - Fonte: APAT, Annuario dei dati ambientali, 2005 – 2006; MATTM aggiornati al 24.07.2006

I *taxa* appartenenti alla flora calabrese indicati nella Direttiva Habitat sono 6: 2 Briofite, 1 Pteridofita e 3 Angiosperme (Tabella 6.33).

6.5. Fauna

La Calabria è caratterizzata da un vasto territorio con presenza di habitat naturali e subnaturali che ben si prestano ad accogliere una larga varietà di specie.

La fauna italiana, nel suo complesso, è costituita da circa 57.422 specie di cui circa 56.168 invertebrati e 1.254 vertebrati mentre, nella sola Calabria si contano circa 2.462 specie, di cui 56 rientrano tra le specie inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CEE e circa 230 specie rientrano, invece, negli elenchi della Lista Rossa facendo riferimento alle sole specie minacciate, vulnerabili ed estinte.

Per quanto riguarda invece la classe Aves, si contano circa 141 specie di uccelli rinvenibili in calabria di cui 25 rientrano nell'allegato I della Direttiva Uccelli 97/409 CEE e 127 rientrano negli elenchi della Lista Rossa ma non rientrano fra le specie vulnerabili, minacciate o estinte.

Le specie endemiche censite sul nostro territorio sono 266, di cui 28 richiedono la designazione di un'area speciale di conservazione per la loro salvaguardia, così come definito dall'allegato 2 della Direttiva Habitat e 51 sono le specie che richiedono una protezione rigorosa, come descritto nell'allegato 4 della stessa direttiva (Tabella 6.34).

In passato, la conoscenza del patrimonio faunistico calabrese è stata frammentaria e tutto il materiale raccolto è stato frutto di appassionati, con saltuari resoconti e spedizioni scientifiche organizzate da varie università italiane. Oggi le cose sono un po' diverse: l'istituzione dell'Università della Calabria, ad esempio, ed in particolare del Dipartimento di Ecologia, ha cambiato in parte questa lacunosa realtà, consentendo a biologi e naturalisti di svolgere ricerche mirate alla conoscenza del patrimonio faunistico calabrese e quindi alla sua conservazione. Spesso tali ricerche sono state supportate e commissionate da enti di protezione quali, per citarne alcuni, enti parco nazionale (del Pollino e dell'Aspromonte e più recentemente anche della Sila), riserve regionali (Tarsia e Foce del Crati) e dalle amministrazioni provinciali (Cosenza e Crotone).

Da studi pregressi, in merito alla lista rossa della fauna calabrese, si evince l'estinzione di una specie appartenente alla classe degli Insetti: la *Isoscelipteron fulvum* dalla biologia poco conosciuta, i cui pochi adulti catturati sono stati raccolti su arbusti, in genere di *Juniperus* sp. Il solo esemplare raccolto in Italia, nel 1863, è stato

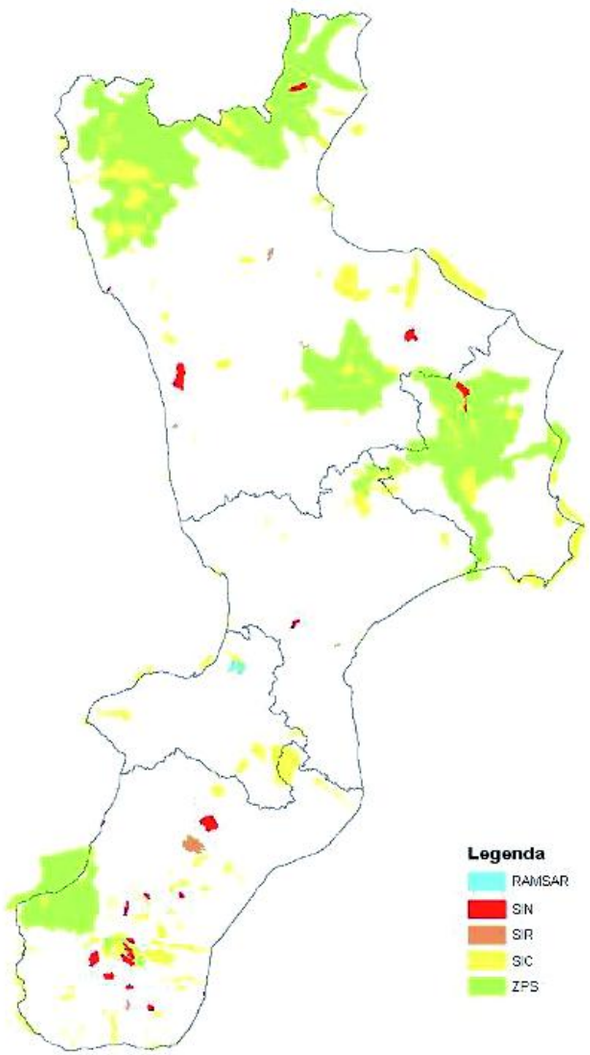


Figura 6.10 - Carta delle aree della rete Natura 2000 e RAMSAR - Elaborazione ARPACal

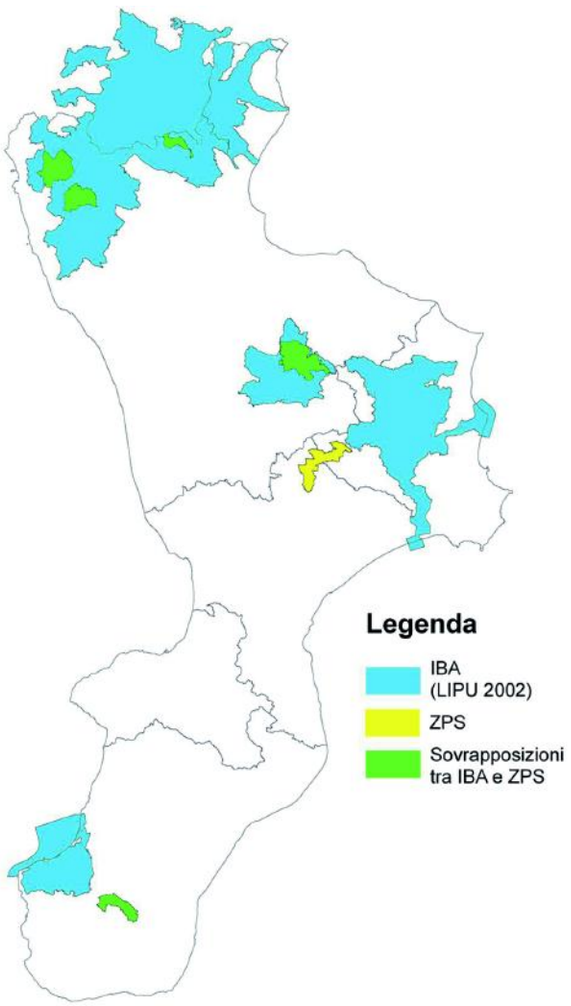


Figura 6.11 - Rapporti tra le IBA presenti nella Regione Calabria secondo l'inventario LIPU (Brunner et al., 2002) ed il sistema delle ZPS calabresi come definito prima della delibera di Giunta Regionale del 27 giugno 2005

rinvenuto in Aspromonte ma da tempo ormai non si ritrova in Italia (Aspöck *et al.*, 1980).
In questo contesto vengono riportati dati riguardanti la fauna regionale calabrese con l'intento di porre l'attenzione sull'evidente ricchezza in specie di questo territorio. Un territorio così ricco e predisposto ad accogliere tanta biodiversità ha bisogno di essere sostenuto, controllato, tutelato e seguito in ogni fase, dalla programmazione di piani e programmi idonei a mantenere un sostenibile equilibrio fra industrializzazione ed ecogestione alla presa di coscienza sociale circa l'indispensabilità che il proprio territorio va innanzitutto conosciuto, studiato ed infine curato in ogni sua evoluzione per il benessere collettivo locale e globale. I cambiamenti strutturali del territorio devono, quindi, non solo tener conto delle esigenze umane ma anche e soprattutto di quei popolamenti faunistici con i quali condividiamo la "natura".

6.5.1. I Corridoi Ecologici

L'areale di distribuzione per ogni individuo è costituito da un insieme di aree dove la specie si trova inserita a varie densità. In condizioni ottimali queste aree sono collegate tra loro da superfici spaziali che appartengono al paesaggio naturale esistente, i così detti corridoi ecologici.
Queste connessioni sono di natura molto diversa a seconda della specie presa in considerazione. Queste ultime, possono essere rappresentate da individui in dispersione che si muovono sul territorio seguendo percorsi determinati in una qualche misura dalla idoneità delle aree attraversate oppure le specie, possono essere in gran parte disimpegnate dalle dinamiche del territorio stesso poiché la loro mobilità è svincolata dal mezzo in quanto capaci di superarlo (spore, uccelli, insetti, ecc.).
All'interno di un corridoio ecologico gli habitat naturali permettono lo spostamento della fauna e lo scambio del patrimonio genetico tra le specie presenti, a beneficio del grado di biodiversità.
Attraverso tali aree gli individui delle specie evitano di rimanere isolati e subire le conseguenze delle fluttuazioni e dei disturbi ambientali. La dispersione della fauna facilita inoltre la ricolonizzazione ed evita fenomeni di estinzioni locali.
In Calabria vi sono due corridoi ecologici prioritari che meritano particolare attenzione: il primo si colloca lungo la catena costiera sulla quale insistono già delle piccole aree SIN e SIC concorrendo al collegamento fra il Parco Nazionale del Pollino ed il Parco Nazionale della Sila; il secondo corridoio, invece, collega in direzione sud-est nord-ovest il Parco Regionale delle Serre ed il Parco Nazionale della Sila.

6.5.2. Distribuzione dei vertebrati terrestri

Questa raccolta dati sulla distribuzione della fauna calabrese nel ter-

	FAMIGLIA	TAXON	NOME VOLGARE	BERNA	HABITAT ALL. 2	HABITAT ALL. 4	DISTRIBUZIONE	CONSISTENZA POPOLAZIONI	HABITAT DI RIFERIMENTO	IUCN
BRIOFITE	Buxbaumiaceae	Buxbaumia viridis (Lam. et DC.) Moug. Et Nestl.	—	x	x		Serra San Bruno	Puntiforme	Legno marcescente nelle foreste umide e ombreggiate (altitudine 800-2000 m)	CR
	Jungermanniaceae	Petalophyllum rafsii (Wills.) Nees et Gott.	—	x	x		Campagnano di Rende, Falerna	Puntiforme	Suoli umidi, sabbiosi, salmastri (altitudine 0-200 m)	CR
PTERIDOFITE	Blechnacae	Woodwardia radicans (L.) S.M.	Felce bulbifera	x	x		12 stazioni in provincia di Reggio, 2 in provincia di Vibo valentia, 3 in provincia di Catanzaro	4-5 migliaia di esemplari	Rupi e valloni ombrosi, freschi, umidi e ricchi d'acqua, nella fascia della gariga mediterranea (altitudine 100-600 m)	VU
ANGIOSPERME	Caryophyllaceae	Dianthus rupicola Biv.	Garofano rupicolo	x	x	x	Isola di Dino, Scilla e presso Catanzaro	Rara e localizzata	Rupi calcaree, vecchi muri e detriti nella fascia della gariga mediterranea (altitudine 0-800 m)	VU
	Leguminosae	*Astragalus aquilanus Anzalone	Astragalo dell'Aquila	x	x	x	M. Pollino, su un costone tra il Vallone Cornale e il Vallone Torta (Morano Calabro, Cosenza)	Limitate a superfici molto esigue	Prati aridi esposti a sud, nelle pinete naturali e di rimboschimento a Pinus nigra, nelle formazioni a roverella e nelle leccete degradate (altitudine 750-1050 m)	VU
	Primulaceae	Primula palinuri Pedagna	Primula di Palinuro	x	x	x	Capo Scalea, Isola di Dino	In espansione	Vive nelle fessure delle rupi calcaree, in luoghi ombrosi, umidi o esposti a settentrione, (altitudine 0-200 m)	VU

Tabella 6.33 - Specie appartenenti alla flora calabra indicate nella direttiva Habitat - Fonte: Forum Plinianum (S. Pignatti, P. Menegoni, V. Giacanelli) - Liste rosse e blu della Flora d'Italia – 2001, Direttiva 1992/43/CEE, Direttiva Habitat.
Note: *: indica le specie prioritarie.
IUCN = Categoria IUCN attribuita a livello nazionale secondo la pubblicazione Conti et al., 1997.
Nome latino = Binomio linneano relativo al taxa considerato, il primo di tali nomi identifica il genere di appartenenza, il secondo, definisce la specie. Il binomio specifico, è seguito dal nome, per esteso o abbreviato, dell'autore che per primo ha descritto tale specie.
Nome italiano = quando presente sulla Flora d'Italia di Pignatti (1982).
Habitat all. 2 = Allegato 2 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.)..Aggiornamento alla G.U. 1999.
Habitat all.4 = Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Aggiornamento alla G.U. 1999.
Habitat all. 5 = Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. Aggiornamento alla G.U. 1999.

ritorio regionale, considera unicamente le specie presenti negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, per quanto riguarda le specie terrestri e dulciacquicole, mentre per quanto riguarda l'avifauna si considerano le specie incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE.
Le carte sono state ottenute usufruendo della banca dati del SIT GIS NATURA del MATTM in merito agli areali di distribuzione REN, mentre per la distribuzione puntuale dei censimenti sulla fauna si è passati alla consultazione della banca dati CKMAP.
Questa banca dati si riferisce al progetto denominato CKMAP-acronimo derivato da *CheckList Mapping*, nato dalla collaborazione tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Direzione per la Protezione della Natura), il Comitato Scientifico per la Fauna Italiana, il Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria ed il Museo Civico di Storia Naturale di Verona. La stessa banca dati è accessibile all'indirizzo: http://www.faunaitalia.it/ckmap/index.html.
I dati sull'avifauna sono stati ricavati dalla banca dati Faunistica 2000 realizzata dal Dipartimento Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università La Sapienza, che costituisce una revisione completa della precedente Banca Dati Faunistica 1992.
Per dare una collocazione generale di tipo morfologico all'habitat occupato da ogni specie, vengono descritte, per ogni carta, le fasce altitudinali determinate dall'ISTAT che suddividono il territorio in zona altimetrica di pianura (0-300-in arancione), collina (300-700-in verde chiaro) e montagna (> 700 - in verde scuro).
Per ogni specie viene esposta un'analisi grafica e testuale che, oltre alla descrizione dell'habitat di appartenenza, identifica anche *l'areale di distribuzione per singola specie* calcolato utilizzando i dati raccolti dalla base dati geografica REN (Rete Ecologica Nazionale) per la conservazione della biodiversità. Queste carte di distribuzione rappresentano il prodotto delle relazioni che intercorrono fra ogni singola specie e le sue esigenze di vita con il proprio habitat.
Bisogna considerare che gli areali di distribuzione delle specie risultano, per alcune di esse, sovrastimati rispetto all'effettivo areale che la specie può occupare in quanto, l'eterogeneità delle categorie CORINE legata alla sua risoluzione (*Corine Land Cover* – 3° livello) non consente di gestire nel modello utilizzato per l'elaborazione dei dati, quei diversi microhabitat che la specie può percepire come idonei o come non idonei.
Per dare un quadro generale della diffusione delle specie in Calabria, vengono illustrate in questo testo le stazioni di localizzazione dei vari individui, presenti negli allegati della succitata Direttiva Habitat, censiti nel corso delle varie campagne di monitoraggio. Le specie incluse si riferiscono a quegli individui appartenenti alla classe *MAMMALIA*, *AMPHIBIA* e *REPTILIA*. Non si ha invece un quadro generale completo sul territorio delle specie appartenenti alla classe *AVES* (uccelli), in quanto i monitoraggi effettuati sul territorio vengono eseguiti su base *random* ed hanno più un carattere nazionale piuttosto che locale.
Per questa classe sono invece disponibili i dati relativi ai censimenti degli uccelli migranti e svernanti in Calabria, effettuati nelle zone umide distribuite sul territorio e di una certa valenza internazionale, quale è il caso del Lago Angitola, unica zona umida prioritaria rientrante nella Convenzione di Ramsar.
Inoltre, nel seguito, vengono esposti dati sulle presenze di uccelli acquatici che si basano su studi condotti in altre zone umide comunque non meno rilevanti.

6.5.3. Distribuzione degli areali per gli uccelli nidificanti in Calabria

Le specie migratici nidificanti sono specie o popolazioni che portano regolarmente a termine il ciclo riproduttivo in un determinato territorio. In Calabria le specie nidificanti sono 25 e sono riportate nella tabella seguente.
Di seguito vengono forniti gli areali di nifidificazione basati su un modello che, come dicevamo in precedenza, mette in relazione le abitudini delle singole specie con gli habitat della *Corine Land Cover* – 3 livello.

DIRETTIVA HABITAT	**N° SPECIE**
ALLEGATO II COMPRENDENTI SPECIE ANIMALI D'INTERESSE COMUNITARIO LA CUI CONSERVAZIONE RICHIEDE LA DESIGNAZIONE DI ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE.	28
ALLEGATO IV COMPRENDENTI SPECIE ANIMALI DI INTERESSE COMUNITARIO CHE RICHIEDONO UNA PROTEZIONE RIGOROSA.	51
TOTALE	56*
DIRETTIVA UCCELLI	
ALLEGATO I COMPRENDENTI SPECIE OGGETTO DI MISURE SPECIALI DI CONSERVAZIONE CONCERNENTI I LORO HABITAT, AL FINE DI ASSICURARE LA LORO SOPRAVVIVENZA E LA LORO RIPRODUZIONE NELLE AREE DI DISTRIBUZIONE.	25
LISTA ROSSA	
E – SPECIE MINACCIATE	63
V – SPECIE VULNERABILI	167
X – SPECIE ESTINTE	1
TOTALE *IL TOTALE CONSIDERA LE SPECIE CHE RIENTRANO IN ENTRAMBI GLI ALLEGATI CONSIDERATI.	230

Tabella 6.34

6.5.4. Indagine sugli uccelli migranti e svernanti in Calabria

La regione Calabria si può oggi definire importante per le presenze di uccelli acquatici sia cacciabili che protetti. Molte specie che migrano in Africa equatoriale e settentrionale sono state osservate regolarmente nel corso delle varie ricerche e indagini. Le zone umide di questa regione rappresentano una soluzione unica da tutelare per il riposo di molte specie di uccelli dopo viaggi di migliaia di chilometri. In questo scenario si può affermare che il mantenimento, la conservazione e la corretta gestione di tutte le zone umide calabresi rappresenta un obiettivo irrinunciabile che coinvolge interessi regionali, nazionali ed internazionali.

A questo proposito, molti sforzi si stanno compiendo, da parte della Regione e da vari enti locali, per la definizione di un quadro generale capace di dare più informazioni possibili sulle presenze nel territorio di uccelli acquatici migranti e svernanti nelle zone umide del territorio regionale. Queste specie sono oggetto di fenomeni migratori importanti di interesse internazionale e, contestualmente a ciò, rivestono un ruolo fondamentale nelle attività venatorie che si svolgono ogni anno in Calabria. Un impegno comune deve essere avviato e mantenuto nel tempo per determinare le politiche da attuare a favore di una conservazione adeguata per le specie protette migranti e svernanti ed uno sguardo più attento deve essere compiuto nella definizione di leggi atte a programmare e controllare le attività venatorie, al fine di evitare una seppur graduale cessazione di questi fenomeni migratori a scapito della biodiversità.

Di recente è stato svolto uno studio in collaborazione con la Regione Calabria da parte dell'ACMA (Associazione Cacciatori Migratori Acquatici) riguardante la presenza di avifauna acquatica sul nostro territorio collegata ad uno studio sull'approfondimento del carniere di questi uccelli migratori, i cui dati sono stati ottenuti da Gianni Sanfilippo, rilevatore ufficiale dell'Istituto Nazionale Fauna Selvatica (INFS).

In breve si da un resoconto di quanto emerso da questo primo lavoro.

Le località prescelte sono state selezionate in base alle caratteristiche orografiche del territorio considerando le differenze di ambienti dei siti di campionamento prescelti. Le zone comprendono: la Foce del fiume Amato (foce e laghetto artificiale adiacente); il Lago Angitola; i Laghi costieri di Saline Ioniche; i Laghi di Cutro (laghi interni per irrigazione) e la Diga sul fiume Lordo ovvero Lago di Siderno.

Lo studio considera il periodo di un anno e riporta le osservazioni relative alla migrazione post-nuziale 2005, allo svernamento 2005-06, alla migrazione pre-nuziale 2006 ed a una parte della post-nuziale 2006.

Si è inteso valutare la potenzialità della zona umida e per questo, per ogni specie di cui è stato censito almeno un soggetto, è indicata la quantità minima e massima registrata, con il mese relativo.

Le osservazioni sono state inoltre valutate temporalmente al fine di descrivere gli andamenti delle presenze nel corso delle migrazioni e dello svernamento. L'indicazione del massimo e minimo di presenze deve intendersi quale dato rilevato in quella determinata zona e può ovviamente risentire di variabilità anche importanti dovute all'aleatorietà del fenomeno migratorio. Questi dati non possono comunque essere interpretati come indicatori del quantitativo totale di soggetti di una data specie presenti in regione Calabria.

In base ai risultati complessivi della ricerca la regione Calabria ospita quasi tutte le specie di uccelli acquatici comunemente presenti in Italia. Interessante è stato l'avvistamento del tarabuso nella zona della foce del fiume Amato. Dal punto di vista numerico l'area tirrenica nei due punti di avvistamento, Lago Angitola e foce Amato, ospita chiurli maggiori in numeri vicini al centinaio di capi tra le due zone ed una parte di questi si trattiene a svernare, mentre i soggetti in migrazione raggiungono con ogni probabilità le coste del Nord Africa dove trascorreranno l'inverno.

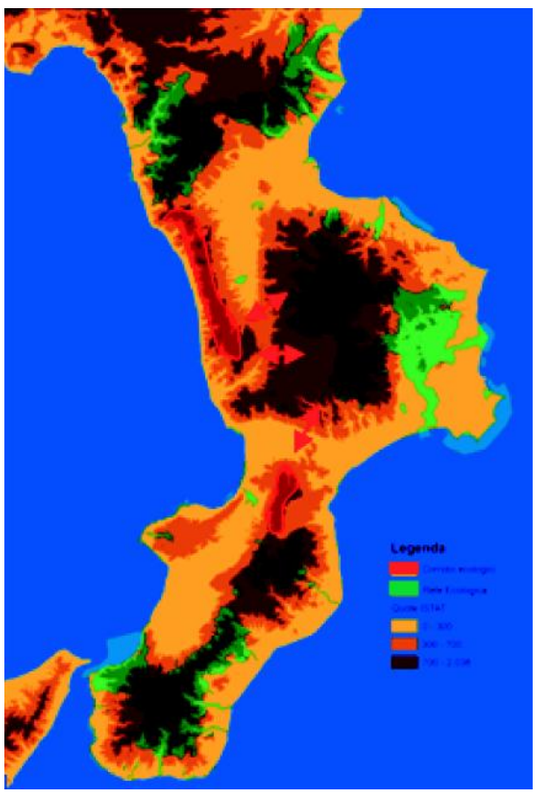


Figura 6.12 - Carta dei corridoi ecologici - Elaborazione ARPACal

6.5.5. Prelievo venatorio di uccelli acquatici

L'alzavola rappresenta la specie più abbattuta e questo risultato è simile a quanto rilevato dall'ACMA in aree costiere di altre regioni italiane (Sorrenti et al. 1999). La percentuale di presenza dell'alzavola nel carniere complessivo di anatidi potrebbe essere superiore poiché tale specie risulta facilmente abbattibile anche dai cacciatori generalisti che occasionalmente incontrano questa specie nel corso di altre forme di caccia o durante caccia vagante.
Si dimostra che questa specie predilige le zone vicine al mare dove esistono aree di acqua dolce anche di modesta estensione. In effetti le più grandi concentrazioni di alzavole svernanti in Italia si hanno in Laguna di Venezia e Alto Adriatico in generale, nonché lungo la costa tirrenica della penisola italiana (Baccetti et al. 2002).
Anche il fischione viene abbattuto in misura importante e questo conferma le presenze apprezzabili che si registrano sia nel corso della migrazione post-nuziale che di parte dello svernamento in tutta l'Italia meridionale. Numeri elevati di questa specie infatti raggiungono le coste dell'Africa del nord per trascorrere l'inverno (Tunisia, Algeria, Marocco) e transitano quindi dalla Calabria.
L'analisi della distribuzione mensile del prelievo dimostra che le specie di acquatici vengono abbattute nei mesi della migrazione da ottobre a dicembre con picco in novembre ad eccezione di canapiglia e moriglione e folaga il cui picco è in dicembre.
Il codone viene abbattuto già in numeri importanti nel mese di ottobre.
Il mese di gennaio risulta povero di abbattimenti per tutte le specie.
Si può affermare che la distribuzione mensile del prelievo rispecchi la distribuzione delle presenze, con alcune leggere differenze. Ad esempio l'alzavola, pur raggiungendo un picco di presenze in dicembre, viene abbattuta con numeri più elevati in novembre, e anche il codone, presente in maggior numero in ottobre, viene abbattuto in misura uguale in novembre. Si può supporre che il prelievo insista su soggetti in transito veloce sulla regione Calabria, che le rilevazioni delle presenze non hanno invece registrato (Figura 6.14).

6.5.6. La fauna endemica

L'endemismo è il fenomeno per cui alcune specie animali sono esclusive di un dato territorio. Dal punto di vista zoogeografico sono importanti gli endemismi (regionali, appenninici o italiani),

SPECIE PRESENTI IN ALLEGATO 2 E 4 DELLA DIRETTIVA HABITAT

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	ALLEGATO
BARBASTELLA BARBASTELLUS	Barbastello comune	II e IV
BOMBINA PACHYPUS	Ululone Appenninico	II e IV
BUFO VIRIDIS	Rospo smeraldino	IV
CARETTA CARETTA	tartaruga comune	II e IV
CORONELLA AUSTRIACA	Colubro liscio	IV
DRYOMYS NITEDULA	Driomio	IV
ELAPHE LONGISSIMA	Saettone, Colubro di Esculapio	IV
ELAPHE QUATUORLINEATA	Cervone	II e IV
EMYS ORBICULARIS	Testuggine palustre europea	II e IV
EPTESICUS SEROTINUS	Serotino comune	IV
HYPSUGO SAVII	Pipistrello di Savi	IV
HYSTRIX CRISTATA	Istrice	IV
MINIOPTERUS SCHREIBER	Miniottero	II e IV
MUSCARDINUS AVELLANUS	Moscardino	IV
MYOTIS BECHSTEINI	Vespertilio di Bechstein	II e IV
MYOTIS CAPACCINII	Vespertilio di Capaccini	II e IV
MYOTIS DAUBENTONI	Vespertilio di Daubenton	IV
MYOTIS EMARGINATUS	Vespertilio smarginato	II e IV
MYOTIS MYOTIS	Vespertilio maggiore	II e IV
NATRIX TASSELLATA	Biscia tessellata	IV
NYCTALUS LASIOPTERUS	Nottola gigante	IV
PIPISTRELLUS KUHLI	Pipistrello albolimbato	IV
PIPISTRELLUS NATHUSII	Pipistrello di Nathusius	IV
PODARCIS MURALIS	Lucertola muraiola	IV
PODARCIS SICULA	Lucertola campestre	IV
RANA DALMATICA	Rana agile	IV
RANA ITALICA	Rana appenninica	IV
RHINOLOPHUS EURYALE	Ferro di cavallo euriale	II e IV
RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM	Ferro di cavallo maggiore	II e IV
RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS	Ferro di cavallo minore	II e IV
SALAMANDRINA TERDIGITATA	Salamandrina dagli occhiali	II e IV
TADARIDA TENIOTIS	Molosso di Cestoni	II e IV
TESTUDO HERMANNI	Testuggine comune	II e IV
TRITURUS CARNIFEX	Tritone crestato italiano	II e IV

Tabella 6.35

per i quali la Calabria rappresenta il limite meridionale della distribuzione. Climi o habitat completamente differenti come ad esempio sono le alte vette montane, le caverne, i laghi profondi, climi aridi e caldo umidi, possono essere di fatto vettore di isolamento rispetto alle aree circostanti.
Esempi importanti di questo tipo ci riconducono, come esempio, ai popolamenti calabresi di *Triturus alpestris* ssp. *inexpectatus,* che si rinvengono in una piccola area della Catena Costiera mentre le popolazioni più vicine, rinvenibili, si trovano nel Lazio. In tabella 6.39 sono elencate le specie endemiche presenti nel territorio calabrese.
In base a studi effettuati dal Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria nella regione risultano presenti a tutt'oggi 12 specie di Anfibi e 17 specie di Rettili.
La distribuzione geografica di queste specie è varia, in dipendenza del proprio habitat. La maggior parte di esse è distribuita uniformemente in tutto il territorio regionale e quindi anche nelle aree protette.
Fra gli Anfibi la specie certamente più rilevante è *Triturus alpestris* il cui areale di distribuzione calabrese è puntiforme e ricade in una piccolissima area della Catena Costiera. Di fatto le popolazioni calabresi sono ormai isolate.
Fra i rettili la specie certamente più rilevante è la Tartaruga marina comune *(Caretta caretta)* che nidifica lungo le coste ioniche reggine e catanzaresi. I siti di nidificazione calabresi sono i più importanti per la sopravvivenza di questa specie in Italia.
Fra le altre specie si segnala l'endemismo dell'Italia centro-meridionale rappresentato dal Saettone occhi rossi *(Helaphe lineata)*.
Infine va ricordato che la Calabria rappresenta il limite meridionale di distribuzione per due specie di rettili: la Lucertola muraiola *(Podarcis muralis)* e l'Orbettino *(Anguis fragilis)*. La prima specie si trova in vari ambienti aridi, margini di strade, sentieri, fossi asciutti, aree boscose aperte, macchie, pascoli pietrosi aridi ecc. mentre la seconda è rinvenibile in pascoli, radure dei boschi, sottoboschi con molta vegetazione, brughiere, siepi, terrapieni; spesso la si trova riparata sotto pietre e ceppi.

6.5.7. La fauna aliena

Studi condotti dall'Università della Calabria, hanno accertata la presenza di alcune specie aliene presenti nel territorio calabrese e che di fatto hanno una diffusione a livello nazionale.
I fattori principali che hanno indotto la loro introduzione sono di matrice ambientale ed antropica. È ormai accertato che l'introduzione di specie alloctone in un dato territorio può alterare l'equilibrio di un dato habitat o ancor di più essere una minaccia per la conservazione della biodiversità, se messe nelle condizioni di competere con le specie autoctone.
È anche vero che molte specie possono essere invasive sotto altri

SPECIE	NOME COMUNE	ALLEGATO I
ALCEDO ATTHIS	Martin pescatore	X
ANTHUS CAMPESTRIS	Calandro	X
AQUILA CHRYSAETOS	Aquila reale	X
BUBO BUBO	Gufo reale	X
BURHINUS OEDICNEMUS	Occhione	X
CALANDRELLA BRACHYDACTYLA	Calandrella	X
CAPRIMULGUS EUROPAEUS	Succiacapre	X
CICONIA CICONIA	Cicogna bianca	X
CICONIA NIGRA	Cicogna nera	X
CIRCAETUS GALLICUS	Biancone	X
CORACIAS GARRULUS	Ghiandaia marina	X
DRYOCOPUS MARTIUS	Picchio nero	X
EMBERIZA HORTULANA	Ortolano	X
FALCO BIARMICUS	Lanario	X
FALCO NAUMANNI	Grillaio	X
HIMANTOPUS HIMANTOPUS	Cavaliere d'Italia	X
LANIUS COLLURIO	Averla piccola	X
MELANOCORYPHA CALANDRA	Calandra	X
MILVUS MIGRANS	Nibbio bruno	X
MILVUS MILVUS	Nibbio reale	X
NEOPHRON PERCNOPTERUS	Capovaccaio	X
PERNIS APIVORUS	Falco pecchiaiolo	X
PICOIDES MEDIUS	Picchio rosso mezzano	
PYRRHOCORAX PYRRHOCORAX	Gracchio corallino	X
SYLVIA UNDATA	Magnanina	X

Tabella 6.36

aspetti, sotto il profilo economico, sociale ed igienico-sanitario. Un monitoraggio continuativo nel tempo di queste specie, controllando ad esempio la loro distribuzione, le loro interazioni con gli altri individui, la loro frequenza di distribuzione, la colonizzazione di particolari habitat può dare informazioni utili sulla loro invasività, pericolosità o incompatibilità con il territorio. In tabella 6.40 si riportano le 17 specie ad oggi censite che non rientrano nelle liste e negli allegati di protezione e conservazione delle specie sopra descritte.

6.5.8. L'avifauna del Lago Angitola

Per la realizzazione di questo testo e per i dati di censimento forniti si ringrazia in prima persona la professionalità di Giuseppe Paolillo, Naturalista, nonchè direttore dell'Oasi di Protezione Lago Angitola.

Sin dalla sua realizzazione il lago dell'Angitola ha rappresentato un habitat importante per l'avifauna in migrazione lungo la costa tirrenica calabrese, sia per la sua vicinanza al mare che per le particolari condizioni climatiche della zona, che permettono lo svernamento e la sosta di numerose specie di uccelli acquatici o legati alle zone umide.

Purtroppo il protrarsi di una intensa attività venatoria, ha costituito per molti anni, anche dopo la costituzione dell'oasi, una seria minaccia soprattutto per le popolazioni di Anatidi e Rallidi che utilizzavano le acque del lago per le soste invernali, mentre l'accesso alle rive, non ancora recintate, da parte di fruitori di diverso genere, ostacolava la riproduzione di alcune specie.

Le osservazioni ornitologiche sul lago dopo le prime, sporadiche, segnalazioni, risalgono agli ultimi anni 70, ma hanno assunto un carattere di sistematicità dai primi anni '80, periodo in cui è stata raccolta la maggior parte dei dati sulla fenologia delle specie osservate e quelli relativi ai censimenti degli uccelli svernanti per due anni consecutivi, tra ottobre e febbraio.

Ogni anno inoltre, nel mese di gennaio, vengono svolti regolarmente i censimenti degli uccelli acquatici svernanti, mentre il quadro generale si è nel tempo arricchito di nuove osservazioni.

Il numero massimo di uccelli acquatici (Anatidi e Rallidi) conteggiati è stato di circa 6000 (gennaio 1984)

Rispetto al quadro iniziale si devono tuttavia registrare sostanziali modifiche nelle presenze verificate nel corso degli anni a causa di interventi antropici che hanno interessato prevalentemente il livello delle acque o la stessa vegetazione e conseguentemente la ricettività dell'ambiente da un punto di vista trofico e anche riproduttivo, vista la scomparsa o la drastica riduzione di habitat ripariali rappresentati da canneti, tifeti ecc.

Attualmente l'avifauna dell'oasi comprende oltre 130 specie diverse di uccelli in cui predominano quelle legate alle zone umide.

Tra queste, 28 sono comprese nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva "Uccelli"), per le quali (art.4), "*sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione*":

1) Tarabuso *Botaurus stellaris,*
2) Tarabusino *Ixobrychus minutus*
3) Nitticora *Nycticorax nycticorax*
4) Sgarza Ciuffetto *Ardeola ralloides*

Figura 6.13 - Distribuzione geografica delle aree di studio
In giallo le zone di censimento ed in rosso le zone di prelievo

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 114

AIRONE BIANCO MAGGIORE *EGRETTA ALBA*	Airone Cenerino Ardea cinerea
ALBASTRELLO *TRINGA STAGNATILIS*	Alzavola Anas crecca
AVOCETTA *RECURVIROSTRA AVOSETTA*	Beccaccia di Mare Haematopus ostralegus
BECCACCINO *GALLINAGO GALLINAGO*	Canapiglia Anas strepera
CAVALIERE D'ITALIA *HIMANTOPUS HIMANTOPUS*	Chiurlo Maggiore Numenius arquata
CHIURLO PICCOLO *NUMENIUS PHAEOPUS*	Cigno reale Cygnus olor
CODONE *ANAS ACUTA*	Combattente Philomachus pugnax
CORMORANO *PHALACROCORAX CARBO*	Corriere Piccolo Charadrius dubius
EGRETTA GULARIS *EGRETTA GULARIS*	Falco di palude Circus aeruginosus
FENICOTTERO *PHOENICOPTERUS RUBER*	Fischione Anas penelope
FOLAGA *FULICA ATRA*	Fratino Charadrius alexandrinus
GABBIANELLO *LARUS MINUTUS*	Gabbiano Comune Larus ridibundus
GABBIANO REALE *LARUS MICHAHELLIS*	Gabbiano Reale Nordico Larus argentatus
GABBIANO TRIDATTILO *RISSA TRIDACTYLA*	Gallinella d'Acqua Gallinula chloropus
GAMBECCHIO *CALIDRIS MINUTA*	Gambecchio Nano Calidris temminckii
GARZETTA *EGRETTA GARZETTA*	Germano reale Anas platyrhynchos
MARZAIOLA *ANAS QUERQUEDULA*	Mestolone Anas clypeata
MIGNATTAIO *PLEGADIS FALCINELLUS*	Moretta Aythya fuligula
MORETTA TABACCATA *AYTHYA NYROCA*	Moriglione Aythya ferina
NITTICORA *NYCTYCORAX NYCTYCORAX*	Pavoncella Vanellus vanellus
PETTEGOLA *TRINGA TOTANUS*	Piovanello Calidris ferruginea
PIOVANELLO PANCIANERA *CALIDRIS ALPINA*	Piro Piro Boschereccio Tringa glaereola
PIRO PIRO CULBIANCO *TRINGA OCHROPUS*	Pittima Reale Limosa limosa
PIVIERE DORATO *PLUVALIS APRICARIA*	Smergo Maggiore Mergus merganser
SPATOLA *PLATALEA LEUCORODIA*	Svasso Maggiore Podiceps cristatus
SVASSO PICCOLO *PODICEPS NIGRICOLLIS*	Tarabuso Botaurus stellaris
TOTANO MORO *TRINGA ERYTHROPUS*	Tuffetto Tachybaptus ruficollis
VOLPOCA *TADORNA TADORNA*	

Tabella 6.37 - Specie rilevate nel corso della ricerca nelle zone di censimento

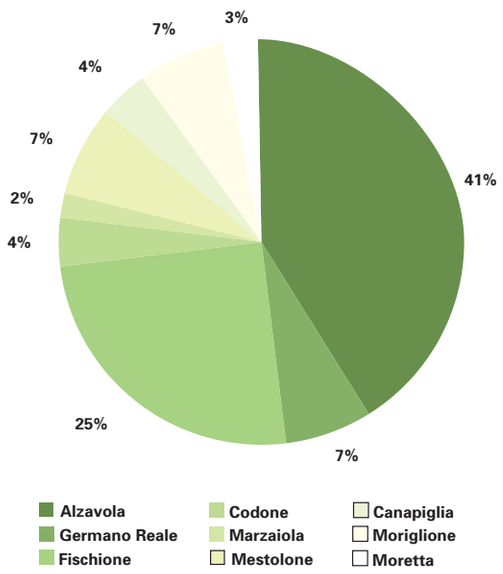


Figura 6.14 -Composizione percentuale in specie del carniere di anatidi in Calabria nella stagione 2004-2005. (n = 807)

SPECIE REGOLARI

		1996	1997	1998	1999	2000
				n. di individui rilevati		
TUFFETTO	Tachybaptus ruficollis			1-45	1-43	1-45
CODONE	Anas acuta	-	-	1-155	1-42	1-73
MORIGLIONE	Aythya ferina	1-480	1-270	1-200	1-130	1347-6025
MORETTA TABACCATA	aythya nyroca	19-30	-	1-4	-	4-8
MORETTA	Anythya fuligula	1-35	1-40	1-83	1-57	1-23
SMERGO MINORE	Mergus serrator	1-10	-	1-5	1-16	1-11
FALCO DI PALUDE	Circus aeruginosus	-	1-11	1-9	9-22	1-9
PORCIGLIONE	Rallus acquaticus				-	1-5
GALLINELLA D'ACQUA	Gallinula chloropus	-	-	1-54	-	-
FOLAGA	Fuliga atra	1-2681	1-960	1-494	1-2472	1-3632
PAVONCELLA	Vanellus vanellus	1-210	1-275	1-350	2-309	1-265
PIVIERE DORATO	Pluvialis apricaria	109-147	1-57	14-100	53-158	-
PIVIERESSA	Pluvialis squtarola	1-27	1-43	-	-	-
FRATINO	Charadrius alexandrinus	1-31	-	-	22-94	-
BECCACCIA	Scolopax rusticola	-	-	-	1	1
BECCACCINO	gallinago gallinago	-	-	1-24	1-12 34-192	71-176
CHIURLO	numerius arquata	1-45	-	-	1-53	-
PIRO PIRO PICCOLO	Actitishypoleucos	-	-	-	1-4	1-4
GAMBECCHIO	Calidris minuta	-	-	-	1-65	-
GABBIANO REALE MEDITERRANEO	Larus cachinnans	1-249	1-804	1-515	1-480	1-607
ZAFFERANO	Larus fuscus	5-10	7-20	6-30	1-4	1-7
				1-6		
GABBIANO COMUNE	Larus ridibundus	1-436	1-960	1-1066	1-816	1-1500
GABBIANO CORALLINO	Larus melanocephalus	91-1500	102-200	151-938	258-650	208-1150
			1-8	1-25		1-257
GABBIANELLO	Larus minutus	10	-	-	-	-
			1	-	1	--
BECCAPESCI	Sterna sandvicensis	12-29	7-20	6-16	11-25	1-5
		1-11	1-6	-	-	1-5

SPECIE OCCASIONALI

CICOGNA NERA	Ciconia nigra	-	-	1

Tabella 6.38

SPECIE ENDEMICHE

CLASSE	SPECIE	NOME COMUNE
AMPHIBIA	Bombina pachypus (Bonaparte, 1838)	Ululone italiano
	Rana italica Dubois, 1987	Rana appenninica
	Salamandrina terdigitata (Lacépède, 1788)	Salamandrina dagli occhiali
	Triturus italicus (Peracca, 1898)	Tritone italiano
	Triturus vulgaris (Linnaeus, 1758)	Tritone punteggiato
REPTILIA	Helaphe lineata	Saettone occhi rossi
MAMMALIA	Capreolus capreolus	Camoscio
	Sus scrofa meridionalis	Cinghiale ss. meridionale
	Canis lupus (Linnaeus, 1758)	Lupo

Tabella 6.39

5) Garzetta *Egretta garzetta*
6) Airone bianco maggiore *Ardea alba*
7) Airone rosso *Ardea purpurea*
8) Cicogna nera *Ciconia nigra*
9) Cicogna bianca *Ciconia ciconia*
10) Mignattaio *Plegadis falcinellus*
11) Spatola *Platalea leucorodia*
12) Fenicottero *Phoenicopterus roseus*
13) Moretta tabaccata *Aythya nyroca*
14) Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*
15) Nibbio Bruno *Milvus migrans*
16) Falco di Palude *Circus aeruginosus*
17) Albanella reale *Circus cyaneus*
18) Falco pescatore *Pandion haliaetus*
19) Lanario *Falco biarmicus*
20) Gru *Grus grus*
21) Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*
23) Combattente *Philomachus pugnax*
24) Piro piro boschereccio *Tringa glareola*
25) Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*
26) Mignattino piombato *Chlidonias hybridus*
27) Mignattino *Chlidonias niger*
28) Martin pescatore *Alcedo atthis*

La specie più rappresentativa del lago dell'Angitola è lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), prettamente acquatico che, proprio qui, nel 1982, ha realizzato i primi nidi mai osservati prima in Calabria.
La presenza dello Svasso si può riscontrare in tutte le stagioni, soprattutto in quella invernale, anche se il periodo più indicato per poterne osservare il particolare comportamento riproduttivo è la primavera avanzata, mentre a partire da giugno si possono notare i piccoli.
Oltre allo Svasso, sono presenti i più piccoli rappresentanti della famiglia dei *Podicipedidae* e cioè il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e lo Svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*), con interessanti osservazioni e ripetuti casi di nidificazione per il Tuffetto (30 coppie nel 1984).
La presenza del Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), si sta dimostrando sempre più consistente di anno in anno: la specie è svernante da settembre a Marzo con ormai centinaia di individui.
Numerose le specie appartenenti alla famiglia degli Aironi (*Ardeidae*) che, nelle varie stagioni, frequentano il lago, dal comunissimo Airone cenerino (*Ardea cinerea*), a quello Bianco maggiore (*Ardea alba*) più raro, ma le cui osservazioni sono divenute sempre più frequenti, oltre a Garzette (*Egretta garzetta*), Sgarze ciuffetto *Ardeola ralloides* e Nitticore (*Nycticorax nycticorax*) - le ultime due di passo regolare - e al nidificante Tarabusino (*Ixobrychus minutus*).
Più sporadiche e datate le osservazioni del Tarabuso (*Botaurus stellaris*) legato, come del resto l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), alla presenza di canneti.
Accidentale la sosta a fine inverno o inizio primavera di alcuni esemplari di Cicogna nera (*Ciconia nigra*), sporadiche quelle della Cicogna bianca (*Ciconia cicoria*) durante il ripasso primaverile.
Non sono infrequenti le osservazioni, prevalentemente primaverili di Spatole (*Platalea leucorodia*) e Mignattai (*Plegadis falcinellus*), molto più rare quelle del Fenicottero (*Phoenicopterus roseus*).
Notevoli, soprattutto in passato, le presenze invernali di Folaghe (*Fulica atra*), di cui sono stati censiti fino a 3000 individui svernanti; mentre più limitate sono risultate quelle di Gallinella d'Acqua (*Gallinula chloropus*), anche a causa delle abitudini più schive e del tipo di habitat particolare (canneto) della specie.
L'autunno vede l'arrivo del grande gruppo delle Anatre (Anatidae) i cui censimenti hanno fatto registrare migliaia di individui: oltre al Germano reale (*Anas plathyrinchos*), che è anche nidificante regolare, Alzavola (*Anas crecca*), Fischione (*Anas Penelope*), Codone (*Anas acuta*), Mestolone (*Anas clipeata*), Moriglione (*Aythya ferina*), d'inverno scelgono le calme acque del lago per la ricerca del cibo e la necessaria tranquillità.
In particolare si ricorda lo svernamento di 2-3000 Moriglioni nel 1984 (7) e l'osservazione di 50 Morette tabaccate (*Ayhtya nyroca*) nell'ottobre dello stesso anno.
Tra i rapaci diurni, anche se non propriamente legati all'ambiente acquatico, in volo sul lago si possono osservare due specie stanziali e nidificanti: la Poiana (*Buteo buteo*), il più diffuso Accipitride ita-

SPECIE	AUTORE
BLATTA ORIENTALIS	Linnaeus, 1758
CARPOPHILUS HEMIPTERUS	
CARPOPHILUS MARGINELLUS	Motschulsky, 1858
CARPOPHILUS NEPOS	Murray, 1864
CARPOPHILUS QUADRISIGNATUS	Erichson, 1843
CARPOPHILUS TERSUS	Wollaston, 1865
CYCHRAMUS LUTEUS	(Fabricius, 1787)
EPITRIX HIRTIPENNIS	(Melsheimer, 1847
EUBORELLIA ANNULIPES	(Lucas, 1847)
LAMYCTES EMARGINATUS	(Newport, 1844)
METCALFA PRUINOSA	(Say, 1830)
MYOCASTOR CORPUS	(Molina, 1782)
ONCORHYNCHUS MYKISS	(Walbaum, 1792)
PARAPHLOEOSTIBA GAYNDAHENSIS	(Macleay, 1871)
PHORACANTHA SEMIPUNCTATA	(Fabricius, 1775)
POTAMOPYRGUS ANTIPODARUM	(Gray, 1843)
TRACHEMYS SCRIPTA	(Schoepff, 1792

Tabella 6.40

liano e il piccolo Gheppio (*Falco tinnunculus*), mentre durante il periodo della migrazione fanno la loro comparsa il Falco Pescatore, (*Pandion haliaetus*) intento a procacciarsi il cibo a spese soprattutto di Carassi (*Carassius carassius*), un Ciprinide immesso artificialmente e ambientatosi perfettamente nel lago, il Nibbio Bruno (*Milvus migrans*) e stormi a volte numerosi del Falco Pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) in migrazione primaverile. Frequenti gli avvistamenti di esemplari di Falco di palude (Circus *aeruginosus*) a caccia sul lago.
Raramente sono state osservate alcune Gru (*Grus grus*) Ordine Gruiformi, in sosta nelle zone più aperte, mentre tra i Caradriformi più interessanti risultano di passo primaverile il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himanthopus*), e il Combattente (*Philomachus pugnax*). Le Pavoncelle (*Vanellus vanellus*) si contano in gruppi spesso numerosi durante i censimenti invernali.
Notevole è il passaggio, registrato negli anni passati, di 1500 Gabbiani corallini (*Larus melanocephalus*), mentre a primavera inoltrata fanno la loro comparsa le tre specie di Mignattini (*Chlidonias sp.*) in migrazione.
Sempre durante i periodi della migrazione, oppure in estate, si possono osservare (o udire) gruppi di coloratissimi Gruccioni (*Merops apiaster)* che scavano i loro nidi in una colonia all'interno dell'oasi, mentre il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) si nota soprattutto in inverno.
Tra i Passeriformi ricordiamo le nidificazioni del Pendolino (*Remiz pendulinus*), del Rigogolo (*Oriolus oriolus*) e del Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*).
In tabella viene riportata la serie storica relativa ai censimenti effettuati nellarea dell'Oasi del Lago Angitola dal 1999 al 2007, effettuata nel mese di gennaio come previsto dal protocollo nazionale. Non esistono dati riguardanti il censimento della fauna acquatica per il periodo del 2001 e 2002 perché l'invaso artificiale è stato prosciugato per lavori alle paratie di fondo.

6.6. La tutela della biodiversità: il progetto Tartawatchers

La Regione Calabria e il Dipartimento Politiche dell'Ambiente, consapevoli dell'importanza della difesa dell'ambiente e della tutela della biodiversità negli ambienti marini e costieri e con l'obiettivo di rafforzare il proprio ruolo attivo e propositivo, portano avanti in questo settore iniziative ed attività finalizzate alla tutela, alla salvaguardia ed alla sensibilizzazione.
Il progetto "Tartawatchers Calabria – Azioni urgenti per la salvaguardia e la valorizzazione della principale area di nidificazione di Caretta caretta in Italia" ha previsto un programma di ricerca indirizzato all'individuazione dei siti di nidificazione di Caretta caretta ed al loro regolare monitoraggio e si è completato con azioni di tutela, di informazione e sensibilizzazione.
La ricerca è stata condotta dal Dipartimento di Ecologia dell'Università della Calabria, che si è avvalso della collaborazione di Legambiente Onlus e del Comune di Brancaleone (RC), principale municipalità territorialmente competente.
Tra i Cheloni marini presenti nei mari italiani, la Tartaruga comune è la specie più frequente ed è anche l'unica nidificante nel nostro paese.
La specie è, tuttavia, fortemente minacciata di scomparsa in tutto il Mediterraneo e perciò protetta da normative internazionali e comunitarie.
Le cause del grave declino delle popolazioni mediterranee sono da ricercarsi nella considerevole riduzione dei siti adatti alla nidificazione, in conseguenza dei fenomeni d'antropizzazione ed erosione costiera, nonché nel diretto impatto dell'inquinamento marino, dello sviluppo del traffico nautico e, soprattutto, delle attività di pesca.
A livello nazionale, sono riconosciute due principali di aree riproduttive:

a) Costa ionica reggina, dove la nidificazione si verifica con regolarità annuale;
b) Isole Pelagie, dove la nidificazione è regolare, ma non con frequenza annuale.

In particolare, la Costa dei Gelsomini, in Calabria, potrebbe a diritto essere ribattezzata "Costa delle Tartarughe", essendo al primo posto, per importanza, come area di riproduzione di Caretta in Italia, ospitando quasi il 60% dei casi di nidificazione registrati tra il 2000 ed il 2005 a livello nazionale.
Il Progetto ha interessato la "Costa dei Gelsomini", ossia il tratto costiero compreso tra Capo Bruzzano (16°08"38'E, 38°01"52'N) a nord e Punta di Spropoli (16°02"46' E, 37°55"18'N) a sud, per complessivi 16.5 km di sviluppo.
Tale settore costiero include i comuni (da nord a sud) di: Ferruzzano, Bruzzano Zefiro, Brancaleone e Palizzi. Le attività sono iniziate nella seconda metà di luglio 2006 e sono proseguite sino alla prima settimana di ottobre 2006.
Sono stati localizzati 4 nidi agli estremi nord e sud dell'area costiera. Tutti hanno prodotto schiusa, dopo un periodo di incubazione compreso tra 43 - 56 giorni. Nel loro insieme, i 4 nidi hanno prodotto 390 piccoli, ma il "*successo di schiusa*" (ossia il rapporto: *n* piccoli nati/ *n* uova deposte), è variato da un minimo del 20.7% ad un massimo del 83.3%.
Le azioni di controllo dei nidi, essenzialmente finalizzate a garantirne il successo di schiusa, sono state coordinate ed eseguite dai ricercatori dell'Università della Calabria – Dipartimento di Ecologia, cui si sono aggiunti i volontari dei campi di Legambiente Calabria. Dei 4 nidi individuati, solo 2 sono stati ritenuti a rischio di danneggiamenti antropici, in relazione alla loro collocazione in settori d'arenile ad elevata frequentazione antropica. In conseguenza, i due nidi sono stati contornati da una recinzione di sicurezza completata da cartelli informativi. La loro presenza ha suscitato grande interesse e coinvolgimento nei residenti e nei turisti che spesso si sono attivamente prodigati per la loro sorveglianza.

Il progetto si è completato con:

- attività d'informazione pubblica che hanno avuto come finalità quella di far conoscere, sia alla popolazione residente che ai turisti (ma anche al grande pubblico), i contenuti e gli obiettivi del progetto, nonché le peculiarità biologiche essenziali di Caretta ed i rischi derivanti da un uso inconsapevole degli arenili con le problematiche di conservazione della specie;
- l'attivazione di campi di volontariato organizzati da Legambiente Calabria;
- incontri e collaborazioni con le amministrazioni locali.

"*Tartawatchers Calabria*" ha costituito un primo importante contributo per la conservazione della popolazione nidificante di *Caretta* lungo la Costa dei Gelsomini. Il positivo esito del Progetto si deve certamente alla sinergica collaborazione tra ricerca scientifica (Università della Calabria), associazioni protezionistiche (Legambiente) e amministrazioni locali e Dipartimento Politiche dell'Ambiente.

6.6.1 La stazione sperimentale per lo studio e la conservazione degli anfibi

Nell'ambito dei propri obiettivi di tutela e salvaguardia della biodiversità il Dipartimento Politiche dell'Ambiente ha finanziato la realizzazione del "Progetto Anfibi: creazione di una stazione sperimentale per lo studio e la conservazione degli anfibi nell'area della catena costiera – parco naturale di Monte Caloria", finalizzato alla creazione di una stazione sperimentale regionale per lo studio e la conservazione degli Anfibi nell'area della Catena Costiera – Parco Naturale di Monte Caloria, rivolta alla realizzazione di una banca dati per lo studio e il monitoraggio delle specie e dei loro habitat. Il progetto è realizzato in collaborazione con l'associazione "Amici della Terra" – Fagnano Castello (CS).

Gli anfibi tra tutti i vertebrati sono quelli maggiormente esposti e minacciati. La pressione antropica, l'uso di pesticidi, l'immissione di specie esotiche, l'introduzione di pesci per allevamento e pesca sportiva, nonché l'inquinamento e la distruzione degli habitat, compromettono seriamente la sopravvivenza di queste specie. La Catena Costiera rappresenta l'unica area geografica della nostra regione dove sono presenti tutte le 12 specie di Anfibi censite in Calabria (5 Urodeli e 7 Anuri).

Le aree umide del Parco Naturale di Monte Caloria che compongono il "sistema" dei laghi naturali, meglio noti come "Laghi di Fagnano", sui generis in tutta la Regione Calabria, sono state classificate dalla Società Herpetologica Italica, quali "Aree di Rilevanza Herpetologica Nazionale". Inoltre, queste aree sono anche Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CE e come tali inserite nell'elenco delle aree protette regionali (L.R. della Calabria n. 10/2003).

Il lavoro è volto alla costituzione di una banca dati che, attraverso il monitoraggio delle aree interessate intende acquisire informazioni sulla conservazione della specie e sullo stato ecosistemico dei loro habitat. Infatti gli anfibi sono degli ottimi indicatori ecologici e sono tra i primi a percepire e a risentire dei mutamenti ambientali del nostro pianeta.

Il lavoro, condotto con estremo rigore scientifico, consiste nel monitoraggio di una serie di siti umidi di varia origine ed estensione. Per ogni sito si è proceduto al rilievo della località, della relativa quota, della tipologia degli habitat, dei parametri climatici (temperatura e umidità dell'aria), di alcuni parametri ambientali sulle caratteristiche fisiche e chimiche delle acque (temperatura, ph, conducibilità), dei dati erpetologici (uova, larve, giovane ed adulto) ed ambientali di una certa rilevanza.

Sulla base dei dati emersi dal presente studio, al raggiungimento del 60% dei lavori, è già possibile individuare le zone di particolare interesse erpetologico del Parco e delle aree contigue indagate.

Gli anfibi presenti nel parco rappresentano il 91,50% di quelli censiti in tutta la Calabria (11 specie su docici presenti), e il 27,50% di quelli presenti in Italia (11 su 40), considerando quelli indicati nell'Atlante Nazionale degli Anfibi e dei Rettili, pubblicato nel 2006 dalla Societas Erpetologica Italiana. Tra le aree a più alto indice di presenza di anfibi merita di essere segnalato il "sistema" dei laghi naturali: Lago dei Due Uomini, Lago Trifoglietti, Lago Frassino e Lago Fonnente.

Nel solo Lago Trifoglietti sono state censite ben 10 specie su 11 presenti in tutta l'area oggetto di studio. Dai dati in possesso emerge chiaramente che le aree ad elevata valenza ecologica, quale appunto il sistema dei laghi naturali, custodiscono sia dal punto quantitativo che qualitativo la più elevata biodiversità di questa componente faunistica. La popolazione di anfibi censiti ha fatto registrare un'ottima densità per le specie di Anuri (Rana dalmatina e Rana Esculenta) e per gli Urodeli (Triturus carnifex) nei siti riproduttivi di Lago dei Due Uomini, Lago Trifoglietti, Lago Frassino. Per queste specie ed in questi biotipi lo studio ha rilevato un incremento della popolazione rispetto agli anni precedenti.

6.7. Fattori di incidenza

6.7.1. Gli incendi boschivi

La mappa dei roghi nell'anno 2006 identifica la Calabria al secondo posto, dopo la Sardegna, con 673 incendi. La situazione è migliore rispetto all'anno precedente, poiché si è registrata una diminuzione del 14% del numero di roghi e del 26% di superficie percorsa dalle fiamme.

Nel corso del 2004, la Calabria è stata la regione italiana maggiormente colpita dagli incendi boschivi facendo registrare 1.289 eventi (-13% rispetto al 2003). Gli ettari andati in fumo, tra superfici boscate e non boscate sono stati 9.816 (-8%).

La ripartizione della cause del 2004 presenta una notevole similitudine con quella dell'anno precedente: nel 2003 il 17,2% degli incendi è stato attribuito a cause colpose, valore che scende al 15,6% nel 2004. Gli atti dolosi, che nel 2003 sono stati il 72,8%, nel 2004 risultano il 74,6%.

Insignificante la percentuale di incendi dovuti a cause naturali o accidentali.

Indagini svolte dal CFS hanno evidenziato una correlazione molto stretta fra la presenza delle aziende zootecniche e l'insorgenza di incendi boschivi: il 23.2% del totale dei roghi è stato causato dalla bruciatura delle stoppie per il rinnovo dei pascoli.

Dall'analisi dei dati, relativi alla superficie percorsa dal fuoco (boscata, non boscata, totale e media) ed al numero totale di incendi, dall'anno 2001 al 2006, si rileva una attenuazione del fenomeno, che resta comunque preoccupante.

6.7.2. Pressione venatoria

La pressione venatoria indica il livello di pressione rappresentato dal rapporto tra il numero di cacciatori per regione e la superficie regionale su cui è possibile cacciare (denominata "territorio cacciabile") ottenuta sottraendo alla superficie regionale complessiva le seguenti componenti: la superficie protetta occupata da aree con provvedimento di tutela secondo l'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 5° aggiornamento (MATT 2003); la superficie delle Zone di Ripo-polamento e Cattura della selvaggina (ZRC) ultimo aggiornamento all'anno 2003 (Statistiche congiunturali sulla caccia ISTAT, 2006); la superficie delle Oasi di Protezione e Rifugio della fauna (OPR) ultimo aggiornamento all'anno 2003 (Statistiche congiunturali sulla caccia ISTAT, 2006). La pressione venatoria, viene calcolata anche relativamente alla superficie aziendale agroforestale detta anche Territorio Agricolo Forestale (TAF).

L'indice di pressione venatoria sarebbe molto più significativo se elaborato a livello di provincia o di istituto di gestione venatoria: purtroppo i dati non sono attualmente disponibili a tale livello di dettaglio.

La Calabria ha visto incrementare il numero di cacciatori sul proprio territorio del 24,7%.

ANNO	N° INCENDI	SUPERFICIE PERCORSA DAL FUOCO			
		BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)	MEDIA (HA/INCENDIO)
2001	1.442	5.458	3.944	9.402	6,5
2002	893	4.929	3.056	7.984	8,9
2003	1.456	3.193	5.856	9.049	6,2
2004	1.289	3.677	6.139	9.816	7,6
2005	818	2.689	4.233	6.922	8,0
2006	673	n.d.	n.d.	5.122	7,6

Tabella 6.41 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	N° INCENDI	BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)
2000	257	4235,8	1770,3	6006,1
2001	181	838,2	444,1	1282,3
2002	104	1152,9	312,0	1464,9

Tabella 6.42 - Superficie annua percorsa dal fuoco e numero annuo di incendi boschivi nella provincia di Catanzaro, anni 2000-2002 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	N° INCENDI	BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)
2000	505	6457,3	3517,7	9974,9
2001	597	3256,4	2821,1	6077,5
2002	244	1839,1	531,3	2370,4

Tabella 6.43 - Superficie annua percorsa dal fuoco e numero annuo di incendi boschivi nella provincia di Cosenza, anni 2000-2002 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	N° INCENDI	BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)
2000	145	1684,7	2061,0	3745,7
2001	234	798,8	2079,1	2877,9
2002	126	256,5	347,5	604,0

Tabella 6.44 - Superficie annua percorsa dal fuoco e numero annuo di incendi boschivi nella provincia di Crotone, anni 2000-2002 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	N° INCENDI	BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)
2000	273	1591,1	1316,0	2907,1
2001	322	974,7	2033,7	3008,4
2002	337	1345,8	1601,6	2947,4

Tabella 6.45 - Superficie annua percorsa dal fuoco e numero annuo di incendi boschivi nella provincia di Reggio Cal., anni 2000-2002 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	N° INCENDI	BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)
2000	95	557,9	259,8	817,7
2001	91	219,3	207,0	426,3
2002	82	334,3	263,3	597,6

Tabella 6.46 - Superficie annua percorsa dal fuoco e numero annuo di incendi boschivi nella provincia di Vibo Val., anni 2000-2002 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	N° INCENDI	BOSCATA (HA)	NON BOSCATA (HA)	TOTALE (HA)
2000	102	1.425	1.417	2641
2001	86	362	955	1.318
2002	43	235	241	476
2003	111	—	—	510,25
2004	127	—	—	812,12
2005	71	—	—	1.180,79
2006	80	—	—	467,78

Tabella 6.47 - Fonte: Corpo Forestale dello Stato - Elaborazione ARPACal

ANNO	Nº INCENDI		BOSCATA (HA)			NON BOSCATA (HA)		TOTALE (HA)	
REGIONE	CACCIATORI	SUPERFICIE TERRITORIALE	SUPERFICIE AREE PROTETTE	ZRC	OPR	TERRITORIO CACCIABILE	TERRITORIO CACCIABILE SUP. REG. TERRITORIALE	PRESSIONE VENATORIA	TERRITORIO CACCIABILE PER CACCIATORE
CALABRIA	37.822	1.508.055	254.543,0	0	1.673	1.251.839	83	0,030	33,1
ITALIA	797.934	30.133.601	2.911.868	1.243.024	808.086	25.170.623	83,5	0,032	31,5

Tabella 6.48 - Pressione venatoria per territorio cacciabile (2003) - Fonte: Annuario dei Dati Ambientali 2005-2006 APAT - Fonte: Annuario dei Dati Ambientali 2005-2006 APAT

REGIONE	CACCIATORI	SUPERFICIE	TAF	TAF/SUP. REG.	PRESSIONE VENATORIA PER TAF	TAF PER CACCIATORE
	N.		HA	%	N. CACC./HA	HA/N.
CALABRIA	37.822	1.508.055	914.448	0,61	0,041	24,2
ITALIA	797.934	30.133.601	19.605.519	0,65	0,041	24,6

Tabella 6.49 - Pressione venatoria per Territorio Agricolo Forestale (TAF) (2003)

REGIONE	2000	2001	2002	2003	2000-2003 VARIAZIONE
			CACCIATORI N.		%
CALABRIA	30.334	30.728	30.971	37.822	24,7
ITALIA	801.835	791.848	800.457	797.934	- 0,5

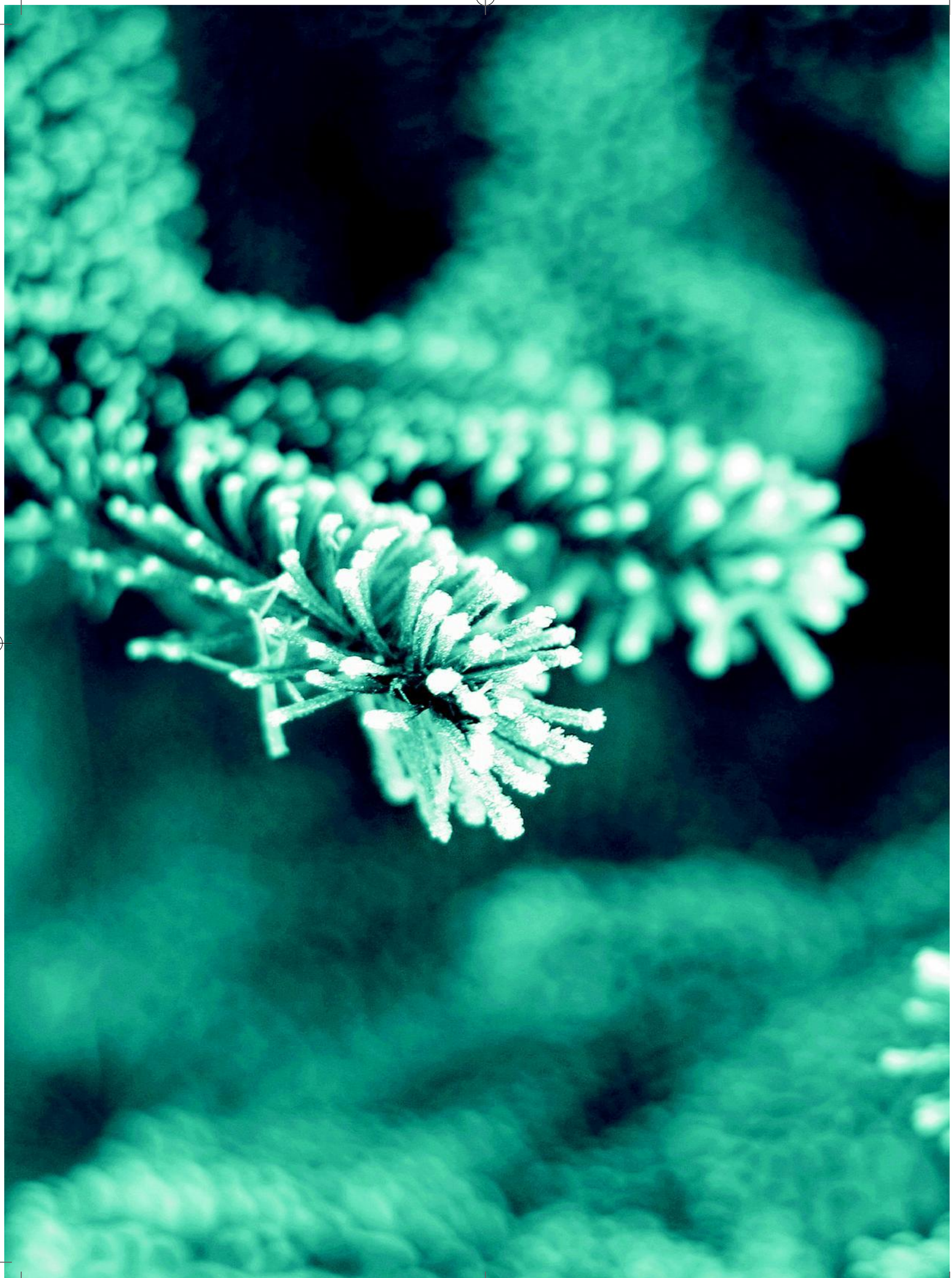
Tabella 6.50 - Andamento del numero di cacciatori - Fonte: Annuario dei Dati Ambientali 2005-2006 APAT

REGIONE	2000			2003			VARIAZIONI 2000-2003		
	CACCIATORI	PRESSIONE VENATORIA	TAF PER CACC.	CACCIATORI	PRESSIONE VENATORIA	TAF PER CACC.	CACCIATORI	PRESSIONE VENATORIA	TAF PER CACC.
CALABRIA	30.334	0,0034	29,6	37.822	0,041	24,2	24,7	22,4	- 18,3
ITALIA	801.835	0,041	24,5	797.934	0,041	24,6	- 0,5	- 0,3	0,3

Tabella 6.51 - Confronto pressione venatoria - Fonte: Annuario dei Dati Ambientali 2005-2006 APAT

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 121

CAPITOLO VII
Idrosfera



Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 123

Idrosfera

7.1. Acque interne

L'acqua ha rappresentato e rappresenta un elemento fondamentale ed indispensabile per la vita dell'uomo. Spesso l'inestimabilità del suo valore sfugge all'attenzione di chi, avendone disponibilità, finisce col farne "abuso" piuttosto che un "uso razionale e ponderato".
L'emergenza idrica, sempre più sentita in molti paesi, attribuisce a questa risorsa un ruolo destinato ad accrescersi nel tempo. Conseguentemente a ciò la tutela delle acque diviene un atto indispensabile e tale da implicare l'acquisizione di conoscenze approfondite sul complesso ciclo idrogeologico negli aspetti qualitativi e quantitativi, rappresentando così l'obiettivo a cui tendere in un'ottica di riqualificazione e compatibilità ambientale.
Nel ciclo delle acque, la risorsa idrica è soggetta a modificazioni di composizione per cause naturali e per effetto delle attività antropiche; queste ultime spesso determinano fenomeni di inquinamento sempre più rilevanti e talvolta irreversibili.
La funzionalità intrinseca dei corpi idrici consente loro, entro certi limiti, di tollerare apporti di sostanze ad essi estranee, riequilibrando spontaneamente le alterazioni subite e ripristinando le condizioni di recupero. Tuttavia, il superamento di certe soglie di alterazione compromette queste capacità in modo irreversibile e determina uno scadere dello stato di qualità ambientale del corpo idrico, che si traduce in minore capacità di autodepurazione, diminuzione o alterazione della biodiversità, minore disponibilità della risorsa per la vita degli ecosistemi associati e per gli usi necessari all'uomo.
Le risorse idriche superficiali si rinnovano continuamente attraverso il ciclo evaporativo e delle precipitazioni meteoriche, ma non tutta la disponibilità idrica è rinnovabile. L'acqua, quindi, non può essere considerata solo una risorsa da utilizzare, ma un patrimonio ereditario del pianeta da tutelare, ed è per questo che le politiche messe in atto mirano a evitare, per quanto possibile, il suo deterioramento a lungo termine, sia per gli aspetti qualitativi sia quantitativi e di disponibilità.
L'uso sostenibile della quota rinnovabile della risorsa comporta, quindi, la restituzione delle acque usate a un livello di qualità tale da consentire ai corpi idrici il mantenimento delle loro specifiche funzionalità e la vita degli ecosistemi associati.
La tutela e il miglioramento dello stato complessivo delle risorse si avvale di molteplici strumenti normativi (di controllo, di pianificazione e di gestione), che rendono le politiche sempre più articolate e complesse, poiché gli obiettivi da raggiungere richiedono interventi a diversi livelli e sempre più integrati.
A livello nazionale, lo strumento di pianificazione fondamentale per la definizione delle strategie di azione in materia di acque sotterranee, superficiali e marine è rappresentato dal Piano di Tutela delle Acque elaborato dalle regioni che, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99, confermato dall'art. 121 del D.Lgs 152/06, costituisce un Piano Stralcio di settore del Piano di Bacino.
In realtà, il livello di conoscenza delle risorse idriche della nostra regione risulta ancora inadeguato, frammentario ed incompleto, evidenziando, tra l'altro, un "cronico" ritardo rispetto all'attuazione delle norme che ne disciplinano la gestione e la tutela.

7.1.1. Inquadramento territoriale ed aspetti demografici degli ATO

La legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche", con lo scopo di riorganizzare il sistema dei servizi idrici in Italia, stabilisce una netta separazione di ruoli tra l'attività di indirizzo e controllo e quella più propriamente gestionale.

Per superare la frammentazione che caratterizza l'organizzazione e la gestione dei servizi, la legge ha previsto l'integrazione territoriale, con la costituzione di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), e l'integrazione funzionale delle diverse attività del ciclo dell'acqua nel servizio idrico integrato. Così, per la gestione del servizio idrico integrato, la Regione è stata suddivisa in cinque **Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.)**, come previsto dalla Legge regionale 3 ottobre 1997, n. 10, al fine di velocizzare e garantire l'opera di valorizzazione e tutela del patrimonio idrico, rimuovere le cause di diseconomie, perequare le tariffe, garantire livelli omogenei di qualità dei servizi, ecc.

Il territorio regionale risulterà, quindi, suddiviso come indicato in tabella 7.1. Ciascun ATO identifica una delle cinque province.

Le dinamiche demografiche sono tali da delineare due distinte aree territoriali, una interna, caratterizzata dal progressivo spopolamento dei comuni montani, ed una zona piano-costiera, caratterizzata da un fluttuante incremento di popolazione.

Tuttavia, nel complesso si assiste ad una contrazione numerica nell'ambito della popolazione residente, come evidenziato nell' intervallo compreso tra i due successivi censimenti ISTAT, con conseguente riduzione del numero complessivo di abitanti in tutte le province (tabella 7.2).

In tabella 7.3 si è operata una suddivisione in classi di popolazione residente, individuando, per ciascuna classe, il relativo numero di comuni ricadenti nei singoli ATO, ciò evidenzia l'elevato frazionamento amministrativo della nostra regione.

L' ATO 1 (Cosenza) individua la provincia più grande sia dal punto di vista territoriale che demografico. Essa presenta, inoltre, il numero più cospicuo di comuni (155) generalmente molto piccoli, tanto che ben 124 di questi (pari all'80% del totale), hanno popolazione inferiore a 5.000 abitanti, 3 comuni hanno popolazione compresa tra 25.000 e 40.000 abitanti e soltanto Cosenza ha popolazione maggiore di 50.000 abitanti.

L'ATO 2 (Catanzaro) comprende 80 comuni, di essi nessuno raggiunge i 100.000 abitanti, solo Catanzaro e Lamezia superano i 50.000 mentre 15 comuni, pari quasi al 20%, non raggiungono i 1.000 abitanti residenti.

L'ATO 3 (Crotone) individua la provincia più piccola sia per estensione territoriale che per numero di comuni e di abitanti. Dei 27 comuni che costituiscono l'ATO il più importante è Crotone che conta circa 59.000 abitanti, gli altri comuni presentano una popolazione inferiore ai 15.000 abitanti.

L'ATO 4 (Vibo Valentia) è costituito da 50 comuni, la maggior parte dei quali presenta un numero di abitanti inferiore a 5.000.

L'ATO 5 (Reggio Calabria) con i suoi 97 comuni identifica la seconda provincia in termini di popolazione ed estensione territoriale; la maggior parte dei comuni presenta un numero di abitanti inferiore a 10.000, 10 comuni hanno popolazione compresa tra 10.000 e 25.000 e soltanto Reggio Calabria presenta un numero di abitanti superiore a 40.000.

7.1.2. Approvvigionamento idropotabile

I prelievi per gli usi potabili presentano una crescita costante e inci-

PROVINCIA	DENOMINAZIONE ATO
COSENZA	ATO 1
CATANZARO	ATO 2
CROTONE	ATO 3
VIBO VALENTIA	ATO 4
REGGIO CALABRIA	ATO 5

Tabella 7.1- Inquadramento territoriale degli A.T.O.

PROVINCIA	POPOLAZIONE RESIDENTE		VARIAZIONE DI POPOLAZIONE TRA IL 1991 ED IL 2001	
	CENSITA AL 20 OTTOBRE 1991	CENSITA AL 21 OTTOBRE 2001	VALORI ASSOLUTI	PERCENTUALI
COSENZA	750.896	733.797	-17.099	-2,3
CROTONE	180.409	173.122	-7.287	-4
CATANZARO	382.565	369.578	-12.987	-3,4
VIBO VALENTIA	179.640	170.746	-8.894	-5
REGGIO CALABRIA	576.693	564.223	-12.470	-2,2
TOTALE	**2.070.203**	**2.011.466**	**-58.737**	**-2,8**

Tabella 7.2 - Popolazione residente - Fonte: ISTAT - Elaborazione ARPACal

POPOLAZIONE RESIDENTE: PR (ABITANTI)	NUMERO DEI COMUNI				
	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4	ATO 5
PR < 1.000	20	15	-	5	20
1.000 < PR < 2.000	46	19	8	16	20
2.000 < PR < 5.000	58	35	9	22	30
5.000 < PR < 10.000	15	8	5	6	16
10.000 < PR < 15.000	6	1	4	-	7
15.000 < PR < 25.000	6	-	-	-	3
25.000 < PR < 40.000	3	-	-	1	-
PR > 40.000	1	2	1	-	1
TOTALE	**155**	**80**	**27**	**50**	**97**

Tabella 7.3 -Comuni degli ATO suddivisi per classi di popolazione residente - Fonte: il sistema idrico in Calabria, a cura di G. Viceconte (PON ATAS 2000-2006) - FESR - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. 2004

PROVINCIA	N° COMUNI	SUPERFICIE KM_2	POPOLAZIONE RESIDENTE	DENSITÀ (AB./KM_2)
COSENZA	155	6.650	727.267	109,4
CATANZARO	80	2.390	378.780	158,5
CROTONE	27	1.718	163.058	94,9
VIBO VALENTIA	50	1.139	175.487	154,1
REGGIO CALABRIA	97	3.183	570.065	179,1
TOTALE	**409**	**15.080**	**2.014.657**	**133,6**

Tabella 7.4 - Densità di popolazione - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche - Stato dei Servizi Idrici 2003. Elaborazione ARPACal

DENOMINAZIONE ATO	ACQUE SOTTERRANEE		ACQUE SUPERFICIALI %
	POZZI %	SORGENTI %	
ATO 1 COSENZA	23	77	0
ATO 2 CATANZARO	35	39	26
ATO 3 CROTONE	2	5	93
ATO 4 VIBO VALENTIA	60	40	0
ATO 5 REGGIO CALABRIA	75	25	0

Tabella 7.5 - Tipologia di risorsa sfruttata - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – Stato Sistema Idrico 2002

UTENTE	MC GRAVITÀ	MC SOLLEVAMENTO	TOTALE
CATANZARO	6.299.886	50.769.475	57.069.361
COSENZA	50.551.007	31.235.678	81.786.685
CROTONE	6.321.703	15.340.768	21.662.471
REGGIO CALABRIA	15.872.175	59.888.890	75.761.165
VIBO VALENTIA	7.752.043	10.240.391	17.992.434
TOTALE PROVINCE	86.796.814	167.475.202	254.272.116
UTENZE DIVERSE	89.213.680	172.396.766	270.889.246
TOTALE	176.010.494	339.871.968	525.161.362

Tabella 7.6 - Reti di distribuzione - Fonte: Ass. Lavori pubblici, UGA anno 2002 – elaborazione ARPACal

	ATO 1 CS	ATO 2 CZ	ATO 3 KR	ATO 4 V.V.	ATO 5 R.C.	Totale	
VOLUMI PRODOTTI DA RISORSE LOCALI	64,38	12,22	1,24	10,09	56,31	144,24	Mmc/anno
VOLUMI ACQUISITI DAGLI SCHEMI REGIONALI	81,37	55,81	20,81	16,76	73,86	248,61	Mmc/anno
TOTALE VOLUMI	145,75	68,03	22,05	26,85	130,17	392,85	Mmc/anno
VOLUMI IMMESSI IN RETE	142,64	66,70	22,05	26,96	130,17	388,52	Mmc/anno
VOLUMI FATTURATI	67,09	30,77	12,87	12,02	55,99	178,74	Mmc/anno
DOTAZIONE LORDA PER ABITANTE	523	479	342	385	625	2209	l/ab/g
DOTAZIONE NETTA PER ABITANTE	253	221	238	188	268	1095	l/ab/g
PERDITE MEDIE IN RETE	53	54	42	55	57		%

Tabella 7.7 -Volumi, dotazioni e perdite di rete - Fonte: il sistema idrico in Calabria, a cura di G. Viceconte (PON ATAS 2000-2006) FESR - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 2004.

DENOMINAZIONE ATO	POPOLAZIONE RESIDENTE	COPERTURA ACQUEDOTTO %	COPERTURA FOGNATURA %	COPERTURA DEPURAZIONE %
ATO 1 COSENZA	727.267	92	82	n.d.
ATO 2 CATANZARO	378.780	99	91	81
ATO 3 CROTONE	163.058	100	90	n.d.
ATO 4 VIBO VALENTIA	175.487	99	97	75
ATO 5 REGGIO CAL.	570.065	99	92	70

Tabella 7.8 - Copertura dei servizi - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – II rapporto sui piani d'ambito 2004.

DENOMINAZIONE ATO	VOLUME EROGATO [MMC/ANNO]	RETE TOTALE DI AQUEDOTTO [KM]	RETE TOTALE DI FOGNATURA [KM]	POTENZIALITÀ DEPURATORI [A.E.]
ATO 1 COSENZA	56,5	8.322	3.694	801.710
ATO 2 CATANZARO	32,3	3.244	1.580	280.000
ATO 3 CROTONE	19,5	1.812	733	85.754
ATO 4 VIBO V.	12,3	2.069	1.378	67.700
ATO 5 REGGIO C.	56,0	4.402	3.500	n.d.
CALABRIA	**176,6**	**19.849**	**10.885**	**1.235.164**

Tabella 7.9 – Volumi erogati, lunghezza reti e potenzialità dei depuratori - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche –Stato dei Servizi Idrici 2005.

dono particolarmente sulle acque sotterranee. Il fenomeno è spiegabile con la migliore qualità di queste acque, ma determina in ampie zone, insieme ai prelievi per usi irrigui, un eccessivo sfruttamento delle falde e, in zone costiere, l'estendersi del fenomeno dell'intrusione salina, causa di un pericoloso inquinamento chimico-fisico delle acque di falda, che sta assumendo dimensioni sempre più preoccupanti lungo le coste ioniche, nelle piane di Sibari e Cariati – Crotone, e tirreniche, piane di Gioia Tauro e S. Eufemia, nonché sull'area dello Stretto con particolare accentuazione nella città di Reggio Calabria.
Le strutture impiantistiche censite, generalmente, presentano caratteristiche differenziate che comportano disomogenee esigenze di interventi e di investimenti.
Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle reti di distribuzione idrica, la ricognizione effettuata per consentire la redazione dei Piani d'Ambito ha evidenziato situazioni di grossa inefficienza legate sia alla vetustà delle tubazioni che al loro mediocre stato di conservazione.
Ugualmente insufficienti sono le capacità di riserva e di compenso rese disponibili dai serbatoi.
Dai dati si evidenzia come ogni ATO acquisisca dagli schemi regionali una quantità di acqua decisamente superiore a quella prodotta internamente all'ATO stesso. Le perdite, calcolate come rapporto tra percentuale tra i volumi immessi in rete e quelli fatturati, sono dovute essenzialmente alla scarsa affidabilità delle reti di distribuzione, ma l'elevata percentuale evidenziata dalla tabella risente anche del meccanismo di fatturazione a forfait in vigore presso i comuni che non consente di risalire ai volumi effettivamente erogati.
Nella maggioranza delle situazioni le perdite in rete sono valutate quale differenza tra il volume immesso in rete ed il volume erogato (o fatturato). In tal modo il dato ottenuto risulta comprensivo sia delle perdite reali, dovute a rotture od a sfiori, come pure di quelle cosiddette apparenti, cioè riferite ai volumi d'acqua non contabilizzati anche se effettivamente erogati. Esse rappresentano uno dei parametri più frequentemente assunti per indicare lo stato di manutenzione delle condotte. Una corretta valutazione delle perdite reali richiederebbe l'installazione sulle condotte di una idonea strumentazione in grado di rilevare l'acqua introdotta e quella contemporaneamente prelevata. L'operazione è fattibile sulle adduttrici, che dispongono di un numero di derivazioni limitato, mentre si presenta di non facile soluzione sulle reti di distribuzione. In tal caso necessiterebbe installare un contatore d'acqua su ogni derivazione a servizio dell'utenza.
Considerato che in talune situazioni le perdite apparenti possono essere rilevanti, sembra lecito ritenere che le perdite reali siano alquanto inferiori rispetto a quelle denunciate nelle ricognizioni.
Gli interventi sulle opere esistenti previsti nei Piani d'Ambito hanno preso come riferimento prevalente la loro età ed il loro stato di conservazione, mentre la valutazione dei costi d'investimento è stata effettuata ricorrendo a curve di costo medio in funzione di parametri adimensionali caratteristici degli impianti. Per le reti di adduzione e di distribuzione, è stato previsto di sostituire tutte le tubazioni in esercizio da oltre 30 anni o quelle con uno stato di conservazione insufficiente, indipendentemente dall'epoca della posa in opera.
Analoghi criteri sono stati adottati per definire gli interventi sulle altre strutture acquedottistiche (ampliamento o rifacimento delle opere di captazione, delle condotte esterne, dei serbatoi e delle opere elettromeccaniche). In tutti i casi è stata data precedenza al completamento delle reti di distribuzione degli aggregati abitativi ancora privi del servizio di acquedotto. Per giungere ad una stima soddisfacente degli investimenti necessari sulle opere esistenti, le varie componenti acquedottistiche sono state suddivise secondo la loro tipologia prevalente e la durata media della loro vita.
Per ciascuna gestione è stata effettuata la seguente suddivisione:
- Adduzioni e reti di distribuzione;
- Serbatoi
- Impianti di potabilizzazione;
- Opere di presa;
- Impianti di sollevamento;
- Altro (contatori, aree di protezione, telecontrollo, ecc.).

In questo modo è stato possibile procedere ad una stima analitica del valore di ricostruzione delle opere basata sull'insieme dei dati precedentemente indicati. Per la valutazione dei costi di ricostruzione, è stato considerato un valore medio pari circa all'80% del relativo costo di costruzione dell'opera a nuovo. Tale riduzione è stata introdotta ritenendo che, in alcuni casi, sia possibile riutilizzare parti già esistenti dell'impianto o sfruttare tecniche di ricostruzione non distruttive; ad esempio effettuando interventi di ripristino delle reti in luogo della loro sostituzione (Fonte: il sistema idrico in Calabria, a cura di G. Viceconte - PON ATAS 2000/2006 FESR – Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 2004).

7.1.3. Dotazioni infrastrutturali per i servizi

La copertura del servizio acquedotto sfiora il massimo valore percentuale, tuttavia alla capillarità del servizio non corrisponde un'adeguata efficienza a causa delle cospicue perdite di rete. Anche il servizio di fognatura presenta una elevata percentuale di copertura, invece il dato relativo al servizio di depurazione risulta non determinato per le province di Cosenza e Crotone, per le altre province l'aliquota indicata è ben inferiore rispetto al massimo valore percentuale, evidenziando una carenza quantitativa e quindi qualitativa del sistema depurativo regionale.

7.1.4. Principali invasi

La relativa abbondanza di acque superficiali ha spinto, in passato, le Società elettriche (la SME prima e l'ENEL poi) a realizzare un elevato numero d'invasi che, destinati principalmente all'utilizzazione idroelettrica, hanno reso anche disponibile l'acqua per gli usi civili, irrigui ed industriali.
Alla progettazione ed alla realizzazione delle opere ha pure contribuito in modo determinante, a partire dagli anni '50, la Cassa per il Mezzogiorno, con la predisposizione e l'attuazione, sia pure parziale ma sicuramente significativa, del cosiddetto progetto "PS 26", sviluppato tenendo conto delle caratteristiche morfologiche, fisiche ed economiche della regione. In particolare il PS 26 prevedeva la ripartizione del territorio in tre zone: Sistema Settentrionale (riguardante la provincia di Cosenza); Sistema Centrale (riguardante le province di Vibo Valentia, Catanzaro e Crotone); Sistema Meridionale (riguardante la provincia di Reggio Calabria).
Ogni sistema è stato articolato in sottosistemi e schemi idrici intersettoriali per la presa, regolazione, adduzione e distribuzione delle risorse idriche.
Nella tabella 7.10 sono riportati i principali invasi, le relative utilizzazioni e lo stato delle opere, evidenziando come una parte di essi non sia in esercizio malgrado le opere siano già state realizzate.
La mancata attuazione o il ritardato completamento di tali opere, si ripercuote in misura notevole sulle utilizzazioni di valle, creando situazioni di emergenza idrica e competizione fra uso irriguo e potabile.

7.1.5. Corpi idrici significativi e caratteristiche dei maggiori corsi d'acqua

L'idrografia della Calabria è costituita da corsi d'acqua molto ripidi, detti fiumare, che segnano l'andamento orografico del terreno e durante le piene scendono violentemente verso la pianura con erosione del fianco delle valli.

La successione continua di rilievi (che si innalzano anche a quote molto elevate) rapidamente degradanti verso il mare, la modesta estensione delle zone pianeggianti, caratterizzano la Calabria rendendola una delle regioni dall'orografia più accidentata.

La necessità di redigere un piano di conoscenza dei corpi idrici significativi della regione implica il censimento di tutti i bacini idrografici dei corsi d'acqua, dei laghi (naturali ed artificiali) e degli acquiferi sotterranei, aventi le caratteristiche definite ed indicate dal D. Leg. vo 152/99, ripreso dal D.Lgs. 152/06.

I principali corsi d'acqua sono: il Lao, il Neto ed il Crati che raccoglie le acque del Busento e del Coscile che nascono dalle sorgenti perenni della Sila.

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

A conferma dell'elevata frammentazione del territorio tra i vari corsi d'acqua, si rileva che i bacini con ampiezza maggiore di 500 Kmq sono solo il Crati (2577 Kmq compreso il Coscile), il Neto (1087 Kmq) ed il Mesima (707 Kmq).

Analogamente i fiumi con lunghezza dell'asta principale superiore a 50 Km sono soltanto il Crati (81,4 Km), il Neto (80,8 Km), il Tacina (58 Km), l'Amato (56,2 Km) ed il Savuto (72,7 Km). Il resto è rappresentato da corsi d'acqua di breve lunghezza che hanno però una pendenza media longitudinale molto elevata, come il Buonamico (9,55 %).

In generale le condizioni dei corsi d'acqua non destano particolari preoccupazioni e non evidenziano fenomeni di degrado dovuti alla qualità chimico – fisica e biologica delle acque, anche se esistono situazioni di degrado incipiente o già a rischio (fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco e Raganello).

In riferimento alla tutela delle acque dall'inquinamento particolare importanza assume il Decreto Legislativo n. 152/06, esso infatti postula l'esigenza di valutare gli effetti sinergici tra i diversi scarichi e di porre puntuale attenzione alla tutela dei corpi idrici recettori, adottando un approccio integrato che combini i limiti agli scarichi con i limiti di qualità dei corpi idrici.

Tutti corpi idrici dovranno raggiungere entro il 2008 l'obiettivo di qualità definito "sufficiente" ed entro il 2016 quello definito "buono", mentre le Regioni entro il 2001 avrebbero dovuto definire la classificazione delle acque.

In questo contesto, le funzioni dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPACal) sono:

- rilevazione delle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici, delle zone costiere e delle acque sotterranee;
- monitoraggio sulla produzione, sull'impiego, sulla diffusione, sulla persistenza nell'ambiente e sull'effetto sulla salute umana delle sostanze ammesse alla produzione di preparati per lavare;
- monitoraggio sullo stato di eutrofizzazione delle acque interne e costiere;
- predisposizione e pubblicazione della relazione sulle attività di smaltimento delle acque reflue urbane;
- trasmissione all'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente dei dati relativi all'attuazione del D.Lgs. 152/06, con particolare riferimento alla funzionalità dei depuratori.

Sono oggetto di monitoraggio e classificazione ai fini dell'accertamento dello stato di qualità ambientale, non solo i corpi idrici significativi ma anche:

- tutti quei corpi idrici che, per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale;
- tutti quei corpi idrici che, per il carico inquinante da essi con-

DIGA	CORSO D'ACQUA	CAP. [MMC] UTILE	CAP. [MMC] MAX	UTILIZZO	STATO DEI LAVORI	OPERE DI DISTRIBUZION
CECITA	Mucone	107	108	Idroelettrico	In esercizio	
SACCOMANNO	Laurenzana	100	115	Plurimo	Sospesi	Parzial. realizzate
CAMELI	Esaro	98	102	Plurimo	Sospesi	Non realizzate
GIMIGLIANO	Melito	98	100	Plurimo	Sospesi	
NOCELLE	Arvo	67	83	Idroelettrico	In esercizio	
TREPIDÒ	Ampollino	65	67	Idroelettrico	In esercizio	
PASSANTE	Alli	35	38	Idroelettrico	In esercizio	Esistenti
MONGIONE	Alaco	29,9	35,5	Potabile	Sospesi	Esistenti
CASTAGNARA	Metramo	27	27	Plurimo	Ultimati	Parzial. realizzate
FARNETO DEL PRINCIPE	Esaro	21	46,3	Plurimo	In esercizio	Parzial. realizzate
MENTA	Menta	18	19	Plurimo	In esecuzione	In esecuzione
TARSIA	Crati	16	16	Plurimo	In esercizio	Esistenti
VASCA S. ANNA	Fuori alveo	15	16	Irriguo	In esercizio	Esistenti
MONTE MARELLO	Angitola	14	21	Plurimo	Ultimati	Esistenti
TIMPA DI PANTALEO	Lordo	8	9	Irriguo	Ultimati	Parzial. realizzate
VOTTURINO	Neto	3	3	Irriguo	Ultimati/no eser.	Esistenti
ARIAMACINA	Neto	1	2	Idroelettrico	In esercizio	
REDISOLE	Fiumarella	1	1	Irriguo	Ultimati	Non realizzate
POVERELLA	Savuto	1	1	Idroelettrico	In esercizio	
MIGLIARITE	Migliarite	0,3	0,4	Idroelettrico	In esercizio	
ORICHELLA	Ampollino	0,2	0,2	Idroelettrico	In esercizio	

Tabella 7.10 - Principali invasi, utilizzazione e stato delle opere - Fonte: il sistema idrico in Calabria, a cura di G. Viceconte (PON ATAS 2000-2006) FESR – Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 2004. (Mmc= miliardi di metri cubi).

vogliato, possono avere una influenza negativa rilevante sui corpi idrici significativi.

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico ed in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento opportunamente individuato.

È, tuttavia, da registrare la diffusa carenza di monitoraggi e di studi specifici che possano consentire di l'ottenimento di un adeguato livello di conoscenza sulla qualità delle acque.

L'elenco dei corpi idrici significativi designati per la Calabria sono riportati nelle tabelle.

7.1.6. Indice Biotico Esteso (IBE)

Lo stato di qualità dei corpi idrici può essere valutato sia in base alla specifica destinazione d'uso, sia in base allo stato ecologico, cioè alla loro naturale capacità di autodepurazione e di sostegno di comunità animali e vegetali.

L'indice biotico esteso (IBE) rileva lo stato di qualità di un determinato tratto di corso d'acqua. Esso si basa sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico in acqua, a contatto con i substrati; pertanto attraverso l'IBE è possibile formulare una diagnosi di qualità per gli ambienti di acque correnti, sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati, indotte da agenti inquinanti nelle acque e nei sedimenti, o da significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo bagnato.

In ambito regionale, l'indagine di questo importante parametro è stato condotto, a partire dall'anno 2002, dal solo dipartimento provinciale ARPACal di Cosenza, che tuttavia negli ultimi anni ha ridotto sensibilmente il numero dei punti di monitoraggio, limitandosi nel 2006 all'indagine di un solo corso d'acqua.

Nessun monitoraggio, invece, è stato condotto dai dipartimenti delle altre province, per le quali, quindi, non si dispone di informazioni in relazione all'IBE.

Solo per la provincia di Reggio Calabria si dispone di dati "spot", limitati all'anno 2000, rientranti in un progetto curato dall'amministrazione provinciale.

Confrontando i dati riportati nelle tabelle precedenti, si può avere una idea, dello stato ambientale dei fiumi monitorati, non completa per mancanza di altri dati (analisi chimico-fisiche e batteriologiche delle acque).

Si può notare anche come lo stato ambientale rimane pressoché costante durante il periodo di monitoraggio.

Il fiume **Savuto** nasce sull'altopiano Silano, sorge su terreno pianeggiante coltivato a patate; si tratta di più rigagnoli che confluiscono in prossimità della valle per dare conformazione di corso d'acqua rappresentativo in loc.Spineto, dove ò stata posizionata la prima stazione. L'attraversamento dei campi coltivati provoca un moderato inquinamento o comunque una alterazione (classe di qualità tra II e III).

Poco più a valle forma un grosso invaso con scopi idroelettrici, a valle dell'invaso il fiume scorre tra due versanti impervi, scompare l'agricoltura e i piccoli paesi, situati sulle alture, abbastanza lontani, con bassa incidenza sull'asta fluviale, non alterano la qualità dell'acqua, si riorganizzano i popolamenti dei macroinvertebrati e si ritorna in ambiente non inquinato rilevato alla seconda stazione (C.Q. I).

Risenta di una leggera alterazione alle due stazioni successive (C.Q. I – II), dovuta probabilmente anche all'attraversamento di terreni coltivati a vigneto (il famoso "Savuto Rosso".

Si ha un ambiente inquinato o comunque alterato (CQ III) in prossimità della foce, alla Stazione SV-5.

Questa situazione si è mantenuta constante nell'arco di tempo considerato.

Il fiume **Busento**, grosso affluente del Crati, nasce dalle alture di Potame, attraversa una lunga gola molto accidentata fino a quasi alle porte di Cosenza, non subisce alterazioni, come risulta alla prima stazione (C.Q. I), risente di una leggera alterazione alla seconda stazione (B-2), sotto il centro abitato di loc. Vadue, alle porte di Cosenza, per poi risultare molto inquinato (CQ IV-V) prima della confluenza nel fiume Crati sotto piazza Valdese a Cosenza.

Il fiume **Esaro** nasce dalla alture a Nord-Ovest di Cosenza, attraversa un lungo tratto pianeggiante prima di arrestarsi all'omonima diga, intensamente coltivato a frutteti e vigneti, che contribuiscono ad un moderato inquinamento dell'ambiente acquatico (C.Q. tra II e III).

Il fiume **Muccone** proviene dai laghi silani e inizia con un salto dalla Centrale idroelettrica del lago Cecita.

Alla prima stazione, in loc. Serricella, non mostra segni di inquinamento negli anni 2002 (C.Q.I) e 2003 (C.Q.I-II), mentre si mostra inquinato nell'anno 2004 (C.Q. III).

A valle costeggia due grossi centri abitati e alla stazione successiva si ha un inquinamento abbastanza spinto (C.Q. tra III e IV).

Il fiume **Lao** mostra uno stato di qualità ottimo a monte, presso le prime tre stazioni (C.Q. I) negli anni 2002-2003, risente di moderati sintomi di inquinamento (C.Q. II) nell'anno 2004.

Risulta inquinato nel suo tratto finale, all'ultima stazione, negli anni 2003-2004 (C.Q. III).

Il fiume **Crati** è il più importante per lunghezza e vastità di bacino. Nasce dai monti della Sila, attraversa la città di Cosenza e prima dello sbocco nel mare Ionio raccoglie acque da diversi affluenti provenienti sia dall'altopiano silano ad Est che dalla catena appenninica ad Ovest.

I numerosi centri abitati attraversati e l'agricoltura praticata nel tratto pianeggiante attraversato (Valle del Crati e Sibaritide), rilasciano nelle sue acque grosse quantità di inquinanti che ne compromettono lo stato di qualità.

Si va da un Ambiente non inquinato in prossimità delle sorgenti in loc. Craticello (C.Q. I), per poi peggiorare in prossimità di Cosenza alle stazioni C-2 e C-3 (C.Q. II), fino a evidenziare un ambiente molto inquinato a valle di Cosenza, alle stazioni C-4 e C-5 (C.Q. IV).

Dopo la Stazione in loc. Ferramonti, il suo corso viene sbarrato dalla Diga di Tarsia, dove forma un grossa invaso, a valle della quale mantiene lo stato di ambiente molto inquinato come rilevato alla stazione C-6 (C.Q. III-IV).

Il fiume **Coscile** nasce sul massiccio del Pollino e nel primo tratto mantiene uno stato di qualità buono (C.Q. I) alla prima stazione. Prima dello sbocco nel fiume Crati attraversa grossi centri abitati, terreni coltivati e l'area industriale di Cammarata (Castrovillari), a valle dei quali si ha un inquinamento delle acque che si riscontra alle due stazioni successive (C.Q. II e III).

7.1.7. Potabilizzazione delle acque

La maggior parte delle acque utilizzate in Calabria per il consumo umano derivano da falde sotterranee (pozzi e sorgenti).

CORSI D'ACQUA DI I E II ORDINE	SUPERFICIE DEL BACINO IMBRIFERO (KMQ)
PETRACE	406
MESIMA	813
ANGITOLA	198
AMATO	441
SAVUTO	411
CORACE	295
TACINA	426
NETO	1070
TRIONTO	289
CRATI	2448
LAO	594

Tabella 7.11 - Fiumi designati - Fonte: ARPACal

CORPO IDRICO (LAGO)	SUPERFICIE (KMQ)	PROFONDITÀ (METRI)	NOTE
CECITA	12,8	42	
AMPOLLINO	5,5	25	
ARVO	8,2	27	
ARIAMACINA	4,61		Peculiarità ambientali
TARSIA	6		Peculiarità ambientali
ANGITOLA	1,8		Peculiarità ambientali
PASSANTE	1,27		Peculiarità ambientali

Tabella 7.12 - Laghi designati - Fonte: ARPACal

CORSO D'ACQUA	STAZIONE	PORTATA MEDIA ANNUA (L/SEC X KMQ)	BILANCIO IDROLOGICO ANNUO		
			AFFLUSSO METEORICO MM	DEFLUSSO MM	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO
MUCONE (CRATI)	Cecita	24,6	1361	778	0,57
CRATI	Conca	19,6	1238	618	0,50
COSCILE (CRATI)	Camerata	20,4	1214	643	0,53
ESARO (COSCILE)	La Musica	20,9	1427	659	0,46
GARGA (NETO)	Torre Garga	21,2	1427	666	0,47
TACINA	Rivioto	33,2	1540	1047	0,68
ALLI	Orso	25,4	1506	805	0,53
CORACE	Grascia	23,9	1400	755	0,54
UNCINALE	Razzona	34,3	1825	1080	0,59
METRAMO (CARMINE)	Carmine	23,2	1569	733	0,47
AMATO	Marino	21,2	1439	672	0,47
SAVUTO	Ponte Savuto	26,6	1445	809	0,56
LAO	Piè di Borgo	30,2	1489	952	0,64
NOCE	Le Fornaci	32,6	1903	1029	0,54

Tabella 7.13 -Caratteristiche dei maggiori corsi d'acqua - Fonte: il sistema idrico in Calabria, a cura di G. Viceconte (PON ATAS 2000-2006) FESR - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. 2004

CLASSI DI QUALITÀ	VALORI DI IBE	GIUDIZIO DI QUALITÀ
CLASSE I	10-11-12	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile
CLASSE II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
CLASSE III	6-7	Ambiente molto inquinato o comunque alterato
CLASSE IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato
CLASSE V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato

Tabella 7.14 - Classificazione IBE - Fonte: APAT-IRSA (CNR), Metodi analitici per le acque, 29/2003

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 130

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI MONITORAGGIO	I.B.E. MEDIA	C.Q. MEDIA
SAVUTO	Loc. Spineto (staz. SV-1)	7,5	II/III
	Loc. ponte per Saliano (staz. SV-2)	11	I
	Loc. ponte nuovo per Carpanzano (staz. SV-3)	8,3	II
	Loc. Persico (staz. SV-4)	10,3	I
	Loc. sotto ponte per Nocera (staz. SV-5)	8,6	II
BUSENTO	Loc. Cotura (staz. B-1)	11,7	I
	Loc. Madrigrano (staz. B-2)	10,7	I
	Loc. piazza Valdese (staz. B-3)	5,5	IV
ESARO	Loc. Cerasia (staz. ES-1)	8,5	II
	Loc. Pauciuri (staz. ES-2)	8,2	II
	Loc. Patriarco (staz. ES-3)	7,5	III/II
MUCONE	Loc. Serricella (staz. MC-1)	10,1	I
	Presso pompe di sollev. (staz. MC-2)	6	III
	SP bivio per Bisignano (staz. MC-3)	N.E.	
LAO	Loc. Pianette (staz. L-1)	11	I
	Loc. Petroso (staz. L-2)	10,3	I
	Loc. Piano della Corte (staz. L-3)	10	I
	Loc. Grotta del Romito (staz. L-4)	9,2	II
	Loc. dep. Papasidero (staz. L-5)	9,6	II/I
	Loc.Bonicose (staz. L-6)	9	II
CRATI	Loc. Craticello. (staz. C-1)	10,3	I
	Loc. Malopasso (staz. C-2)	8,6	II
	Loc. Caricchio (staz. C-3)	8,6	II
	confl. Torr. Annea (staz. C-4)	5,4	IV/III
	Loc. Ferramonti (staz.C-5)	4	IV
	ponte per Terranova (staz. C-6)	6	III
COSCILE	C.da Foce (staz. CS-1)	10	I
	a valle di S. Rocco (staz. CS-2)	7,3	III
	Loc. Cammarata (staz. CS-3)	7,6	III/II

Tabella 7.15 - Valutazione dell' I.B.E. nella provincia di Cosenza anno 2002 - Fonte: ARPACal. - Dipartimento provinciale di Cosenza, 2002. - N.E.: non effettuato poiché, a causa delle continue manovre idroelettriche della centrale situata a monte della stazione, l'ambiente non è stabilmente colonizzato e pertanto non è idoneo all'applicazione dell'IBE.

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI MONITORAGGIO	I.B.E. MEDIA	C.Q. MEDIA
SAVUTO	Loc. Spineto (staz. SV-1)	9	II
	Loc. ponte per Saliano (staz. SV-2)	12,3	I
	Loc. ponte nuovo per Carpanzano (staz. SV-3)	8	II
	Loc. Persico (staz. SV-4)	8,5	II
	Loc. sotto ponte per Nocera (staz. SV-5)	6,8	III
BUSENTO	Loc. Cotura (staz. B-1)	11	I
	Loc. Madrigrano (staz. B-2)	11,3	I
	Loc. piazza Valdese (staz. B-3)	6	III
ESARO	Loc. S. Nicola (staz. ES-0)	11,5	I
	Loc. Cerasia (staz. ES-1)	11	I
	Loc. Pauciuri (staz. ES-2)	9	II
	Loc. Patriarco (staz. ES-3)	7	III
MUCONE	Loc. Serricella (staz. MC-1)	9,6	II/I
	Presso pompe di sollev. (staz. MC-2)	4,5	IV
	SP bivio per Bisignano (staz. MC-3)	N.E.	
LAO	Loc. Pianette (staz. L-1)	10	I
	Loc. Petroso (staz. L-2)	10	I
	Loc. Piano della Corte (staz. L-3)	10,5	I
	Loc. Grotta del Romito (staz. L-4)	9,5	II/I
	Loc. dep. Papasidero (staz. L-5)	9,2	II
	Loc.Bonicose (staz. L-6)	7,1	III
CRATI	Loc. Craticello. (staz. C-1)	12	I
	Loc. Malopasso (staz. C-2)	10	II/I
	Loc. Caricchio (staz. C-3)	8	II
	confl. Torr. Annea (staz. C-4)	6,5	III
	Loc. Ferramonti (staz.C-5)	2	IV
	ponte per Terranova (staz. C-6)	7	III
COSCILE	C.da Foce (staz. CS-1)	11	I
	a valle di S. Rocco (staz. CS-2)	8	II
	Loc. Cammarata (staz. CS-3)	7	III
ABATEMARCO	Antistante vecchio rudere (staz. AB-1)	10,5	I
	Sotto ponte SS (staz. AB-2)	8	II

Tabella 7.16 - Valutazione dell' I.B.E. nella provincia di Cosenza anno 2003 - Fonte: ARPACal. - Dipartimento provinciale di Cosenza, 2003. - N.E.: non effettuato poiché, a causa delle continue manovre idroelettriche della centrale situata a monte della stazione, l'ambiente non è stabilmente colonizzato e pertanto non è idoneo all'applicazione dell'IBE.

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI MONITORAGGIO	I.B.E. MEDIA	C.Q. MEDIA
SAVUTO	Loc. Spineto (staz. SV-1)	8	II
	Loc. ponte per Saliano (staz. SV-2)	10	I
	Loc. ponte nuovo per Carpanzano (staz. SV-3)	8,5	II
	Loc. Persico (staz. SV-4)	8,5	II
	Loc. sotto ponte per Nocera (staz. SV-5)	6	III
BUSENTO	Loc. Cotura (staz. B-1)	10	I
	Loc. Madrigrano (staz. B-2)	9,5	I/II
	Loc. piazza Valdese (staz. B-3)	6	III
ESARO	Loc. S. Nicola (staz. ES-0)	9,5	I/II
	Loc. Cerasia (staz. ES-1)	8	II
	Loc. Pauciuri (staz. ES-2)	8,5	II
	Loc. Patriarco (staz. ES-3)	6	III
MUCONE	Loc. Serricella (staz. MC-1)	7	III
	Presso pompe di sollev. (staz. MC-2)	7	III
	SP bivio per Bisignano (staz. MC-3)	N.E.	
LAO	Loc. Pianette (staz. L-1)	8	II
	Loc. Petroso (staz. L-2)	8	II
	Loc. Piano della Corte (staz. L-3)	8	II
	Loc. Grotta del Romito (staz. L-4)		Accesso vietato
	Loc. dep. Papasidero (staz. L-5)	9	II
	Loc.Bonicose (staz. L-6)	7	III
CRATI	Loc. Craticello. (staz. C-1)	11	I
	Loc. Malopasso (staz. C-2)	8,5	II
	Loc. Caricchio (staz. C-3)	7	III
	confl. Torr. Annea (staz. C-4)	4,5	IV
	Loc. Ferramonti (staz.C-5)	4,5	IV
	ponte per Terranova (staz. C-6)	5,5	IV/III
COSCILE	C.da Foce (staz. CS-1)	11,5	I
	a valle di S. Rocco (staz. CS-2)	8	II
	Loc. Cammarata (staz. CS-3)	7,5	III/II
ABATEMARCO	Loc. Gaddia (staz. AB-0)	8	II
	Antistante vecchio rudere (staz. AB-1)	9,5	II/I
	Sotto ponte SS (staz. AB-2)	5,5	IV/III

Tabella 7.17 - Valutazione dell' I.B.E. nella provincia di Cosenza anno 2004 - Fonte: ARPACal. - Dipartimento provinciale di Cosenza, 2004. - N.E.: non effettuato poiché, a causa delle continue manovre idroelettriche della centrale situata a monte della stazione, l'ambiente non è stabilmente colonizzato e pertanto non è idoneo all'applicazione dell'IBE.

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI MONITORAGGIO	I.B.E. MEDIA	C.Q. MEDIA
BUSENTO	Domanico (staz. B-1)	9,4	II/I
	C.da Vadue - Carolei (staz. B-2)	8,6	II
	Loc. piazza Valdese (staz. B-3)	9	II
CRATI	Loc. Craticello. (staz. C-1)	11	I
	Loc. Malopasso (staz. C-2)	9	II
	Loc. Caricchio (staz. C-3)	9	II
	confl. Torr. Annea (staz. C-4)	6	III
	Loc. Ferramonti (staz.C-5)	3	V
	ponte per Terranova (staz. C-6)	7	III

Tabella 7.18 - Valutazione dell' I.B.E. nella provincia di Cosenza anno 2005 - Fonte: ARPACal. - Dipartimento provinciale di Cosenza, 2005.

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI MONITORAGGIO	I.B.E. MEDIA	C.Q. MEDIA
SAVUTO	Loc. Spineto (staz. SV-1)	8	II
	Loc. ponte per Saliano (staz. SV-2)	9,5	II/I
	Loc. ponte nuovo per Carpanzano (staz. SV-3)	12	I
	Loc. Persico (staz. SV-4)	10	I
	Loc. Macchia lievito (staz. SV-5)	-	-

Tabella 7.19 - Valutazione dell' I.B.E. nella provincia di Cosenza anno 2006 - Fonte: ARPACal. - Dipartimento provinciale di Cosenza, 2006.

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 132

CORSO D'ACQUA	PUNTO DI MONITORAGGIO	C.Q.
AMENDOLEA	Foce orientale (Staz. 1)	IV
	Foce occidentale (Staz. 2)	IV
	A valle ponte strada (Staz. 3)	III
	Ponte strada Roghudi-Roccaforte (Staz. 4)	III
	Ponte monte strada Ghorio-Roghudi (Staz. 5)	II
	A valle guado diga Menta (Staz. 6)	II
	A monte guado diga Menta(Staz. 7)	II
BONAMICO	A monte santuario di Polsi (Staz. 12)	I
	A valle santuario di Polsi (Staz. 13)	I
	A monte di S. Luca (Staz. 14)	II
	Fra Bosco S. Ippolito e S. Luca (Staz.15)	II
	Torrente Castanea (Staz. 16)	I
MELITO	Foce ponte ferrovia jonica (Staz. 8)	III
	Chorio (Staz. 9)	II
	Bagaladi (Staz. 10)	II
	Sega di Cufalo (Staz. 11)	I
TORBIDO - CHIARA	Foce della fiumara (Staz. 42)	II
	A monte confluenza con la Chiara (Staz. 43)	III
	Chiara a monte di Mammola (Staz. 44)	II
	Chiara poco sotto la Limina (Staz. 45)	I
	Cami (Staz. 46)	I
METRAMO	Sciarapotamo a valle di Melicucco (Staz. 28)	V
	Sciarapotamo tra Cinquefrondi e Melicucco (Staz. 29)	V
	A monte di Cinquefrondi, ex cant. Strad. (Staz. 30)	III
	Loc. Stefanello (Staz. 31)	I
	Affluente sx Sciarapotamo (Staz. 32)	II
	Metramo ponte delle chiuse (Staz. 33)	IV
	A monte di Galatro (centr. Idr. Dism.) (Staz. 34)	II
	A monte della diga (Staz. 35)	I
	Firmano - Terme di Galatro (Staz. 36)	II
	Ierulli loc. S. Marina S. Giorgio Morgeto (Staz. 49)	II
	Vacale a monte di Cittanova (Staz. 50)	II
MARRO (BACINO DEL PETRACE)	Marro a monte di Terranova (Staz. 51)	II
	Marro tra Terranova e Varapodio (Staz. 52)	II
	Iona, ponte per Varapodio (Staz. 53)	III
	Vallone di Galati, ponte per S. Cristina (Staz. 54)	I
	Lago, loc. Ponte di Lago (Staz. 55)	I
	Boscano, bivio per Oppido (Staz. 56)	III
	Ferrandina (Staz.57)	III
	Petrara, a valle di Scido (Staz. 58)	III
	Marro, fra Parapodio e Petrusa (Staz. 59)	III
	Pietragrande, tra Delianova e Scido (Staz. 60)	III
	Partè, presso Delianova (Staz. 61)	I
	Vasì, presso Scifà (Staz. 62)	II
	Crasta, a valle di S. Eufemia (Staz. 63)	III
	Petrace loc. Quarantana (Staz. 64)	III
	Marro, presso Molochio (Staz. 65)	IV
	Ierapotamo, a valle di Polistena e Melicucco (Staz. 66)	V
LA VERDE	Foce (Staz. 17)	III
	Samo (Staz. 18)	II
	A monte delle forre (Staz. 19)	II
NOVITO	Foce della Novito (Staz. 20)	III
	A monte di Canolo, presso Mulino (Staz. 21)	II
	Pachina, ponte Canolo - cave (Staz. 22)	II
STILARO	Loc. Bordingiano (Staz. 24)	IV
	Tra Stilo e Bivongi (Staz. 25)	II
	A valle cascate Marmarico (Staz. 26)	II
	Ferdinandea (Staz. 27)	I
ALLARO	Foce (Staz. 37)	III
	A valle di Caulonia (Staz. 38)	III
	A monte di Caulonia (Staz. 39)	II
	A monte convento S. Ilario (Staz. 40)	II
PRECARITI	A valle di Placanica (Staz. 41)	II
ZARAPOTAMO	Sotto la loc. Sorrenti (Staz. 47)	II
CARERI	Platì (Staz. 48)	III

Tabella 7.20 -Valutazione dell' I.B.E. nella provincia di Reggio Calabria anno 2000 - Fonte: Amministrazione Provinciale di Reggio Calabria - Settore Ambiente ed Energia, 1999–2000.

COMUNE	UBICAZIONE	DENOMINAZIONE	POTENZIALITÀ	EROGAZIONE	REATTIVI USATI	FONTE IDRICA TRATTATA
SPEZZANO PICCOLO	Acqua Coperta	Casali	70 l/sec	42 l/sec	Ipoclorito di Na Policloruro di Al	Acque superficiali
CERISANO	Valli	Cerisano	45 l/sec	40 l/sec	Ipoclorito di Na Policloruro di Al	Acque superficiali
MANGONE	Parise	Piano Lago	100 l/sec	40 l/sec	Ipoclorito di Na Policloruro di Al	Acque superficiali
ROCCA IMPERIALE	Ruvola	Rocca Imperiale	70 l/sec	25 l/sec	Ipoclorito di Na Policloruro di Al	Acquedotto
LONGOBUCCO	Difesella del Trionto	Trionto	180 l/sec	90 l/sec	Ipoclorito di Na Policloruro di Al Polielettrolita	Acque superficiali
CATANZARO	Santa Domenica	Santa Domenica	-	-	Ipoclorito di Na Policloruro di Al	Acque superficiali
S. STEFANO IN ASPROMONTE	Gambarie	Gambarie	-	20 l/sec	Ipoclorito di Na Policloruro di Al	Acque superficiali
SAN SOSTENE	Mammone	Alaco	-	-	Ipoclorito di Na Policloruro di Al Soda caustica	Bacino artificiale

Tabella 7.21 - Impianti di potabilizzazione - Fonte: Assessorato ai lavori pubblici – Ufficio gestione acquedotti - 2003

DENOMINAZIONE ATO	ANNI
ATO 1 COSENZA	8
ATO 2 CATANZARO	17
ATO 3 CROTONE	23
ATO 4 VIBO VALENTIA	-
ATO 5 REGGIO CALABRIA	8

Tabella 7.22 - Età media degli impianti di potabilizzazione - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche e Sogesid SpA Stato Sistema Idrico 2002.

ANNO	POZZI ESAMINATI (P)	SORGENTI ESAMINATE (S)	CONFORMI		NON CONFORMI	
			P	S	P	S
1999	45	3	38	2	7	1
2000	66	14	52	6	14	8
2001	71	7	61	4	10	3
2002	61	11	53	6	8	5
2003	23	9	23	7	0	2

Tabella 7.23 - Controlli di conformità, provincia di Reggio Calabria - Fonte: ARPACal, Dipartimento provinciale di Reggio Calabria - Laboratorio bionaturalistico.

ANNO	POZZI ESAMINATI (P)	SORGENTI ESAMINATE (S)	CONFORMI		NON CONFORMI	
			P	S	P	S
2002	48	42	33	37	15	5
2003	48	41	31	36	17	5
2004	32	51	31	50	1	1
2005	8	73	8	66	0	7
2006	7	52	7	52	0	11

Tabella 7.24 - Provincia di Cosenza - Fonte: ARPACal, Dipartimento provinciale di Cosenza .

La continua crescita del fabbisogno, il graduale impoverimento delle falde sotterranee e la variazione delle loro caratteristiche (aumento della salinità e inquinamento prodotto dalle attività antropiche) che potrebbero non garantirne più la qualità e il conseguente utilizzo per il consumo umano, rendono necessario l'uso di nuove fonti di approvvigionamento idrico, facendo ricorso all'utilizzo di acque superficiali.
Il rapido incremento dei centri urbani e delle popolazioni, assieme alle accresciute esigenze delle stesse, ha fatto sorgere ed imposto la necessità di risolvere il problema dell'approvvigionamento idrico facendo ricorso all'utilizzazione di acque superficiali.
Alcune di queste acque non essendo in possesso dei requisiti di potabilità, per il loro uso necessitano di una serie di trattamenti al fine di attuare la correzione sia delle caratteristiche chimiche e fisiche, sia di quelle batteriologiche.
In questi ultimi anni, all'aumento della domanda idrica per attività agricole ed industriali si è aggiunto un incremento dell'inquinamento delle risorse idriche superficiali e sotterranee con conseguente alterazione delle proprietà fisiche, chimiche, biologiche ed organolettiche.
Con riferimento a quest'ultime, grazie all'evoluzione della norma (DPR n. 236/88; D.Lgs n. 105/92; DM n. 542/92; DLgs n. 31/01; DL n. 27/02) sono stabiliti i valori analitici che le acque per il consumo umano devono possedere.
Nel D.lgs. 152/06, all'All. 2 (Criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale) sono riportate le caratteristiche di qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile e il tipo di trattamento a cui sono soggette per la loro potabilizzazione.
Nella tabella 7.21 sono riportati gli impianti di potabilizzazione già esistenti in Calabria, mentre nella tabella 7.22 è riportata l'età media degli impianti.
Nelle Province di Cosenza e Reggio Calabria, l'età media degli impianti è abbastanza bassa, solo le province di Catanzaro e Crotone hanno una età media più elevata perché probabilmente è stata più sentita la carenza di fonti di approvvigionamento da falde sotterranee.
Infatti la potabilizzazione di acque superficiali rappresenta la maggior fonte di approvvigionamento (oltre il 90%) per la Provincia di Crotone e poco più di un quarto (26%) per la provincia di Catanzaro.

7.1.8. Idoneità delle acque sotterranee ad uso alimentare

Nelle tabelle 7.23 e 7.24 sono riportati i controlli di potabilità di acque sotterranee effettuati nelle province di Reggio Calabria e di Cosenza. Sono riportati come conformi i campioni analizzati che hanno evidenziato parametri nei limiti previsti dalle normative vigenti per le acque potabili, non conformi quei campioni che hanno evidenziato il valore di uno o più parametri determinati fuori dai limiti previsti dalla normativa vigente, per cui l'acqua è stata considerata non idonea per il consumo umano.
I pozzi rappresentano la maggior fonte di approvvigionamento di acqua potabile per la provincia di Reggio Calabria, forniscono acqua di buona qualità, come si può rilevare dai campioni analizzati che sono risultati conformi alle normative vigenti, più preoccupante è la situazione delle sorgenti, poche, che hanno dato valori non conformi in percentuale molto alta, intorno alla metà dei controlli, tranne un buon miglioramento nell'anno 2003, con solo 2 controlli non conformi su 9.
Negli anni 2005-2006 è diminuito il numero di pozzi esaminati perché a seguito del D.L. n.31/01 non sono stati più effettuati controlli per conto dei Comuni ma solo controlli da parte delle AA.SS.
La maggior parte delle sorgenti analizzate nella Provincia di Cosenza e che hanno evidenziato parametri non conformi, quasi sempre parametri microbiologici, non vengono utilizzate come approvvigionamento nelle reti idriche; si tratta in genere di fontanini utilizzati localmente.
Nei pozzi analizzati, che non sono stati considerati idonei al consumo umano, sono state riscontrati valori non conformi sia su parametri chimici che batteriologici, tra i parametri chimici, nella maggior parte dei casi, sono stati riscontrati valori superiori nella concentrazione di Ferro, Manganese, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Magnesio, Solfuri e Solfati, si tratta in genere di pozzi profondi e la causa di questi parametri non conformi è quasi sempre da attribuirsi alle caratteristiche naturali del terreno dove è situata la falda.

7.1.9. Servizio di fognatura

Per questo settore dei servizi permangono incertezze insite nei dati e dipendenti dalle lacune informative sull'estensione, lo stato di conservazione e la funzionalità delle reti fognarie esistenti.
Un'insufficiente conoscenza della situazione riguarda anche i reali livelli di copertura dei servizi di fognatura, che rappresentano obiettivi prioritari, cui devono rispondere le infrastrutture pubbliche.
Con l'applicazione del D. Lgs. 152/2006 almeno due punti andranno chiariti, e cioè: la dimensione degli "agglomerati" cui estendere la raccolta e il trattamento delle acque reflue urbane, e l'accertamento che aree o gruppi di abitazioni dispongano di una rete fognaria.
Non è frequente riscontrare come talune abitazioni recapitino in fossi tombati, che non sono vere e proprie fognature, o come nei sistemi separati di raccolta molti scarichi rimangano di fatto collegati ai collettori di acque bianche.
Un ulteriore ed importante tema emerso dalle ricognizioni riguarda l'obsolescenza delle opere, il loro stato di conservazione e l'attitudine a fornire in modo efficiente il sevizio cui sono destinate. Esistono, poi, altre problematiche specifiche i cui elementi di dettaglio non emergono attraverso i dati delle ricognizioni, come, ad esempio, l'insufficiente capacità
delle reti nel far fronte ad eventi di pioggia intensi.
Quando risulti fattibile sotto l'aspetto tecnico ed economico, è auspicabile che si realizzi una separazione delle reti in base alla tipologia delle acque addotte.
L'incidenza degli oneri conseguenti alla ristrutturazione ed al potenziamento delle strutture fognarie esistenti è molto consistente.
Le interconnessioni tecniche e le economie di scala sono talmente forti, anche nell'ipotesi di separazione delle reti e a maggior ragione quando si tratti solo di segmenti di reti destinati alle acque meteoriche poi confluenti nella rete mista, da rendere assolutamente consigliabile l'unitarietà del servizio, pur restando l'onere per lo smaltimento delle acque meteoriche a carico degli enti locali e quindi dei contribuenti, senza che debba ricadere sulla tariffa del servizio idrico e quindi sugli utenti.
Nelle singole province (tabella 7.25) la situazione numerica è la seguente:

- nella provincia di Cosenza gli abitanti serviti ammontano a 589.086, pari all'81% della popolazione residente;
- nella provincia di Catanzaro gli abitanti serviti ammontano a 344.690, pari al 91% della popolazione residente;
- nella provincia di Crotone gli abitanti serviti ammontano a 146.752, pari al 90% della popolazione residente;

- nella provincia di Vibo Valentia gli abitanti serviti ammontano a 171.977, pari al 98% della popolazione residente;
- nella provincia di Reggio Calabria gli abitanti serviti ammontano a 541.562, pari al 95% di popolazione residente.

L'età media molto elevata delle reti di fognatura è un grosso problema perché, progettate per sopportare un certo carico di reflui, con la crescita degli insediamenti e delle esigenze della popolazione, molte volte sono insufficienti e soggette a continue rotture, costruite e posizionate con sistemi oramai superati, in genere destinate a raccoglier sia acque bianche che acque nere.
Infatti, come si può vedere nella tabella 7.27, la percentuale di rete mista, che raccoglie acque bianche e nere, supera il 50 %, con la provincia di Cosenza addirittura al 75%; solo la provincia di Catanzaro, che ha l'età media più bassa, si ha una percentuale di rete mista del 37%.
Mentre nella rete fognaria di tipo separato si opera una distinzione nella raccolta delle acque nere e bianche, che vengono pertanto convogliate separatamente, nelle rete mista si realizza una mescolanza dei due tipi di acque che vengono convogliate congiuntamente.
Come si evince dalla tabella 7.27, la percentuale preponderante è quella relativa alla rete mista sia che vengano considerati i valori regionali che quelli provinciali.

7.1.10. Scarichi

Il **D. Lgs. 152/06** definisce il concetto di scarico e le varie tipologie di acque reflue:

- **Scarico:** qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e nella rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante.
- **Acque reflue domestiche:** acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi derivanti esclusivamente dal metabolismo umano e da attività domestiche.
- **Acque reflue industriali:** acque reflue provenienti da insediamenti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, differenti dalle acque domestiche e meteoriche di dilavamento, intendendosi per tali anche quelle venute in contatto con sostanze o materiali, anche inquinanti, non connessi con le attività esercitate nello stabilimento.
- **Acque reflue urbane:** miscela di acque reflue domestiche, acque reflue industriali e meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie.

DENOMINAZIONE ATO	POPOLAZIONE RESIDENTE SERVITA %
ATO 1 COSENZA	81
ATO 2 CATANZARO	91
ATO 3 CROTONE	90
ATO 4 VIBO VALENTIA	98
ATO 5 REGGIO CALABRIA	95

Tabella 7.25 - Copertura del servizio di fognatura - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche e Sogesid SpA – Stato Sistema Idrico 2002.

DENOMINAZIONE ATO	ANNI
ATO 1 COSENZA	27
ATO 2 CATANZARO	19
ATO 3 CROTONE	33
ATO 4 VIBO VALENTIA	25
ATO 5 REGGIO CALABRIA	34

Tabella 7.26 - Età media delle reti di fognatura - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche e Sogesid SpA Stato Sistema Idrico 2002.

DENOMINAZIONE ATO	RETE BIANCA %	RETE NERA %	RETE MISTA %
ATO 1 COSENZA	1	24	75
ATO 2 CATANZARO	7	56	37
ATO 3 CROTONE	11	32	58
ATO 4 VIBO VALENTIA	5	36	59
ATO 5 REGGIO CALABRIA	7	32	61

Tabella 7.27 - Lunghezza dei diversi tipi di rete rispetto al totale - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche e Sogesid SpA - Stato Sistema Idrico 2002

TIPOLOGIA SCARICO (NUMERO DI CAMPIONI)	ANALISI CHIMICHE		ANALISI BATTERIOLOGICHE		TEST TOSSICOLOGICI
	CONFORME	NON C.	CONFORME	NON C.	ACCETTABILI
IMP. DEPURAZIONE (31)	11	19	9	20	5
TORRENTI (6)	2	4	1	2	2
DIVERSI(19)	3	16	1	14	5
TOTALE CONTROLLI (56)	**16**	**39**	**11**	**36**	**12**

Tabella 7.28 - Conformità degli scarichi controllati - Reggio Calabria – anno 2005/2006 - Fonte: ARPACal – Dipartimento provinciale di Reggio Calabria – Servizio tematico acque.

Ogni scarico deve essere autorizzato. Il **D.Lgs. n. 152/06** stabilisce le norme per le autorizzazioni, le caratteristiche di qualità delle acque reflue scaricate e le modalità di controllo.

Nelle tabelle successive sono riportati i controlli degli scarichi effettuati dall' A.R.P.A.CAL. con riportate le conformità dei parametri analitici previsti dal DL 152/06
Come si evince dalle tabelle, circa i due terzi degli interventi effettuati hanno evidenziato delle non conformità dei parametri chimici e/o batteriologici.
Il Dipartimento Provinciale di Catanzaro ha effettuato i controlli anche per le province di Crotone e Vibo Valentia in attesa che i relativi Dipartimenti provinciali diventino autonomi.
L'impianto di depurazione consortile gestito dal Consorzio Valle Crati, situato nel Comune di Rende, è utilizzato anche dal Comune di Cosenza e degli altri Comuni che fanno parte del Consorzio.
Dai controlli effettuati in 4 anni successivi, un solo caso è risultato non conforme.
Dalla tabella 7.31 si evince che gli scarichi degli impianti di depurazione comunali hanno fatto riscontrare irregolarità sulle determinazioni analitiche in poco più della metà dei controlli effettuati, mentre per gli scarichi privati si sono riscontrate irregolarità solo nel 20% circa dei controlli effettuati.
Questi dati potrebbero far pensare ad una gestione più efficace degli scarichi privati, in realtà la differenza è dovuta all'insieme di diversi fattori, fra cui assumono rilevanza la complessità dei reflui scaricati e le difficoltà depurative.
La non conformità del solo parametro Escherichia Coli è dovuta al mancato funzionamento del processo di disinfezione prima dello scarico. Facendo funzionare con accortezza il sistema di disinfezione , si potrebbero evitare le non conformità solo per Escherichia coli, riducendo le irregolarità totali a circa il 30% dei controlli.
Per lo scarico in pubblica fognatura non è prevista la determinazione di tale parametro.

Nella tabella 7.32 sono riportati i controlli effettuati presso gli impianti di depurazione comunali e privati della provincia di Cosenza nell'anno 2006; gli scarichi degli impianti di depurazione comunali hanno evidenziato un miglioramento delle capacità depurative facendo registrare una diminuzione delle irregolarità riscontrate a circa un terzo dei controlli effettuati, con un consistente abbattimento delle non conformità per E.coli dovuta ad un miglioramento del sistema di disinfezione.
Anche gli scarichi privati hanno evidenziato un netto miglioramento rispetto all'anno precedente con meno del 10% di irregolarità.

In relazione agli agglomerati aventi carico nominale > di 15.000 a.e. (tabella 7.33), le conformità rilevate in Calabria risultano percentualmente analoghe a quelle riscontrate a livello nazionale.

7.1.11. *Programma regionale di controllo degli impianti di trattamento delle acque reflue*

Il Programma operativo regionale di controllo degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane è mirato ad esaminare e cercare di neutralizzare le criticità ambientali più volte evidenziate sul sistema depurativo calabrese e contestualmente di dare risposta alle istanze dei cittadini e degli imprenditori che ritengono il mare risorsa essenziale allo sviluppo del turismo, su cui pongono le loro aspettative di crescita e di garanzia per l'occupazione dei giovani calabresi.
Con l'attuazione di tale programma si potrà, da una parte risolvere

ANNO	CAMPIONI ESAMINATI	CONFORMI	NON CONFORMI
2006	68	24	44

Tabella 7.29 - Conformità della qualità dei controlli effettuati nelle province di Catanzaro – Crotone – Vibo Valentia - Fonte: ARPACal - Dipartimento Provinciale di Catanzaro – Servizio Tematico Acque

CONSORZIO VALLE CRATI – RENDE (C.DA CODA DI VOLPE)

ANNO	CAMPIONI ESAMINATI	CONFORMI	NON CONF. NON PERV.
2002	5	5	
2003	4	4	
2004	4	3	1
2005	2	2	

Tabella 7.30 - Conformità scarico depuratore comune di Cosenza - Fonte: ARPACal - dipartimento provinciale di Cosenza-settore chimico

TIPOLOGIA DI SCARICO	CONFORMI	NON CONFORMI	NON CONFORMI SOLO PER E. COLI	TOTALE
SCARICHI COMUNALI	96	108	77	204
SCARICHI PRIVATI IN CORPO IDRICO SUPERFICIALE	103	19	6	122
SCARICHI PRIVATI IN PUBBLICA FOGNATURA	55	12	-	67
SCARICHI PRIVATI SUL SUOLO	3	0	0	3
TOTALE SCARICHI ANALIZZATI				**396**

Tabella 7.31 - Conformità scarichi depuratori comunali e privati – Cosenza 2005 - Fonte: ARPACal - dipartimento provinciale di Cosenza-settore chimico

TIPOLOGIA DI SCARICO	CONFORMI	NON CONFORMI	NON CONFORMI SOLO PER E. COLI	TOTALE
SCARICHI COMUNALI	100	46	20	146
SCARICHI PRIVATI	247	22	7	269
TOTALE SCARICHI ANALIZZATI				**415**

Tabella 7.32 - Conformità scarichi depuratori comunali e privati della Provincia di Cosenza – anno 2006 - Fonte: ARPACal - Dipartimento provinciale di Cosenza.

AREA	TOTALE AGGLOMERATI	CONFORMI	NON CONFORMI	PARZIALMENTE CONFORMI	DATO NON DISPONIBILE	CONFORMITÀ %
CALABRIA	46	36	8	0	2	78
ITALIA	704	632	117	16	40	77

Tabella 7.33 - Conformità agglomerati aventi carico nominale >15.000 a.e., recapitanti le acque reflue depurate in area normale (2005) - Fonte: APAT - annuario dei dati ambientali 2005-2006.

PROVINCIA	N. IMPIANTI
CATANZARO	22
COSENZA	33
CROTONE	9
REGGIO CALABRIA	34
VIBO VALENTIA	5
TOTALE IMPIANTI	**103**

Tabella 7.34 - Impianti di trattamento delle acque reflue urbane compresi nel programma regionale - Fonte: programma regionale di trattamento delle acque reflue urbane 2006.

PROVINCIA DI CZ	PROVINCIA DI CS	PROVINCIA DI KR	PROVINCIA DI RC	PROVINCIA DI VV
Guardavalle, S.Caterina Dello Ionio (Miloto, Capoluogo), Isca Sullo Ionino, Soverato (Soverato, S.Sostene, Davoli, Satriano), Montauro, Montepaone (Soverato-Petrizzi, Montauro, Staletti), Staletti, Squillace (Madonna del ponte, Donnatolla, Fiascobaldaia, Poveruomo), Borgia, Simeri Crichi (Parasia, Grecia, Homo Morto), Sellia Marina(Sena, Uria), Cropani Marina, Botricello, Lamezia Terme (Lam.Terme, Gizzeria,Curinga), Nocera Terinese Marina (Nocera Terinese, Amantea, Falerna).	Tortora, Praia a Mare, S. Nicola Arcella, Scalea, S.Domenica di Talao, S.Maria del Cedro, Grisolia, Diamante, Cirella di Diamante, Belvedere Marittimo, Sangineto, Bonifati, Cetraro, Acquappesa (c.da Sciabiche, Terme Luigiane), Guardia Piemontese, Fuscaldo, Paola, S.Lucido, Fiumefreddo Bruzio, Longobardi, RoccaImperiale, Montegiordano Roseto Capo Spulico, Amendolara, Trebisacce, Villapiana, Cassano allo Ionio, Corigliano Calabro, Rossano calabro, Crosia, Calopezzati, Mandatoriccio, Pietrapaola e Cariati.	S. Leonardo, Isola Capo Rizzuto (Le castella, Capo Piccolo, Capo Rizzuto), Crotone, Strongoli, Melissa, Cirò Marina, Crucoli.	Africo,Ardore, Bagnara, Bianco, Bovalino, Bova Marina, Brancaleone, Caulonia, Ferruzzano, Gioia Tauro,Locri (ASL), Marina di Gioiosa Jonica, Melito Porto Salvo (San Lorenzo, Sant'Elia), Montebello Jonico, Monasterace (Lambrosi, Campo Marzo), Motta San Giovanni, Palizzi, Palmi, Portigliola, Reggio Calabria (Gallico, Pellaro, Ravagnese), Riace, Roccella Jonica, San Ferdinando, Sant'Ilario dello Jonio, Scilla (Favazzina,Oliveto), Siderno, Villa San Giovanni.	Tropea-Ricadi (Argani, Torrente Le Grazie), Ricadi (S.Maria), Vibo Valentia (Silica, Vibo Marina), Pizzo.

Tabella 7.35 -Ubicazione degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane compresi nel programma regionale - Fonte: programma regionale di trattamento delle acque reflue urbane 2006.

in maniera definitiva le problematiche più volte lamentate e culminate in episodi eclatanti nel periodo estivo, dall'altra contribuire a dare forti segnali di svolta verso una nuova politica ambientale con obiettivi di tutela e di risanamento stabili e definitivi.
Inoltre, mediante una razionale e accorta utilizzazione delle risorse disponibili, si potrà salvaguardare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente, tutelando nel contempo la salute umana.
La suddivisione numerica degli impianti per ciascuna provincia è riportata nella tabella 7.34, mentre l'ubicazione degli impianti e la loro denominazione, sono indicati in tabella 7.35.

7.1.12. Servizio di depurazione

In riferimento al servizio d i depurazione, l'elemento di maggior rilievo riguarda le carenze strutturali dell'attuale assetto.
Anche per questi servizi, al pari di quello di fognatura, i problemi che si pongono con maggiore evidenza sono connessi all'esigenza di adeguare il servizio alle disposizioni normative del D. Lgs. 152/06.
Il valore medio del livello di copertura del servizio nei confronti della popolazione residente corrisponde al 73% (tabella 7.36).
Da quanto rilevato si evidenzia una situazione di generalizzata carenza, che si aggrava se si tiene conto del notevole aumento della popolazione durante il periodo estivo.
A ciò si aggiunge l'elevata età media degli impianti (tabella 7.37), che lascia intendere come il servizio, non troppo capillare, sia anche qualitativamente "limitato".
Come si vede nella tabella 7.38, su 387 impianti di depurazione presenti nella Regione Calabria, 225 impianti servono agglomerati con una popolazione inferiore a 2000 a.e., 122 servono agglomerati con una popolazione da 2000 a 10000 a.e., solo 40 una popolazione maggiore.
In quasi il 90 % dei casi si hanno dei piccoli impianti, che funzionano con maggiori difficoltà, con costi relativamente alti, che il più delle volte causano cattiva gestione e malfunzionamento.
Per ciò che riguarda la destinazione dei fanghi di risulta, le ricognizioni evidenziano che lo spandimento su terreno agricolo è effettuato soltanto in due province ed in minor percentuale. Per la maggior parte, infatti, si ha l'invio in discarica dei fanghi in uscita (tabella 7.40).
Come si può notare, la popolazione complessiva nella Regione Calabria aumenta fino a quasi triplicarsi durante la stagione estiva per cui, in totale si ha un deficit nella capacità depurativa di 357.944 a.e.,che contribuisce al cattivo funzionamento degli impianti di depurazione nella stagione turistica.
Solo la provincia di Vibo V. ha un surplus depurativo.
Si spera che con il completamento del nuovo piano regionale questa carenza venga superata e che il sistema depurativo sia adeguato all'aumento di popolazione durante la stagione turistica.

7.2. Acque Marino Costiere

L'ambiente marino costituisce un sistema tutt'altro che statico. Le variazioni, cicliche, delle sue condizioni determinano cambiamenti in relazione alle risorse biologiche disponibili.
Particolarmente interessanti risultano, relativamente al bacino ionico, le variazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e bio-ecologiche dovute alla risalita, presso gli strati superficiali, delle acque profonde.
La costa calabrese orientale ha spesso usufruito di apporti di nutrienti da parte di acque più profonde dovuti sia a fenomeni di *upwelling* veri e propri, forzati dal vento, sia a processi diffusivi verticali; in ambedue i casi gli apporti sono resi più intensi dalla circolazione anticiclonica della parte occidentale del bacino e si traducono in aumenti delle capacità produttive del sistema.
Il cambiamento recentemente osservato è consistito nel sollevamen-

DENOMINAZIONE ATO	POPOLAZIONE RESIDENTE SERVITA %
ATO 1 COSENZA	68
ATO 2 CATANZARO	81
ATO 3 CROTONE	57
ATO 4 VIBO VALENTIA	85
ATO 5 REGGIO CALABRIA	78

Tabella 7.36 - Popolazione servita - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – Stato Sistema Idrico 2002.

DENOMINAZIONE ATO	ANNI
ATO 1 COSENZA	17
ATO 2 CATANZARO	14
ATO 3 CROTONE	20
ATO 4 VIBO VALENTIA	17
ATO 5 REGGIO CALABRIA	16

Tabella 7.37 - Età media degli impianti di depurazione - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – Stato Sistema Idrico 2002.

DENOMINAZIONE ATO	A.E. <2.000		2.000<A.E. <10.000		10.000<A.E. <100.000		A.E. >100.000		N. TOTALE IMPIANTI
N.	%	N.	%	N.	%	N.	%		
ATO 1 COSENZA	159	61,1	77	29,6	23	8,8	1	0,4	260
ATO 2 CATANZARO	36	57,1	21	33,3	6	9,5	_	_	63
ATO 3 CROTONE	14	46,7	12	40,0	4	13,3	_	_	30
ATO 4 VIBO VALENTIA	14	53,8	10	38,5	2	7,7	_	_	26
ATO 5 REGGIO CALABRIA	2	25,0	2	25,0	3	37,5	1	12,5	8
CALABRIA	**225**		**122**		**38**		**2**		**387**

Tabella 7.38 -Classificazione degli impianti per abitanti equivalenti (a.e.) - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – Stato Sistema Idrico 2002.

to e nel parziale mescolamento dell'acqua profonda proveniente dal Mediterraneo Orientale, più povera di ossigeno e più ricca di nutrienti, portata più vicino alla superficie.
Il fenomeno potrebbe portare ad una momentanea accentuazione dei processi di produzione primaria, a causa della più alta concentrazione di nutrienti nello strato sub-superficiale. Questi fenomeni, manifestatisi con maggiore evidenza negli anni 1998-1999, sembrano ridimensionarsi negli anni successivi, per i quali però mancano informazioni per le aree non strettamente costiere.
I dati più recenti, relativi agli anni 2003- 2004, mostrano di nuovo una generale anomalia nella fascia costiera dello ionio calabrese, con una salinità elevata anche negli strati superficiali, con valori tipicamente rilevati ai livelli dello strato levantino.
Sempre in tale periodo, nel tratto costiero ionico si sono documentate, nei mesi primaverili e fino ad inizio estate degli anni 2003 e 2004, presenze di masse mucillagginose. Non meno importante, sempre su larga scala, quanto rilevato sul versante tirrenico, dove l'aumento medio della temperatura registrata negli ultimi decenni, potrebbe generare un termoclino stabile, tipico di aree sub-tropicali, con tutte le implicazioni trofiche che tale evento comporta (Saggiomo *et al.* 1998; Mangoni, 1998).

7.2.1. Balneazione

La tutela igienico sanitaria delle acque adibite alla balneazione è disciplinata dal DPR 470/82 e successive modifiche (L 422/00), che stabilisce i criteri e le modalità operative per il controllo dei parametri chimici, fisici e microbiologici delle acque di balneazione.
La finalità del Decreto è di garantire la salute dei cittadini, permettendo la balneazione esclusivamente nei tratti di costa le cui acque risultino sicure per quanto riguarda la presenza di agenti patogeni pericolosi per l'uomo.
Il Consiglio dei Ministri ha approvato il D.L. 31 marzo 2003 n.51, convertito in Legge 30.5.03 n. 121, che reca modifiche alla normativa citata, consentendo il recupero alla balneazione di tratti di costa che hanno dato esito favorevole nel mese di aprile 2003.
Inoltre, alcuni tratti di costa vengono vietati alla balneazione per cause non strettamente dipendenti dai risultati dei controlli analitici: è il caso delle zone portuali e delle servitù militari, ad esempio.
Le zone litoranee possono essere classificate in 5 differenti tipologie, dipendenti sia dalla idoneità/non idoneità alla balneazione che dalla motivazione di divieto.
La balneabilità delle acque marine costiere della Regione Calabria viene controllata dai quattro Dipartimenti Provinciali ARPACAL di Catanzaro, Cosenza , Reggio Calabria e Vibo Valentia (Crotone è in via di costituzione), che provvedono alle analisi e alle ispezioni in ciascun punto di campionamento.
Su tutta la costa calabrese, estesa per circa 715 km, sono distribuiti 660 punti di prelievo stabiliti dal Ministero della Salute e codificati attraverso coordinate geografiche; in ciascun punto di controllo vengono determinati, con frequenza bimensile e nel semestre 1 aprile - 30 settembre di ogni anno, i seguenti parametri chimico-fisici e microbiologici.
Ogni qualvolta un solo parametro eccede il limite previsto dalla normativa vengono effettuati campionamenti suppletivi di verifica per valutare sia l'entità dell'inquinamento che l'estensione del tratto di costa che dovrà eventualmente essere dichiarato "*non balneabile*".
I risultati sfavorevoli, che determinano l'interdizione alla balneazione in un punto, vengono comunicati tempestivamente alle ASL e

DENOMINAZIONE ATO	AGRICOLTURA		DISCARICA		INCENERITORE		N. TOTALE IMPIANTI
	N.	%	N.	%	N.	%	
ATO 1 COSENZA	2	28,6	5	71,4	0	0,0	7
ATO 2 CATANZARO	9	50,0	9	50,0	0	0,0	18
ATO 3 CROTONE	0	0,0	3	100,0	0	0,0	3
ATO 4 VIBO VALENTIA	0	0,0	2	100,0	0	0,0	2
ATO 5 REGGIO CALABRIA	0	0,0	3	100,0	0	0,0	3
CALABRIA	**11**		**22**		**0**		**33**

Tabella 7.40 - Destinazione dei fanghi - Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – Stato Sistema Idrico 2002.

PROVINCIA	POPOLAZIONE RESIDENTE "A"	POPOLAZIONE COMPLESS. "B"	POTENZIALITÀ DEPURATIVA	CAPACITÀ DEPURATIVA SU A	%	CAPACITÀ DEPURATIVA SU B	%
CATANZARO	136.633	402.532	399.700	+ 263.067	192,5	- 2.832	0,71
COSENZA	248.296	1.007.783	889.700	+ 641.404	258,3	- 118.083	11,72
CROTONE	93.187	218.134	119.000	+ 25.813	27,7	- 99.134	45,45
REGGIO C.	230.842	410.447	270.700	+ 39.858	17,26	- 139.747	34,04
VIBO V.	49.444	136.148	138.000	+ 88.556	179,0	+ 1.852	1,36
CALABRIA	**758.402**	**2.175.044**	**1.817.100**	**1.058.698**		**- 357.944**	

Tabella 7.41 - Deficit/Surplus della capacità depurativa nei comuni costieri (espressa in Abitanti Equivalenti) - Fonte: Ufficio del Commissario per l'emergenza ambientale della Regione Calabria anno 2004 – elaborazione ARPACal.

PARAMETRI DA MONITORARE AI SENSI DEL D.P.R. 470/82	
MICROBIOLOGICI	CHIMICO-FISICI
COLIFORMI TOTALI	pH
COLIFORMI FECALI	Colorazione
STREPTOCOCCHI FECALI	Trasparenza
SALMONELLA	Oli minerali

Tabella 7.42

alle amministrazioni comunali interessate, per l'adozione delle misure precauzionali previste.
L'identificazione delle zone idonee alla balneazione, per l'anno 2007, è frutto dei risultati delle analisi effettuate durante il periodo di campionamento relativo all'anno precedente (periodo compreso tra il 1° aprile ed il 30 settembre 2006) ed è fatto obbligo di comunicarne gli esiti al Ministero della Salute (art.4 comma *b* D.P.R. 470/82).
La rivisitazione dei punti dovrà essere comunicata al Ministero della Salute, previo specifico atto deliberativo della Regione Calabria da produrre entro il giugno 2007.
Come si evince dalla tabella che segue, la balneabilità presenta un andamento altalenante a partire dall'anno 2002 con oscillazioni più contenute a partire dall'anno 2005.

7.2.2. Zone costiere con divieto permanente e temporaneo di balneazione

Per definire la balneabilità delle acque il DPR 470/82 considera 12 parametri: tre sono indicatori di inquinamento fecale (Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali); due, facoltativi, sono rivolti alla ricerca di specifici patogeni (Salmonella e Enterovirus); altri quattro parametri sono essenzialmente indicatori di inquinamento di origine industriale (pH, fenoli, sostanze tensioattive, oli minerali); i restanti tre parametri (ossigeno disciolto, colorazione, trasparenza) forniscono indicazioni correlabili ai processi eutrofici e ai problemi estetici delle acque ma potrebbero anche interessare l'aspetto igienico sanitario in caso di "fioritura" di alghe produttrici di biotossine.
Per una nuova stagione balneare, in via preliminare, le zone si considerano idonee alla balneazione quando durante il periodo di campionamento (in genere dal 1° maggio al 30 settembre) relativo all'anno precedente le analisi dei campioni prelevati con la frequenza fissata (ogni 15 giorni) indicano che i parametri delle acque in questione sono conformi ai requisiti almeno nel 90% dei casi (80% per gli indicatori dell'inquinamento fecale) e quando, nei casi di non conformità, i valori dei parametri numerici non si discostano più del 50% dai limiti (questa limitazione non si applica per i parametri microbiologici, il pH e l'ossigeno disciolto).
Durante una stagione balneare alcune zone, possono essere dichiarate temporaneamente inidonee se i limiti stabiliti vengono superati in un primo campione (routinario) ed in più di uno dei 5 campioni prelevati successivamente in giorni diversi nello stesso punto (campioni suppletivi).
In pratica, dopo un risultato sfavorevole bisogna prelevare altri 5 campioni nello stesso punto; solo se 2 di questi sono sfavorevoli è necessario vietare la balneazione nella zona costiera alla quale quel punto di prelievo si riferisce (o nel tratto in cui ulteriori prelievi - attorno al punto "ufficiale" - hanno consentito di individuare i limiti della zona inquinata).
Per gli indicatori fecali è previsto, in alternativa a quello descritto, un meccanismo diverso: la valutazione è favorevole alla balneazione quando almeno il 60% dei campioni mensili precedenti (almeno 5) non supera i limiti e se almeno la metà dei campioni sfavorevoli non supera il doppio dei limiti (art. 7, DPR 470/82).
Sono vietate permanentemente alla balneazione le zone precluse alle attività balneari in modo stabile, che gli enti competenti individuano ogni anno.
Si tratta solitamente, degli sbocchi a mare dei corpi idrici superficiali e dei porti canale, di zone dedite alla navigazione e di zone militari.
Il DPR 470/82 ripartisce anche le competenze fra Stato, Regioni e Comuni.
Le Regioni, ad esempio, devono individuare i punti in cui saranno eseguiti i campionamenti e le zone idonee alla balneazione sulla base dei risultati analitici della precedente stagione balneare.
Ai Comuni competono:

- l'emissione dei divieti temporanei di balneazione, con ordinanza del Sindaco;
- l'apposizione di segnaletica che indichi il divieto di balneazione e delimiti le zone interessate da divieti permanenti o temporanei;
- la delimitazione delle zone non idonee alla balneazione (divieti permanenti), con ordinanza del Sindaco.

7.2.3. Indice trofico (TRIX)

La qualità ecologica delle acque marino-costiere è riassunta dall'indice trofico TRIX (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.).
L'introduzione di tale indice e della relativa scala trofica consente di ottenere un sistema di sintesi dei parametri trofici fondamentali in un insieme di semplici valori numerici che renda le informazioni comparabili su un largo range di condizioni trofiche come queste si presentano lungo tutto il Mediterraneo e nello stesso tempo evitino l'uso soggettivo di denominatori trofici.
Il concetto di trofia è legato all'arricchimento delle acque in nutrienti, in particolare modo di composti dell'azoto ovvero del fosforo, che provoca una proliferazione delle alghe e di forme superiori di vita vegetale, producendo una indesiderata perturbazione dell'equilibrio degli organismi presenti nell'acqua e della qualità delle acque interessate.
Si è voluto quindi sviluppare una scala numerica di indice trofico che dovrebbe quantificare le caratteristiche qualitative dei livelli di trofia delle acque in ogni stazione di prelievo.
L'indice TRIX riassume in valori numerici la combinazione di 4 variabili (ossigeno disciolto, clorofilla "a", fosforo totale e azoto inorganico disciolto) che definiscono, in una scala di valori da 1 a

PROVINCIA	LUNGHEZZA DELLA COSTA (KM)	COSTA BALNEABILE 2002 (KM)	COSTA BALNEABILE 2003 (KM)	COSTA BALNEABILE 2004 (KM)	COSTA BALNEABILE 2005 (KM)	COSTA BALNEABILE 2006 (KM)
CATANZARO	102,6	94,5	87,8	94,9	86,2	93,5
COSENZA	227,9	205,3	206,2	195,6	194,8	194,1
CROTONE	113,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
REGGIO CAL.	202,9	174,6	169,5	167,4	169,5	169,5
VIBO V.	68,4	63,5	64,4	64,3	64,3	59,3
TOTALE	715,17	637,9	627,9	622,2	614,8	616,4

Tabella 7.43 - Coste balenabili - Fonte: Ministero della salute su dati ARPACal - Elaborazione ARPACal

10, le condizioni di trofia ed il livello di produttività delle aree costiere, secondo l'equazione:

TRIX = [log10 (Cha x D%O x N x P) – (-1,5)] : 1,2

Cha = clorofilla "a" (Ìg/dm³)

D%O = ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (100 - O_2D%)

N = azoto inorganico disciolto come somma di N-NO_2; N-NO_3 e N-NH_4 (Ìg/dm³)

P = fosforo totale (Ìg/dm³).

Numericamente il valore TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (0; acque scarsamente produttive tipiche del mare aperto) alla ipereutrofia (10; acque fortemente produttive tipiche di aree costiere eutrofizzate). Tuttavia nella quasi totalità dei casi i valori TRIX variano da 2 a 8.
A differenza del controllo, che rappresenta una rilevazione puntuale e contingente, in genere effettuata su richiesta o segnalazione di anomalia, il monitoraggio presuppone un'articolazione in due fasi: una conoscitiva ed una a regime. La fase conoscitiva è preliminare e serve ad inquadrare l'oggetto del monitoraggio, la fase a regime riguarda la rilevazione cadenzata ed estesa che consente l'ottenimento di informazioni continue sull'andamento analitico dell'oggetto.
L'utilizzo dell'Indice Trofico risponde a tre esigenze fondamentali:
il valore ottenuto scaturisce dall'integrazione di più fattori indicatori del livello di trofia ed elimina valutazioni soggettive;
ridurre la complessità dei sistemi costieri consentendo di assumere un valore quantitativo anche su un unico campione prelevato;
discriminare tra le diverse situazioni spazio-temporali, rendendo possibile un confronto di tipo quantitativo.

7.2.4. Sistemi e zone di pesca

La diretta dipendenza che le attività di pesca hanno con le condizioni dell'ambiente marino, fa si che i problemi ed i danni ambientali, che spesso si verificano, finiscono per avere importanti ripercussioni economiche sull'intero comparto.
Gli interventi di gestione delle risorse e le iniziative per lo sviluppo del settore, devono tenere conto in maniera prioritaria della necessità di raggiungere un equilibrio duraturo tra le risorse e il loro sfruttamento. Il raggiungimento di questo equilibrio rappresenta, tra l'altro, il primo obiettivo dello Strumento Finanziario di orientamento della Pesca (SFOP). La modernizzazione dei sistemi di gestione e del sistema produttivo è il presupposto per raggiungere tale obiettivo.
La flotta da pesca calabrese non è distribuita omogeneamente lungo l'arco costiero regionale, difatti buona parte delle attività, e della capacità del settore, sono concentrate nell'alto Ionio calabrese e più precisamente nel Golfo di Corigliano. A queste realtà si contrappongono quelle di altre aree territoriali, come ad esempio la fascia ionica a sud di Soverato dove, invece, la flotta locale è molto ridotta e la pesca, soprattutto lo strascico, viene effettuata da imbarcazioni provenienti da altre marinerie anche non regionali.
Il progressivo abbandono dell'attività di pesca è motivato, oltre che dalla condizione di marginalità sociale ed economica del settore, anche dalle limitazioni imposte dall'Unione Europea per alcune tipologie di pesca, come nel caso delle "spadare", ad esempio, la totale abolizione della pesca del pescespada con le reti derivanti ha causato la perdita di centinaia di posti di lavoro e la crisi dell'intero

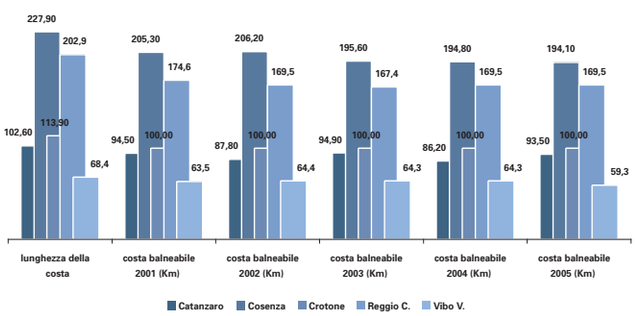


Figura 7.1 - Costa balenabile, confronto tra province

PROVINCIA	COSTA CONTROLLATA	COSTA INQUINATA		COSTA BALNEABILE	
		KM	%	KM	%
CATANZARO	101,9	8,0	7,9	93,9	92,1
COSENZA	221,8	33,2	15	188,6	85
CROTONE	102,6	3,4	3,3	99,2	96,7
REGGIO CALABRIA	180,6	15,7	8,7	164,9	91,3
VIBO VALENTIA	67,9	3,3	4,9	64,6	95,1
CALABRIA	674,7	63,5	9,4	611,2	90,6
ITALIA	5.418,2	465,0	8,6	4.953,2	91,4

Tabella 7.44 -Confronto dei dati tra regione e territorio nazionale per la balneazione 2007 - Fonte: Ministero della Salute su dati ARPACal – Elaborazione ARPACal

SCALA TROFICA	STATO	CONDIZIONI
2-4	elevato	Acque scarsamente produttive. Livello di trofia basso. Buona trasparenza delle acque. Assenza di anomale colorazioni.
4-5	basso	Acque moderatamente produttive. Livello di trofia medio. Buona trasparenza. Occasionali intorbidimenti e colorazioni.
5-6	mediocre	Acque molto produttive. Livello di trofia elevato. Scarsa trasparenza delle acque. Anomale colorazioni. Ipossie e occasionali anossie sul fondo. Stati di sofferenza sul fondo.
6-8	scadente	Acque fortemente produttive. Livello di trofia molto elevato. Elevata torbidità delle acque. Diffuse e persistenti colorazio- ni e ipossie/anossie sul fondo. Morie di organismi bentonici. Danni economici turismo, pesca e acquacoltura.

BACINO	PROVINCIA	COMUNE	NOME STAZIONE	TIPO STAZIONE	DISTANZA M	TRIX
TIRRENO	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	400	-
TIRRENO	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	800	3,23
TIRRENO	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	1500	-
TIRRENO	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	200	3,16
TIRRENO	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	950	3,03
TIRRENO	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	1850	3,00
TIRRENO	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	200	3,30
TIRRENO	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	500	3,41
TIRRENO	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	770	3,33
TIRRENO	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	350	2,79
TIRRENO	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	1200	2,73
TIRRENO	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	2700	2,28
TIRRENO	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	140	3,42
TIRRENO	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	220	3,38
IONIO	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	500	-
IONIO	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	1000	-
IONIO	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	3000	3,23
IONIO	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1000	3,16
IONIO	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1200	3,07
IONIO	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	2300	3,27

Tabella 7.45 - Media annuale del TRIX (2001 – 2002) nelle acque costiere comprese entro i 3.000 m di distanza dalla costa - Fonte: APAT - Annuario dei dati ambientali - 2003

BACINO	PROVINCIA	COMUNE	NOME STAZIONE	TIPO STAZIONE	DISTANZA M	TRIX
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	400	2,53
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	800	2,54
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	1500	2,45
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	200	3,23
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	950	3,37
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	1850	3,19
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	200	3,55
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	500	3,18
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	770	3,36
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	350	3,53
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	1200	3,63
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	2700	3,45
Tirreno	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	140	3,26
Tirreno	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	220	2,46
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	500	2,98
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	1000	2,37
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	3000	2,77
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1000	3,61
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1200	3,25
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	2300	3,14

Tabella 7.46 - Media annuale del TRIX (2005 – 2006) nelle acque costiere comprese entro i 3.000 m di distanza dalla costa - Fonte: APAT - Annuario dei dati ambientali – 2005-2006

tessuto sociale delle più importanti marinerie calabresi dello Stretto.
In tabella 7.47 sono riportate le principali specie pescate, la quota maggiore nella produzione ittica calabrese è rappresentata da pesci (83% del totale) ed in particolare dal pesce azzurro (alici, sardine e sgombri), che riveste notevole importanza anche 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*). La voce "altri pesci" contribuisce per il 65% alla produzione totale. Per quanto riguarda i molluschi, essi rappresentano il 9% del totale della produzione regionale, mentre i crostacei l'8%.
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. Oltre a varie specie di molluschi cefalopodi e crostacei, queste 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 anche questi sono adescati dalle luci durante la pesca delle sardine.
Si evidenziano differenze quantitative notevoli tra le rese della pesca artigianale e delle reti derivanti, che catturano quote sicuramente minori rispetto allo strascico ed alla circuizione. Tuttavia, la pesca artigianale e le derivanti catturano specie a più elevato valore commerciale ed hanno costi di gestione minori. Le catture maggiori per quantità si hanno con la circuizione e riguardano soprattutto il pesce azzurro, in prevalenza sarde.
I rendimenti sono in ogni caso variabili, nei diversi periodi stagionali, in funzione delle specie, quantità e prezzi medi rilevabili. Si osserva un maggiore rendimento per alcune aree dello Ionio rispetto al Tirreno.
Le quantità medie giornaliere catturate (tabella 7.48) sono in totale di circa 120 Kg, con differenze notevoli tra le rese della pesca artigianale e delle reti derivanti che catturano quote molto minori rispetto ad esempio allo strascico e alla circuizione. La pesca artigianale e le derivanti però catturano specie a più elevato valore commerciale e hanno costi di gestione molto minori. Le catture maggiori per quantità sono dovute alla circuizione. Questo dato si spiega soprattutto con la cattura di pesce azzurro in prevalenza sarde. I rendimenti sono comunque molto variabili nei diversi periodi in funzione delle specie quantità e prezzi medi rilevabili.

7.2.4.1. Ripartizione della flotta peschereccia

Nei quattro compartimenti marittimi calabresi di Crotone, Reggio Calabria, Gioia Tauro e Vibo Valentia, al settembre del 2004, risultavano operativi 886 battelli per un tonnellaggio complessivo di 5.716 TSL (tonnellate di stazza lorda), queste imbarcazioni sono distribuite in ben 58 località costiere.
Le marinerie principali per numero di imbarcazioni sono Schiavonea, Bagnara Calabra e Crotone. Queste sono, nello stesso ordine, anche le località dove è concentrata l'attività di pesca a strascico. Inoltre Schiavonea è la marineria con il più alto numero di imbarcazioni tra quelle dedite alla pesca artigianale.
La *piccola pesca* costiera (PPC), esercitata da battelli la cui lunghezza è inferiore ai 12 metri tra le perpendicolari e con una stazza inferiore alle 10 TSL, riguarda il 67 % in numero (circa 26 % in tonnellaggio) dell'intera flotta calabrese.
I battelli a strascico e quelli dediti alle altre pesche rappresentano, rispettivamente, il 17,5 % e il 15,5 %.
Le dimensioni ridotte e la bassa potenza motore limitano le capacità di spostamento delle imbarcazioni, determinando una concentrazione dello sforzo di pesca nella fascia più strettamente costiera, entro le 6 miglia.
Oltre che alle caratteristiche dell'ambiente costiero-marino e ad una poco radicata "cultura marinara", la tipologia della flotta calabrese è anche conseguenza della carenza di porti ed attrezza-

PESCI	TONNELLATE	MOLLUSCHI	TONNELLATE	CROSTACEI	TONNELLATE
Nasello	924	Totani	304	Gamberi bianchi	450
Boghe	596	Seppie	201	Pannocchie	259
Sugarello	548	Polipi	177	Altri crostacei	197
Alici	137	Altri molluschi	261	**Totale crostacei**	**906**
Sardine	953	**Totale molluschi**	**943**		
Altri pesci	5.814				
Totale pesci	**8.972**				

Tabella 7.47 - Principali specie pescate - Fonte: "Osservatorio economico sulla filiera pesca in Calabria" – U.E., SFOP2000-2006, IREPA, Assessorato agricoltura, caccia e pesca Regione Calabria – anno 2003. Elaborazione ARPACal.

TIPO DI PESCA	KG/GIORNO	/GIORNO
Attrezzi da posta	15	167
Palangari	78	468
Strascico	77	739
Circuizione	271	686
Derivanti 78 897		
Valori medi	124	566

Tabella 7.48 -Catture e ricavi medie per giorno di pesca. - Fonte: "Osservatorio economico sulla filiera pesca in Calabria" – U.E., SFOP 2000-2006, IREPA, Assessorato agricoltura, caccia e pesca Regione Calabria – anno 2003. Elaborazione ARPACal.

ORDINE	MARINERIE	IMBARCAZIONI TOTALI	IMBARCAZIONI STRASCICO	IMBARCAZIONI PPC	IMBARCAZIONI DIVERSE
1	Trebisacce	43	8	34	1
2	Schiavonea	146	36	103	7
3	Rossano	2	0	2	0
4	Mirto Crosia	2	0	2	0
5	Cariati	35	10	12	13
6	Cirò Marina	42	5	20	17
7	Crotone	51	18	28	5
8	Isola Capo Rizzuto	6	2	3	1
9	Le Castella	25	2	18	5
10	Catanzaro Lido	22	7	13	2
11	Soverato	7	4	3	0
12	Monasterace M.	1	0	1	0
13	Roccella Ionica	7	0	7	0
14	Marina Di Gioiosa I.	2	0	2	0
15	Siderno	5	0	4	1
16	Locri	3	0	3	0
17	Bianco	4	2	2	0
18	Brancaleone	2	0	2	0
19	Palizzi	1	0	1	0
20	Bova Marina	4	0	4	0
21	Melito Porto Salvo (Saline)	12	0	10	2
22	Pellaro	7	0	7	0
23	Reggio Calabria	23	1	22	0
24	Gallico	1	0	1	0
25	Villa San Giovanni	6	0	6	0
26	Scilla	19	0	15	4
27	Bagnara Calabra	74	12	30	32
28	Palmi	38	0	33	5
29	Gioia Tauro	25	8	16	1
30	S. Ferdinando	5	4	1	0
31	Nicotera Marina	9	0	9	0
32	Joppolo	1	0	1	0
33	Ricadi	1	0	1	0
34	Tropea	21	0	14	7
35	Parghelia	6	0	4	2
36	Briatico	17	2	10	5
37	Bivona	1	0	0	1
38	Vibo Marina	19	6	6	7
39	Pizzo Cal.	35	4	28	3
40	Lamezia terme	6	0	6	0
41	Gizzeria Lido	8	0	8	0
42	Amantea	18	3	15	0
43	Belmonte Cal.	2	0	2	0
44	Longobardi	3	0	3	0
45	Fiumefreddo	3	0	3	0
46	Cosenza	2	0	2	0
47	Torremezzo	1	0	1	0
48	S. Lucido	5	1	4	0
49	Paola	16	4	9	3
50	Fuscaldo	17	1	16	0
51	Acquappesa Marina	5	2	3	0
52	Cetraro	37	9	23	5
53	Belvedere	3	0	3	0
54	Scalea	3	0	3	0
55	S. Nicola Arcella	6	2	3	1
56	Praia a Mare	13	1	4	8
57	Tortora	1	0	1	0
58	Maratea	7	1	6	0
TOTALE		**886**	**155**	**593**	**138**

Tabella 7.49- Ripartizione della flotta peschereccia al 2004
Nota: l'inclusione della marineria di Maratea è giustificata dal fatto che, pur trovandosi in Basilicata, fa capo all'ufficio locale di Praia a Mare nel Compartimento di Vibo Marina.
Fonte: S.c. Mediterraneo, Nautilus, Regione Calabria, Lega pesca – POR/SFOP 2000-2006. Elaborazione ARPACal.

ture pescherecce, che ha impedito l'impiego di imbarcazioni di stazze medio-alte.
La pesca artigianale, essendo selettiva e a basso impatto ambientale, sta conoscendo una costante e progressiva rivalutazione, anche in relazione alla riscoperta e valorizzazione delle tradizioni locali.
In tabella 7.50 sono esposti i risultati del monitoraggio che ha riguardato 55 imbarcazioni distribuite in maniera corrispondente alla flotta presente lungo l'arco costiero regionale. Il periodo monitorato va dall'inizio di gennaio alla fine di ottobre 2004 per un totale di oltre 15.000 giornate.
Come evidenziato, in totale si è pescato in circa metà delle giornate, mentre il fermo legato a cattivo tempo interessa circa il 15% dei giorni. Più lungo risulta il fermo tecnico con il 32% dei giorni. Nel fermo tecnico vanno compresi oltre ai periodi di fermo per riparazioni e manutenzione, anche il fermo biologico (coincide con il periodo riproduttivo dei pesci) e quello di riposo settimanale.
Il fermo tecnico interessa in misura maggiore l'impiego di attrezzi quali reti da posta e la circuizione che è spesso sospeso in certi periodi a favore di altri mestieri. Relativamente alle derivanti occorre precisare che tale attrezzo è usato principalmente in periodo estivo e risente quindi meno di possibili avversità meteorologiche.
Il personale imbarcato in media è di 3,18 unità. Tale media scende a poco più di 2 unità per le barche che utilizzano attrezzi da posta e palangari, mentre supera le 3 unità per lo strascico. La circuizione presenta una media di quasi 5 imbarcati per unità in quanto esercitata anche da imbarcazioni di grandi dimensioni.
Gli areali di pesca, generalmente, non sono molto distanti dal porto di provenienza. Le medie delle distanze massime dichiarate sono, infatti, sempre inferiori alle 10 miglia e scendono sotto le 3 miglia per la pesca artigianale. Fanno eccezione alcune barche per la pesca di pelagici che possono superare in alcuni periodi le 20 miglia. Le ore di navigazione dichiarate sono, mediamente, inferiori a tre. Gli attrezzi che si utilizzano ad una distanza maggiore dalla costa sono la volante e il palangaro derivante, seguiti dallo strascico a divergenti, dalla ferrettara e dal cianciolo per pesce azzurro. Le imbarcazioni che operano a distanze inferiori sono quelle che utilizzano la sciabica da natante e la rete da posta.
Secondo i dati IREPA, il 34 % dei ricavi è assorbito dai costi operativi, il 35 % dal costo del lavoro, l'8 % da ammortamenti e interessi. Il profitto lordo incide, dunque, sui ricavi per il rimanente 23%. Rispetto alla composizione del conto economico settoriale, rilevato a livello nazionale, si evidenzia una maggiore incidenza dei costi operativi e delle spese per ammortamenti e interessi. Per contro è inferiore la quota dei ricavi imputabile al profitto lordo.
La struttura prevalentemente artigianale della flotta calabrese è evidenziata dall'analisi dei valori medi per battello e delle voci di conto economico.
Il profitto netto medio regionale è stimato di poco superiore alla metà di quello nazionale. Per quanto riguarda i sistemi di pesca, gli scostamenti maggiori si registrano per battelli strascicanti, per i quali il valore aggiunto regionale è pari a circa 1/3 di quello nazionale.

7.2.5. Portualità e servizi

Solo in 18 marinerie calabresi sono presenti porti o porticcioli, mentre altre 7 possiedono delle banchine o pontili. La maggior parte delle marinerie presenti, pertanto, non dispongono di un porto o di altre strutture di approdo. Inoltre, diversi porti non risultano pienamente operativi e sono pochi quelli capaci di offrire spazi, infrastrutture e servizi specificamente dedicati alla pesca.
Dei 18 approdi portuali esistenti in Calabria, in 3 manca il servizio di rifornimento carburante, in 5 le officine, in 7 l'elettricità ed i servizi igienici, in nove manca uno "scivolo" in mare, mentre 10 sono privi del servizio raccolta rifiuti e 13 del ritiro olio o batterie e della possibilità di rifornimento ghiaccio.
I punti di sbarco classificati di prima o seconda categoria sono 9, mentre altri 14 non sono definiti e sono classificati come altro.

7.2.6. Acquacoltura

L'acquacoltura rappresenta un settore strategico capace di contribuire all'incremento dell'offerta di prodotti ittici su scala mondiale sfuggendo al solo sfruttamento delle risorse. Il settore presenta però delle debolezze strutturali e congiunturali soprattutto a livello delle relazioni ambiente - acquacoltura e mercato - acquacoltura.
Nonostante diversi studi, anche specificamente indirizzati, abbiano confermato, dal punto di vista ambientale, che la nostra regione presenta generalmente condizioni favorevoli per lo sviluppo dell'acquacoltura, la Calabria presenta un netto ritardo rispetto ad altre realtà nazionali, evidente anche dal numero e dalla tipologia degli impianti sino ad ora realizzati.
Attualmente risultano pienamente operativi 4 impianti per l'allevamento di specie marine, mentre altri 5 sono in fase di realizzazione, a questi si deve aggiungere un impianto di mitilicoltura che interessa l'area di Villapiana (CS).

7.2.7. Il Progetto Si.Di.Mar. Monitoraggio 2002 - 2006

Il piano di monitoraggio delle acque marino-costiere della Regione Calabria (progetto Si.Di.Mar), realizzato in convenzione con il Ministero dell'Ambiente ed affidato all'ARPA Calabria,

TIPO DI PESCA	GIORNI DI PESCA %	FERMO METEO %	FERMO TECNICO %
ATTREZZI DA POSTA	45	16	39
PALANGARI	52	18	29
STRASCICO	49	16	34
CIRCUIZIONE	47	17	36
DERIVANTI	68	9	23
VALORI MEDI	**52**	**15**	**32**

Tabella 7.50 - Giorni di pesca/giorni di fermo 2004 - Fonte: Consorzio Mediterraneo – Nautilus – Elaborazione ARPACal.

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 146

ORDINE GEOGRAFICO	MARINERIE	TIPOLOGIA	POSTI BARCA	L MAX	CARBURANTE	ACQUA	ELETTRICITÀ
1	Trebisacce	Banchina pontile			Si	Si	
2	Schiavonea	Porto	nn		Si		
3	Cariati	Porto	nn			Si	
4	Cirò Marina	Porto	342	15	Si	Si	Si
5	Crotone	Porto	nn	nn	Si	Si	Si
6	Le Castella	Porto	nn			Si	Si
7	Catanzaro L.	Porto in rifacimento	nn	nn	nn	nn	nn
8	Soverato	Rada				Si	
9	Roccella J.	Porto	447	18	Si	Si	Si
10	Marina di Gioiosa J.	Spiaggia attrezzata					
11	Siderno	Banchina pontile					
12	Bova Marina	Rada					
13	Melito Porto Salvo (Saline)	Porto			Si	Si	Si
14	Reggio Calabria	Porto	57	13	Si	Si	Si
15	Villa San Giovanni	Porto	nn		Si	Si	
16	Scilla	Banchina pontile	100	10	Si	Si	
17	Bagnara Calabra	Porticciolo			Si		
18	Palmi	Banchina pontile					
19	Gioia Tauro	Porto	110	20	Si	Si	Si
20	Tropea	Porto	60	25	Si	Si	Si
21	Vibo Marina	Porto	400	30	Si	Si	Si
22	Pizzo Cal.	Banchina pontile				Si	
23	Gizzeria Lido	Spiaggia attrezzata					
24	Amantea	Porticciolo	nd	nd	Si		
25	S. Lucido	Banchina pontile			Si	Si	
26	Cetraro	Porto	300	20	Si	Si	
27	Belvedere	Porticciolo	300	20	Si	Si	Si
28	Diamante	Banchina pontile	200	8	Si	Si	
29	Praia a Mare	Rada					
30	Maratea	Porto	600	20	Si	Si	Si

Tabella 7.51 - Portualità e servizi – 2004
Nota: l'inclusione della marineria di Maratea è giustificata dal fatto che, pur trovandosi in Basilicata, fa capo all'ufficio locale di Praia a Mare nel Compartimento di Vibo Marina.
Fonte: S.c. Mediterraneo, Nautilus, Regione Calabria, Lega pesca – POR/SFOP 2000-2006 - Elaborazione ARPACal.

SCIVOLO	SCALO ALAGGIO	GRU	SERVIZI IGIENICI	OFFICINE	RITIRO RIFIUTI	RITIRO OLIO BATTERIE	GHIACCIO
			Si	Si			
Si		Si					
				Si			
			Si	Si			Si
Si	Si	Si		Si	Si		Si
			Si				
nn	nn	nn	nn	nn	nn	nn	nn
			Si	Si			Si
Si	Si	Si	Si	Si	Si		
			Si	Si			
				Si			
Si		Si	Si	Si			
		Si		Si	Si		
			Si				
Si	Si			Si	Si		
Si	Si			Si			
	Si	Si	Si	Si	Si		
Si	Si		Si				
Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Si							
			Si	Si			
			Si	Si			Si
				Si			
Si	Si	Si		Si	Si		
	Si	Si	Si	Si	Si		Si
Si		Si		Si			Si
		Si		Si			
Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	

ha avuto inizio nel mese di giugno 2001 protraendosi per il primo triennio sino al giugno 2004. Con successive proroghe il Ministero dell'Ambiente ne ha consentito lo svolgimento sino al dicembre 2006.
Il piano di campionamento, basato su una visione integrata delle principali componenti dell'ecosistema marino, punta alla determinazione dello stato di qualità ambientale delle acque costiere calabresi determinando lo stato chimico, trofico e le caratteristiche delle biocenosi bentoniche di maggior pregio (praterie di *Posidonia oceanica* e comunità dei fondi mobili).
Di rilevante importanza è l'analisi delle matrici conservative (organismi marini e sedimenti) considerate oggi componenti fondamentali per la definizione della qualità degli ecosistemi marini. A tale aspetto innovativo si affianca l'analisi tassonomica delle specie planctoniche presenti nella colonna d'acqua e di quelle bentoniche dei fondi mobili (Sabbie Fini Ben Calibrate, SFBC) che contribuisce in maniera significativa allo studio della biodiversità marina.
In tutte le Regioni marittime italiane ed in base alle specifiche realtà territoriali sono state individuate differenti aree di indagine, sottoposte a pressioni antropiche definite "aree critiche", ed aree scarsamente sottoposte ad impatti antropici con funzione di controllo e pertanto scelte come "bianco".
All'interno di ciascuna area di studio sono stati individuati transetti perpendicolari alla linea di costa.
In particolare, lungo la fascia costiera della Regione Calabria, sono previsti campionamenti quindicinali su sette transetti. Lungo ogni transetto sono posizionate tre stazioni di cui la prima ad una distanza minima dalla costa non inferiore ai 100 metri e la terza ad una distanza massima non superiore ai 3000 metri e non oltre la batimetrica dei 50 metri; è prevista, infine, una terza stazione detta intermedia posta tra quella costiera e quella a largo.
In Calabria sono state individuate due stazioni che costituiscono il cosiddetto "bianco", o stazioni a più alto grado di naturalità che corrispondono alle località di Paola per il versante tirrenico e Capo Rizzuto per quello ionico.
Le restanti cinque stazioni, corrispondenti alle aree "critiche" sono posizionate in prossimità di Vibo Marina, foce fiume Mesima, Pellaro, Caulonia e Crotone. In tabella (X) sono riportati i sette transetti con i codici dei punti di stazione, le profondità e le coordinate geografiche corrispondenti.
I campionamenti vengono effettuati a bordo dei mezzi nautici dell'ARPA Calabria consistenti in 2 Calafuria e 5 gommoni opportunamente dislocati nei principali porti costieri regionali.
Le metodologie di campionamento e di analisi utilizzate corrispondono ai protocolli riportati nel Manuale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Servizio Difesa Mare "Metodologie analitiche di riferimento, ICRAM con la collaborazione di ANPA, 2001" – le quali saranno richiamate nella presente pubblicazione nei principi e nelle modalità di attuazione per tutte le matrici di studio analizzate.
Per ciascuna stazione di campionamento vengono effettuati quindicinalmente profili della colonna d'acqua dalla superficie al fondo con sonda multiparametrica CTD (foto in basso) dotata di sensori di pH, ossigeno disciolto (saturazione percentuale), fluorescenza (clorofilla a), temperatura e salinità.
In ogni stazione sono raccolti campioni di acqua di mare superficiale per l'analisi dei parametri chimici, quali azoto totale, fosforo totale, ortofosfati, nitrati, nitriti, ammoniaca e silicati. È determinata, inoltre, la trasparenza dell'acqua mediante disco di secchi (v. foto).
Le analisi della componente planctonica (classificazione delle specie) sono effettuate sui campioni prelevati in superficie nella stazione più vicina alla costa per ogni singolo transetto; i campioni vengono fissati e successivamente analizzati al microscopio invertito a contrasto di fase. Le determinazioni, a livello di specie, prevedono generalmente il raggruppamento in diatomee, dinoflagellati, coccolitoforidi, piccoli flagellati e raggruppamenti più generici.
Le valutazioni quali-quantitative della componente zooplanctonica (concentrazioni di individui per metro cubo e specie presenti) vengono effettuate prelevando i campioni con retini da zooplancton WP2 con maglia di 200 µm retinate oblique. Il conteggio e l'identificazione degli organismi sono effettuati mediante analisi allo stereoscopio. Gli organismi identificati vengono raggruppati in gruppi tassonomici superiori: Copepodi, Cladoceri e larve costituenti il meroplancton.
Nell'area più vicina alla costa vengono effettuati, semestralmente, i prelievi di sedimento mediante l'utilizzo di una benna Van-Veen, e la successiva analisi della granulometria, dei composti organoclorurati, metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici, carbonio organico totale, composti organostannici (TBT). Sempre sui sedimenti vengono effettuati test tossicologici e spore di clostridi solfito-riduttori, spore che forniscono indicazioni sulle condizioni di contaminazione pregressa.
Per quanto riguarda il bioaccumulo di inquinanti chimici vengono utilizzati popolamenti di molluschi bivalvi (*Mytilus galloprovincialis*) posizionati in ciascuna stazione semestralmente; dopo 4 settimane di stabulazione vengono effettuate le analisi di accumulo di metalli pesanti e composti organici con lo scopo di individuare eventuali presenze di sostanze chimiche pericolose presenti anche in tracce nelle acque.
Per quanto concerne lo studio delle comunità bentoniche dei

MARINERIE	N° IMPRESE E/O IMPIANTI	SPECIE ALLEVATE	CARATTERISTICHE TECNICHE
VILLAPIANA	1	mitili	in realizzazione
CIRÒ MARINA	1	orate, spigole	attivo
CROTONE	2	mitili, orate, spigole	in realizzazione
BRANCALEONE	1	orate, spigole, saraghi	in realizzazione
SCILLA	1	orate, spigole, saraghi	attivo
VIBO MARINA	2	orate, spigole, saraghi tonnicoltura	attivo
LAMEZIA TERME	2	orate, spigole, saraghi	in realizzazione
MARATEA	1	orate, spigole	inattivo

Tabella 7.52 - Maricoltura – 2004
Nota: la marineria di Maratea fa capo all'ufficio locale di Praia a Mare nel Compartimento di Vibo M.
Fonte: S.c. Mediterraneo, Nautilus, Regione Calabria, Lega pesca – POR/SFOP 2000-2006 - Elaborazione ARPACal.

fondi mobili, il campionamento viene effettuato con frequenza annuale nei transetti di Paola, Mesima, Pellaro, Caulonia e Crotone dove sono presenti Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC). Sui campioni, prelevati con benna Van-Veen, previa setacciatura con maglia 0,5 mm, viene effettuato il sorting (smistamento) della macrofauna presente e successivamente effettuata l'identificazione allo stereomcroscopio e la determinazione dei parametri strutturali della comunità.
Nelle due aree corrispondenti a Vibo Marina e Capo Rizzuto, per l'assenza di SFBC, viene monitorato il limite inferiore delle praterie di *Posidonia oceanica* in quanto buon indicatore biologico della qualità delle acque marine. I parametri determinati sono la densità fogliare ed il ricoprimento, le caratteristiche fenologiche e la lepidocronologia. È, inoltre, monitorato il limite inferiore attraverso la tecnica del balisage in grado di seguire nel tempo l'evoluzione o la regressione della prateria.
Come reso evidente dalle attività sopraccitate, il Programma di monitoraggio Si.Di.Mar. può essere considerato un'indispensabile base conoscitiva per la programmazione delle attività di prevenzione, protezione e valorizzazione dell'ambiente marino calabrese. Basti pensare alle compromissioni cui è soggetto ed alle attività socio-economiche che da esso dipendono (pesca, turismo, presenza antropica, patrimonio paesaggistico, etc). Del resto la Calabria, come da tutti condiviso, è una piccola penisola mediterranea che trova nel mare e nelle sue coste l'unicità di un patrimonio ambientale ed economico su cui concentrare sempre più azioni di tutela ed iniziative di fruibilità ecocompatibile.

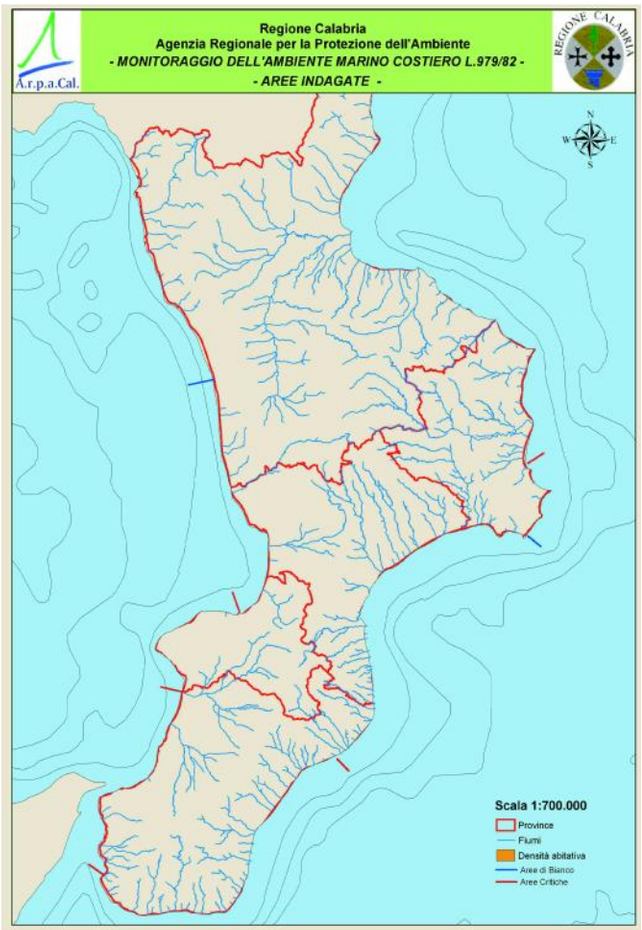


Figura 7.2 - Transetti di studio

7.2.7.1. Elementi di conoscenza

Il piano di monitoraggio delle acque marino-costiere della Regione Calabria svolto nel periodo 2001-2006 ha evidenziato discontinuità nell'acquisizione dei dati in relazione alle "pause" convenzionali tra Ministero dell'Ambiente e Regione Calabria, conseguenzialmente tra Regione Calabria ed ARPACal.
Pertanto, nel rappresentare l'andamento mediato delle singole variabili lungo la costa regionale e nell'arco temporale di sei anni si è tenuto conto di tale criticità limitandosi ad esporre i dati comparabili relativi a periodi significativi sotto l'aspetto scientifico e quindi caratterizzati da relativa continuità significativa.
Ogni singola matrice di studio è stata analizzata tenendo conto, dal punto di vista metodologico, delle diversità oceanografiche dei due bacini (ionico e tirrenico) che avvolgono le coste calabresi. Si è inoltre tenuto conto della dinamica delle acque marino costiere che caratterizzano lo Stretto di Messina sia dal punto di vista chimico-fisico che biologico. Sulla base di tali considerazioni l'interpretazione delle elaborazioni ha consentito di tracciare un quadro di sintesi generale della qualità delle acque marino costiere della Calabria con valutazioni comparative tre le stazioni ioniche e quelle tirreniche.

7.2.7.2. Parametri chimico-fisici

Con cadenza quindicinale, nelle stazioni corrispondenti ai relativi transetti, sono state condotte sulle acque le indagini chimico-fisiche presentate nella tabella seguente.
La strumentazione utilizzata per il rilevamento dei parametri delle

acque marine è un sistema multiparametrico costituito da una sonda dotata di cavo di alimentazione e trasmissione dati a bordo con una lunghezza superiore ai 50 metri. L'acquisizione è fatta in continuo iniziando dai 50 cm dalla superficie dell'acqua e termina a circa 50 cm dal fondo; la velocità di discesa è stata in media di 50cm/s ed il flusso di dati trasmesso è stato acquisito sul notebook di bordo, gestito da un software dedicato.

7.2.7.3. Temperatura

L'andamento mensile della temperatura lungo la colonna d'acqua ottenuta calcolando la media dei valori disponibili nelle 7 aree di campionamento per ciascun mese fornisce, in maniera sintetica, il comportamento del parametro considerato mediato lungo la costa regionale nell'intero arco temporale di sei anni, da cui ne deriva l'andamento per la costa ionica e tirrenica.
Risulta evidente il carattere periodico della variazione annuale della temperatura, con tipico andamento sinusoidale, in funzione del ciclo stagionale.
Le medie mensili più alte sono state raggiunte nei mesi di agosto-settembre-ottobre, con valori che superano di poco i 25 °C. Dalle medie superficiali lungo la costa ionica risulta che nel 2003 si sono registrati i valori più alti con circa 27 °C in agosto, mentre sul versante tirrenico, nel settembre 2003 è stato raggiunto il valore massimo di circa 24,2 °C.
Le medie mensili più basse di temperatura sono state raggiunte quasi sempre nel mese di febbraio, con valori poco superiori a 15 °C; l'inverno più freddo risulta quello del 2004 con la temperatura minima di 13,8 °C.
Nelle acque costiere diversi fattori correlati alla tipologia della costa possono influire sulle temperature superficiali; diminuzioni nei valori della temperatura possono essere indotti, nel periodo invernale, dalla presenza di apporti lungo la costa di acque dolci che, in questo periodo dell'anno, hanno temperature più basse di quelle del mare. L'orografia costiera può intensificare la forza del vento (windstess) quando questo spira lungo l'asse delle valli provocando fenomeni di "up-welling" di acque profonde più fredde.
Al contrario, valori alti di temperatura possono essere favoriti in acque ad elevata torbidità, dovuta ad alta densità di biomassa algale fitoplanctonica, che provoca un assorbimento maggiore della radiazione solare da parte della massa d'acqua; questo fenomeno è accentuato in zone con basso fondale dove il rimescolamento verticale della colonna d'acqua è più rapido.

7.2.7.4. Salinità

I dati di salinità ottenuti nell'ambito delle attività di monitoraggio marino costiero si riferiscono a misure eseguite in stazioni a distanza non superiore a 3000 metri dalla costa. Questa fascia di mare risente direttamente degli apporti terrigeni di acqua dolce e le varia-

PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI PER CIASCUNA STAZIONE

TEMPERATURA (LUNGO LA COLONNA D'ACQUA)	Azoto totale (in superficie)
PH (LUNGO LA COLONNA D'ACQUA)	Azoto ammoniacale (in superficie)
SALINITÀ (LUNGO LA COLONNA D'ACQUA)	Azoto nitroso (in superficie)
OSSIGENO DISCIOLTO (LUNGO LA COLONNA D'ACQUA)	Azoto nitrico (in superficie)
CLOROFILLA "A" (LUNGO LA COLONNA D'ACQUA)	Fosforo totale (in superficie)
	Ortofosfato (in superficie)
TRASPARENZA	Silicati (in superficie)

Tabella 7.53

La sonda multiparametrica impiegata (Idronaut modello Ocean seven 3.16) dotata di sensori per la misura di pressione, temperatura, conducibilità, pH, ossigeno disciolto (in ppm e % di saturazione), clorofilla "a", presenta le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE DELLA SONDA MULTIPARAMETRICA

PARAMETRO	INTERVALLO	PRECISIONE	RISOLUZIONE	K DI TEMPO
PRESSIONE	0/1500 dbar	0.2% fondo scala	0.03%	50 ms
TEMPERATURA	-3/+50°C	0.003°C	0.0005°C	50 ms
CONDUCIBILITÀ	0/64 mS/cm	0.003 mS/cm	0.001 mS/cm	50 ms
OSSIGENO	0/50 ppm	0.1 ppm	0.01 ppm	3 s
PH	0/14	0.01	0.0001	3 s
CLOROFILLA "A"				

Tabella 7.54

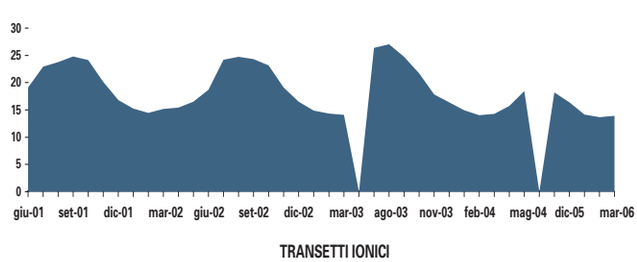


Figura 7.3 - Medie mensili delle temperature superficiali, da giugno 2001 a marzo 2006, per i transetti sullo Ionio.

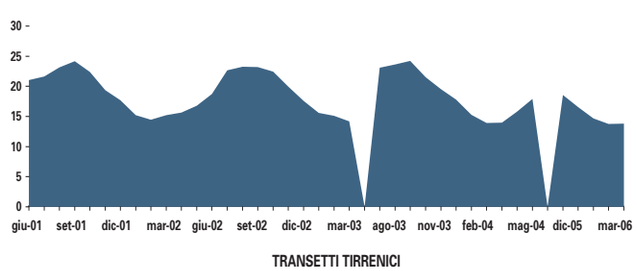


Figura 7.4 - Medie mensili delle temperature superficiali, da giugno 2001a marzo 2006, per i transetti sul Tirreno.

zioni di salinità associata ai regimi di portata fluviale e torrentizia sono più accentuate rispetto a quanto accade in mare aperto. L'andamento delle medie mensili delle stazioni esaminate consente di riscontrare che i massimi di salinità si trovano in coincidenza dei periodi estivi. I minimi sono di norma registrati in primavera ed alla fine dell'estate o in autunno inoltrato e sono sempre da riferirsi ai regimi fluviali ed alle piogge stagionali. Infatti sono frequenti picchi accentuati con diminuzione della salinità.

I valori medi riscontrati sul versante ionico corrispondono a 38,36‰ con valore massimo di 38,72‰ registrato nel febbraio 2006 presso il transetto di Crotone.

Sul versante tirrenico i valori medi si attestano su 37,78‰ con il massimo di 38,54‰ raggiunto nel febbraio 2006 presso il transetto di Nicotera-Mesima.

La misura della salinità associata con la temperatura permette di caratterizzare le masse d'acqua dal punto di vista fisico ed identificare acque di origine diversa presenti nella stessa area costiera. La salinità può anche fornire utili informazioni per definire la qualità delle acque dal punto di vista chimico e biologico.

7.2.7.5. Ossigeno disciolto

Il tenore di ossigeno disciolto permette di valutare l'attività della componente fitoplanctonica nell'ambiente e può quindi costituire un indicatore dello stato di trofia del corpo idrico. I valori medi di saturazione non superano il 96,39% sul versante ionico e il 98,00% per quello tirrenico. In generale si può affermare che i valori massimi registrati vengono raggiunti nella tarda primavera mentre quelli più bassi sono raggiunti in inverno con la stasi dei cicli planctonici.

Come evidenziato dal grafico 8, nell'anno 2005 sono stati registrati i valori più bassi di percentuale di saturazione su tutti i transetti di studio con valori medi di 85%.

7.2.7.6. Valutazione del carico di Azoto Inorganico

Il parametro analizzato è il DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen, Azoto Inorganico Disciolto) i cui costituenti sono rappresentati dall'azoto ammoniacale, nitroso e nitrico. Il DIN è uno dei parametri più importanti nella classificazione delle acque. È infatti utilizzato insieme a Ossigeno disciolto, Clorofilla a e Fosforo totale per il calcolo dell'indice TRIX e per stabilire, ai sensi del D.Lgs. 152/99 la qualità delle acque.

L'obiettivo è quello di valutare l'impatto dei carichi di nutrienti azotati nelle acque marino-costiere e di esaminare la distribuzione spazio-temporale.

Sono stati esaminati circa 1800 campionamenti effettuati in superficie (-50 cm) nei 7 transetti della costa regionale calabrese dal 2001 al 2006. I prelievi hanno interessato le zone vicino terra, quella intermedie e quelle del largo, che nella maggior parte dei transetti sono localizzate a 500, 1000 e 3000 metri dalla costa, rispettivamente.

L'andamento del DIN durante il periodo 2001-2006 procede da valori che vanno da 4,87 a 0,21 µmoli/l sullo Ionio, nel transetto di Capo Rizzuto, e da 9,28 a 0.74 µmoli/l sul Tirreno, nel transetto di Mesima.

Lo Ionio presenta una variabilità spazio temporale maggiore rispetto al Tirreno in cui i valori seguono più o meno lo stesso andamento.

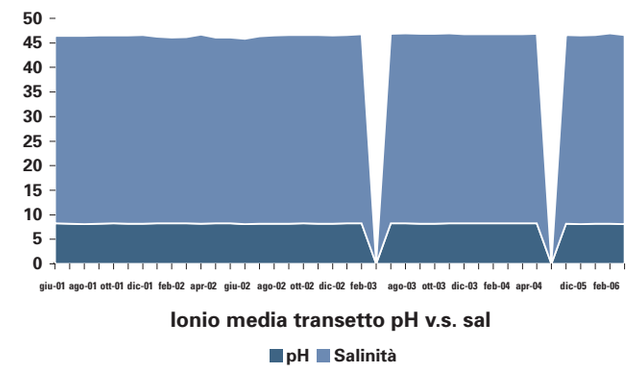


Figura 7.5 -Valori medi di salinità (‰) e di pH, da giugno 2001 a marzo 2006, per i transetti sullo Ionio.

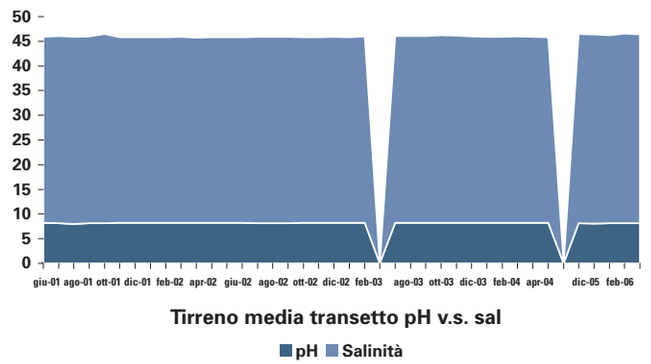


Figura 7.6 -Valori medi di salinità (‰) e di pH, da giugno 2001 a marzo 2006, per i transetti sul Tirreno.

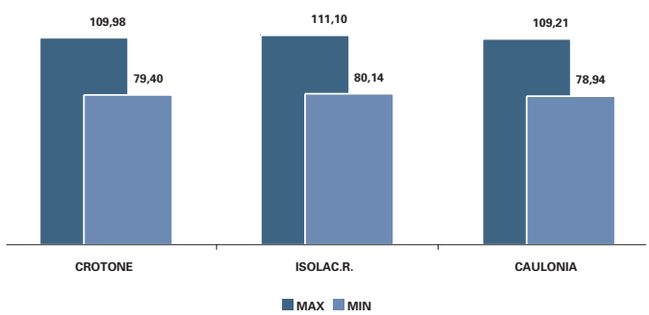


Figura 7.7 -Valori massimi e minimi di ossigeno disciolto (% sat.) per i transetti posti sullo Ionio.

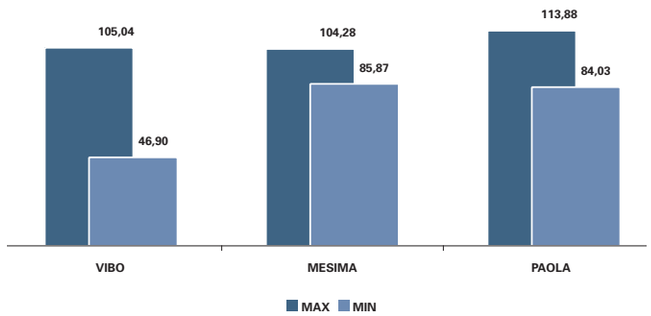


Figura 7.8 -Valori massimi e minimi di ossigeno disciolto (% sat.) per i transetti posti sul Tirreno.

7.2.7.7. Biomassa fitoplanctonica

Il fitoplancton è costituito da organismi autotrofi, capaci di realizzare la fotosintesi.

Rivestono, pertanto, un ruolo fondamentale negli ecosistemi acquatici perché costituiscono un importante anello della catena alimentare nelle acque dolci e marine, garantendo il flusso di materia ed energia necessario per il mantenimento degli eterotrofi, i quali si nutrono a spese di sostanze organiche già elaborate da altri organismi.

Tra gli elementi di qualità biologica per gli ambienti marino costieri il fitoplancton è tra i più rilevanti, essendo un buon indicatore dei cambiamenti dello stato trofico e degli impatti a breve termine, e tra i più utilizzati, essendo già incluso nei programmi di monitoraggio degli ecosistemi acquatici in molti Paesi Europei.

Le classi più rappresentative del fitoplancton marino sono:

Diatomee(organismi provvisti di teca silicea)

Dinoflagellati(dotati di flagelli)

Coccolitoforidi(provvisti di placche calcaree)

Distribuzione

Gli organismi che costituiscono il fitoplancton si ritrovano nello strato superficiale del mare, poiché la presenza di luce è condizione indispensabile per la fotosintesi

La densità fitoplanctonica presenta variazioni stagionali strettamente correlate alla quantità di radiazione solare, alla disponibilità di macronutrienti (principalmente azoto e fosforo) ed all'efficienza degli organismi che si cibano di alghe planctoniche.

La distribuzione verticale è influenzata dalla percentuale di penetrazione della radiazione solare incidente e dalla sua progressiva estinzione, a loro volta dipendenti dalla presenza di torpidità minerale, di sostanze umiche e degli stessi organismi planctonici.

Anche la diversità dei popolamenti fitoplanctonici cambia con le caratteristiche fisico-chimiche delle acque.

Modalità operative

Campionamento, fissazione e conservazione del campione:

Nei sette transetti, previsti nel "Programma di Monitoraggio marino-costiero", viene prelevato un campione di acqua superficiale (a c.a. 0,5 m di profondità) utilizzando una bottiglia Niskin che viene posto in due bottiglie di vetro scuro con tappo ermetico da 500 mL e fissato con una soluzione di Lugol (circa 1 mL / 500 mL).

Analisi dei campioni

L'analisi qualitativa e quantitativa del subcampione sedimentato segue il metodo della sedimentazione ovvero metodo di Uthermöl (1958).

Calcoli ed espressione dei risultati

I risultati sono espressi in numero di cellule per litro.

Poiché dei sette transetti individuati, tre si trovano sullo Ionio (Crotone, Caulonia, Isola Capo Rizzuto) tre sul Tirreno (Vibo, Mesima, Paola) ed uno a Pellaro, limitrofo all'area dello Stretto di Messina, i risultati riportati di seguito cercano di mettere in evidenza le differenze tra i due versanti ed eventualmente tra queste ed il transetto di Pellaro che, rappresentando un punto d'incontro tra i due mari, potrebbe presentare caratteristiche a sé.

Il periodo in cui si è registrata la massima densità fitoplanctonica è

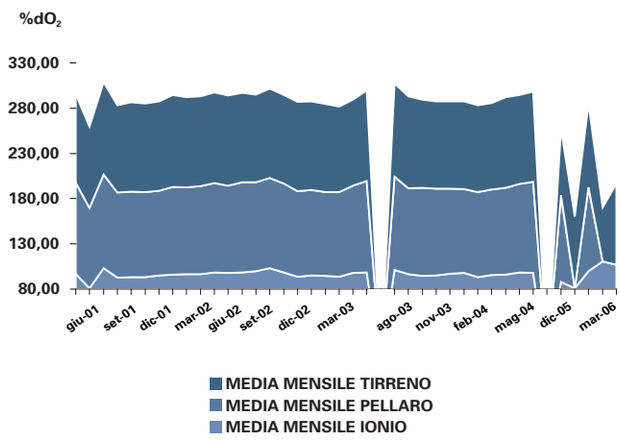


Figura 7.9 - Media mensile di ossigeno disciolto(% sat.), da giugno 2001 a marzo 2006, per Ionio, Pellaro e Tirreno.

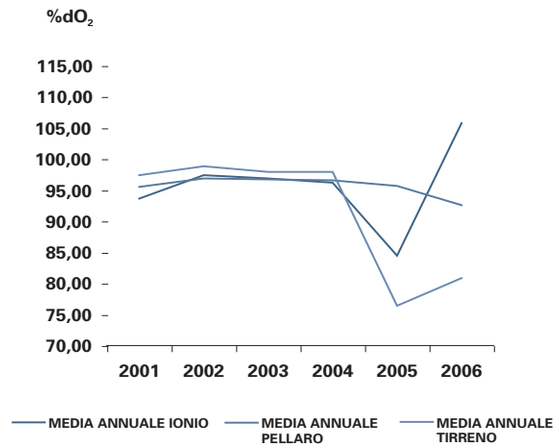


FIGURA 7.10 - Media annuale di ossigeno disciolto(%sat.), dal 2001 al 2006, per Ionio, Pellaro e Tirreno.

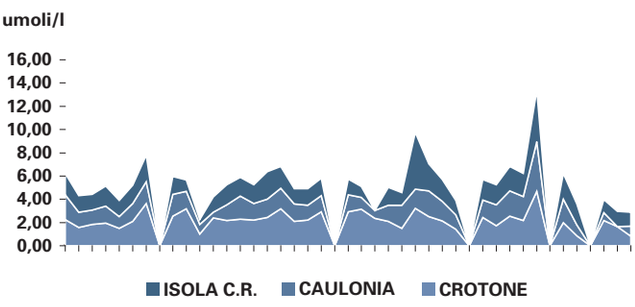


Figura 7.11 -Valori medi delle concentrazioni di DIN nei transetti posti sullo Ionio.

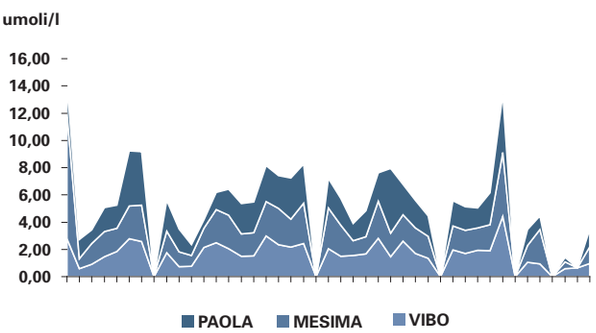


Figura 7.12 -Valori medi delle concentrazioni di DIN nei transetti posti sul Tirreno.

stato quello di febbraio-aprile 2004 in concomitanza con un massimo di nutrienti (vedi appendice).

Dinoflagellati

Sullo Ionio si rileva una densità pressoché costante e bassa di dinoflagellati per tutto il periodo di campionamento, tranne che nel febbraio 2004 in cui si registra il massimo assoluto nel transetto di Caulonia, mentre, sia sul Tirreno che sul transetto di Pellaro, si riscontrano, in media, valori più elevati con picchi massimi nel mese di marzo.
I generi più abbondanti sono:

- Amphydinium(*acutissimum* e *spp*.), Gymnodinium(*nanum* e *spp*.) e Protoperidinium durante tutto l'anno;
- Mesoporus e Oxytoxum nei mesi di agosto-settembre;
- Goniaulux in quello di ottobre-novembre.

Diatomee

Più abbondanti su tutte e tre le aree considerate sono le diatomee, anch'esse aventi picchi di massima produttività nei mesi di marzo ed agosto.
Lo Ionio presenta i valori più elevati con il picco massimo di 247.081cell/l registrato nel febbraio 2004 nel transetto di Caulonia; seguono ad esso il Tirreno e Pellaro.
I generi più riscontrati sono:
Asterionellopsis, Chaetocerus Nitzschia e Pseudo-Nitzschia, che si ritrovano per tutto l'anno ed in tutti gli anni in proporzioni abbastanza consistenti, ma maggiormente nei mesi estivi e primaverili;
Cylindroteca e Leptocylindrus principalmente nei periodi autunnali.

"Altro fitoplancton"

Per quanto riguarda l"altro fitoplancton", i valori più elevati si registrano nei mesi estivi e primaverili . In particolare, il valore più elevato è stato pervenuto nel transetto di Paola con 142.914 cell/l.
Primnesioficee e nanoflagellati sono sempre abbondanti insieme ai coccolitoforidi con le specie di *Calyptosphaera globosa, Emiliania huxley, Anacanthoica spp e Robdosphaera tignifer.*

7.2.7.8. Biomassa zooplanctonica

Il plancton (dal greco: fluttuante, errante, vagante) è implicato in diversi e complessi fenomeni che consentono , attraverso la produzione e la catena trofica , lo svolgersi della vita nelle acque, per cui lo studio degli organismi che lo compongono è di rilevanza primaria per capire l'influenza nei confronti di tutti gli altri organismi, anche di quelli che vivono al di fuori dell'ambiente acquatico.
Lo zooplancton è il plancton animale eterotrofo, costituito da una grande varietà di organismi che compiono tutto il loro ciclo vitale nell'ambiente pelagico (oloplancton) o solo una parte di esso (meroplancton).
Conoscere la composizione quali-quantitativa dello zooplancton è dunque un eccellente criterio per caratterizzare lo stato trofico dei sistemi acquatici, poiché le comunità planctoniche sono facilmente influenzabili dai cambiamenti ambientali. Dalle loro risposte agli stimoli esterni si possono formulare ipotesi sui meccanismi biologici e fisico-chimici che interagiscono negli ambienti acquatici. Le differenze dello stato trofico si manifestano chiaramente sulla struttura delle comunità zooplanctoniche e nella relazione zooplancton-fitoplancton.
In base alle dimensioni si distingue il microzooplanton (<200µ), il piccolo mesozooplancton ((200µ- 10mm), il grande mesozooplancton (10mm-2cm) e il macrozooplancton (2-10cm)
I campionamenti effettuati durante tutte le campagne del monitoraggio marino costiero hanno prodotto risultati riguardanti la frazione dello zooplancton di dimensione superiore ai 200 µ, (essendo stato utilizzato un retino WP2 con maglia di 200 µ) e fluttuante lungo la colonna d'acqua della 1°stazione distante circa 1000m dalla costa di ogni transetto, ad una batimetria oscillante dai 6 metri di profondità(Isola Capo Rizzuto) fino a circa 39m di profondità (Pellaro).

Tecniche di campionamento

Il prelievo dei campioni di mesozooplancton è stato effettuato a circa 1000m di distanza dalla costa mediante pescata verticale o orizzontale , effettuata con un retino WP2 costituito da una maglia di 200 Ìm e munito di flussimetro per il calcolo dell'acqua filtrata. Gli organismi vengono raccolti in un collettore cilindrico posto nella parte finale della rete e dotato di un'apertura munita di retino da 200 Ìm, per facilitare il deflusso di acqua durante la raccolta. Il campione viene quindi trasferito in un contenitore in PET contenente la soluzione di formaldeide

Risultati

La densità zooplanctonica è andata via via aumentando raggiungendo i valori più elevati nel 2004 sul versante ionico e nel 2003 sul versante tirrenico e su Pellaro, sebbene, a questi, non corrispondano i valori più elevati di fito che si hanno nel 2004.

Copepodi

La classe dei copepodi, il cui ruolo è di fondamentale importanza per i trasferimenti energetici dai produttori primari fino ai livelli superiori delle reti trofiche marine, è predominante rispetto alle altre due, presentando i valori massimi nel periodo marzo-giugno e ottobre-dicembre in tutti i transetti e registrando il

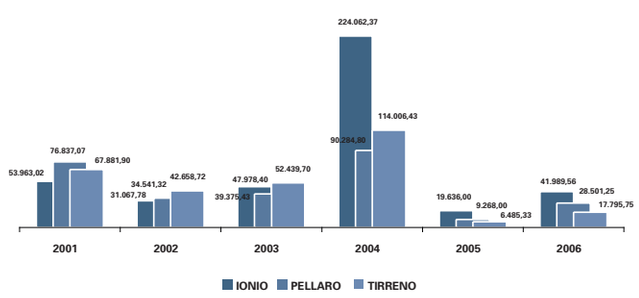


Figura 7.13 - Media annuale della densità cellulare fitoplanctonica, dal 2001 al 2006, per Ionio, Pellaro e Tirreno.

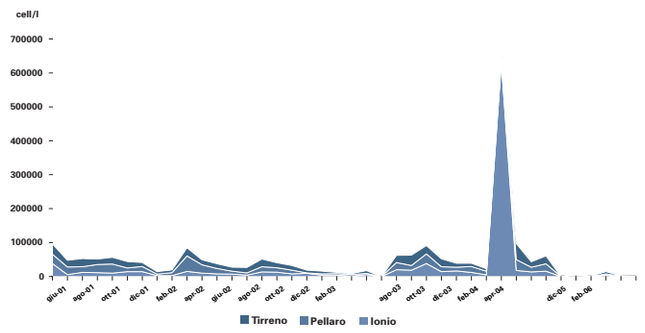


Figura 7.14 -Andamento mensile della densità di dinoflagellati, da giugno 2001 a marzo 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

valore massimo nell'aprile 2004 nel transetto di Capo Rizzuto con 6.205 ind/m³.
Il confronto dei cicli stagionali pone in evidenza la progressiva crescita nel corso degli anni ed una marcata variabilità tra le tre aree, soprattutto nell'ultimo periodo.
Dalle indagini effettuate negli ultimi cinque anni è emerso che gli ordini più rappresentativi sono:

- Calanoida con il genere Paracalanus,
- Cyclopoida con il genere Oithona.
- Poecilostomatoida tra cui i generi Corycaeus , Copilia .

Cladoceri

Gli organismi compresi in questo gruppo, sono poco rappresentativi per tutto il periodo considerato, non superando, in media, i 60 ind/m³. I valori maggiori si riscontrano nel mese di agosto 2003 sullo Ionio e sul Tirreno e, a settembre dello stesso anno, su Pellaro.
Gli unici generi che si riscontrano sono Evadne(*spinifera* e *tergestina*) e Podon, abbondanti per lo più nel periodo estivo.

"Altro zooplancton"

Con la denominazione di "altro zooplancton" comprendiamo i phyla: Chetognati (tra cui il più rappresentativo è il genere Sagitta), Tunicati (i più numerosi dei quali appartengono ai gruppi Dolioli, Salpe e Appendicularie); e forme larvali di organismi bentonici o nectonici che costituiscono il cosiddetto meroplancton larvale.
Tra questi, i phila più rappresentativi sono gli Echinodermi con le larve di forma piramidale (Pluteus), i Crostacei con la caratteristica larva primitiva "nauplius", la sottoclasse dei cirripedi, l'ordine dei decapodi con la forma di zoea, gli anellidi soprattutto policheti, le larve di molluschi Gasteropodi o Bivalvi etc.

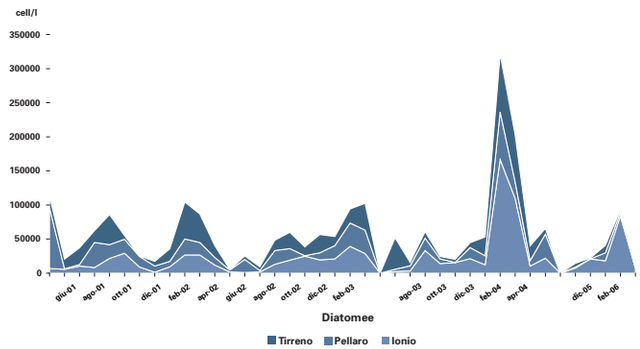


Figura 7.15 -Andamento mensile della densità di diatomee, da giugno 2001 a marzo 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

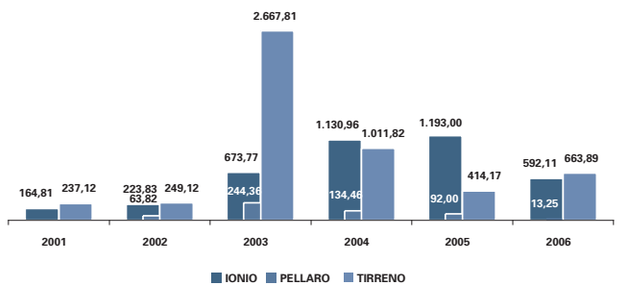


Figura 7.17 -Andamento annuale della densità zooplanctonica, dal 2001 al 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

Gli organismi ricompresi in questo gruppo risultano poco rappresentativi nel corso dei primi due anni di campionamento ed aumentano progressivamente fino a toccare il picco massimo nell'estate del 2003.
Il transetto di Pellaro, presenta, mediamente, i valori più elevati di abbondanza in tutti gli anni considerati raggiungendo quello più alto nel settembre 2003 con 776 ind/m³; i valori più bassi si hanno, invece, sullo Ionio dove non si superano, in media, i 300 ind/m³.

Andamento fito- zooplanctonico

I grafici rispecchiano il tipico sfasamento delle abbondanze fito- e zooplanctoniche con una prima, più abbondante fioritura del fitoplancton in primavera, la successiva crescita dello zooplancton erbivoro che di esso si nutre, ed il secondo picco di abbondanza nel periodo autunnale, minore a causa del depauperamento primaverile e del termoclino stagionale che si instaura a basse profondità impedendo il rimescolamento delle acque e, quindi, la risalita dei nutrienti.

7.3. Il Monitoraggio della acque superficiali

Il servizio di "rilevamento quali–quantitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Calabria" è svolto dall'A.T.I. "Cooperativa Nautilus-LaboratoRi s.p.a.", aggiudicataria della gara d'appalto bandita dall'Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza ambientale nella regione Calabria. Il servizio di monitoraggio da svolgersi in due distinte fasi, per una durata complessiva di 24 mesi, ha avuto inizio l'8 novembre del 2005.
Sono oggetto del servizio le seguenti attività:

1. esecuzione di misure di portata sui corsi d'acqua;
2. esecuzione, in conformità all'allegato 1 del D.Lgs. 152/99, del piano di monitoraggio (prelievi di campioni d'acqua, sedimen-

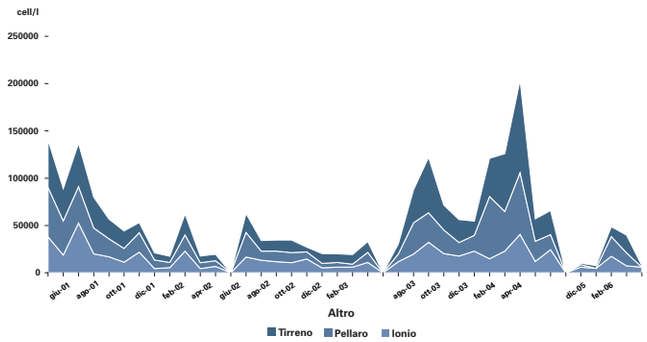


Figura 7.16 - Andamento mensile della densità di "altro fitoplancton", da giugno 2001 a marzo 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

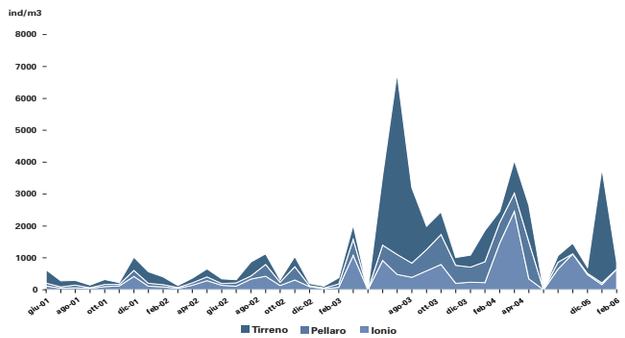


Figura 7.18 - Media mensile della densità di copepodi, da giugno 2001 a marzo 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

ti, organismi e relative determinazioni analitiche) per la conoscenza e la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali (corsi d'acqua,laghi, acque di transizione, acque marino costiere);

3. esecuzione, in conformità all'allegato 2 del D.Lgs. 152/99, del piano di monitoraggio (prelievi di campioni d'acqua, sedimenti, organismi e relative determinazioni analitiche) per la classificazione delle acque destinate alla produzione di acqua potabile, delle acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci salmonicoli e ciprinicoli e delle acque destinate alla vita dei molluschi;
4. indagini sulle biocenosi (praterie di Posidonia oceanica o, ove non presenti, sulla biocenosi SFBC), per la caratterizzazione degli ecosistemi marini;
5. fornitura in opera di stazioni idrometrografiche, e servizio di rilevamento strumentale, di elaborazione e restituzione dei dati idrogeologici.
6. elaborazione e restituzione dei risultati di analisi.

I dati fin qui raccolti consentono di esprimere giudizi attendibili sulla classificazione delle acque oggetto di studio, di stabilire linee di tendenza della variabilità stagionale delle acque medesime, relativamente al periodo novembre 2005 – ottobre 2006, e di evidenziare situazioni di vulnerabilità e rischio ambientale connesse a fenomeni di deterioramento della qualità delle acque.

7.3.1. Corpi idrici significativi

Ai fini di una prima valutazione della qualità dei corsi d'acqua sono stati elaborati i dati analitici della matrice acquosa, del biota e dei sedimenti relativamente ai primi dodici mesi di monitoraggio. Relativamente alla matrice acquosa, sono stati considerati due gruppi di parametri: quelli di base e quelli addizionali. Tra i primi sono compresi i cosiddetti "macrodescrittori" che forniscono indicazioni utili per la valutazione dello stato eutrofico di un corso d'acqua, considerando l'apporto di nutrienti azotati e fosfati, oltre a considerazioni di tipo microbiologico. I parametri addizionali sono relativi ai microinquinanti organici ed inorganici, cioè a quelle sostanze pericolose che concorrono a definire lo "stato chimico". Sul biota è stato valutato l'impatto antropico attraverso l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), che si basa sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati dei corsi d'acqua. Nei sedimenti sono stati ricercati microinquinanti e sostanze pericolose (composti organici ed inorganici), così come riportato nella Tabella 5, dell'Allegato 1, del D. Lgs 152/99. Per un'analisi più approfondita sono state eseguite anche delle determinazioni analitiche supplementari.

Acque La valutazione che segue è stata effettuata in funzione dei macrodescrittori (LIM) e dei parametri di fonti di inquinamento da sostanze pericolose e da impatto antropico.

Ossigeno disciolto 100-OD(% Sat)

Nei 12 mesi di riferimento, le concentrazioni di ossigeno disciolto evidenziano una buona ossigenazione delle acque, indice di buona capacità autodepurativa delle stesse, in 24 siti monitorati (49%), che quindi possono essere classificati come appartenenti al livello 1 della Tabella 7 del D.Lgs 152.

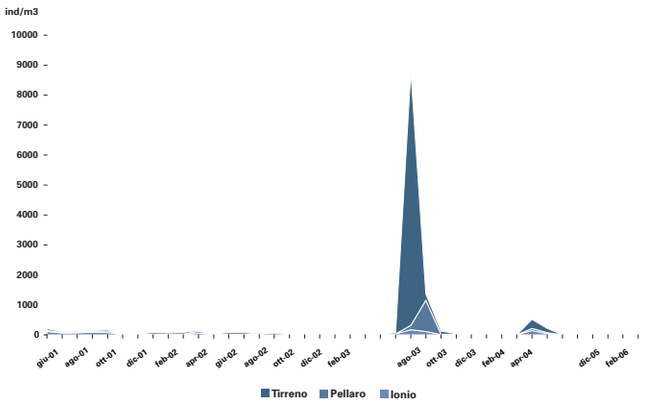


Figura 7.19 - Media mensile della densità di cladoceri, da giugno 2001 a marzo 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

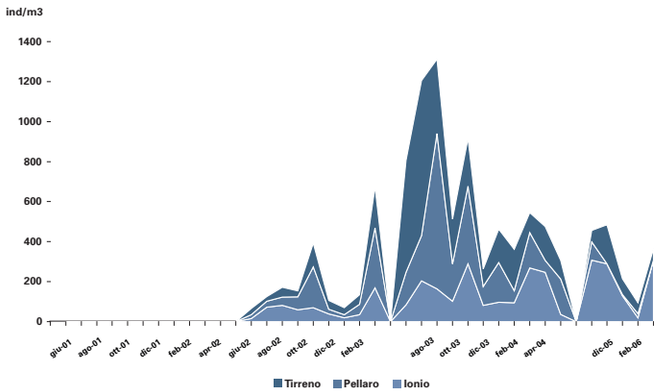


Figura 7.20 - Media mensile della densità di "altro zooplancton", da giugno 2001 a marzo 2006, su Ionio, Pellaro e Tirreno.

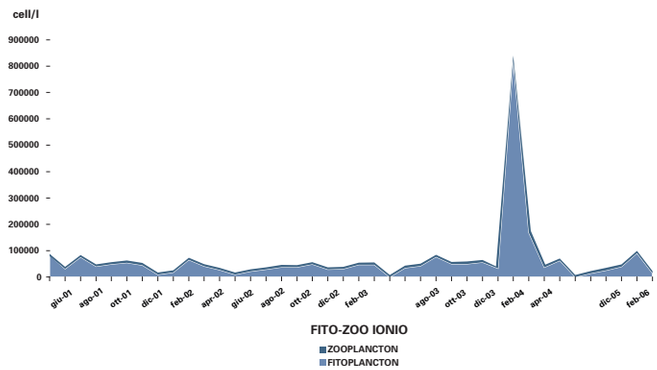


Figura 7.21 - Confronto tra l'andamento mensile di fitoplancton (cell/l) e zooplancton (num/m3), da giugno 2001 a marzo 2006, sullo Ionio.

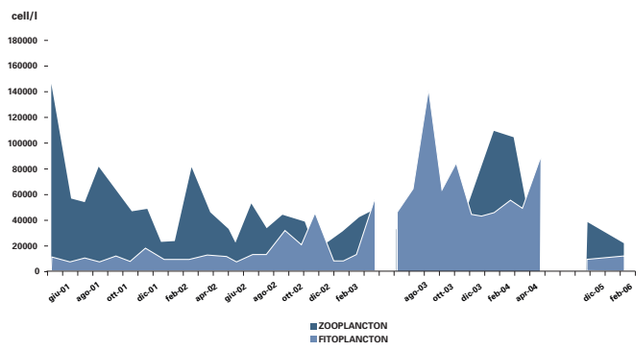


Figura 7.29 - Confronto tra l'andamento mensile di fitoplancton(cell/l) e zooplancton(num/m3), da giugno 2001 a marzo 2006, nel transetto di Pellaro.

BOD_5 – Domanda biochimica di ossigeno

Il BOD_5 è un parametro legato alla concentrazione delle sostanze biodegradabili. La sua valutazione è importante perché fornisce un indice della capacità autodepurativa del corpo idrico. I valori di BOD_5 registrati evidenziano come 23 siti di campionamento (corrispondenti al 47%), risultino appartenenti al livello 1, 15 siti al livello 2, 10 siti al livello 3 e 1 sito al livello 4 della Tabella 7 del D.Lgs 152.

COD – Domanda chimica di ossigeno

Il COD è un parametro che indica la concentrazione di sostanze ossidabili chimicamente con una soluzione di bicromato di potassio. Esso è indice del livello di presenza di sostanze organiche ed inorganiche con attività riducente. Relativamente al parametro COD, la maggior parte delle acque monitorate (40 stazioni su 49 totali) si attesta a livelli di concentrazione classificabili con il livello 2.

Azoto nitrico

Anche per questo mocrodescrittore, il 90% dei siti (44 stazioni su 49 totali) è concentrato nel livello 2.
Il maggior numero di siti (45 stazioni su 49 totali) è distribuito tra il livello 2 ed il livello 3.

Fosforo totale

Per quanto riguarda questo macrodescrittore, le acque in esame sono distribuite con frequenze più alte nei livelli 2, 3 e 4 con 4 stazioni ricadenti rispettivamente ai livelli 1 e 5.

Escherichia coli

Parametro legato alla presenza di fonti di inquinamento fecale. Le analisi microbiologiche evidenziano una diffusa contaminazione fecale in molte stazioni di prelievo con ben 8 stazioni ricadenti all'interno del livello 5.

Stato chimico in base alla presenza di sostanze pericolose

Per quanto concerne la determinazione dello stato chimico, al fine di avere a disposizione dei valori di riferimento, sono stati adottati i valori limiti riportati in tabella 214.

Confrontando i risultati delle determinazioni analitiche ottenuti con i valori precedenti non si riscontrano valori eccedenti i limiti suddetti. Totalmente assenti risultano i residui di prodotti fitosanitari e gli inquinanti organici.

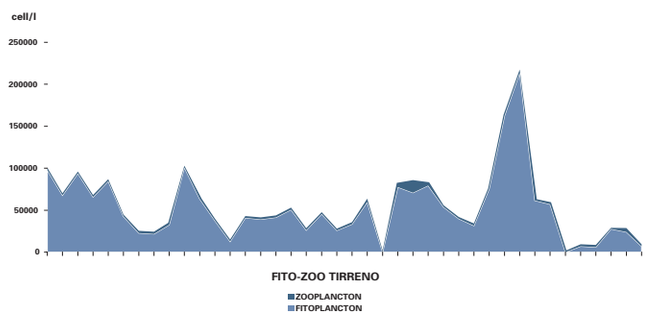


Figura 7.23 - Confronto tra l'andamento mensile di fitoplancton (cell/l) e zooplancton (num/m_3), da giugno 2001 a marzo 2006, sul Tirreno.

Sedimenti Sono stati determinati metalli pesanti (arsenico, cadmio, zinco, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame) e composti organici (PCB, diossine e furani, IPA e pesticidi organoclorurati). In base ai risultati ottenuti relativamente ai metalli è emerso che vi sono diverse stazioni che presentano concentrazioni eccedenti i limiti fissati dal D.M. 367/03 per il cromo ed il nichel prevalentemente e per piombo, arsenico, cadmio e mercurio in minor misura.
Per quanto riguarda i metalli, le stazioni di prelievo maggiormente compromesse dal punto di vista ambientale risultano essere le stazioni CS09 (F.Crati-Luzzi) e CS25 (T.Trionfo). Relativamente ai composti organici non si riscontrano gravi problemi di contaminazione ad eccezione della stazione CS06 (F.Crati-Rende), dove sono state rilevate tracce dei composti organoclorurati 4,4'-DDE, 4,4'-DDD e 4,4'-DDT. Valori eccedenti il limite di 200 Jg/kg (ss) fissato per gli IPA, dal citato D.M., sono stati riscontrati nelle stazioni CS 06, CS 09, CS 17 (F.Petraie), CS 21 (F.Savuto) e CS 24 (F.Tacina).

Analisi supplementari

Analisi supplementari, consistenti in test di tossicità acuta, sono state eseguite su 13 campioni acquosi al fine di avere ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare le cause di degrado ambientale. I saggi eseguiti hanno previsto l'impiego del crostaceo Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea). La tossicità dei campioni è stata valutata mediante la stima della EC50 (concentrazione inibitoria iniziale effettiva), che rappresenta la concentrazione di campione alla quale si verifica l'immobilizzazione del 50% degli organismi esposti. I risultati ottenuti evidenziano l'assenza di tossicità acuta, non essendo stato possibile calcolare la concentrazione inibitoria effettiva.

Indagini per la determinazion dell' I.B.E (Indice Biotico Esteso)

Sono state eseguite 4 campagne di indagine di biomonitoraggio dei corsi d'acqua con il metodo I.B.E. La prima campagna di rilievi e campionamenti è stata effettuata in inverno;la seconda campagna è stata effettuata tra il 18/05/2006 fino al 15/06/2006; la terza campagna è stata effettuata tra il 19/09/2006 e il 01/10/2006; la quarta campagna è stata condotta tra il 20/11/2006 e il 15/12/2006. La situazione che emerge dalle indagini eseguite evidenzia una situazione poco confortante con tre sole stazioni in classe I e 5 in classe II, mentre le restanti si collocano nelle classi III (in gran parte) e IV. La situazione peggiore si verifica per i fiumi Crati (loc. Santa Sofia d'Epiro) e Metramo che si collocano in classe V.

Situazione complessiva

I dati preliminari relativi al primo anno di misure mostrano la distribuzione percentuale di:

- LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori);
- IBE;
- SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua)

evidenziata nei seguenti grafici 214, 215 e 216.

Nel calcolo dell'indice LIM, i macrodescrittori maggiormente determinanti lo stato di qualità delle acque sono risultati, in quasi tutte le situazioni considerate, l'azoto ammoniacale, il fosforo totale, l'escherichia coli ed in secondo luogo anche COD e ossigeno disciolto.

Calabria settentrionale

Per quanto riguarda il LIM è risultata a livello 4 la stazione CS09 (Fiume Crati); ciò appare legato in particolare ai macrodescrittori Azoto ammoniacale, Fosforo totale ed Escherichia coli ed in secondo luogo, anche ai valori di COD e Ossigeno Disciolto. Si noti come le altre stazioni presenti sul Fiumi Crati e sul Fiumi Coscile risultino di livello 3 e come ciò sia sempre determinato dai macrodescrittori Azoto ammoniacale, Fosforo totale ed Escherichia coli. Le altre stazioni sono risultate per la maggior parte con LIM di livello 2. È da notare come nell'area insistano due bacini di alto valore paesaggistico e come le stazioni ivi presenti (CS30 e CS33) abbiano valori di LIM in classe 2. L'IBE ed il SECA, che praticamente coincidono mostrano una situazione prevalente di classe 3 e 4, nel bacino del Fiume Crati, con anche una stazione in classe 5 (CS08).

Calabria centrale

Per quanto riguarda il LIM la situazione vede una distribuzione pressoché uguale nei livelli 2 e 3, con un solo punto (CS41 – fiume Esaro di Crotone, situato all'intero di un bacino definito ad alto carico inquinante) a livello 4. Anche in questo caso, i macrodescrittori responsabili risultano essere in primo luogo il Fosforo totale e anche Escherichia coli ed Azoto Ammoniacale. L'analisi del biota ha l'effetto di allargare lo spettro dei risultati. Infatti, per quanto riguarda IBE e SECA, che anche qui coincidono, si ha una distribuzione nelle classi tra 1 e 4, con prevalenza di classe 3.

Calabria meridionale

Anche per i bacini Sud il LIM risulta ai livelli 2 e 3. In particolare, a livello 3 risulta interamente il bacino del fiume Mesima. All'interno di tale bacino i valori di IBE e SECA mostrano una distribuzione nelle classi 3 e 4. Nel resto dell'area è invece rappresentata anche la classe 2 e per la stazione del Fiume Metramo CS46 la classe risulta essere 5.

7.3.2. Gli Invasi artificiali

Per la definizione dello stato di qualità ambientale degli invasi artificiali sono state eseguite analisi sulla matrice acquosa e sui sedimenti. I parametri determinati sulla matrice acquosa riguardano quelli di base (compresi i macrodescrittori) e quelli addizionali. Nella successiva tabella 217 vengono riportate le stazioni oggetto del monitoraggio.

Per gli invasi presenti nel territorio ai sensi del DLgs 152/99 e smi è stata effettuata una prima elaborazione dell'indice SEL (Stato Ecologico dei Laghi). Per la determinazione dello stato ecologico è stato preso come riferimento il DECRETO 29 dicembre 2003, n. 391 - Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3, del decreto legislativo n. 152 del 1999. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 39 del 17 Febbraio 2004). Lo stato ecologico È stato otte-

CADMIO MG/L	CROMO TOTMG/L	MERCURIO MG/L	NICHEL MG/L	PIOMBO MG/L	RAME MG/L	ZINCO MG/L
0.005	0.05	0.001	0.02	0.01	1	1

Tabella 7.55 - APAT CTN AIM - Raccolta ed integrazione delle informazioni sulle sostanze percolose persistenti e bioaccumulabili. Rif. Tab. 21 All. 1 152/99 (2004).

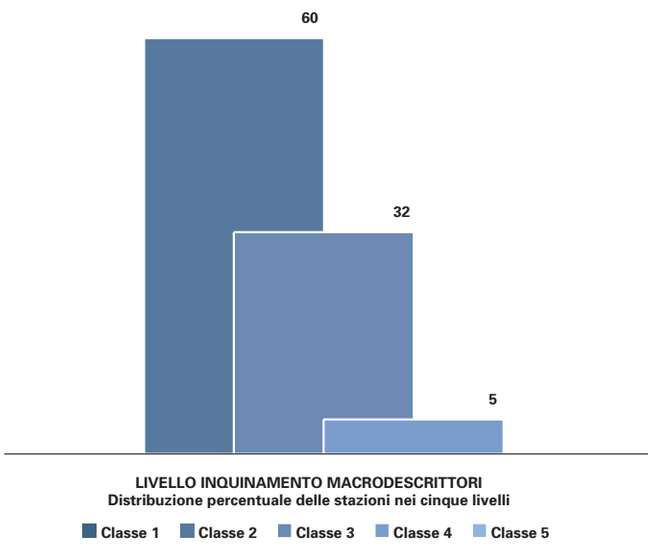


Figura 7.24

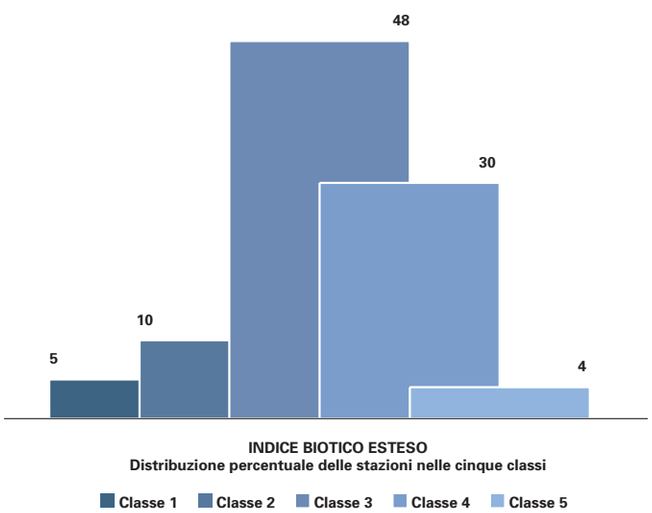


Figura 7.25

nuto utilizzando le tabelle 11.a, 11.b, 11.c e 11.d del suddetto decreto. Dei 12 laghi monitorati sono risultati:

- n. 8 di classe 4;
- n. 1 di classe 5 (Lago di Tarsia).
- i restanti 3 non classificati per l'insufficienza dei dati.

I parametri maggiormente critici sono risultati: la trasparenza, la clorofilla ed il fosforo totale.

I dati preliminari relativi al primo anno di misure mostrano la distribuzione percentuale evidenziata nel grafico 218.

7.3.3. Acque di transizione

Per la valutazione della qualità delle acque di transizione (caratterizzate da una salinità intermedia tra quella delle acque dolci e quella delle saline) sono stati monitorati:

- parametri chimici e chimico-fisici delle acque: temperatura, pH, trasparenza, salinità, ossigeno disciolto, ortofosfato, fosforo totale, azoto totale, azoto nitrico, azoto ammoniacale, azoto nitroso;
- parametri microbiologici e biologici delle acque: enterococchi, clorofilla a e analisi quali-quantitativa del fitoplancton.

Per la definizione del giudizio di qualità chimica, alle indagini di base sulle acque sono state associate indagini sui sedimenti e sul biota.

Per la classificazione delle acque di transizione si valuta il numero di giorni di anossia/anno, misurate nelle acque di fondo. Questo risultato va integrato con il livello di concentrazione di inquinanti prioritari riferito agli standard di qualità ambientale fissati dal DM del 12/06/2003 n° 367 (Rif.APAT monitoraggio acque di transizione 2004) e insieme definiscono lo stato ambientale complessivo delle acque di transizione. Nel corso della prima fase del monitoraggio non sono stati segnalati periodi di anossia corrispondenti a concentrazioni di ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi tra 0-1 mg/l. Sulla base dei risultati ottenuti in questa prima fase, per quanto riguarda la situazione riscontrata nel sito di Gizzeria Lido (AT01), essa può giudicarsi Buona. Infatti, la situazione trofica delle acque risulta in stretta relazione con i fenomeni climatici e gli apporti di acque dolci, il che si traduce in un incremento delle concentrazioni di Sali nutritivi, clorofilla e nella proliferazione di piccole forme flagellate del plancton solo nel periodo estivo in cui si riducono notevolmente gli scambi con le acque marine per assestarsi attorno a valori più tipici delle acque marine negli altri periodi stagionali. Anche le analisi chimiche eseguite sui sedimenti hanno dimostrato che tutti i valori rientrano negli standard di qualità ambientale fissati dal DM 367/03. I saggi di tossicità non hanno riscontrato alcun tipo di tossicità né sulla fase liquida nè sulla fase solida dei sedimenti analizzati ed inoltre anche per quanto riguarda le indagini sul biota non hanno evidenziato alcun tipo di criticità. Il sito di Saline Joniche ha mostrato nel periodo di indagine delle notevoli criticità. Le acque del pantano hanno mantenuto per tutto il periodo di monitoraggio concentrazioni estremamente elevate di tutti i parametri monitorati, in particolare di Sali nutritivi, clorofilla, oltre che a intense fioriture algali con conseguenti fenomeni di sovrassaturazione. In particolare le analisi dei popolamenti planctonici (zooplancton e fitoplancton) hanno sempre evidenziato la presenza di forme inusuali al plancton marino ma bensì più tipiche delle acque dolci quali, ad esempio ciliati rotiferi e forme larvali di insetti. Pertanto, le acque risentono di notevoli apporti trofici terrigeni che ne provocano un'elevata trofia. Le deter-

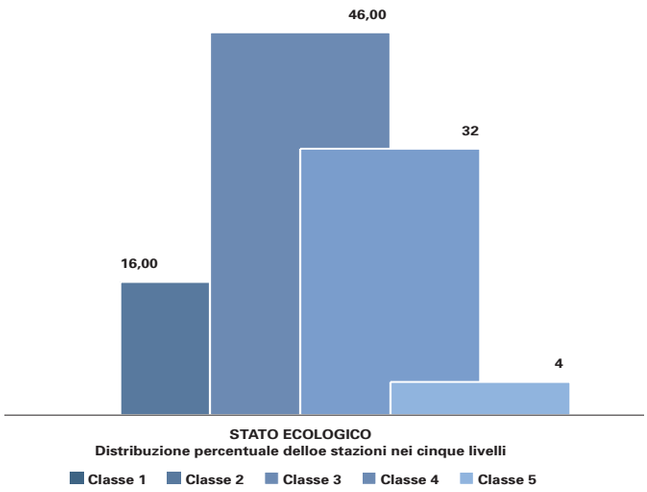


Figura 7.26

CODICE STAZIONE	CORPO IDRICO	LOCALITÀ
IA01	Lago Farneto	Farneto del principe
IA02	Lago Tarsia	Tarsia
IA03	Lago Cecita	Camigliatello
IA04	Lago Arvo	Lorica
IA05	Lago Ampollino	Sila
IA06	Diga del Passante	Sila
IA07	Lago Angitola	Angitola
IA08	Vasca S. Anna	Crotone
IA09	Lago Costantino	Aspromonte
IA10	Invaso del Metramo	Galatro
IA11	Diga del Lordo	Siderno Superiore
IA12	Ariamancina	Ariamancina

Tabella 7.56

minazioni analitiche eseguite sui sedimenti hanno segnalato concentrazioni superiori ai limiti indicati dalla normativa sopra citata soprattutto per quanto riguarda metalli pesanti e IPA. I saggi biologici eseguiti mediante batteri marini bioluminescenti hanno segnalato la presenza di una "tossicità lieve". Inoltre è bene sottolineare come le particolari condizioni trofiche delle acque in cui versa il pantano di saline sottoposto a prolungati e ripetuti periodi di isolamento dal mare, sono risultate nel periodo tali da causare nel corso della seconda campagna semestrale di indagine la morte dei popolamenti di mitili provenienti da un impianto di allevamento e trapiantati con la finalità di determinare gli inquinanti bioaccumulabili. Tutta questa serie di criticità riscontrate nel periodo di monitoraggio hanno portato a classificare come Scadente lo stato ambientale delle sue acque.

7.3.4. Acque marino costiere

La fascia marino-costiera calabrese si affaccia su due differenti mari, lo Ionio e il Tirreno, che presentano sostanziali differenze sia nella dinamica idrografica che nella dinamica trofica.

Acque

Come è noto, il mare è il recettore finale dell'inquinamento sul territorio, questo aspetto è solo parzialmente vero per la Regione Calabria, per la quale, date le caratteristiche dei bacini idrografici, la scarsa depurazione delle acque e il degrado dei territori interni, la maggior parte dell'inquinamento è confinato lungo i corsi d'acqua che presentano sempre un inquinamento elevato, ma portate trascurabili. Il più delle volte le acque inquinate di torrenti e fiumare non arrivano a mare. Un'analisi dello stato degli ecosistemi marino-costieri non può prescindere da una valutazione, benché sommaria, delle caratteristiche delle acque superficiali, analizzate durante questo primo anno di indagine. Durante questi mesi sono state effettuate 12 campagne di campionamento su 49 differenti siti, posizionati lungo i principali fiumi e torrenti. I risultati della qualità microbiologica degli ambienti fluviali è molto meno confortante di quanto non sia quella rilevata a mare. Infatti, tutti i campioni analizzati, raccolti su scala mensile, hanno quasi sempre evidenziato un fortissimo inquinamento microbiologico. In sintesi, tutti i fiumi analizzati hanno mostrato livelli di inquinamento notevolissimo, continuo e distribuito lungo il loro percorso. Fanno eccezione il Fiume Amendolea, Fiumara La Verde, Fiume Crocchio, Torrente Raganello, Fiumara Calopinace, Torrente Trionto, nei quali si rileva un inquinamento non sempre presente. La fascia marino-costiera non rispecchia questo inquinamento sul territorio e, certamente, questo è dovuto al fatto che molti dei fiumi analizzati, data la modesta portata, non sfociano a mare, se non con ridotte portate. D'altronde questo aspetto è proprio evidenziato dalle misure che mostrano il regime idrografico dei corsi d'acqua calabresi. Per questa ragione, non è possibile correlare l'inquinamento a terra con l'inquinamento della fascia marino-costiera. L'inquinamento microbiologico, diffuso lungo i corsi d'acqua, evidenzia la quasi totale inesistenza di collettamento e depurazione delle acque reflue, il che rende molto più complesso eventuali operazioni di recupero e di disinquinamento, perché non sono facilmente individuabili le fonti che lo generano. Questo aspetto di un diffuso inquinamento sul territorio, oltre che evidenziare una pessima qualità igienico-sanitaria delle acque superficiali, costituisce un pericolo reale per la salute della popolazione residente, e una fonte di potenziale inquinamento delle falde acquifere. La situazione microbiologica delle acque superficiali calabresi evidenzia che su 565 campioni analizzati, il 92%, pari a 517 campioni, mostra un rilevante inquinamento microbiologico mentre in 48 siti le concentrazioni di E.coli registrate risultano < di 100 UFC/100ml.

Sedimenti

Nello specifico, sono stati determinati metalli pesanti (arsenico, cadmio, zinco, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame) e composti organici (PCB, diossine e furani, IPA e pesticidi organoclorurati). I risultati ottenuti presentano concentrazioni eccedenti i limiti fissati dal D.M. 367/03 per i seguenti metalli: cromo, nichel, arsenico, Naftaline, Benzo(a) pirene, Benzo(b) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Indenopirene, IPA tot.

Situazione complessiva

L'indice di qualità delle acque marino-costiere, così come previsto dal D.Lgs 152/99, non è altro che un indice di trofia (indice TRIX). In questa relazione è riportato anche l'indice CAM, proposto in via sperimentale dal Ministero dell'Ambiente. I due indici vengono calcolati utilizzando delle variabili differenti: il TRIX è un

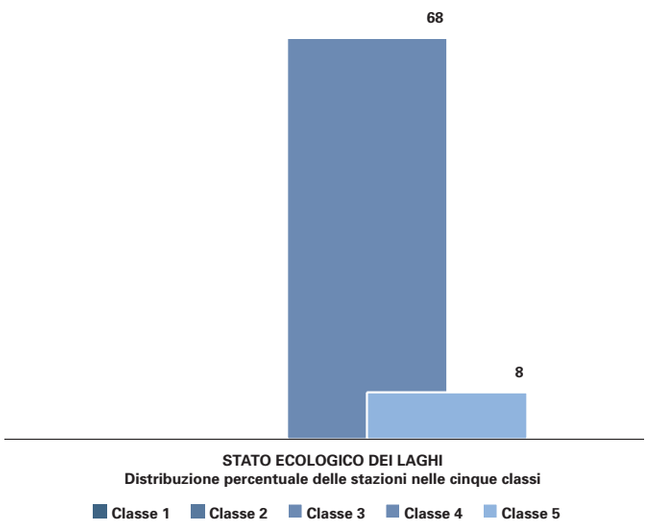


Figura 7.27

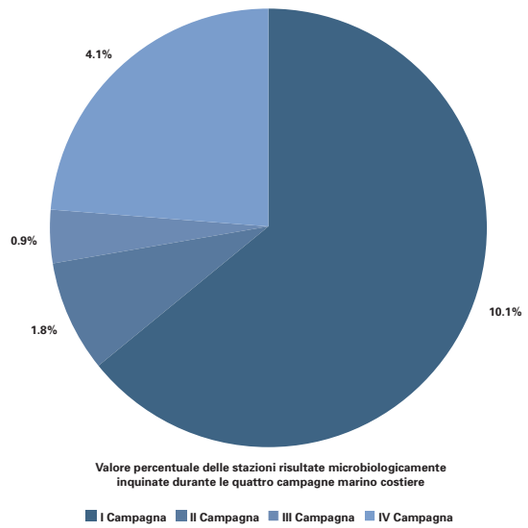


Figura 7.28

indice del trofismo del sistema, più che un indice di qualità della acque, perché misura l'ampiezza della produzione primaria potenziale o già avvenuta. Il suo limite è legato al tipo di scala utilizzata, che permette di comparare aree diverse senza considerare il loro contesto ambientale; l'indice CAM si basa su un criterio diverso di classificazione, in cui viene usata una procedura statistica di analisi multivariata, tale che le variazioni dei parametri siano quelle caratteristiche dell'ambiente considerato. Anche il CAM utilizza le variabili legate alla potenzialità produttive del sistema, per cui rappresenta anch'esso una classificazione del livello trofico del sito, ma confrontato con il bacino di appartenenza. L'indice TRIX classifica le acque costiere calabresi quasi sempre con elevata qualità trofica, mentre l'indice CAM, certamente più idoneo alla classificazione del trofismo di un'area marina, rileva che durante alcune stagioni, in particolare nelle stagioni autunnali e invernali, la qualità trofica è appena sufficiente, con aree a caratteristiche mediocri e scadenti, tuttavia, benché precedentemente l'indice CAM sia stato ritenuto più appropriato per la definizione delle caratteristiche trofiche degli ecosistemi marini calabresi, bisogna rilevare che le condizioni di partenza di queste aree potrebbero essere cambiate in questi ultimi anni, anche in relazione ai cambiamenti climatici in atto. Infatti, quanto è stato rilevato nel mese di marzo, ovvero un'ampiezza anomala dei massimi sub-supeficiali di biomassa, non può essere imputato agli apporti antropici, bensì ad eventi della circolazione costiera assolutamente inusuali per la fascia marina costiera calabrese. Per questa ragione anche l'indice CAM potrebbe non risultare veritiero, rispetto alla qualità trofica delle acque marino costiere calabresi.

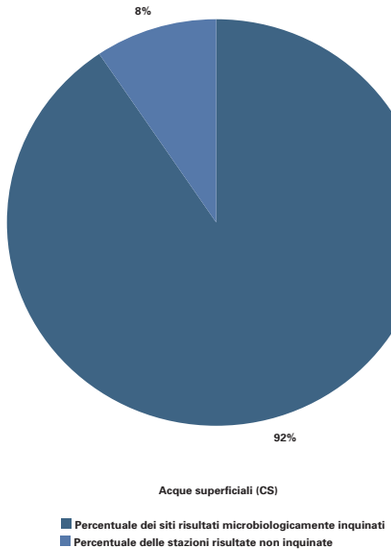


Figura 7.29

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 161

CAPITOLO VIII
Rifiuti

Rifiuti

Introduzione

Il sistema di gestione dei rifiuti deve fondarsi su tre principi fondamentali: la riduzione del volume, della quantità e della pericolosità; il recupero di materia, il riuso, il riciclaggio; lo smaltimento attraverso sistemi mirati al recupero e solo residualmente, all'abbandono in sicurezza.

Il problema della prevenzione nella produzione dei rifiuti deve quindi essere affrontato sia in termini quantitativi, riducendo i volumi prodotti, sia qualitativi, riducendone la pericolosità. Un sistema così concepito necessita di un modo nuovo di pensare le politiche industriali, ed economiche nel nostro Paese. Un nuovo modo di promuovere lo sviluppo dunque, che indirizzi il mondo delle imprese verso sistemi produttivi nuovi, tecnologicamente avanzati e attenti all'ambiente in grado di sfruttare il fattore ecologico di competitività del mercato.

Nonostante i progressi ottenuti a livello europeo, come la definizione di standard rigorosi per la realizzazione e gestione degli impianti di smaltimento, nonché la determinazione di obiettivi di riciclaggio e recupero per alcuni tipi di rifiuti particolari, il volume dei rifiuti è comunque aumentato e non ci sono segnali di inversione di tendenza.

L'aumento della produzione è legato sostanzialmente alla crescita economica che comporta conseguentemente un aumento della domanda dei prodotti con ciclo di vita sempre più breve.

Il modo più efficace per cercare di arginare il problema è agire alla fonte, riducendo, la quantità di rifiuti generati, dalla produzione all'utilizzo, fino al momento in cui il prodotto stesso diventa rifiuto.

Limitare gli impatti è il passo da affrontare a livello locale con politiche mirate alla gestione: dal trasporto dei rifiuti, che provoca inquinamento atmosferico e determina rischi di eventi accidentali, al loro recupero e allo smaltimento, che oltre a creare rischi di inquinamento delle varie matrici ambientali presentano problemi legati alla saturazione degli impianti esistenti e alle difficoltà nel localizzarne di nuovi.

8.1. Riferimenti normativi

La risoluzione delle problematiche connesse al rifiuto finalizzata soltanto alla definizione di una gestione integrata e quindi ad una politica caratterizzata da specifici obiettivi ben coordinati, che superi i limiti dei tradizionali metodi di smaltimento e si integri nella filosofia dello sviluppo sostenibile. I principi costituenti la gestione integrata dei rifiuti sono riportati nelle Direttive Europee 91/156/CE sui rifiuti in generale, 91/689/CE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio e si possono sintetizzare nella prevenzione della produzione dei rifiuti mirata allo sviluppo di tecnologie pulite, al riutilizzo, riciclo e recupero di materia ed energia e alla riduzione dei rifiuti destinati allo smaltimento con progressiva eliminazione della discarica. Il Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 "Attuazione delle Direttive 91/156/CE sui rifiuti, 91/689/CE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" ha rappresentato il recepimento all'interno dell'ordinamento italiano della disciplina europea in materia di rifiuti ed ha posto le basi di un modello di sviluppo orientato alla compatibilità ambientale, in linea con quanto anticipato in sede comunitaria. In particolare, ha definito una politica di gestione globale attenta a tutto il ciclo di vita del prodotto fino alla fase finale in cui diventa rifiuto. L'evoluzione dell'iter normativo continua con la emanazione del

testo unico in materia ambientale 152/2006 con il quale è stato abrogato e sostituito,tra gli altri, il D. lgs. 22/97. Il provvedimento identifica come finalità principale della gestione dei rifiuti la necessità di assicurare un elevato grado di protezione dell'ambiente, tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi. Il legislatore ha inteso disciplinare le modalità di gestione dei rifiuti in modo tale da favorire la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti e di incentivarne il riciclaggio e il recupero per ottenere prodotti, materie prime o combustibili o altre fonti di energia. Il recupero continua a essere privilegiato rispetto allo smaltimento, che costituisce pertanto solo la fase residuale della gestione dei rifiuti.

8.2. Le politiche di gestione in Calabria

Dalla nomina del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale nel territorio della Regione (DPCM 12/09/1997 e Ordinanza del Ministro dell'Interno n. 2696 del 21/10/1997) si è passati alla gestione dell'emergenza attuata mediante la redazione di un Piano di interventi (pubblicato sul BURC n. 71 del 29/07/1998) che a partire da una valutazione della situazione sul territorio regionale ha iniziato a delineare le strategie da intraprendere negli anni fino alla definizione e pubblicazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Ordinanza commissariale 30/10/2002 n. 2065).

Con il Piano dell'Emergenza è stata avviata una strategia mirante a fornire il massimo impulso alla raccolta differenziata con la definizione degli obiettivi ispirati alla normativa nazionale e dell'avvio delle attività dopo due anni con risultati iniziali relativamente modesti. Fondamentale è stata la costituzione da parte dell'Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale di 14 società miste pubblico/privato (51% di capitale pubblico ed un 49% di capitale privato), una per sottoambito territoriale, ritenuta l'unica strada percorribile per ricondurre a razionalità ed efficienza la gestione dei rifiuti urbani e soprattutto il sistema della raccolta differenziata. Il passo successivo è stato la rimodulazione dello Stato della Pianificazione delle discariche per rifiuti urbani. Ad una prima fase di apertura di discariche di emergenza si è passati alla progressiva riduzione del loro numero in esercizio sul territorio con l'obiettivo di ridurle ulteriormente e porle prevalentemente al servizio degli impianti di trattamento in cui conferire soltanto i rifiuti pre-trattati come imposto dalla normativa vigente (D.Lgs 36/2003).

Per ciò che riguarda i rifiuti speciali la pianificazione della loro gestione è, in regime di emergenza commissariale di competenza dell'Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale, mentre la gestione è affidata ai privati nel rispetto dei criteri e dei principi fissati nella specifica sezione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

Ad oggi, con la fine della politica di gestione del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale, prorogata dal DPCM 16 Febbraio 2007 al 31 ottobre 2007, si sta predisponendo un Piano di rientro nella normale gestione dei rifiuti, in modo da consentire il recupero degli ordinari iter procedurali e il trasferimento delle competenze agli enti locali secondo quanto disposto dalla normativa regionale (L.R. 34/2002 *Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali*). Le politiche ambientali successive alla gestione commissariale, pertanto non potranno prescindere, soprattutto nella fase iniziale dell'ordinarietà, dalle indicazioni tracciate negli anni dalla precedente gestione, indicazioni che esprimono quel patrimonio di esperienze e conoscenze necessarie ad orientare al meglio gli interventi ordinari.

8.3. I rifiuti in Calabria

Il quadro della situazione rifiuti in Calabria viene presentato attraverso l'analisi della produzione e gestione dei rifiuti urbani e speciali. Le fonti di informazione utilizzate per la presente relazione sono: l'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria, le pubblicazioni "Rapporto Rifiuti" APAT-ONR edizioni 2002/2006 e il Catasto Regionale dei Rifiuti presso ARPACal.

8.4 Rifiuti urbani

8.4.1. La produzione dei rifiuti urbani

Nel presente paragrafo sono elaborati i dati sulla produzione dei rifiuti urbani a scala provinciale e regionale. Le elaborazioni sono state eseguite sui dati di produzione 2001/2006 dei rifiuti indifferenziati e della raccolta differenziata forniti dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale ed estrapolati dalle pubblicazioni Rapporto Rifiuti redatte dall'APAT.

Nel calcolo della raccolta differenziata è stata considerata la quantità relativa alla frazione merceologica ingombranti al fine di consentire un raffronto tra i dati APAT e i dati del 2004 e 2006 forniti in modo aggregato dagli Uffici del Commissario Delegato. I rifiuti urbani raccolti in modo differenziato relativi all'intervallo 2001/2003 estrapolati dalle pubblicazioni Rapporto Rifiuti APAT, sono stati, pertanto integrati dei quantitativi sui rifiuti ingombranti.

	ANNO					
CALABRIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
COSENZA	275.273	277.050	256.857	335.288	325.925	332.338
CATANZARO	165.964	186.671	163.130	178.677	182.700	181.463
REGGIO C.	230.961	260.033	266.790	265.098	276.108	278.573
CROTONE	64.850	73.384	99.053	86.929	90.219	99.245
VIBO V.	51.468	54.361	76.968	71.751	76.822	73.601
TOTALE	**788.516**	**851.499**	**862.797**	**937.743**	**951.774**	**965.219**

Tabella 8.1 - Produzione rifiuti urbani per provincia (t), anni 2001/2006 - Fonte: Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale – Rapporto Rifiuti APAT

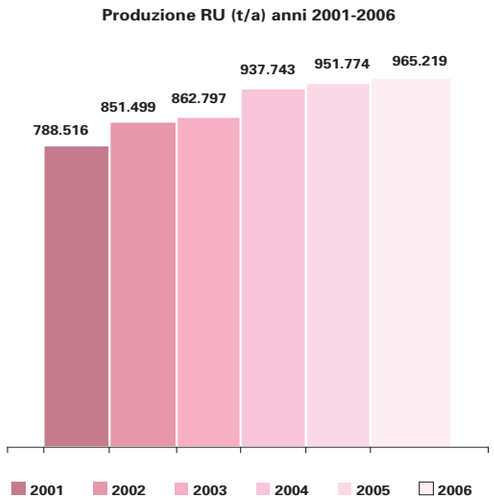


Figura 8.1

	ANNO					
AREA GEOGRAFICA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CALABRIA	**788.516**	**851.499**	**862.797**	**937.743**	**951.774**	**965.219**
SUD	9.506.358	9.637.069	9.843.649	10.180.618	10.304.262	nd
ITALIA	29.408.873	29.863.728	30.038.079	31.149.584	31.676.617	nd

Tabella 8.2 - Produzione rifiuti urbani per macroarea geografica (t), anni 2001/2006 - Fonte: Ufficio del Commissario Delegato - Rapporto Rifiuti APAT

	ANNO					
CALABRIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
COSENZA	733.368	733.142	734.073	732.615	730.395	730.285
CATANZARO	369.134	368.856	368.970	368.923	367.624	367.569
REGGIO C .	563.550	562.692	565.262	565.866	565.541	565.456
CROTONE	173.030	172.735	173.140	172.970	172.374	172.348
VIBO V.	170.541	169.967	169.893	168.894	168.481	168.456
TOTALE	**2.009.623**	**2.007.392**	**2.011.338**	**2.009.268**	**2.004.415**	**2.004.114**

Tabella 8.3 - Popolazione residente in Calabria (ab), anni 2001/2006* - Fonte: Bilancio demografico ISTAT (2001/2005)

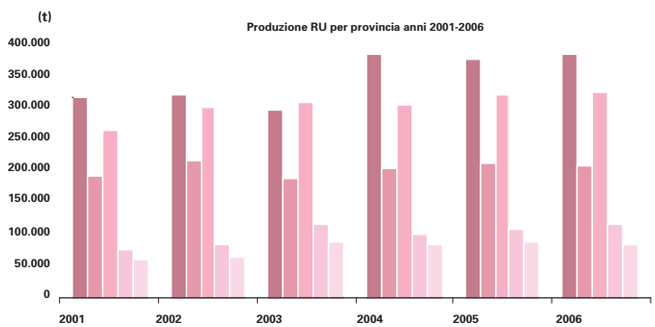


Figura 8.2

Nel 2006 la produzione dei rifiuti urbani in Regione, ha raggiunto le 965.219 tonnellate: si può evidenziare che rispetto al 2005 vi è stato un incremento percentuale del 1,4% con un aumento nella produzione pari a 13.445 tonnellate.
Il dato regionale sulla produzione di rifiuti urbani mostra negli anni un trend in crescita senza significativi segnali di inversione di tendenza. Di seguito è riportato il trend di produzione a livello regionale riferito agli ultimi sei anni. Il trend trova riscontro nei dati di produzione registrati a livello nazionale e a livello di sud Italia.
Si puntualizza che i dati della popolazione residente al 2006 non ancora resi disponibili dall'ISTAT, sono stati stimati a fronte di un incremento a livello nazionale dello 0,6%. Il dato demografico 2006 può ritenersi quale lieve riduzione del trend in discesa riscontrato negli anni precedenti.
Tra i fattori che possono aver influito sull'incremento della produzione dei rifiuti urbani si ipotizzano: il miglioramento delle condizioni socio-economiche con maggiore quantità di beni prodotti, maggiori consumi e conseguente maggiore produzione di rifiuti, ed i flussi turistici estivi fenomeno a cui la nostra regione è particolarmente sensibile. Le presenze turistiche, infatti, non considerate nel bilancio demografico ISTAT, influiscono determinando un incremento della produzione regionale e delle singole località a maggiore vocazione turistica della Regione.

Le tabelle 8.4 e 8.5 mostrano la produzione procapite di rifiuti urbani a scala regionale e provinciale con il relativo tasso di crescita annuo in percentuale. La produzione procapite regionale è aumentata rispetto agli anni precedenti, il quantitativo prodotto nel 2006 è di 482 kg/ab*anno con un incremento di 7Kg/ab*anno rispetto al 2005. Dal 2001 al 2006 la produzione procapite è passata da 392 a 482 kg/ab*anno con un aumento di 90 kg/ab*anno, pari ad un incremento assoluto di circa il 23 %.
Il massimo incremento si è registrato tra il 2001 ed il 2002 con l' 8,16% e tra il 2003 ed il 2004 con l'8,69%. I dati riportati nella tabella 219 indicano un aumento della produzione procapite, ma anche una rilevante diminuzione del tasso di crescita registrato tra il 2004 e il 2006.

Dalla tabella 8.6 e dalla figura 8.3 si evince che il trend della produzione procapite a livello regionale risulta in linea con i valori registrati sia livello nazionale sia a livello di Sud Italia anche se l'incremento di produzione in regione dal 2001 al 2005, risulta sensibilmente superiore (+23% rispetto al 6,9 % nel Sud - 4,46% Italia).
La produzione procapite dei rifiuti urbani in Calabria (475 kg/ab) nel 2005 risulta inferiore sia al valore nazionale (539 kg/ab) sia al valore del Sud Italia (496 kg/ab).
A causa della non disponibilità del dato su scala nazionale e di meridione non è stato possibile eseguire un confronto tra i dati di produzione procapite del 2006.
Come precedentemente accennato nel periodo 2001/2006, si registra, in ambito regionale, un incremento complessivo della produzione procapite di rifiuti urbani. Nel 2006 a scala provinciale (vedi tabella 8.6), i valori più elevati di produzione procapite si riscontrano nell'ordine: in provincia di Crotone (576 Kg/ab), Catanzaro (494 Kg/ab) e Reggio Calabria (493 Kg/ab), seguono Cosenza (455kg/ab) e Vibo Valentia (437Kg/ab).
Nel biennio 2005/2006 tutte le province mostrano un incremento della produzione procapite, ad eccezione della Provincia di Vibo Valentia che subisce una riduzione del valore di produzione di 19kg/ab pari al -4,16% rispetto al 2005 e della provincia di Catanzaro in cui si segnala una riduzione di 3 kg/ab pari a -0,6%).

8.4.1.1. Produzione rifiuti urbani nei capoluoghi di provincia

Ai fini di un'analisi più dettagliata si è scelto di esaminare i valori di produzione dei rifiuti urbani 2004/2005, relativi ai singoli capoluoghi di provincia. I dati disponibili aggregati per bimestre, sono stati forniti dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria. I dati relativi al 2006 sono ancora corso di validazione.

ANNO	RU TOTALI PRO CAPITE (KG/AB*ANNO)	TASSO DI CRESCITA (KG/AB*ANNO)	TASSO DI CRESCITA RELATIVO (%)	TASSO DI CRESCITA ASSOLUTO (%)
2001	392	-	-	-
2002	424	32	8,16%	8,16%
2003	429	5	1,23%	9,54%
2004	467	37	8,69%	19,06%
2005	475	8	1,74%	21,13%
2006	482	7	1,43%	22,86%

Tabella 8.4 - Produzione procapite (kg/abanno) e relativo tasso di crescita (%) - Fonte: Ufficio del Commissario Delegato - Bilancio Demografico ISTAT.

	ANNO					
AREA GEOGRAFICA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CALABRIA	**392**	**424**	**429**	**467**	**475**	**482**
SUD	464	469	480	491	496	nd
ITALIA	516	521	524	533	539	nd

Tabella 8.5 - Produzione procapite per macroarea geografica (Kg/abanno), anni 2001/2006 - Fonte: Dati Ufficio del Commissario Delegato - Rapporto Rifiuti APAT

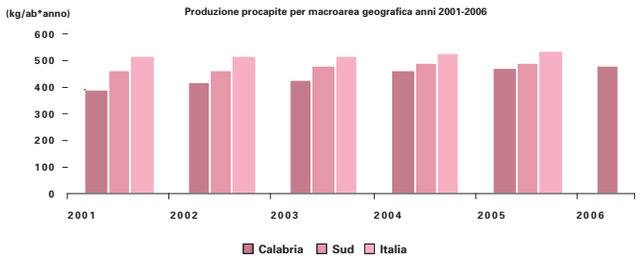


Figura 8.3

	ANNO					
PROVINCIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
COSENZA	375	378	351	458	446	455
CATANZARO	450	506	442	484	497	494
REGGIO C .	410	462	471	468	488	493
CROTONE	375	425	572	503	523	576
VIBO V.	302	320	456	425	456	437
TOTALE	**392**	**424**	**429**	**467**	**475**	**482**

Tabella 8.6 - Produzione procapite per provincia (Kg/abanno), anni 2001/2006 - Fonte: Ufficio del Commissario Delegato – Rapporto Rifiuti APAT.

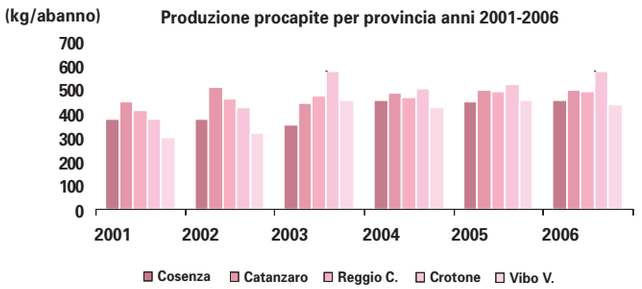


Figura 8.4

COMUNI	AB 2004	PRODUZIONE RU 2004	% PRODUZIONE RISPETTO AL TOTALE REGIONE	AB 2005	PRODUZIONE RU 2005	% PRODUZIONE RISPETTO AL TOTALE REGIONE
COSENZA	70.680	38.102	4,1	70.185	35.862	3,8
REGGIO C.	183.041	83.345	8,9	184.369	92.928	9,8
CATANZARO	95.099	46.892	5,0	94.612	46.874	4,9
CROTONE	60.517	34.972	3,7	60.586	35.140	3,7
VIBO V.	33.749	16.858	1,8	33.922	18.053	1,9
CALABRIA	**2.009.268**	**937.743**	**23,5**	**2.004.415**	**951.774**	**24,0**

Tabella 8.7 - Confronto produzione RU (t) nelle città capoluogo e numero residenti, anni 2004/2005 - Fonte: Dati Ufficio del Commissario

I capoluoghi (vedi tabella 8.7) hanno una popolazione residente compresa tra 70.000 e 184.000 abitanti pari al 22% circa del totale abitanti in regione. Di seguito si riporta la percentuale di abitanti di ogni singola città capoluogo rispetto al totale abitanti in regione.
L'analisi dei dati regionali 2004-2005 ha evidenziato un incremento della produzione di rifiuti urbani dello 1,5%, anche a fronte di un lieve calo demografico pari a circa 0,24%. Le città capoluogo, seppure in misura ridotta, hanno registrato un incremento della produzione di rifiuti pari allo 3,9% e un incremento della popolazione residente dello 0,13%.
La città capoluogo che ha manifestato il maggior incremento di produzione RU è stata Reggio Calabria (+11%), mentre risultano in leggero calo le produzioni delle città di Cosenza (- 6%) e Catanzaro (- 0,04%) (vedi tabelle 8.8 e 8.9).

Nel 2004 la produzione procapite è elevata in provincia di Cosenza con 539kg/ab e Crotone con 578kg/ab. Nel 2005 la procapite tende a diminuire nella città di Cosenza di un quantitativo pari a 28kg/ab (-5,2%) anche a seguito di una accentuata riduzione dei valori di produzione (-0,6%) mentre aumenta di altri 2kg/ab a Crotone dove si registra peraltro un lieve aumento della produzione rifiuti urbani(0,5%).
Nel 2005 i maggiori quantitativi di RU si rilevano nella città di Crotone (580 kg/ab*anno); seguono, Vibo Valentia (532 kg/ab*anno), Cosenza (511 kg/ab*anno), Reggio Calabria e Catanzaro (rispettivamente 504 e 495 kg/ab*anno).

8.4.2. La gestione dei rifiuti urbani

Ad oggi si ricorre con minor frequenza al conferimento in discarica del rifiuto tal quale in quanto i rifiuti indifferenziati sono sottopo-

ANNO 2004

COMUNI	DIFFERENZIATA SOMMA INGOMBRANTI + RD	RACCOLTA INDIFFERENZIATA (T/A)	RIFIUTI URBANI TOTALI RU (T/A) 2004	PROD PROCAPITE 2004	PROD PROCAPITE (KG/ABG)	% RD 2004
COSENZA	6.741	31.361	38.102	539	1,48	17,7
REGGIO C.	3.647	79.698	83.345	455	1,25	4,4
CATANZARO	5.418	41.474	46.892	493	1,35	11,6
CROTONE	5.931	29.041	34.972	578	1,58	17,0
VIBO V.	1.963	14.895	16.858	500	1,37	11,6

Tabella 8.8 - Produzione RU (t) e RD (%) nei capoluoghi di provincia, anno 2004 - Fonte - Dati ufficio del Commissario Delegato.

ANNO 2005

COMUNI	DIFFERENZIATA SOMMA INGOMBRANTI + RD	RACCOLTA INDIFFERENZIATA (T)	RIFIUTI URBANI TOTALI RU (T)	PROD PROCAPITE (KG/ABANNO)	PROD PROCAPITE (KG/AB/G)	% RD
COSENZA	6.297	29.565	35.862	511	1,40	17,6
REGGIO C.	8.090	84.838	92.928	504	1,38	8,7
CATANZARO	6.323	40.551	46.874	495	1,36	13,5
CROTONE	7.205	27.934	35.140	580	1,59	20,5
VIBO V.	2.383	15.670	18.053	532	1,46	13,2

Tabella 8.9 - Produzione rifiuti urbani (t) nei capoluoghi di provincia e RD (%), anno 2005 - Fonte - Dati Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria.

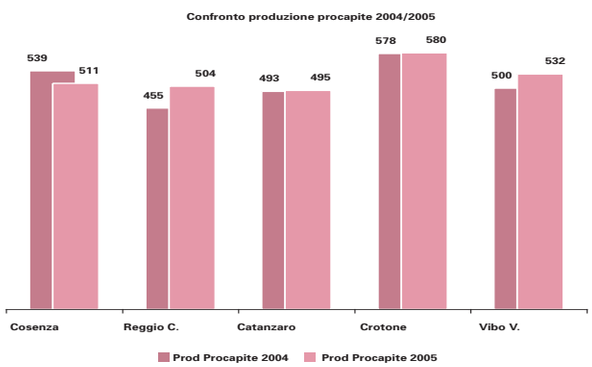


Figura 8.5

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:07 Pagina 169

ANNI

QUANTITÀ (T/A)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
RIFIUTI TAL QUALI CONFERITI IN DISCARICA	613.418	611.260	580.355	559.018	465.146	408.606
RIFIUTI TAL QUALI CONFERITI IN IMPIANTI	145.787	168.289	205.431	266.632	374.142	438.006
RACCOLTA DIFFERENZIATA	29.312	71.950	77.010	112.093	112.486	118.607
PRODUZIONE TOTALE RU	**788.516**	**851.499**	**862.796**	**937.743**	**951.774**	**965.219**

Tabella 8.10 - Produzione rifiuti urbani in Regione (t), anni 2001-2006 - Fonte: Ufficio del Commissario Delegato - RD 2001/2003 Rapporto Rifiuti, APAT

ANNO 2001

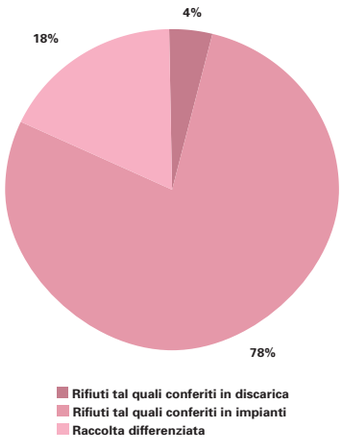


Figura 8.6

ANNO 2002

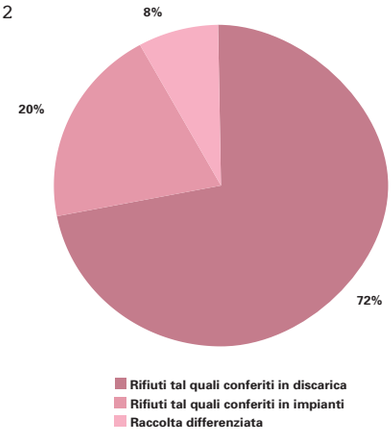


Figura 8.7

ANNO 2003

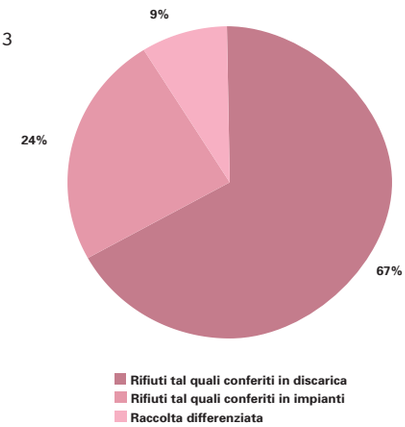


Figura 8.8

ANNO 2004

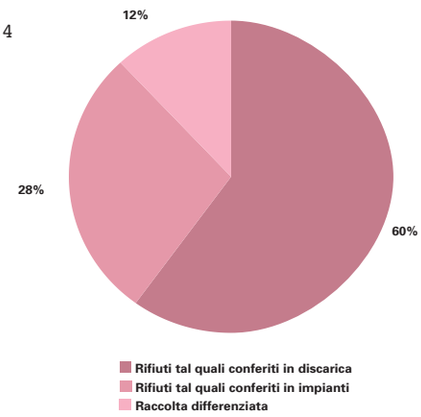


Figura 8.9

ANNO 2005

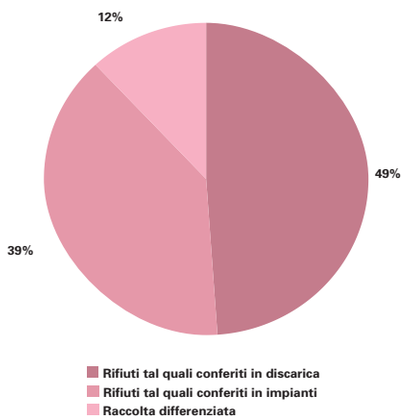


Figura 8.10

ANNO 2006

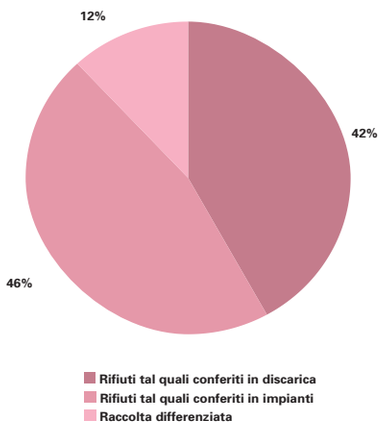


Figura 8.11

sti a trattamenti di selezione e biostabilizzazione nel rispetto degli indirizzi dettati dalla pianificazione regionale.
I dati relativi alle modalità di gestione dei rifiuti indifferenziati confermano infatti, l'efficacia delle politiche di gestione attuate a livello regionale.
Nel 2006 è stato garantito il conferimento in discarica di circa il 46% dei rifiuti urbani tal quali prodotti rispetto al 49% del 2005.
In linea con le politiche di gestione a livello nazionale la discarica si avvia, a diventare in Calabria, la forma di smaltimento alla quale confluiscono solo i rifiuti pretrattati, così come dettato dal D. Lgs. 36/2003.
Secondo quanto previsto dal piano di gestione dei rifiuti della Calabria il sistema integrato Calabria dovrebbe garantire il 35% di raccolta differenziata e un trattamento del restante 65% dell'indifferenziato negli impianti. La frazione proveniente dalla raccolta differenziata sottoposta a trattamento negli impianti di valorizzazione della RD e di seguito ai consorzi obbligatori rappresenta il 35% del rifiuto prodotto, mentre il 30% dovrebbe essere avviato a biostabilizzazione e il 35% alla bioessiccazione con produzione di CDR da destinare al Termovalorizzatore.

8.4.2.1. I dati

Nel 2006 si evince un incremento nella produzione totale dei rifiuti urbani e nel contempo la crescita della raccolta differenziata e dei quantitativi conferiti in impianto con avvio al recupero. I quantitativi di rifiuti urbani smaltiti in discarica risultano in diminuzione a fronte di un incremento dei rifiuti sottoposti a trattamento biologico e di quelli avviati a recupero di materia.
La percentuale di rifiuti urbani tal quali smaltita in discarica calcolata rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti è andata diminuendo negli anni passando dal 77,8% nel 2001 al 49% nel 2005, e al 42% nel 2006 con una riduzione del conferimento che raggiunge il differenziale massimo tra il 2004 e il 2005 (-17%). Nel 2006 risultano smaltiti in discarica 56.540 tonnellate di rifiuti urbani in meno rispetto al 2005 pari ad un decremento in percentuale del 12% ciò in relazione all'aumentato ricorso al conferimento dell'indifferenziato agli impianti di selezione e trattamento.
La percentuale di rifiuti urbani tal quali avviati alla selezione e al trattamento (vedi figura 8.12), calcolata rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti, è aumentata dal 18,5% nel 2001 al 45% nel 2006 con un incremento massimo del conferito in impianto raggiunto tra il 2004 e il 2005 (+40%). Nel 2006 risultano conferiti in impianto di selezione 63.864 tonnellate di rifiuti urbani tal quali in più rispetto al 2005.
La figura 8.12 mostra le evoluzioni dei conferimenti e della raccolta differenziata: una produzione dei rifiuti urbani in crescita, nel contempo la riduzione del tal quale conferito in discarica e l'incremento della raccolta differenziata che raggiunge a livello regionale il 12,29% nel 2006, con un aumento di mezzo punto percentuale rispetto al 2005.
In sintesi nel 2006 in Calabria sono state prodotte 965.219 tonnellate di Rifiuti urbani di cui 118.607 (12,3%) del totale rappresenta l'aliquota di raccolta differenziata mentre 846.612 tonnellate, pari all'88%, rappresenta il rifiuto indifferenziato tal quale.

8.4.2.2. La raccolta differenziata

La raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e valorizzare le componenti merceologiche dei rifiuti sin dalla fase di raccolta.
Il sistema delle raccolte differenziate in Calabria è regolato con Ordinanza n. 573/1999, pubblicata sul BURC n° 30/1999 e successive modifiche ed integrazioni (Ordinanza 10 Giugno 2004, n 3012).

ANNO	RACCOLTA DIFFERENZIATA RD+ INGOMBRANTI (T)	RACCOLTA INDIFFERENZIATA (T)	TOTALE RACCOLTA RU (T)	RD	PRODUZIONE PROCAPITE ANNUA (KG/AB)
2001	29.312	759.204	788.516	3,72%	392
2002	71.950	779.549	851.499	8,45%	424
2003	77.010	785.786	862.796	8,93%	429
2004	112.093	825.650	937.743	11,95%	467
2005	112.486	839.288	951.774	11,82%	475
2006	118.607	846.612	965.219	12,29%	482

Tabella 8.11 - Produzione rifiuti urbani Calabria (t), anni 2001-2006 - Fonte: Ufficio del Commissario Delegato - RD 2001/2003 Rapporto Rifiuti, APAT

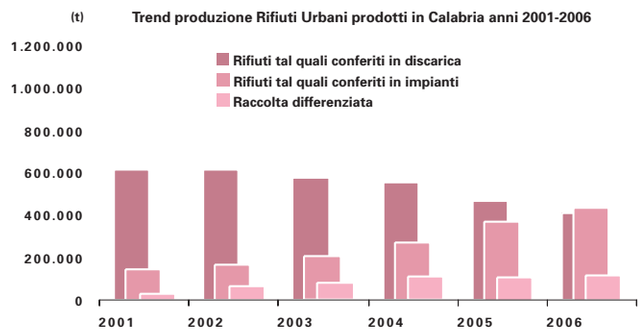


Figura 8.12

Per agevolare la raccolta differenziata sono state costituite quattordici Società Miste pubblico/private, organizzate per il 51% con capitale pubblico, di proprietà dei Comuni che partecipano in proporzione al numero degli abitanti conferito attraverso attrezzature e veicoli per la raccolta dei rifiuti ed un 49% di capitale privato che espletano il servizio della raccolta differenziata, individuate come soggetti attuatori nel Piano di Gestione dei Rifiuti. Le Società istituite intorno al 2000, risultate operative dopo circa un biennio, una per sottoambito territoriale all'interno degli attuali ATO, coincidenti con i limiti geografici dei territori provinciali.

Il territorio dei cinque ambiti territoriali è ulteriormente suddiviso in 14 aree di raccolta a dimensione subprovinciale, individuate nel Piano di Gestione dei Rifiuti per favorire soluzioni comuni nei servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti.

L'obiettivo prefissato nel Piano Regionale Gestione dei Rifiuti era di conseguire, entro il 2001, una raccolta differenziata minima del 15%; nei successivi 12 mesi differenziare il 25% ed entro il 2003 raggiungere la soglia minima del 35 %, secondo quanto precisato dall'art. 24 dell'ex D. Lgs. n° 22/97.

L'elaborazione delle informazioni ha comportato qualche difficoltà per la mancanza, in alcuni casi, di dati attendibili (ad esempio i primi mesi del 2001, anno in cui alcune delle neo-costituite Società Miste non disponevano del dato per la totalità dei Comuni, risultano lacunosi).

Nelle tabelle 8.12 e 8.13 è indicata la produzione di rifiuti differenziati, espressi rispettivamente in tonnellate per anno e in percentuale, attuata per il 2001-2006, per ogni provincia calabrese.

I valori di rifiuto differenziato relativi alle percentuali per anno, sono stati rappresentati graficamente nella figura 8.13.

In linea di massima risulta palese che la quantità di rifiuti differenziati nel corso dei sei anni, aumenti: nella provincia di Catanzaro ad esempio la RD tra il 2001 – 2002 varia positivamente, registrando incrementi del 6%; tra il 2002 e il 2003 si osserva un ulteriore incremento notevole, maggiore del 4%. Dal 2003 fino al 2006 il trend sempre positivo varia in modo modesto fino a raggiungere il 14,77%.

I valori di RD nelle province di Reggio Calabria e Crotone crescono con regolarità nel corso dei sei anni, registrando in alcuni casi incrementi notevoli (RC anni 2001 2002: quasi + 5%. KR biennio 2003 – 2004: oltre il 6%).

PROVINCIA

ANNO	CZ	CS	RC	KR	VV
2001	2110 t	19141 t	1550 t	379 t	1150 t
2002	11474 t	16983 t	11621 t	2564 t	3550 t
2003	18790 t	35551 t	16356 t	4504 t	14940 t
2004	21688 t	46193 t	26754 t	11731 t	5308 t
2005	23690 t	43365 t	30215 t	12732 t	6028 t
2006	23190 t	45134 t	30888 t	13594 t	5880 t

Tabella 8.12 - Raccolta differenziata per provincia (t/a), anno 2001/2006 - Fonte: Dati Ufficio del Commissario Delegato - Elaborazione ARPACal

PROVINCIA

ANNO	CZ	CS	RC	KR	VV
2001	1,51%	8,65%	0,72%	0,53%	1,72%
2002	7,23%	7,56%	5,50%	3,40%	5,40%
2003	11,49%	12,39%	8,52%	5,47%	19,91%
2004	12,08%	13,94%	10,71%	13,49%	7,31%
2005	12,96%	13,36%	12,81%	14,47%	7,85%
2006	14,77%	13,82%	13,00%	15,33%	7,76%

Tabella 8.13 - Raccolta differenziata in percentuale (%) anno 2001/2006 - Fonte: Dati Ufficio del Commissario Delegato - Elaborazione ARPACal

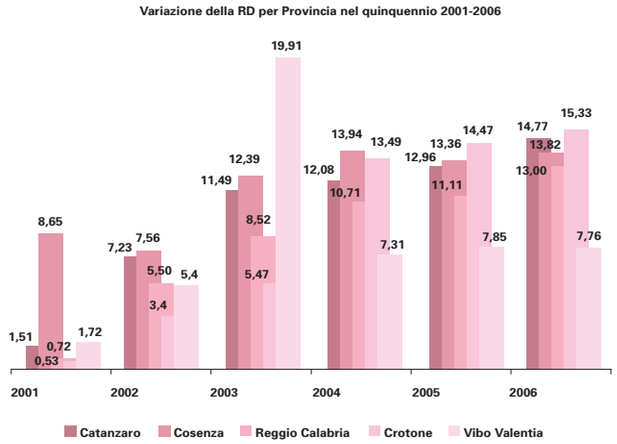


Figura 8.13 - Fonte: Dati Ufficio del Commissario Delegato - Elaborazione ARPACal

Alcune anomalie si notano nelle province restanti: nel caso della provincia di Cosenza si osserva un calo di raccolta differenziata nel biennio 2001 – 2002 mentre nella Provincia di Vibo Valentia si registra una brusca variazione (+ 12,5%) tra il 2002 e il 2003 a cui segue un calo repentino verificatosi nel triennio successivo.
I grafici 247 e 248 denunciano una situazione non molto soddisfacente in quanto i valori totali per provincia nei sei anni non raggiungono le soglie previste nella normativa di riferimento; nonostante ciò, se si legge tra le righe, le tabelle riportano anche i dati di alcuni comuni, non tanti in verità, che hanno raggiunto il tetto previsto dal P.R.G. dei rifiuti.
Nel diagramma seguente viene fornito il numero di chilogrammi pro capite anno di rifiuto differenziato prodotto nel 2001 – 2006 nelle cinque province calabresi.

8.4.2.3. La raccolta differenziata "porta a porta"

Con il duplice obiettivo di risanamento del territorio e di sensibilizzazione dei cittadini, è stato pubblicato il bando, dedicato ai comuni, per la raccolta differenziata porta a porta. L'obiettivo non è solo il risanamento ambientale, ma è anche il tentativo di innescare un meccanismo virtuoso, nell'organizzazione di un sistema di gestione del territorio e delle risorse ambientali, che non è demandato solo ed esclusivamente alla capacità e alla lungimiranza degli Enti pubblici di programmare interventi a medio e lungo termine, ma anche alla volontà e alla determinazione di ciascuno di noi, ad assumere azioni sostenibili e comportamenti responsabili.
Più dell'85%, dei comuni calabresi che hanno risposto al bando sulla raccolta differenziata porta a porta. Sono 353 i comuni che hanno ottenuto il finanziamento, più del 90% i cittadini che parteciperanno consapevolmente, ad un progetto che punta a incrementare le percentuali di rifiuti differenziati, ma anche a prevedere meccanismi premiali per i calabresi virtuosi. Un investimento finanziario di circa 25 milioni di euro, attinti alla misura 1.7 dei Fondi Por Calabria 2000/2006, per un bando "costretto" a dare il bis, tanto erano le domande di adesione dei comuni ad un progetto che ha rappresentato una grande occasione per il rilancio (in alcuni casi si è trattato di un vero e proprio start up), della raccolta differenziata dei rifiuti.
Per accelerare l'avvio della raccolta differenziata e il raggiungimento degli obiettivi prefissi dalla normativa in vigore, in ordine soprattutto all'instaurazione del ciclo integrato di gestione dei rifiuti, la Regione ha sottoscritto un Accordo con il Conai, con l'obiettivo di promuovere iniziative specifiche sul territorio per quanto riguarda il recupero degli imballaggi e assistere gli Enti comunali nell'avvio dei percorsi virtuosi, mutuando esperienze e conoscenze sul campo. I dati dei primi 6 mesi portano la Calabria ad una percentuale di R.D. del 12% ad oltre il 20%, con comuni che raggiungono punte di eccellenza tra il 60 e 90%.

8.4.3. Il sistema impiantistico regionale

8.4.3.1. Impianti di selezione e trattamento

Il sistema impiantistico regionale definito dal Piano Gestione Rifiuti della Calabria è basato sul sistema integrato costituito da più tecnologie in grado di operare i trattamenti più idonei ed efficaci sulle frazioni che compongono il rifiuto tal quale. I rifiuti indifferenziati

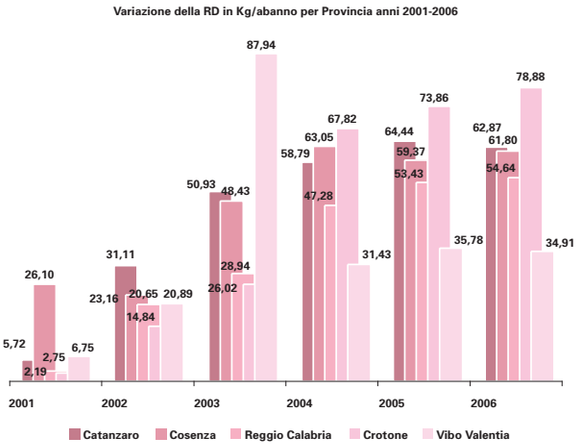


Figura 8.14 - Fonte: Dati Ufficio del Commissario Delegato - Elaborazione ARPACal

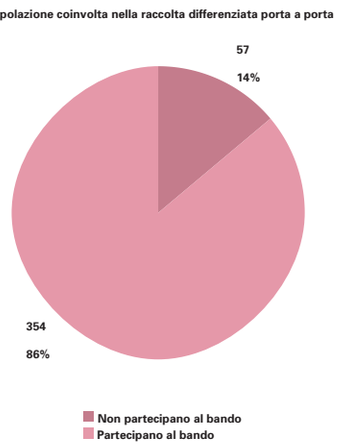


Figura 8.15 - Fonte: Dati Dipartimento Politiche dell'Ambiente

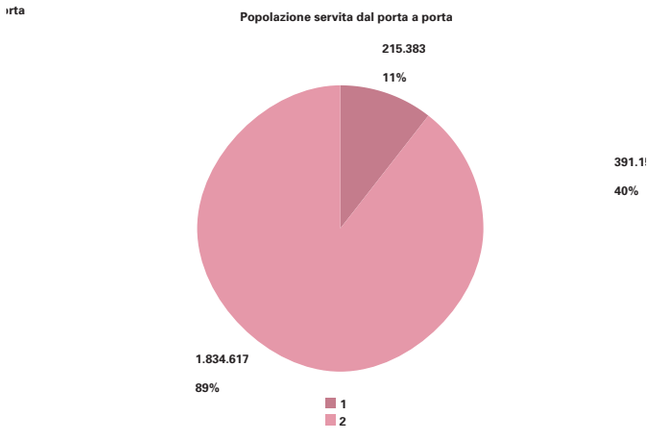


Figura 8.16 - Fonte: Dati Dipartimento Politiche dell'Ambiente

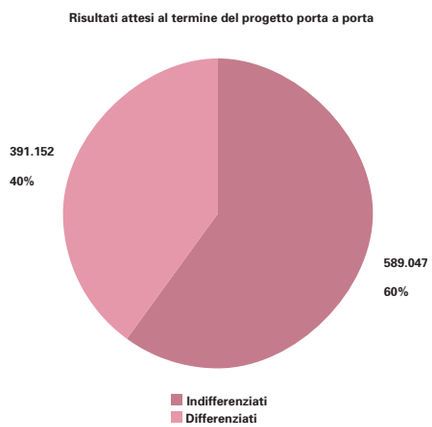


Figura 8.17 - Fonte: Dati Dipartimento Politiche dell'Ambiente

sono sottoposti ai trattamenti finalizzati ad operare una riduzione della pericolosità del rifiuto: trattamento meccanico di selezione dei rifiuti raccolti in ambito urbano, aerobico delle frazioni umide ottenute per separazione meccanica dei rifiuti tal quali e termico di combustione delle frazioni secche ottenute per separazione meccanica dei rifiuti tal quali e trasformati in CDR.

Nell'esecuzione degli interventi di realizzazione degli impianti costituenti il Sistema integrato di smaltimento dei rifiuti previsto nel piano di emergenza e recepito nel Piano di gestione dei rifiuti della Regione Calabria, sono stati adottati provvedimenti che hanno parzialmente modificato la programmazione impiantistica regionale limitatamente alle localizzazione e potenzialità di alcuni impianti.

Il Piano prevedeva, inizialmente la realizzazione di 9 impianti di selezione/trattamento dei rifiuti dislocati su tutto il territorio finalizzati al recupero di alcuni materiali da avviare al riciclaggio, alla produzione di FOS e di CDR quest'ultimo da utilizzare in due impianti di termovalorizzazione localizzati, rispettivamente a Gioia Tauro (RC) e in un sito da definire in provincia di Cosenza.

Era prevista la costruzione e messa in esercizio di due impianti tecnologici a Sambatello e Catanzaro e di un sistema integrato denominato Calabria nord e un sistema integrato Calabria Sud.

Il sistema Calabria Nord avrebbe dovuto sopperire alle esigenze della provincia di Cosenza con la realizzazione di tre piattaforme integrate (impianto di selezione secco/umido, impianto di valorizzazione RD con produzione di compost di qualità e impianti di produzione CDR), ubicate rispettivamente a Castrovillari (CS), Bisignano (CS) e Acquappesa (CS) e da un termovalorizzatore ubicato a Bisignano (CS).

La netta opposizione delle popolazioni locali ha indotto differenti orientamenti e nuove scelte da parte dell'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale tra cui l'approvazione di una perizia di variante del sistema Calabria Sud che prevedeva tra l'altro l'incremento della potenzialità del termovalorizzatore di Gioia Tauro da concretizzare nella realizzazione di una seconda linea.

Ad oggi la realizzazione dell'impiantistica di Piano nel Sistema Calabria Nord programmata e finanziata con la medesima tempistica del sistema Calabria Sud non ha avuto alcuna attuazione sul territorio provinciale.

Attualmente il sistema Calabria Sud è composto da quattro piattaforme integrate ubicate a Siderno (RC), a Reggio Calabria, a Crotone, a Rossano(CS) e da un termovalorizzatore ubicato a Gioia Tauro (RC).

Di quanto previsto, al 31 dicembre 2006, sono stati realizzati sette impianti di trattamento secco/umido di cui due piattaforme integrate, un impianto di selezione secco/umido con la sezione di termovalorizzazione CDR, due impianti di selezione secco/umido appartenenti al Sistema Calabria sud e due impianti tecnologici del Sistema Calabria Centro.

L'impianto di selezione e compostaggio di Gioia Tauro ha avviato l'esercizio sperimentale nel dicembre 2003.

L'impianto di selezione e valorizzazione RD di Crotone ha avviato l'esercizio sperimentale nel novembre 2004 con inizio della gestione ordinaria nel gennaio 2005.

Ad ottobre 2006 è stata autorizzata, inoltre la messa in esercizio sperimentale dell'impianto di selezione secco/umido dei RU con produzione di CDR di Siderno, compost e valorizzazione della frazione umida proveniente dalla raccolta differenziata, facente parte del sistema integrato Calabria Sud.

Seguono nella tabella 8.14 le specifiche relative ai singoli impianti operativi sul territorio.

COMUNE	PR	POTENZIALITÀ AUTORIZZATA	TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO			
CATANZARO	**CZ**	170t/g	Linea di selezione Ru con produzione CDR	linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	linea di valorizzazione della frazione secca proveniente da Rd (carta, plastica, vetro e metallo)	linea di compostaggio dei rifiuti verdi e organici raccolti in modo differenziato
ROSSANO	**CS**	n.d	Linea di selezione Ru con produzione CDR	linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	linea di valorizzazione della frazione secca proveniente da Rd (carta, plastica, vetro e metallo)	linea di compostaggio dei rifiuti verdi e organici raccolti in modo differenziato
LAMEZIA T.	**CZ**	120.000 t/a	Linea di selezione Ru con produzione CDR	Linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	linea di valorizzazione della frazione secca proveniente da Rd (carta, plastica, vetro e metallo)	linea di compostaggio dei rifiuti verdi e organici raccolti in modo differenziato
REGGIO CALABRIA	**RC**	20.000t/a	Linea di selezione Ru con produzione CDR con potenzialità complessiva annua pari	Linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	linea di valorizzazione della frazione secca proveniente da Rd (carta, plastica, vetro e metallo)	linea di compostaggio dei rifiuti verdi e organici raccolti in modo differenziato
CROTONE	**KR**	40.000t/a	Linea di selezione Ru con produzione CDR	Linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	linea di valorizzazione della frazione secca proveniente da Rd (carta, plastica, vetro e metallo)	linea di compostaggio dei rifiuti verdi e organici raccolti in modo differenziato
SIDERNO	**RC**	n.d.	Linea di selezione Ru con produzione CDR	Linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	linea di valorizzazione della frazione secca proveniente da Rd (carta, plastica, vetro e metallo)	
GIOIA TAURO	**RC**	40.000t/a (linea selezione) 120.000t/a (linea di termovalorizzazione)	Linea di selezione Ru con produzione CDR	Linea di stabilizzazione della frazione organica selezionata da Ru	Linea di termovalorizzazione di CDR	

Tabella 8.14 - Potenzialità e tipologie di trattamento degli impianti di selezione e trattamento RU al 31 dicembre 2006 - Fonte: Dati Catasto Regionale Rifiuti, ARPACal.

Le piattaforme di valorizzazione della raccolta differenziata non sono mai entrate in esercizio a causa dei ritardi e delle difficoltà sulla raccolta differenziata.
In attuazione ai principi dell'ex D. Lgs. 22/97 la Regione Calabria si è dotata di un sistema integrato di smaltimento che tra l'altro prevede il trattamento dei RU tal quali con produzione di Combustibile derivato da rifiuti (CDR) e Frazione organica stabilizzata (FOS).
Per quanto attiene la FOS ed il suo recupero e/o lo smaltimento l'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale ha emanato un'ordinanza in data 30 dicembre 2005 n. 3972 avente come oggetto la regolamentazione della gestione della Frazione Organica Stabilizzata (FOS) derivante dal trattamento aerobico sulla frazione organica putrescibile proveniente dalla selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani. La FOS è stata classificata come rifiuto speciale non pericoloso con codice CER 190503 "compost fuori specifica" pertanto la sua gestione è regolamentata dalla normativa sui rifiuti.

8.4.3.2. Rifiuti urbani conferiti in impianti di selezione e trattamento

Nel 2005 in Calabria sono state avviate in impianti 374.142 tonnellate di rifiuti urbani tal quali di cui il 26,6% è stato utilizzato per la produzione di CDR ed il 24,5% per la produzione di Frazione Organica Stabilizzata, la selezione e recupero dei materiali ferrosi per circa lo 0.5%, la restante aliquota è da suddividere tra scarti di lavorazione e quantità non trattate conferite in discarica e perdite di processo nel ciclo di lavorazione. Nel 2006 sono stati avviati in impianti 438.006 tonnellate di rifiuti urbani tal quali di cui il 34,4% è stato utilizzato per la produzione di CDR, il 26% per la produzione di Frazione Organica Stabilizzata, lo 0,34% nella selezione e recupero dei materiali ferrosi. Nelle aliquote del 2006 non sono stati considerati i prodotti derivanti dai quantitativi complessivi conferiti nell'impianto di Siderno perché non disponibili

La tabella 8.15 riporta l'evoluzione dei quantitativi di rifiuti urbani in ingresso per ogni singolo impianto di selezione e trattamento, nell'intervallo compreso tra il 2001 ed il 2006, evidenziando, come già accennato, una crescita del settore. L'incremento dei quantitativi del tal quale conferito si registra su tutti gli impianti ad eccezione di Catanzaro dove si riscontra una lievissima flessione del trend in crescita.

I maggiori quantitativi di rifiuti urbani sono stati conferiti negli impianti ubicati in provincia di Catanzaro. Nel 2006, in particolare nell'impianto tecnologico di Catanzaro è stato conferito il 22,5% del totale rifiuti indifferenziati in ingresso, segue l'impianto di Lamezia Terme (CZ) con il 17%.

Il massimo incremento di rifiuto in ingresso, nel 2006 rispetto al 2005, è stato registrato a Gioia Tauro (RC) con un incremento di circa 21.938 tonnellate rispetto al 2005; segue l'impianto di Sambatello (RC) con 21.294 tonnellate e Crotone con 8839 tonnellate.

PROVINCIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CATANZARO	94.767	99.431	96.219	94.002	98.528	98.498
ROSSANO	4.196	26.461	29.629	32.981	59.095	65.567
LAMEZIA T.	11.079	3.303	35.376	51.508	74.218	75.105
SAMBATELLO	35.743	39.094	43.752	51.195	48.911	70.204
CROTONE	0	0	0	652	53.139	61.978
GIOIA TAURO	0	0	456	36.295	38.009	59.947
SIDERNO	0	0	0	0	0	6.707
CALABRIA	**145.787**	**168.289**	**205.431**	**266.632**	**371.899**	**438.006**

Tabella 8.15 -Quantitativi RU tal quali (t/a) in ingresso agli impianti, anno 2001/2006 - Fonte: Dati Ufficio del commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria

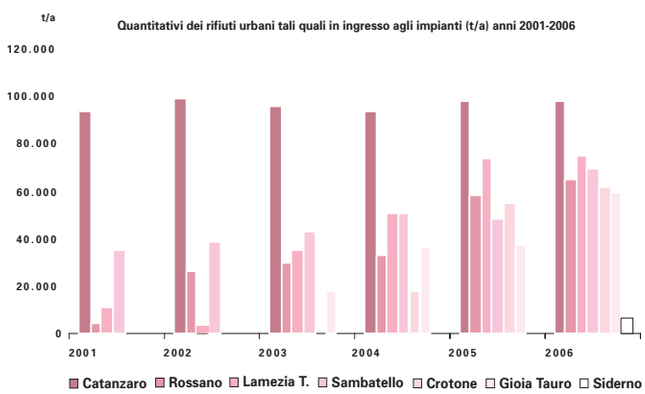


Figura 8.18

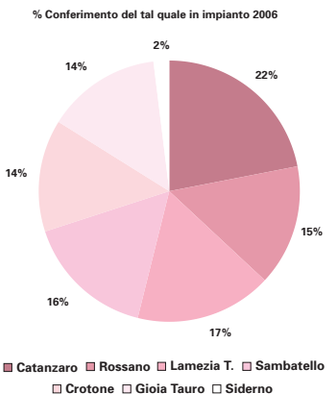


Figura 8.19

Dai dati relativi al conferimento dei rifiuti è evidente la sostanziale differenza tra l'area Sud della Regione, praticamente prossimo ad una autosufficienza impiantistica, e l'area Nord fortemente in ritardo nella realizzazione di impianti tecnologici.
La situazione, già critica, è ulteriormente aggravata nell'area nord dall'assenza, in provincia di Cosenza, di impianti di discarica di adeguata volumetria.

Come si evince dal grafico 8.20, nel 2006, il maggior quantitativo di rifiuti urbani tal quali conferito agli impianti di selezione e trattamento proviene dalla provincia di Reggio Calabria a cui segue la provincia di Catanzaro e di Cosenza.

In sintesi nel 2006, tutte le province ad esclusione di Cosenza, hanno conferito gran parte dei loro rifiuti urbani tal quali, negli impianti di trattamento e selezione a scapito del conferimento in discarica.

8.4.3.3. Gli impianti di incenerimento rifiuti urbani: il Termovalorizzatore di Gioia Tauro

Il 2005 ha visto l'avvio in esercizio sperimentale della sezione di termovalorizzazione di combustibile derivante da rifiuti dell'impianto di Gioia Tauro composto, inoltre dalla già operativa linea di selezione secco-umido (dal 2003) e facente parte del sistema integrato di smaltimento RU denominato Calabria Sud. Strutturato come una centrale di produzione di energia elettrica alimentata a CDR, è costituito da una linea A che comprende due linee indipendenti di termovalorizzazione, ciascuna dotata di un forno con tecnologia a letto fluido, una linea di trattamento fumi, un sistema di monitoraggio in continuo ed un camino.
È previsto un incremento della attuale potenzialità (120.000 t/a) con la realizzazione di una seconda linea di termovalorizzazione per sopperire ad una produzione regionale di CDR superiore alla capacità di combustione dell'attuale sistema. Tale raddoppio, approvato nell'ambito di una perizia di variante del Sistema "Calabria Sud" con Ordinanza n. 2633 del 9 luglio 2003, è determinante per il completamento del ciclo integrato in quanto consentirebbe di soddisfare l'intero fabbisogno regionale.

8.4.3.4. Le discariche

I dati elaborati e analizzati riguardano le discariche operative sul territorio nelle quali sono stati smaltiti i rifiuti urbani tal quali prodotti in Regione. L'intervallo temporale considerato ricade tra il 2001 e il 2006.
Gli impianti sono stati trattati in base alla vecchia classificazione indicata dalla deliberazione del 27 luglio 1984 al fine di consentire un raffronto delle informazioni attuali con quelle degli anni precedenti. Cosi come previsto del D. Lgs. 36/2003, l'inquadramento delle discariche esistenti nelle nuove categorie (discariche rifiuti pericolosi, rifiuti non pericolosi e inerti) previste dalla citata normativa, deve essere verificata dalle autorità competenti nell'ambito del provvedimento di approvazione dei piani di adeguamento degli impianti che prevede un termine per l'ultimazione dei lavori. Oltre tale termine il quadro impiantistico esistente potrà essere considera-

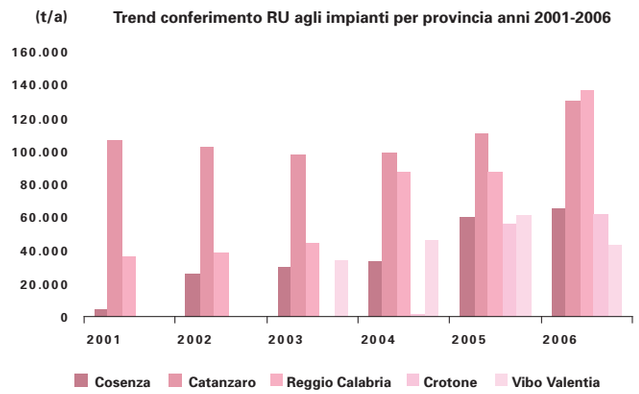


Figura 8.20

PROVINCIA	RACCOLTA DIFFERENZIATA RD (T/A) + INGOMBRANTI (T)	RACCOLTA NON DIFFERENZIATA (T/A)	TOTALE PRODUZIONE RU (T/A)	% RD SUL TOTALE	PRODUZIONE PROCAPITE (KG/AB. ANNO)
COSENZA	45.134	287.203	332.338	13,6	455
CATANZARO	23.109	158.353	181.463	12,7	494
REGGIO C.	30.888	247.684	278.573	11,1	493
CROTONE	13.595	85.650	99.245	13,7	576
VIBO V.	5.880	67.720	73.601	8,0	437
CALABRIA	**118.607**	**846.612**	**965.219**	**12,3**	**482**

Tabella 8.16 - Produzione totale RU (t) per provincia, anno 2006

to conforme ai requisiti imposti dalla direttiva europea e quindi anche alla nuova classificazione.

Numero di discariche

Nel 2006 il numero delle discariche per rifiuti urbani operative sul territorio è pari a 11 impianti dislocati, per lo più in provincia di Cosenza, così come si deduce dalla tabella allegata. Dal 2001 gli impianti attivi hanno subito una drastica riduzione, pari al 77%, a seguito di motivate scelte di pianificazione operate a livello regionale attuative delle politiche nazionali, finalizzate principalmente a limitare l'uso della discarica mediante la chiusura di impianti ad uso dei singoli comuni.
La tabella 8.17 riporta il numero degli impianti in esercizio nell'intervallo temporale compreso tra il 2001 ed il 2006.
Il trend a livello regionale risulta più o meno costante lungo tutto l'arco temporale considerato.
Come si desume dal grafico 8.21, il trend regionale conferma la tendenza nazionale e del Sud Italia alla riduzione del numero di impianti di discarica. Il confronto è stato possibile soltanto fino al 2005 per indisponibilità del dato a scala nazionale.
Delle ventitré discariche per rifiuti urbani operative nel 2005, dodici risultano chiuse al 31 dicembre dello stesso anno riducendo cosi il numero a undici discariche totali.
In tabella 8.18 si riportano le discariche operative dal 1999 escludendo le discariche a servizio degli impianti di trattamento RU di Catanzaro e di Gioia Tauro (RC).
Le discariche operative nel 2006 presentano degli aspetti di forte criticità legati alla limitata capacità di abbanco. Sono in fase di ampliamento, gli impianti di Acri, Scalea, San Giovanni in Fiore per complessivi 211.000, mc oltre alla discarica di Gioia Tauro a servizio dell'impianto di trattamento.
Anche a livello provinciale si osserva una drastica riduzione del numero di discariche. Del totale dei 36 impianti di discarica chiusi in Calabria rispetto al 2001, 18 sono localizzati in provincia di Cosenza seguono Crotone con 6 impianti chiusi, Reggio Calabria con 8 impianti e Catanzaro con 3 impianti, in coda Vibo Valentia.
Nel 2006 Cosenza, rimane la provincia con il maggior numero di discariche nonostante il quantitativo di rifiuti smaltito nelle discariche provinciali, pari a circa 38.587 tonnellate non giustifichi la presenza di un numero così elevato di impianti.
Tale situazione è legata all'assenza, in provincia di Cosenza, di impianti di discarica di adeguata volumetria che obbliga gli stessi comuni produttori a dover conferire i propri rifiuti fuori provincia.
Gran parte dei comuni della provincia di Cosenza devono conferire i propri rifiuti presso la discarica privata di Crotone con non poche difficoltà legate al trasporto e ai costi maggiorati per le distanze e le maggiori tariffe di conferimento. Si pensi che a fine 2006, 3 comuni della Provincia di Cosenza ha conferito presso la discarica di Crotone, mentre nella discarica di Lamezia Terme hanno conferito 51 comuni appartenenti alla Provincia di Vibo Valentia e 8 alla provincia di Cosenza.

Un problema di non poca rilevanza nella gestione dei rifiuti in regione è rappresentato dal sistema di movimentazione degli stessi rifiuti (cattivi odori, perdite di fluidi dai mezzi e altro) fino ai siti di smaltimento e ai costi di conferimento e trasporto correlati. È comune nella realtà regionale il caso di impianti di smaltimento che servono un'ampia utenza e per le quali le distanze assumono un peso significativo (distanze superiori a causa della particolare configurazione geografica del territorio).
Tali situazioni sono aggravate dai costi dello smaltimento dei rifiuti in discarica, che secondo quanto disposto dall'Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale, variano in relazione alla localizzazione in provincia o fuori provincia della discarica ricevente.
Con Ordinanza del Commissario Delegato n. 4905 del 28/09/2006, nelle more di una ridefinizione delle tariffe di conferimento degli RU, sono state definite le nuove tariffe di smaltimento per gli impianti tecnologici (71,90 euro/tonn) e per le discariche (77,02 euro/tonn, la tariffa per il conferimento fuori provincia deve essere incrementata di 5 euro/tonn) ed inoltre per la frazione organica della raccolta differenziata a carico dei comuni, il tutto con decorrenza dal 1 gennaio 2007. L'Ordinanza suddetta ridefinisce i costi rispetto ai precedenti riportati nelle Ordinanze commissariali n. 2162/03 e n. 2329/03.

8.4.3.5. Quantitativi smaltiti in discarica

Nel 2006 il 42% dei rifiuti urbani prodotti in Calabria è conferito in discarica come tal quale. I dati relativi agli anni antecedenti evidenziano, a livello regionale, una riduzione dello smaltimento in discarica rispetto al totale dell'indifferenziato prodotto, si passa infatti dal 77,8% del 2001 al 42% del 2006. Il maggior quantitativo di rifiuti urbani indifferenziati smaltito nelle discariche della provincia di Crotone con 206.614 tonnellate cui seguono Reggio Calabria con 110.827 tonnellate e Catanzaro con 51.889 tonnellate. Quantità di rifiuti relativamente modeste sono smaltite in provincia di Vibo Valentia.
In tabella 8.20 si riporta l'aliquota riferita ai quantitativi di rifiuto

	ANNO					
PROVINCIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
COSENZA	24	22	22	18	13	6
CATANZARO	4	2	1	1	1	1
REGGIO CALABRIA	9	9	8	5	5	1
CROTONE	8	5	4	3	3	2
VIBO VALENTIA	2	2	2	1	1	1
TOTALE	**47**	**40**	**37**	**28**	**23**	**11**

Tabella 8.17 - Numero discariche* in esercizio al 31/12 per provincia - * sono escluse le discariche di Alli e Gioia Tauro.

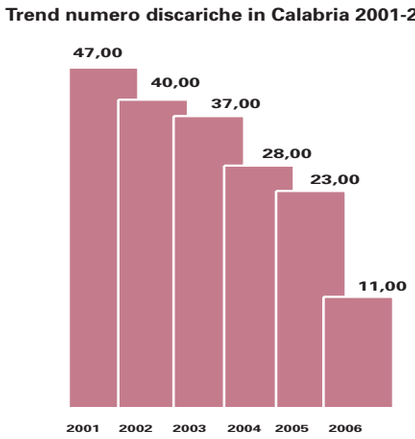


Figura 8.21

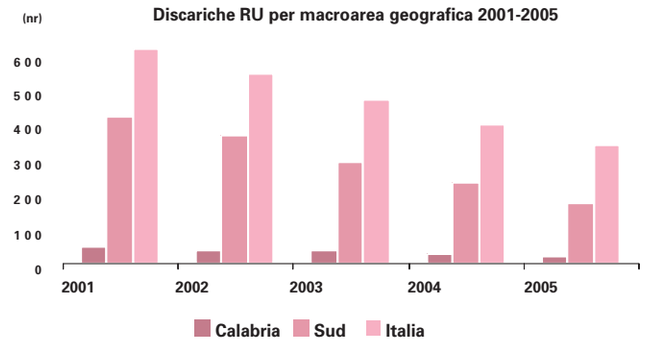


Figura 8.22

COMUNE	PROVINCIA	VOLUME AUTORIZZATO (M3)	PRESENTAZIONE PIANO DI ADEGUAMENTO
BOCCHIGLIERO	cs	11.789	
CASSANO ALLO IONIO	cs	100.000	si
SAN GIOVANNI IN FIORE	cs	118.404	si
CAMPANA	cs	n.d.	si
ACRI	cs	4.500	si
CASTROLIBERO	cs	30.000	si
CROTONE	kr	1.000.000	si
CASIGNANA	rc	80.000	
GIOIA TAURO	rc	n.d.	
VAZZANO	vv	15.000	
LAMEZIA TERME	cz	460.000	si

Tabella 8.18- Discariche operative al 30 dicembre 2006 - Fonte: Ufficio del Commissario Delegato e Catasto Regionale Rifiuti

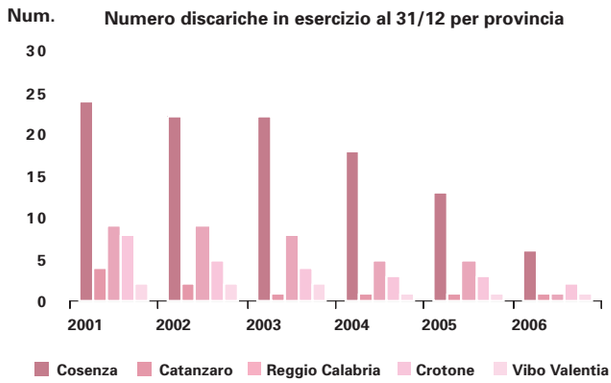


Figura 8.23

indifferenziato prodotto in ogni singola provincia e conferito in discarica. La riduzione nel corso degli anni è evidente sia su scala regionale sia provinciale ad eccezione di Vibo Valentia e Crotone che fanno registrare un incremento di tal quale prodotto in provincia e conferito in discarica.
Si osserva una netta discordanza tra quanto prodotto in ogni singola provincia e quanto conferito. La tabella 8.21 mostra i quantitativi di rifiuti tal quali conferiti in impianti localizzati nella provincia di produzione.
Un esempio eclatante è rappresentato dalla provincia di Cosenza che per un quantitativo di tal quale conferito in discarica pari a 221.536 nel 2006 ne smaltisce, in discariche localizzate in provincia, soltanto 38.587 tonnellate pari al 17% del totale. Il restante 83% viene smaltito in discariche fuori provincia ed in particolare come già affermato, un quantitativo pari a 182.941 tonnellate è conferito nella discarica di Crotone ed i restanti nella discarica di Lamezia Terme (CZ).
Nella discarica di Crotone, infatti soltanto l'11% (20.256 t) del totale conferito è prodotto in provincia, l'89% è prodotto in provincia di Cosenza.
Medesima situazione per Vibo Valentia che per una produzione di tal quale conferito in discarica pari a circa 24.813 tonnellate conferisce soltanto il 3% pari a 689 t nella discarica di Vazzano (VV), mentre il 97% (circa 24.124 t) viene conferito presso la discarica di Lamezia Terme (CZ).
Anche Catanzaro produce un quantitativo di rifiuti tal quali avviati a smaltimento in discarica inferiore a quanto viene realmente conferito nella discarica di Lamezia Terme ed in particolare il 53% del totale prodotto in provincia.
Nel calcolo della produzione procapite a livello provinciale, sono stati considerati i quantitativi totali prodotti da ogni singola provincia e il Bilancio demografico ISTAT.
A livello regionale il quantitativo procapite di tal quale conferito in discarica ha un trend in crescita fino al 2003, mentre nel biennio successivo, subisce un decremento in tutte le province ad eccezione di Crotone e Vibo Valentia.
Passando ad analizzare i quantitativi di rifiuto tal quale conferito in discarica bimestrale elaborati per l'anno 2005 (il 2006 non è disponibile) si evince come nel quarto bimestre, il conferimento dei rifiuti tal quali, subisce un incremento in linea con gli aumenti riscontrati nella produzione dei rifiuti a scala provinciale.
Dal raffronto dei dati registrati nel biennio 2004/2005 si osserva un trend in crescita dai primi mesi degli anni considerati ai mesi estivi di luglio e agosto, segue un trend in diminuzione fino agli ultimi mesi dell'anno.
Si evince che il conferimento del tal quale aumenta in coincidenza dei mesi di massimo flusso turistico come già osservato nella produzione dei rifiuti urbani.
Per il raggiungimento degli obiettivi del D. Lgs. 36/2003 (conferimento del rifiuto tal quale in discarica fino al 31 dicembre 2006 con ulteriore proroga fino al giugno 2007) oltre ad un incentivazione della raccolta differenziata dovranno essere attuati i seguenti interventi individuati dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale:

- Completamento del raddoppio dell'impianto di Gioia Tauro per garantire la combustione di tutto il CDR ad oggi prodotto in Regione;
- Completamento dell'ammodernamento dell'impianto di Reggio Calabria;
- Potenziamento della capacità di trattamento in tutti gli impianti biologico-meccanici attualmente funzionanti;
- Realizzazione degli impianti mancanti in provincia di Cosenza in siti differenti da quelli riportati nel piano;
- Completamento della rete di stazioni di trasferimento dei rifiuti dalle aeree periferiche agli impianti di trattamento;
- Ricostituzione di discariche controllate a servizio degli impianti tecnologici cosi come previsto dal piano discariche.

8.5. Rifiuti Speciali

La produzione di rifiuti speciali rappresenta un indicatore fondamentale per stimare l'efficienza con la quale vengono utilizzate le risorse nei differenti processi produttivi e le quantità di beni destinati al consumo che ne derivano.
La produzione e la gestione dei rifiuti speciali è stata estrapolata dai dati riportati nelle pubblicazioni APAT "Rapporto Rifiuti" elaborati sulla base delle dichiarazioni MUD bonificate dalla Sezione Nazionale del Catasto Rifiuti c/o APAT.
La produzione totale viene presentata utilizzando le seguenti categorie: rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi, rifiuti non determinati (CER o ISTAT non specificato), rifiuti da Costruzione & Demolizione (C&D). Nella categoria *non determinati* sono stati raggruppati tutti i quantitativi di quei rifiuti per i quali non è stato possibile stabilirne la categoria di attività produttiva (NACE) o il Codice dell'Elenco Europeo di appartenenza.
Il dato sulla produzione totale di rifiuti speciali si riferisce agli anni 2003 e 2004 e include i rifiuti da costruzione e demolizione appartenenti alla macrocategoria 17 non considerati nelle elaborazioni successive effettuate a livello provinciale. I rifiuti appartenenti alla macrocategoria 17 non sono rappresentativi della reale produzione in quanto non soggetti, ai sensi dell'ex D. Lgs. 22/97, ad obbligo di dichiarazione MUD.
I valori di produzione 2004 pubblicati da APAT sono stati stimati sulla base di una metodologia, messa a punto dall'Agenzia, che correla le informazioni contenute nella banca dati Mud 2005, alla variazione di alcuni indici economici come la variazione del PIL nel periodo considerato.
La tabella 8.25 riporta i dati di produzione complessiva distinti per tipologia di rifiuto. Nel 2004 in Calabria si registra una riduzione dei quantitativi prodotti pari all'1,3%.
I quantitativi di rifiuti speciali prodotti aumentano nel Sud-Italia e in Italia, in controtendenza con i valori registrati in Regione (tabella 8.26).
I dati, suddivisi in rifiuti speciali pericolosi e rifiuti speciali non pericolosi, sono aggregati escludendo i rifiuti *da costruzione e demolizione* (CER 17 non pericolosi), al fine di risalire al valore di produzione su scala regionale e in parte su scala provinciale.
La tabella 8.27 riporta i dati regionali di produzione relativi all'intervallo 2000-2004, la tabella 8.29 approfondisce lo studio a livello di singole province.
Dall'analisi dei quantitativi di rifiuti speciali prodotti negli anni suddetti si evince un trend disomogeneo con un'alternanza di valori in crescita ed in riduzione.
La quantità totale di rifiuti speciali prodotta nel 2004 in Calabria è pari a 411.399 tonnellate, di cui circa il 90% (370.154 t) di rifiuti

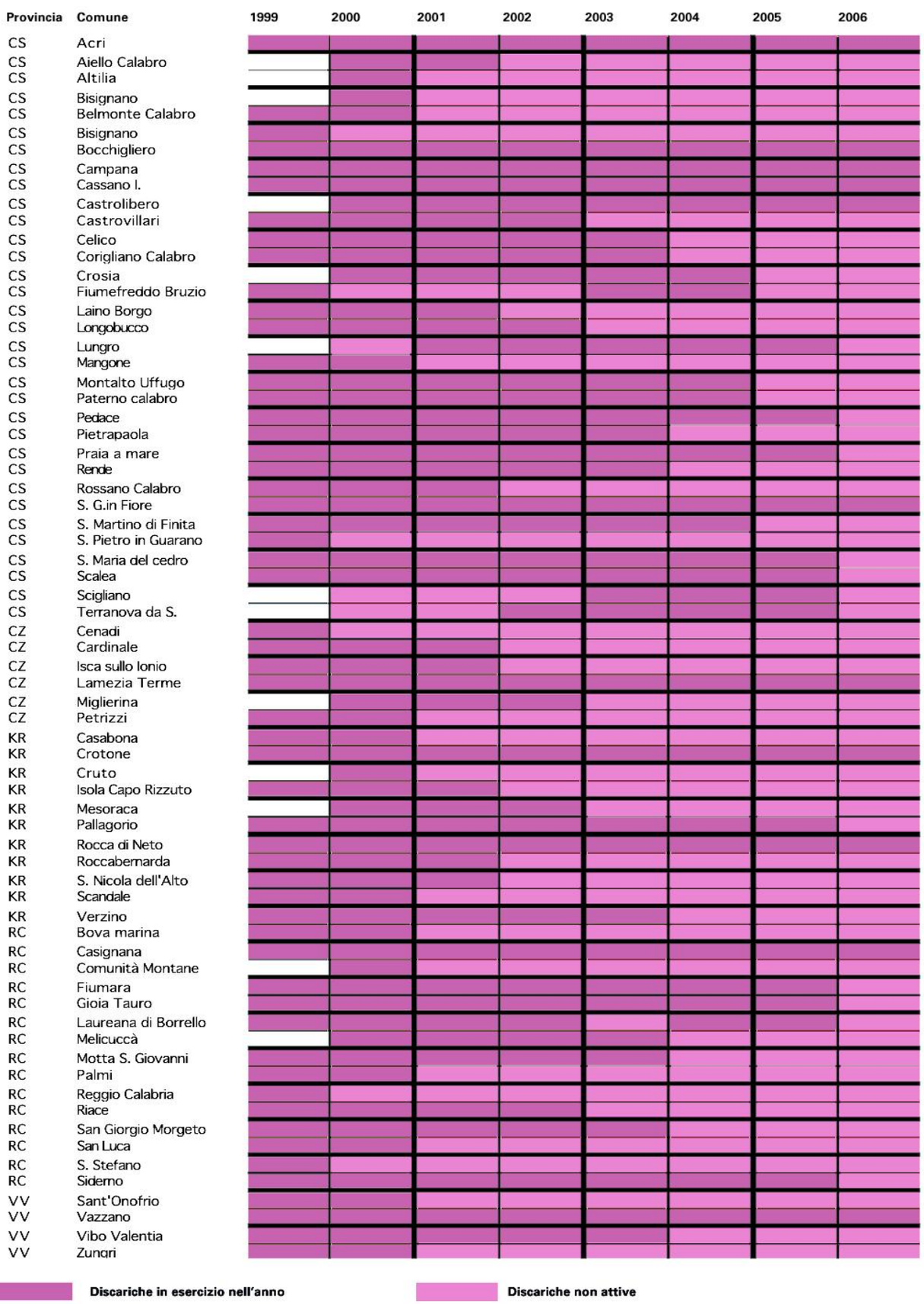


Tabella 8.19 - Numero discariche* RU attive al 30/12 per provincia, anni 1999/2006 - *Sono escluse le discariche dislocate negli impianti di Gioia tauro e Alli

DISTRIBUZIONE DELLE DISCARICHE RU E DEGLI IMPIANTI DI SELEZIONE NEL TERRITORIO CALABRESE ANNO 2006*

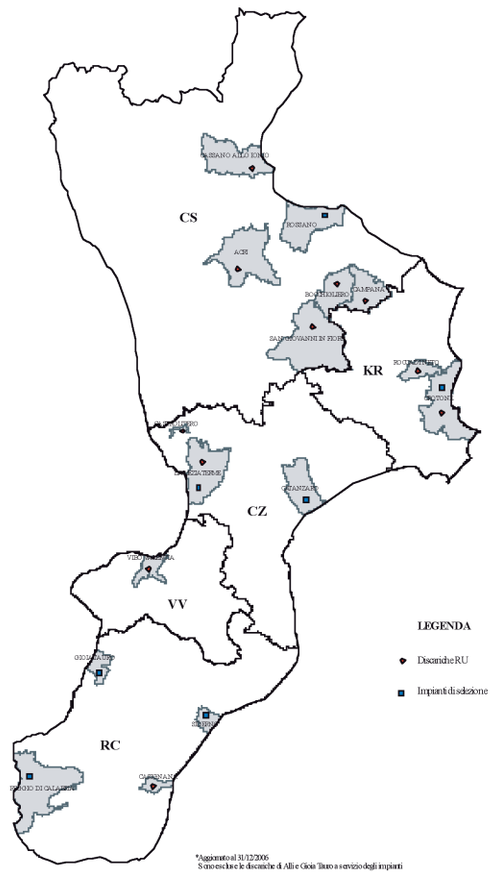


Figura 8.24

ANNI

PROVINCIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
COSENZA	255.074	219.155	201.614	255.747	225.202	221.536
CATANZARO	51.935	69.171	52.075	57.596	48.451	27.758
REGGIO CALABRIA	192.024	201.255	193.785	150.816	159.841	110.827
CROTONE	64.095	70.868	93.754	74.587	22.122	23.672
VIBO VALENTIA	50.290	50.811	39.127	20.272	9.529	24.813
CALABRIA	**613.418**	**611.260**	**580.355**	**559.018**	**465.146**	**408.606**

*Tabella 8.20 -Quantitativi di RU prodotti in provincia e conferiti in discarica, anni 2001-2006 - Fonte - Dati Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria - *Sono escluse le discariche dislocate negli impianti di Gioia Tauro e Alli*

PROVINCIA DI UBICAZIONE DELLE DISCARICHE **ANNI**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
COSENZA	207.916	177.634	155.598	159.782	74.755	38.587
CATANZARO	67.514	86.178	81.180	82.429	63.470	51.889
REGGIO CALABRIA	195.705	204.786	196.845	153.840	162.720	110.827
CROTONE	95.674	95.383	127.075	162.308	163.509	206.614
VIBO VALENTIA	46.609	47.280	19.657	659	693	689
CALABRIA	**613.418**	**611.260**	**580.355**	**559.018**	**465.146**	**408.606**

Tabella 8.21 -Quantitativi di RU conferiti in discariche localizzate in provincia di produzione, anni 2001/2006 - Fonte : Dati Ufficio del commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria - (*) sono escluse le discariche dislocate negli impianti di Gioia T. e Alli

ANNI

PROVINCIA	2001	2002	2003	2004	2005	2006
COSENZA	348	299	275	349	308	303
CATANZARO	141	188	141	156	132	76
REGGIO CALABRIA	341	358	343	267	283	196
CROTONE	370	410	541	431	128	137
VIBO VALENTIA	295	299	230	120	57	147
TOTALE	**305**	**305**	**289**	**278**	**232**	**204**

Tabella 8.22 – Produzione procapite di RU conferita in discarica per provincia (t), anni

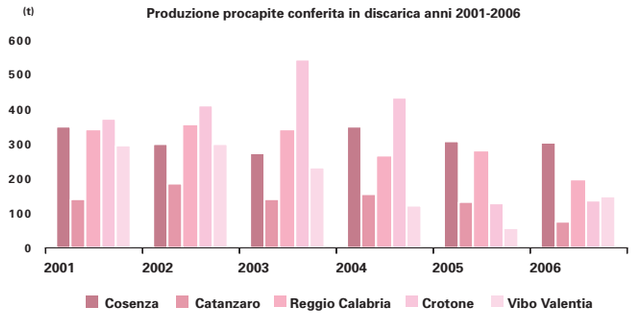


Figura 8.25

BIMESTRE

PROVINCIA	I	II	III	IV	V	VI	TOTALE
COSENZA	9.441	9.635	13.886	17.216	13.968	18.284	82.429
CATANZARO	20.191	22.249	22.250	39.682	25.385	23.120	159.782
REGGIO CALABRIA	23.174	24.710	27.174	31.561	23.926	21.662	153.840
CROTONE	20.540	24.618	25.909	37.049	30.801	23.391	162.308
VIBO VALENTIA	92	110	104	127	116	109	659
TOTALE	**73.439**	**81.321**	**89.324**	**125.635**	**94.196**	**86.566**	**559.018**

Tabella 8.23 – Conferimento in discarica di Rifiuti tal quali per bimestre (t), anno 2004

BIMESTRE

PROVINCIA	I	II	III	IV	V	VI	TOTALE
COSENZA	10.295	8.251	10.868	16.898	10.077	7.081	63.470
CATANZARO	19.135	14.912	13.265	11.255	8.985	7.202	74.755
REGGIO CALABRIA	24.475	26.211	26.201	36.802	26.767	22.266	162.720
CROTONE	16.783	19.512	23.436	41.041	33.057	29.680	163.509
VIBO VALENTIA	107	108	112	136	121	108	693
TOTALE	**70.795**	**68.994**	**73.882**	**106.131**	**79.008**	**66.337**	**465.146**

Tabella 8.24 – Conferimento in discarica di Rifiuti tal quali per bimestre (t) anno 2005

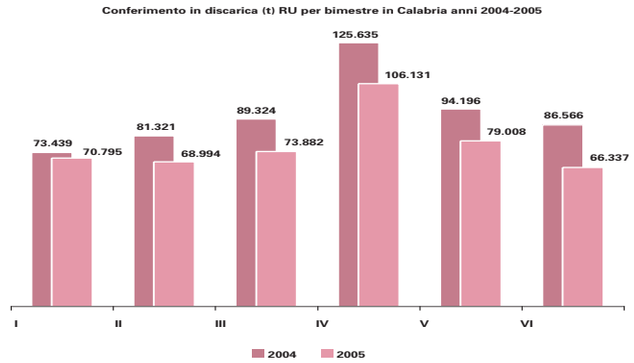


Figura 8.26

ANNO	PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D	PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI DA C&D	PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI CON CER NON DETERMINATO	PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI CON ATTIVITÀ ISTAT NON DETERMINATA	PRODUZIONE TOTALE RIFIUTI SPECIALI
2003	399.726	48.305	727.514	229	3.172	**1.178.946**
2004	370.154	35.400	751.750	478	5.367	**1.163.149**

Tabella 8.25 -Produzione totale (t) rifiuti speciali in Calabria, anni 2003/2004 - Fonte: Rapporto Rifiuti APAT

ANNO	CALABRIA	SUD	ITALIA
2003	**1.178.946**	19.769.540	100.581.260
2004	**1.163.149**	20.567.159	108.444.544

Tabella 8.26 - Confronto Produzione totale rifiuti speciali (t), anni 2003/2004 - Fonte:Rapporto Rifiuti APAT

ANNO	PRODUZIONE DI RS NON PERICOLOSI ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D	PRODUZIONE DI RS PERICOLOSI	PRODUZIONE DI RS CON CER E ISTAT NON DETERMINATI	PRODUZIONE TOTALE RS ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D	ABITANTI CALABRIA	PRODUZIONE PROCAPITE RS ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D (KG/AB*ANNO)
2000	358.941	30.339	4.867	394.147	n.d.	190
2001	408.296	35.206	304	443.806	2.009.623	221
2002	357.471	24.952	2.586	385.009	2.007.392	192
2003	399.726	48.305	3.401	451.432	2.011.338	224
2004	370.154	35.400	5.845	411.399	2.009.268	205

Tabella 8.27 - Trend Produzione totale RS (t) in Calabria, anni 2000/2004 - Fonte: Rapporto Rifiuti APAT, Bilancio Demografico ISTAT

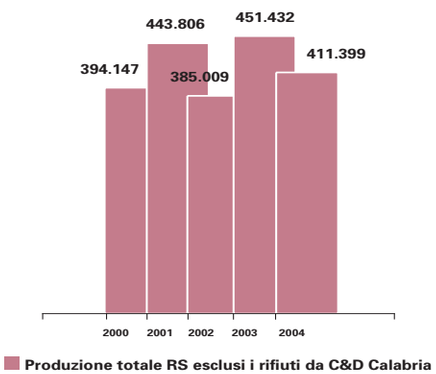


Figura 8.27

speciali non pericolosi e 35.400 t (9%) di rifiuti speciali pericolosi e 1% di rifiuti non determinati (tabelle 8.25 e 8.27).
Dal confronto dei dati registrati nel quinquennio (tabella 8.29) si notano valori altalenanti si deduce una generale tendenza alla riduzione della produzione complessiva. Nel 2004 i quantitativi di rifiuti speciali esclusi i C&D subiscono un decremento del 9%. Per i rifiuti pericolosi si assiste, rispetto al 2003, ad un decremento del 26%, mentre la percentuale di rifiuti non pericolosi diminuisce del 7,4%.
I dati riportati in tabella 8.28 mostrano che l' andamento di produzione dei rifiuti speciali tra il 2000 ed il 2003, coincide con le medie del Sud-Italia e dell'Italia subendo un'inversione di tendenza nel 2004.
A livello provinciale, Cosenza subisce nel 2004 una drastica riduzione dei quantitativi prodotti pari al 59% rispetto all'anno precedente (tab. 268). Tale fenomeno è da correlare, come si evince dalla tabella riportata di seguito, alla diminuzione della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi.
Per le altre province, i dati di produzione sono in crescita ad eccezione del valore (-4,9%) di Vibo Valentia. La massima variazione percentuale è stata registrata in provincia di Crotone con un incremento di circa il 62% rispetto al 2003.

Il dettaglio relativo ai valori di produzione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi a livello provinciale, è riportata nella tabella 8.30 (non è disponibile il dato per gli anni 2000/2001).
L'analisi dei dati afferenti a ciascun macrosettore economico rivela che il contributo maggiore alla produzione di rifiuti speciali non pericolosi è imputabile all'attività di produzione di energia elettrica, gas e acqua (NACE 40-41) con un quantitativo pari a 112.438 tonnellate ed al trattamento dei rifiuti e depurazione di acque di scarico (NACE 90) con un quantitativo pari a 112.096 tonnellate che corrisponde al 30% del totale prodotto. Tali quantità sono in notevole crescita rispetto all'anno precedente.
Per quanto attiene ai rifiuti pericolosi, l'attività relativa al codice NACE 36-37 *attività delle industrie manifatturiere*, con 9920 tonnellate circa rappresenta il 28% del totale rifiuti prodotto, mentre le attività con codice NACE 50/55 *attività di commercio riparazioni ed altri servizi* generano 7300 tonnellate pari al 20% del totale prodotto.
Il confronto tra le produzioni di rifiuti pericolosi 2003/2004 relativi ai medesimi codici di attività fanno rilevare un incremento dei quantitativi derivanti dalle altre industrie manifatturiere pari al 6%.
La distribuzione della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi suddivisi per codici (tabella 8.31) previsti dall'Elenco Europeo dei Rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE rileva che, nel 2004, le categorie maggiormente rappresentate sono la macrocategoria 19 relativa ai rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque con 126.097 tonnellate pari al 34% del totale; seguono i rifiuti organici prodotti da processi termici appartenenti alla macrocategoria 10 con 104.313 tonnellate pari al 28% del totale produzione.

Relativamente ai rifiuti speciali pericolosi le macrocategorie CER maggiormente rappresentate sono:
- rifiuti non specificati altrimenti (macrocategoria 16) con 9.942 tonnellate pari al 28% del totale
- rifiuti organici prodotti da processi termici appartenenti alla macrocategoria 10, con 6528 tonnellate pari al 18% del totale di produzione
- rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque (macrocategoria 19) con un quantitativo pari a 2.118 tonnellate e il 15% del totale prodotto.

ANNO	PRODUZIONE TOTALE RS ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D CALABRIA	PRODUZIONE TOTALE RS ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D SUD	PRODUZIONE TOTALE RS ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D ITALIA
2000	394.147	9.740.688	55.809.152
2001	443.806	11.871.438	59.358.587
2002	385.009	10.428.144	54.767.160
2003	451.432	12.011.639	58.032.954
2004	411.399	12.211.304	61.986.027

Tabella 8.28 - Produzione totale RS (t) per macroaree geografiche - Fonte: Dati Rapporto Rifiuti APAT

	ANNI				
PROVINCIA	2000	2001	2003	2004	2005
COSENZA	200.737	250.121	204.159	243.703	98.902
CATANZARO	107.209	67.408	58.429	68.931	83.659
REGGIO CALABRIA	36.588	71.080	55.901	28.341	57.801
CROTONE	43.416	47.726	58.621	98.764	159.910
VIBO VALENTIA	6.197	7.471	7.899	11.693	11.127
CALABRIA	**394.147**	**443.806**	**385.009**	**451.432**	**411.399**

Tabella 8.29 - Produzione RS (t) esclusi i rifiuti da C&D per provincia anni 2000/2004 - Fonte: Dati Rapporto Rifiuti APAT

A livello nazionale i maggiori quantitativi di rifiuti non pericolosi prodotti appartengono alla macrocategoria 17 derivanti da attività di costruzione e demolizione con 46,5 milioni di tonnellate pari al 42,8% (dati stimati da APAT perché non soggetti a dichiarazione MUD), seguono i rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque con 15 milioni di tonnellate pari al 13,8% del totale. Per i rifiuti pericolosi è la macrocategoria 07 relativa ai rifiuti derivanti da processi chimici organici, la più rappresentata nella produzione con il 20% sul totale.

I rifiuti prodotti nel Sud-Italia rientrano nelle medesime macrocategorie dei rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti in Calabria.

8.5.1. La gestione dei rifiuti speciali

I dati sulla gestione dei rifiuti speciali si riferiscono alle elaborazioni che APAT ha effettuato su quantitativi estrapolati dalle dichiarazioni MUD trasmesse dai gestori e relative alle attività svolte nel 2006.

La gestione delle diverse tipologie di rifiuto speciale pericoloso e non pericoloso comprende operazioni di smaltimento, trattamento e recupero. Nel 2004 si è registrato un incremento nella gestione dei rifiuti speciali pari al 28% rispetto al 2003, anno in cui sono state gestite circa 688 mila tonnellate di rifiuti.

La quantità di rifiuti speciali complessivamente gestita nel 2004 è di 878 mila tonnellate di cui il 92,1% di rifiuti non pericolosi, la restante parte (7,9%) da rifiuti pericolosi. Il quantitativo di rifiuti

	ANNO					
	2002		2003		2004	
PROVINCIA	PRODUZIONE DI RS NON PERICOLOSI ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D	PRODUZIONE DI RS PERICOLOSI	PRODUZIONE DI RS NON PERICOLOSI ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D	PRODUZIONE DI RS PERICOLOSI	PRODUZIONE DI RS NON PERICOLOSI ESCLUSI I RIFIUTI DA C&D	PRODUZIONE DI RS PERICOLOSI
COSENZA	197.812	4.905	233.820	8.663	88.770	6.433
CATANZARO	46.539	11.406	52.593	15.427	68.162	14.777
REGGIO C.	50.907	4.727	22.024	5.802	52.596	4.513
CROTONE	55.574	2.731	83.479	14.673	152.522	7.259
VIBO V.	6.639	1.183	7.810	3.740	8.104	2.418
CALABRIA	**357.471**	**24.952**	**399.726**	**48.305**	**370.154**	**35.400**

Tabella 8.30 - Produzione RS pericolosi e non (t) esclusi i rifiuti da C&D per provincia, anni 2002/2004 - Fonte: Dati Rapporto Rifiuti APA

	CALABRIA		SUD		ITALIA	
CER	RSNP	RSP	RSNP	RSP	RSNP	RSP
01	16.113	-	2.077.818	1.364	5.797.187	61.730
02	22.980	-	1.159.429	6	3.570.818	2.040
03	11.422	76	238.218	4.421	2.923.738	12.295
04	572	-	71.321	19	826.475	966
05	18	122	12.708	49.195	38.769	82.149
06	3.522	292	20.345	25.215	994.169	192.813
07	1.489	22	70.385	97.616	475.329	1.075.337
08	123	52	21.207	8.806	873.597	57.571
09	34	2.270	393	21.838	7.907	65.209
10	104.313	6.528	3.068.517	81.430	11.111.791	567.686
11	168	105	11.548	92.765	107.158	357.748
12	1.389	1.435	431.693	28.540	4.614.461	418.429
13	-	2.734	24	89.916	41	540.778
14	-	27	9	3.800	9	40.516
15	24.356	374	440.067	14.534	4.262.492	66.341
16	27.892	9.942	710.841	106.091	2.442.411	577.529
17					46.458.517*	488.899
18	67	3.933	1.142	81.380	7.410	139.934
19	126.097	2.118	2.146.360	36.551	15.031.037	591.989
20	29.599	5.370	906.142	37.057	3.371.893	8.885
TOTALE	**370.154**	**35.400**	**11.388.167**	**780.544**	**56.456.692**	**5.348.844**

*Tabella 8.31 - Produzione rifiuti speciali pericolosi e non per codice CER, anno 2004 - Fonte: Rapporto Rifiuti APAT-*dati stimati da Apat*

speciali pericolosi gestiti nel 2004 pari a 69.364 tonnellate, subisce un decremento del 39% rispetto all'anno precedente.
I rifiuti speciali non pericolosi aumentano del 41% rispetto al 2003, corrispondente a 234.763 tonnellate (tabella 8.32).
Passando ad analizzare le singole operazioni di gestione si osserva che il trend dal 2000 al 2004 non si mantiene costante sia per i rifiuti sottoposti a recupero sia a smaltimento.
Il quantitativo di rifiuti speciali recuperati come rappresentato nel diagramma a torta, è passato da 302.960 tonnellate nel 2003 (44% di quanto gestito) a 519.112 tonnellate nel 2004 (59%).
Il quantitativo dei rifiuti speciali smaltito varia da 117.233 tonnellate nel 2000, pari al 30% di quanto gestito, a 359.374 tonnellate nel 2004 pari al 41%.
Nel 2004 si evince un incremento dei quantitativi avviati al recupero del 71% rispetto al 2003 ed un decremento di quelli avviati allo smaltimento (- 6,6%).
Dal 2003 al 2004 si nota una riduzione di rifiuti pericolosi sia smaltiti che recuperati, mentre si osserva un aumento per entrambi le operazioni recupero e smaltimento relativo ai rifiuti non pericolosi.
Le tabelle successive riportano i dati sui quantitativi di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi avviati a recupero e a smaltimento nell'intervallo temporale 2000 – 2004.
Nel biennio 2003 - 2004 la percentuale di rifiuti speciali pericolosi recuperata è in flessione (dal 9% al 3,4% del totale rifiuti recuperati), mentre i rifiuti non pericolosi subiscono un incremento di circa 225.586 tonnellate pari all'82% (vedi tabella 8.34).

CALABRIA	RIFIUTI GESTITI NON PERICOLOSI (T/A)	RIFIUTI GESTITI PERICOLOSI (T/A)	TOTALE RIFIUTI GESTITI (T/A)	RIFIUTI GESTITI NON PERICOLOSI (%)	RIFIUTI GESTITI PERICOLOSI (%)
2000	nd	n.d.	n.d.	-	-
2001	nd	n.d.	n.d.	-	-
2002	384.209	144.412	528.621	72,7	27,3
2003	574.359	113.577	687.936	83,5	16,5
2004	809.122	69.364	878.486	92,1	7,9

Tabella 8.32 - Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi gestiti, anni 2000/2004 - Fonte: Rapporto Rifiuti APAT

ANNO	TOTALE RIFIUTI SMALTITI (T/A)	TOTALE RIFIUTI RECUPERATI (T/A)	TOTALE RIFIUTI GESTITI (T/A)	RIFIUTI RECUPERATI %	RIFIUTI SMALTITI %
2000	117.233	279.912	397.145	70,5	29,5
2001	136.081	408.459	544.540	75,0	25,0
2002	183.512	345.109	528.621	65,3	34,7
2003	384.976	302.960	687.936	44,0	56,0
2004	359.374	519.112	878.486	59,1	40,9

Tabella 8.33 - Rifiuti speciali gestiti in Calabria anno 2000/2004 - Fonte: Dati Rapporto Rifiuti APAT

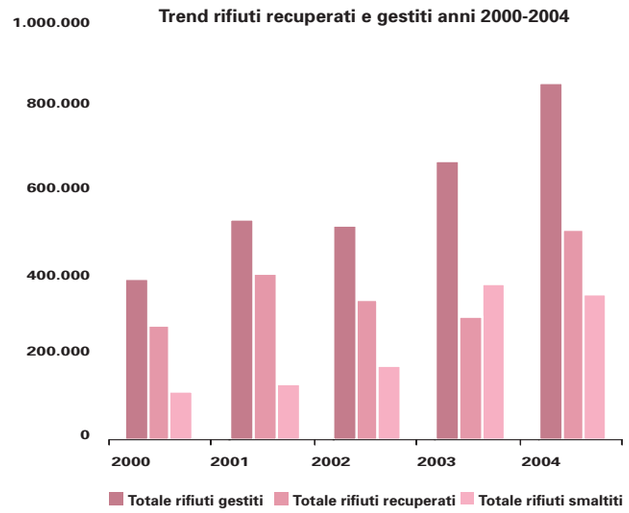


Figura 8.28

8.5.2.1 Il recupero dei rifiuti speciali

Le operazioni di recupero sono definite nell'Allegato C del D. Lgs. 152/06 :

RECUPERO

Operazione	*Specifiche*
R1	Recupero di energia
da R2 a R10	Recupero di materia
R13	Messa in riserva

Di seguito sono riportate le quantità di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi avviati alle operazioni di recupero in Regione.
Dall'analisi dei dati relativi al 2004 riportati in tabella 279, si evince come le operazioni di messa in riserva R13 preliminari allo svolgimento delle operazioni di recupero, hanno interessato una quantità significativa di rifiuti non pericolosi pari a 179.135 tonnellate. I rifiuti speciali pericolosi hanno subito un incremento nelle operazioni R4 "Recupero di materia di metalli e componenti metallici"registrando 16840 tonnellate nel 2004 rispetto al precedente anno.
Dalla seguente tabella si evince che rispetto al 2003 sono aumentate le attività di messa in riserva R13 (dal 10,5% al 34,6%), le attività di riciclo e recupero di altre sostanze inorganiche R5 (dallo 0,1% al 31,9%) e, di una piccola quantità pari ad incremento percentuale di circa 1%, le operazioni R10 di spandimento sul suolo. Un accentuato decremento è registrato dai quantitativi sottoposti ad operazioni R1 "utilizzo come combustibile" che si riducono dal 43,5 % al 13,6% nel 2004.

I grafici 8.30 e 8.31 riportano le percentuali dei quantitativi sottoposti ad operazioni di recupero rispetto al totale negli anni 2003 e 2004.

8.5.2. Lo smaltimento dei rifiuti speciali

Le operazioni di smaltimento sono definite nell'Allegato B del D. Lgs. 152/06:

SMALTIMENTO

Operazione	*Specifiche*
D1 a D12	Effettivo smaltimento quale deposito in discarica incenerimento, trattamento chimico-fisico e biologico
da D13 a D15	Operazioni di raggruppamento preliminare, ricondizionamento o deposito preliminare.
R13	Messa in riserva

In analogia con quanto elaborato per le operazioni di recupero si riportano le tabelle con le quantità di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi avviati alle operazioni di smaltimento in Calabria.
La tabella relativa ai RS non pericolosi evidenzia che i quantitativi avviati ad operazioni di smaltimento tra il 2002 - 2004 tendono complessivamente ad aumentare (tabella 8.39).

CALABRIA	RIFIUTI RECUPERATI NON PERICOLOSI	RIFIUTI RECUPERATI PERICOLOSI	TOTALE RIFIUTI RECUPERATI	RIFIUTI RECUPERATI NON PERICOLOSI (%)	RIFIUTI RECUPERATI PERICOLOSI (%)
2000	nd	nd	279.912	-	-
2001	nd	nd	408.459	-	-
2002	250.521	94.588	345.109	72,6	27,4
2003	275.808	27.152	302.960	91,0	9,0
2004	501.394	17.718	519.112	96,6	3,4

Tabella 8.34 -Quantitativi RS recuperati (t), anni 2000/2004 - Fonte: Rapporto Rifiuti APAT

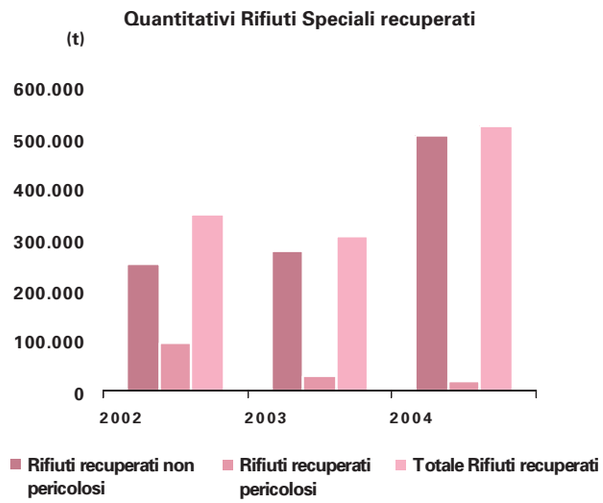


Figura 8.29

CALABRIA	RIFIUTI SMALTITI NON PERICOLOSI (T)	RIFIUTI SMALTITI PERICOLOSI (T)	TOTALE RIFIUTI SMALTITI (T)	RIFIUTI SMALTITI NON PERICOLOSI (%)	RIFIUTI SMALTITI PERICOLOSI (%)
2000	nd	nd	279.912	-	-
2001	nd	nd	408.459	-	-
2002	133.688	49.824	183.512	72,8	27,2
2003	298.551	86.425	384.976	77,6	22,4
2004	307.728	51.646	359.374	85,6	14,4

Tabella 8.35 - Quantitativi RS smaltiti (t), anni 2000/2004 - Fonte: Rapporto Rifiuti APAT

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI

CALABRIA	R1	R2	R3	R4	R5	R10	R13	TOTALE
2002	109.353	0	32.041	15.965	40.323	9.745	43.561	**250.988**
2003	131.873	41.585	20.252	56.618	400	163	24.917	**275.808**
2004	70.684	1.315	34.704	42.556	165.516	7.484	179.135	**501.394**

Tabella 8.36 - Quantitativi RS (t) non pericolosi per operazioni di recupero anni 2002/2004 - Fonte: Dati APAT.

RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI

CALABRIA	R1	R2	R3	R4	R5	R10	R13	TOTALE
2002	9	0	0	35.403	29.854	0	29.322	**94.588**
2003	8	0	20.188	58	0	0	6.898	**27.152**
2004	19	0	0	16.840	176		683	**17.718**

Tabella 8.37 - Quantitativi RS (t) pericolosi per operazioni di recupero anni 2002/2004 - Fonte: Dati APAT

OPERAZIONE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	2002		2003		2004	
			T	%	T	%	T	%
R1	Utilizzo come combustibile	Non Pericolosi	**109.353**	31,6	**131.873**	43,5	**70.684**	13,6
		Pericolosi	**9**		**8**		**19**	
R2	Recupero di materia (Rigenerazione/ recupero di solventi)	Non Pericolosi	**0**	0,0	**41.585**	13,7	**1.315**	0,3
		Pericolosi	**0**		**0**		**0**	
R3	Riciclo recupero di sostanze organiche non utilizzate come solventi	Non Pericolosi	**32.041**	9,3	**20.252**	13,3	**34.704**	6,7
		Pericolosi	**0**		**20.188**		**0**	
R4	Recupero di materia di metalli e compo-nenti metallici	Non Pericolosi	**15.965**	14,9	**56.618**	18,7	**42.556**	11,4
		Pericolosi	**35.403**		**58**		**16.840**	
R5	Riciclo recupero di altre sostanze inorganiche	Non Pericolosi	**40.323**	20,3	**400**	0,1	**165.516**	31,9
		Pericolosi	**29.854**		**0**		**176**	
R10	Spandimento sul suolo	Non Pericolosi	**9.745**	2,8	**163**	0,1	**7.484**	1,4
		Pericolosi	**0**		**0**		**0**	
R13	Messa in riserva	Non Pericolosi	**43.561**	21,1	**24.917**	10,5	**179.135**	34,6
		Pericolosi	**29.322**		**6.898**		**683**	
TOTALE			**345.576**	100	**302.960**	100	**519.112**	100

Tabella 8.38 - Operazioni di recupero rifiuti speciali, anni 2002/2004 - Fonte: Dati APAT

I rifiuti pericolosi avviati ad operazioni di smaltimento, come emerge nella tabella 8.40, cresce notevolmente nel biennio 2002 – 2003 mentre nel biennio 2003 – 2004 si osserva una accentuata diminuzione.
Altro dato rilevante è la riduzione dello smaltimento in discarica sul totale rifiuti prodotti rispetto ad un incremento del trattamento biologico. Il trend dal 2002 al 2004 mostra una evidente flessione.
Nel dettaglio, l'operazione di smaltimento più diffusa in Regione nel 2003 risulta lo smaltimento in discarica con il 43,8% segue il trattamento biologico con il 36,5%. Il 2004 è caratterizzato da un'inversione di tendenza: il trattamento biologico diventa l'operazione più diffusa con il 46,4% a fronte dello smaltimento in discarica che si riduce al 35,5%.

8.5.3. L'impiantistica per lo smaltimento dei rifiuti speciali

Le tabelle successive riportano le informazioni su alcune tipologie di impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali operativi in Calabria autorizzati ai sensi degli artt.27 e 28 dell'ex D.Lgs 22/97. I dati aggiornati al 2004 sono stati estrapolati dal Rapporto Rifiuti dell'APAT e non comprendono gli impianti di veicoli fuori uso che saranno trattati nel paragrafo successivo.

8.5.4. Discariche rifiuti speciali

Passando ad analizzare il numero di discariche operative in Regione il maggior numero è rappresentato da discariche di seconda categoria di tipo B (rifiuti speciali non pericolosi) di cui una localizzata in provincia di Cosenza nel comune di Rossano, due in provincia di Crotone ed una in provincia di Vibo Valentia.
Gli impianti sono in totale quattro con capacità residua al 31/12/2004 pari a 94.918 m^3 di cui tre operano in conto proprio ed uno in conto terzi. I piani di adeguamento ai sensi del DLgs 36/2003 sono stati presentati dai gestori di due impianti con approvazione in data 12/2004 del piano relativo alla discarica di Rossano (CS).
In regione è operativa un'unica discarica di seconda categoria tipo A per rifiuti inerti localizzata nel comune di Rossano.

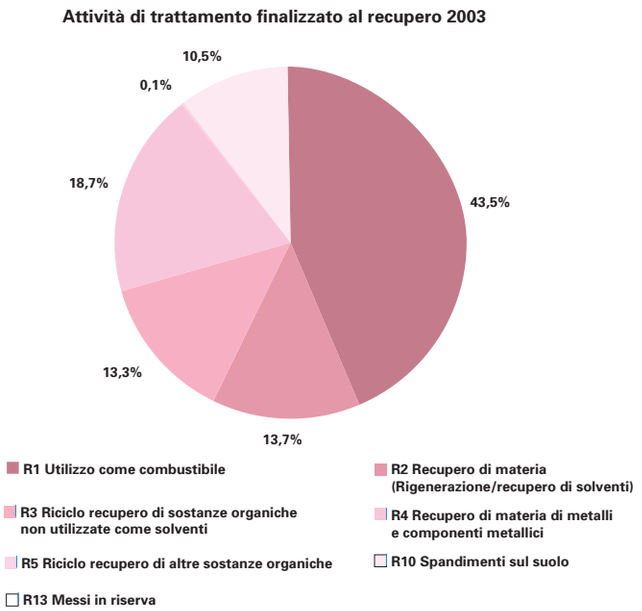


Figura 8.30

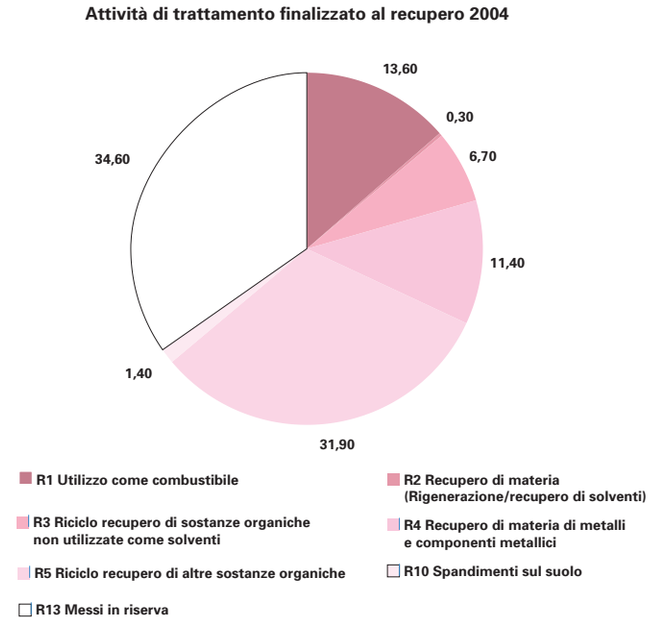


Figura 8.31

RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI

CALABRIA	D1	D8	D9	D10	D14	D15	TOTALE
2002	44.634	80.841	5.156	746	0	2.311	**133.688**
2003	147.797	140.365	7.169	509	0	2.711	**298.551**
2004	118.496	166.491	15.634	254	-	6.853	**307.728**

Tabella 8.39 - Quantitativi (t) RS non pericolosi per operazioni di smaltimento, anni 2002/2004 - Fonte: Dati APAT

RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI

CALABRIA	D1	D8	D9	D10	D14	D15	TOTALE
2002	4.046	92	33.763	8.948	0	2.975	**49.824**
2003	20.802	11	55.618	7.120	116	2.758	**86.425**
2004	9.107	366	34.778	5.910	-	1.485	**51.646**

Tabella 8.40 - Quantitativi (t) RS pericolosi per operazioni di smaltimento, anni 2002/2004 - Fonte: Dati APAT.

8.5.4.1. Quantitativi rifiuti speciali smaltiti in discarica

Riguardo alle quantità smaltite nel 2004 complessivamente sono state inviate in discarica 87.689 tonnellate di cui il 90% pari a 78.582 tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi e il 10% pari a 9.107 tonnellate di rifiuti speciali pericolosi.
Del quantitativo totale smaltito soltanto l'1,3% è rappresentato da rifiuti inerti.

8.5.5. Impianti di incenerimento rifiuti speciali

Gli impianti operativi in Calabria nel 2004 che risultano sono tre. Si tratta di impianti di termodistruzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi autorizzati all'esercizio dell'attività di "incenerimento a terra" individuato dal codice D10 dell'Allegato B del DLgs 152/2006.
Da un confronto a livello nazionale e di Sud Italia si evince che il numero di impianti di incenerimento rifiuti speciali in esercizio in Calabria rappresenta il 15% del totale impianti al Sud e il 4,3% degli impianti in esercizio a livello nazionale.
La localizzazione è indicata nella tabella complessiva iniziale.

8.5.5.1. Quantitativi rifiuti speciali inceneriti

Nel 2004 sono stati inceneriti 6203 tonnellate di rifiuti di cui il 6077 tonnellate di rifiuti sanitari pari al 98% del totale ed il restante 1,4% di rifiuti speciali e lo 0,6 di rifiuti urbani (CER 20).

OPERAZIONE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	2002		2003		2004	
			T	%	T	%	T	%
D1	Smaltimento in discarica	Non Pericolosi	44.634	26,5	147.797	43,8	118.496	35,5
		Pericolosi	4.046		20.802		9.107	
D8	Trattamento biologico	Non Pericolosi	80.841	44,1	140.365	36,5	166.491	46,4
		Pericolosi	92		11		366	
D9	Trattamento chimico fisico	Non Pericolosi	5.156	21,2	7.169	16,3	15.634	14,0
		Pericolosi	33.763		55.618		34.778	
D10	Incenerimento a terra	Non Pericolosi	746	5,3	509	2,0	254	1,7
		Pericolosi	8.948		7.120		5.910	
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13	Non Pericolosi	0	-	0	0,03	-	-
		Pericolosi	0		116			
D15	Deposito preliminare	Non Pericolosi	2.311	2,9	5.469	2,1	6.853	2,3
		Pericolosi	2.975		2.758		1.485	
TOTALE			183.512	100	384.976	101	359.374	100

Tabella 8.41 - Operazioni finalizzate allo smaltimento rifiuti speciali, anni 2002/2004 - Fonte: Dati APAT.

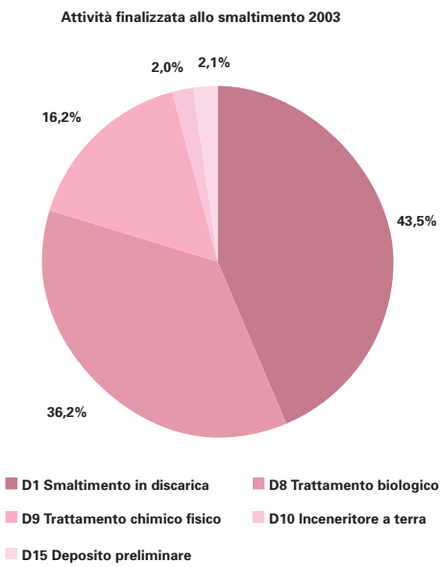


Figura 8.32

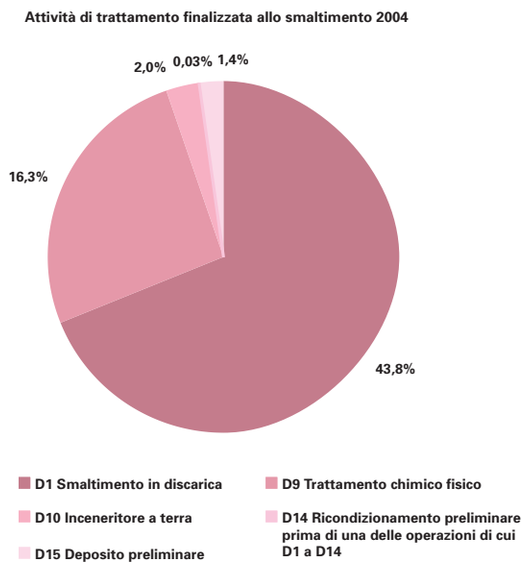


Figura 8.33

TIPOLOGIA IMPIANTO	PROVINCIA	COMUNE	POTENZIALITÀ AUTORIZZATA (T/A)	VOLUME AUTORIZZATO (MC)	QUANTITÀ TRATTATA/ SMATITA (T/A)
DISCARICHE II CATEGORIA TIPO A	CS	ROSSANO		100.000	1.145
DISCARICHE II CATEGORIA TIPO B	CS	ROSSANO		120.000	9.773
	KR	CROTONE		150.000	43.168
	KR	CROTONE		250.000	33.325
	VV	VIBO V.		2.300	278
IMPIANTI DI INCENERIMENTO	CZ	LAMEZIA T.	8.500		3.610
	KR	CROTONE			2.593
	RC	REGGIO C.			-
IMPIANTI DI TRATTAMENTO CHIMICO FISICO E BIOLOGICO	CS	BISIGNANO	5.000		14.005
	CS	TORTORA	nd		5.729
	CS	GUARDIA PIEMONTESE	nd		4.556
	CS	SAN LUCIDO	nd		4.057
	CZ	LAMEZIA T.	nd		2.543
	CZ	SOVERATO	nd		1.616
	KR	CROTONE	36.000		14.419
	KR	CROTONE	48.000		3.144
	KR	CIRÒ M.	6.200		142
	KR	CROTONE	nd		1.700
	RC	GIOIA T.	nd		122.223
	VV	VIBO V.	70mc/g		21.958
	KR	CROTONE	350.000mc		6

Tabella 8.42 - Sintesi impianti di smaltimento, di incenerimento e trattamento chimico e biologico - Fonte: rapporto rifiuti APAT.

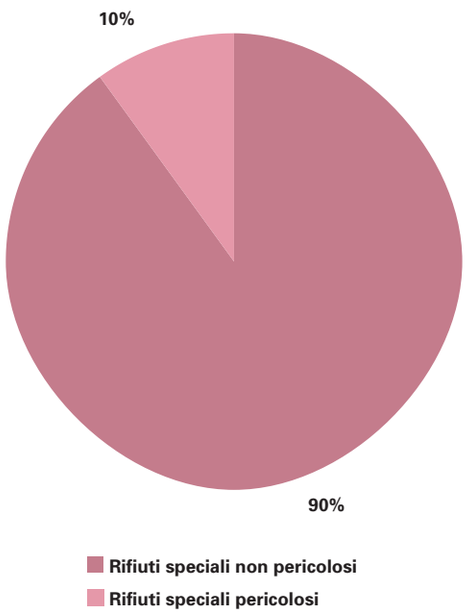


Figura 8.34 - Quantitativi rifiuti speciali smaltiti in discarica, anno 2004

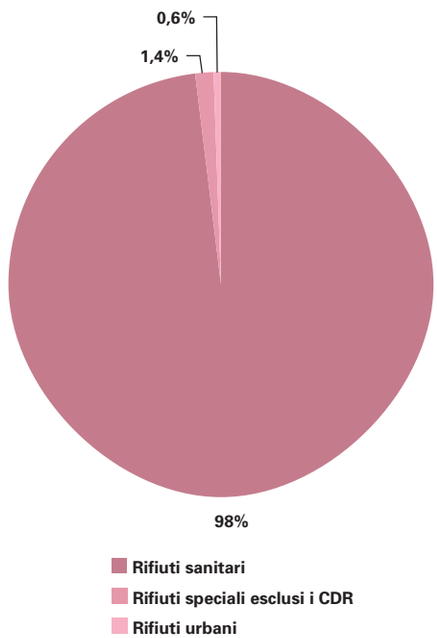


Figura 8.35 - Quantitativi di rifiuti inceneriti in Calabria (%),anno 2004

Del totale, il 58% dei rifiuti pari a 3610tonnellate è stato trattato nell'impianto di Lamezia Terme (CZ) e il restante 42% pari a 2593 tonnellate nell'impianto di Crotone; non si hanno informazioni sull'impianto di Reggio Calabria.
Analizzando le quantità trattate da ogni singolo impianto si rileva che i quantitativi smaltiti sono rappresentati in gran parte da rifiuti sanitari: per l'impianto di Lamezia Terme (CZ) i rifiuti sanitari rappresentano il 97% del totale rifiuti trattati, per l'impianto di Crotone sono il 99% del totale rifiuti.

8.5.6. Impianti di trattamento chimico fisico e biologico dei rifiuti

Gli impianti in esercizio nel 2004 sono tredici di cui il maggior numero è localizzato in provincia di Crotone. La localizzazione dei singoli impianti è indicata nella tabella complessiva iniziale.
Negli impianti di compostaggio trattati in tale paragrafo sono esclusi quelli di selezione e biostabilizzazione /produzione di frazione secca e Combustibile derivante dai rifiuti (CDR) che trattando esclusivamente rifiuti urbani o rifiuti speciali assimilati, sono già stati analizzati nel paragrafo relativo ai rifiuti urbani.
I quantitativi di rifiuti complessivamente avviati al compostaggio ammontano nel 2004 a circa 196.101tonnellate di cui 182.127 tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi (93%del totale), 12.836 tonnellate (6,5% del totale) di rifiuti speciali pericolosi e 1138 tonnellate di rifiuti urbani (0,6% del totale).Le operazioni a cui sono sottoposti i rifiuti in ingresso agli impianti sono D9 (trattamento fisico e chimico) e D8 (trattamento biologico).

8.5.7. Alcune categorie di rifiuti speciali

8.5.7.1 Veicoli fuori uso (VFU)

La gestione dei veicoli fuori uso è disciplinata dal D. Lgs. 209/2003 in attuazione alla Direttiva 2000/53/CE che si applica ai veicoli, ai veicoli fuori uso ed ai relativi componenti e materiali. Lo studio di tale tipologia di rifiuto risulta estremamente articolato e complesso sia per la quantità e diversità dei codici CER coinvolti, sia per l'importanza e la dimensione del fenomeno raggiunta nell'ultimo decennio.
Le informazioni relative a questa tipologia di dati, possono essere richieste all'ACI per quanto riguarda la fase di immatricolazione e deregistrazione dei veicoli stessi ed estrapolate dalla banca dati MUD per le informazioni relative alla loro gestione.
Al fine di monitorare il flusso dei rifiuti provenienti dalle attività di demolizione dei veicoli a fine vita, il DPCM 22 dicembre 2004 ha introdotto una sezione speciale del MUD dedicata ai soggetti che gestiscono questa particolare tipologia di rifiuti aggiornando il MUD attualmente in vigore. Il nuovo modello prevede la compilazione da parte dei soggetti gestori (autodemolitori, rottamatori e frantumatori) di schede specifiche identificative. Le informazioni fornite in tale sezione del MUD consentiranno nel futuro una corretta e completa ricostruzione dei flussi di una categoria di rifiuti avente un rilevante potenziale impatto paesaggistico e ambientale.

8.5.7.2. Analisi dei dati

Non si ha molta disponibilità di informazioni sal 2007 per cui si prenderanno in considerazione i dati estrapolati dal Rapporto Rifiuti APAT relativi al 2004.

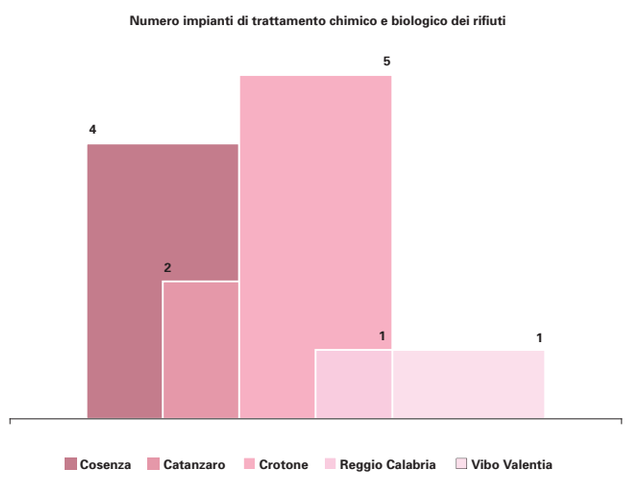


Figura 8.36

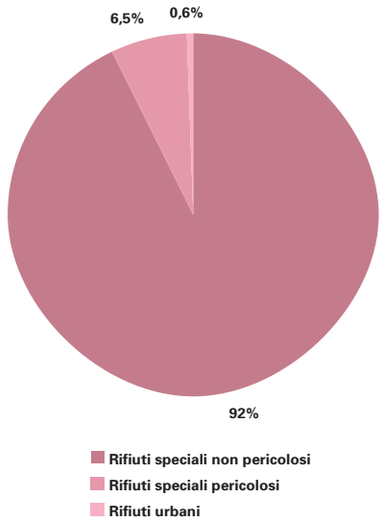


Figura 8.37 - Quantitativi di rifiuti avviati al compostaggio.

	2002		2003		2004	
MACROAREA	IMPIANTI 2002 (NR)	QUANTITÀ VEICOLI TRATTATI (T/A)	IMPIANTI 2003 (NR)	QUANTITÀ VEICOLI TRATTATI (T/A)	IMPIANTI (NR)	QUANTITÀ VEICOLI TRATTATI (T/A)
CALABRIA	34	29.627	45	38.335	24	22.263
SUD ITALIA	498	456.329	522	345.909	461	301.903
ITALIA	**1.558**	**1.411.466**	**1.562**	**1.198.258**	**1.422**	**1.134.538**

Tabella 8.43 - Numero impianti di demolizione per macroarea geografica, 2002/2004 - Fonte:Rapporto Rifiuti APAT

Limitando lo studio al CER 16 01 04* (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose) si evince che il quantitativo di veicoli avviati a trattamento che rientrano in tale categoria di rifiuto è pari a 22.263 tonnellate.
Le operazioni di trattamento prevalente in Calabria per tale tipologia di rifiuto estrapolate dalla banca dati MUD 2005, relativo al 2004, sono la messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad operazioni di recupero (R13) ed il riciclo e recupero dei metalli ed dei composti metallici (R4).
Nella tabella 8.43 viene indicato il quadro relativo agli impianti autorizzati sia a livello regionale sia a livello di macroarea geografica. In Calabria si registra -24% (circa 7300 t/a). Più accentuata è la variazione riscontrata tra i quantitativi trattati nel 2004 rispetto e quelli trattati nel 2003 che risulta del - 42% con un decremento di 16000t/a.
Il trend relativo agli impianti operativi sul territorio è riportato nella figura 8.38.

8.5.7.3. I Policlorobifenili (PCB)

Con l'acronimo PCB si identificano una serie di composti chimici da miscele di idrocarburi aromatici clorurati denominati Policlorodifenili. I PCB sono sostanze riconosciute a livello internazionale tra gli inquinanti organici più persistenti nell'ambiente; hanno origine sintetica e sono composti da una miscela di 209 elementi caratterizzati da stabilità chimica, bassa infiammabilità che ne consentono un vasto impiego nell'industria elettrotecnica.
A causa della loro scarsa solubilità in acqua e della loro resistenza al degrado hanno un elevato potere di accumulo e sono miscibili negli oli e nei grassi; il loro trasferimento ai lipidi ed ai grassi degli organismi viventi viene facilitato dall'assunzione di acqua, piante e sedimenti contaminati trasferendosi, tramite la catena alimentare agli animali e all'uomo.
In passato il largo impiego nei fluidi per il trasferimento di calore, come additivi e plastificanti per vernici e materie plastiche e altro, è stato motivato dalle loro particolari proprietà (quali resistenza al calore, bassa tensione di vapore, ridotta variabilità delle caratteristiche fisiche nel tempo anche se sottoposti ad elevate pressioni) che ne hanno consentito l'uso, in particolare negli oli isolanti delle apparecchiature elettriche quali trasformatori, condensatori, interruttori.
I liquidi isolanti e le apparecchiature che utilizzano PCB sono classificati rispettivamente "PCB" e "apparecchi contenenti PCB" e sono sottoposti ad una normativa restrittiva che ne disciplina la produzione, la commercializzazione e l'impiego.

8.5.7.4. Aspetti normativi

Per i motivi dovuti alla pericolosità di questi composti è stata emanata la Direttiva 96/59/CE del Consiglio del 16 settembre 1996 concernente lo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili (PCB/PCT).
La Direttiva è stata recepita in Italia con il D. Lgs. 209 del 22 maggio 1999 che prevede l'obbligo di dichiarazione alle Sezioni Regionali e delle Province autonome del Catasto Rifiuti di tutti gli apparecchi contenenti PCB per un volume superiore a 5 dm^3 e delle relative informazioni per la predisposizione dell'inventario. Lo stesso art. 3 del decreto fissa gli obblighi di decontaminazione e smaltimento entro e non oltre il dicembre 2010, mentre gli apparecchi soggetti ad inventario con contenuto di fluidi con concentrazione di PCB compresa tra 50 e 500 p.p.m. devono essere smaltiti alla fine della loro esistenza operativa, qualora non vengano decontaminati entro il 2005 o il 2010. Con il D.M. 11 ottobre 2001 sono stati recepiti i metodi standard definiti dalla decisione 2001/68/CE della Commissione per l'utilizzo dei trasformatori prima dello smaltimento, i metodi di determinazione analitica per la valutazione della concentrazione dei PCB e i modelli per la comunicazione alla Sezione Regionale del Catasto. Inoltre, le comunicazioni previste dall'art. 3 del citato D. Lgs. n. 209 del 1999 sono integrate con l'indicazione del programma temporale di cui al comma 1, nonché con l'indicazione dell'intero percorso di smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e dei PCB in essi contenuti.
L'art. 18 della legge 62/2005 relativa alle "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee Legge comunitaria 2004" introduce il programma temporale di smaltimento degli apparecchi contenenti policlorodifenili e policlorotrifenili soggetti ad inventario ai sensi dell'art. 3 del D. Lgs. 209/99 e dei PCB in essi contenuti è effettuato nel rispetto del seguente programma temporale:

a) la dismissione di almeno il 50 % degli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 avviene entro il 31 dicembre 2005;

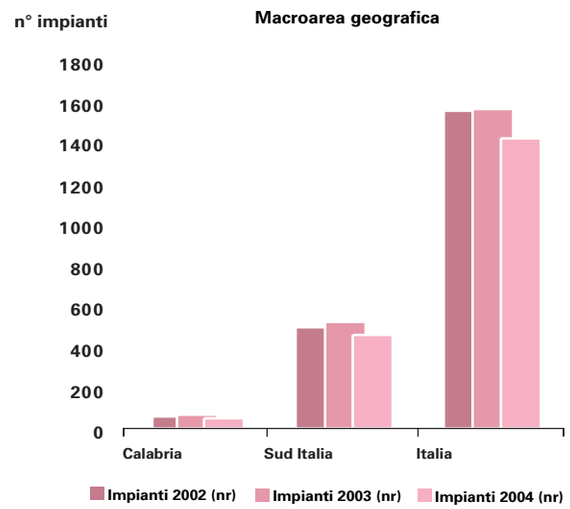


Figura 8.38 -Trend numero impianti di autodemolizione per macroarea geografica

b) la dismissione di almeno il 70 % degli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 avviene entro il 31 dicembre 2007;
c) la dismissione di tutti gli apparecchi detenuti alla data del 31 dicembre 2002 avviene entro il 31 dicembre 2009;
d) i trasformatori che contengono fluidi con una percentuale di PCB compresa tra lo 0,05 % e lo 0,005 % in peso possono essere smaltiti alla fine della loro esistenza operativa nel rispetto delle condizioni stabilite dall'art. 5, comma 4, del citato D. Lgs. 209/99.

8.5.7.5. Analisi dei dati da inventario

L'inventario è gestito dalla sezione regionale del Catasto Rifiuti (c/o ARPACal) tramite l'implementazione di un apposito database predisposto da APAT che consente l'archiviazione di tutte le informazioni contenute nelle dichiarazioni che, con cadenza biennale, vengono trasmesse dai detentori degli apparecchi contenenti PCB. La sezione regionale provvede successivamente alla verifica dei dati e alla trasmissione secondo i termini previsti dalla vigente normativa, alla Sezione Nazionale del Catasto Rifiuti, presso APAT.
I dati elaborati si riferiscono agli apparecchi localizzati negli stabilimenti ENEL. Si tratta in gran parte di apparecchi con una concentrazione di PCB inferiore a 500 p.p.m. per i quali non è prevista la comunicazione del quantitativo di PCB contenuto. Gli apparecchi con una concentrazione superiore a 500 p.p.m. sono detenuti dall'ENEL Produzione S.p.A. ad alcuni soggetti detentori diversi da ENEL. L'ultimo aggiornamento ai primi mesi del 2007 indica un contenuto in PCB dichiarato pari a 68,68 t di cui il 18% del totale è contenuto negli apparecchi di proprietà ENEL Produzione S.p.A. e l' 82% negli apparecchi di altra ditta.
I dati relativi agli apparecchi ENEL sono completi e confrontabili con i due bienni precedenti. Nella tabella 294 è riportato il confronto tra i dati relativi al biennio 2002/2004 e quelli relativi al biennio 2004/2006 con l'aggiornamento ai primi mesi del 2007 da cui si evince come siano stati smaltiti circa 284 apparecchi pari al 20% rispetto al biennio precedente.
In tabella 3 è riportato il dato dichiarato nel biennio 2000/2002. Dal confronto con le dichiarazioni successive si evince una riduzione del numero degli apparecchi pari a circa il 32% in gran parte legato allo smaltimento degli apparecchi con concentrazione di PCB superiore a 500 p.p.m.. Gli apparecchi sono smaltiti fuori Regione.
In questa analisi non sono stati presi in considerazione gli apparecchi installati su materiale rotabile in quanto sono sostituiti direttamente nelle officine di Trenitalia S.p.A. e poiché queste sono localizzate su tutto il territorio nazionale, le apparecchiature contenenti PCB e allocate sul suddetto materiale rotabile, non possono essere riferite ad una specifica regione.

8.5.7.6. Analisi dei dati da elaborazioni MUD

Partendo dalle dichiarazioni MUD dell'anno 2002 sono stati analizzati i dati relativi alla produzione per le seguenti tipologie di rifiuti con i relativi codici:

- CER 130101* oli per circuiti idraulici contenenti PCB
- CER 130301* oli isolanti e termoconduttori contenenti PCB
- CER 160209* trasformatori e condensatori contenenti PCB
- CER 160210* apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate.

Dall'analisi dei dati estrapolati dal MUD 2004 e dal MUD 2005 è stato possibile ricavare i quantitativi di rifiuti contenenti PCB prodotti in Regione negli anni 2003 e 2004. Il dato non è paragonabile con il dato estrapolato dell'inventario in quanto i quantitativi estrapolati dal MUD si riferiscono al peso dell'apparecchiatura dismessa compreso il PCB in esso contenuto mentre il dato dell'inventario è riferito al peso del PCB contenuto nell'apparecchiatura con un volume superiore ai 5 dm^3.

8.6. Pianificazione regionale in materia di rifiuti

La gestione dei Rifiuti rappresenta uno dei problemi economici, e ambientali di elevata complessità in quanto ha una ricaduta in termini di costi sociali rilevanti.
Nel rispetto delle indicazioni dello Stato e delle medesime Direttive dell'Unione Europea L'Ufficio del Commissario delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria ha prodotto i seguenti provvedimenti:

- Piano degli Interventi di emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili.
- Piano Generale della Raccolta Differenziata nella Regione Calabria.
- Piano Gestione Rifiuti Regione Calabria.
- Piano per l'individuazione definitiva delle discariche di servizio agli impianti e per la progressiva riduzione del numero di discariche di prima categoria esistenti nel territorio della Regione Calabria.

8.6.1 Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR)

Il Commissario Delegato con Ordinanza n. 1771 del 26 febbraio 2002 ha approvato in via definitiva, ai sensi del combinato disposto dal comma 2 dell'art. 1 dell'Ordinanza PCM 3062/2000 e dal comma 8 dell'art. 22 del D. Lgs. 22/97, il Piano regionale di gestione dei rifiuti aggiornato con il recepimento delle osservazioni espresse dalla Commissione Europea e già approvato dalla Regione Calabria con Delibera di Giunta regionale n. 815 dell'8 ottobre

ENEL SPA	ANNO DICHIARAZIONE	N. TOTALE APPARECCHI	N° APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE SUPERIORE A 500 MG/KG	N° APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE COMPRESA TRA 50 E 500 MG/KG	QUANTITÀ TOTALE DI PCB PER APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE SUPERIORE A 500 MG/KG
CALABRIA	2002	1.698	71	1627	49.208
	2003	1444	60	1384	49.199
	2004	1.160	8	1.152	12.675
%		**-31,7**	**-88,7**	**-29,2**	**-74,2**

Tabella 8.44 – Confronto dati Enel dichiarazioni biennali (2000/2006 e primi mesi del 2007) - Fonte: Dati Sezione Regionale Catasto Regionale, Elaborazioni ARPACal

2001. Il Piano è stato pubblicato con Ordinanza del 30 ottobre 2002 n. 2065 sul BURC supplemento straordinario n. 2 al n. 22del 30 novembre 2002.
Il PRGR si raccorda coerentemente con il Piano dell'emergenza adottato dal Commissario Delegato ai sensi dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 2696 del 21.10.97, confermandone le previsioni e le scelte tecnologiche. Inoltre, stabilisce i criteri generali della pianificazione e definisce degli aspetti, dei vincoli e obiettivi che sono ripresi nei piani di gestione rifiuti predisposti dalle province.
Il PRGR prevedeva la realizzazione di un sistema basato sul raggiungimento di una serie di obiettivi tra cui:

1) riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
2) conseguimento dei quantitativi di raccolta differenziata e riutilizzo previsti dal decreto legislativo 22/97 (obiettivo minimo prefissato 35% a partire dal 2003);
3) tendenziale abbandono della discarica come sistema di smaltimento degli RU con la previsione anche di una ottimizzazione, a livello regionale, delle eventuali fermate degli impianti;
4) sviluppo del riutilizzo e della valorizzazione del rifiuto come risorsa rinnovabile anche in campo energetico.

Il PRGR è stato successivamente integrato con il Piano per l'individuazione definitiva delle discariche di servizio agli impianti e per la progressiva riduzione del numero di discariche di prima categoria esistenti nel territorio della Regione Calabria, approvato con Ordinanza del Commissario Delegato n. 2100 del 2/12/2002 con il quale si era prefissato l'obiettivo di realizzare, a regime, 11 discariche di cui nove a servizio degli impianti di trattamento RU.
Il piano non ha avuto piena attuazione sia nella realizzazione delle discariche a servizio degli impianti (3 sulle nove previste) e sia per la mancata realizzazione del sistema Calabria Nord, in netto ritardo nella realizzazione degli impianti tecnologici previsti.
Ad oggi, a seguito di numerose istanze di comuni calabresi che chiedono di essere autorizzati a mutare le prescrizioni del vigente piano regionale dei rifiuti in particolare in riferimento ai rifiuti differenziati ed in relazione a tutta una serie di motivazioni (tra cui la nuova disciplina imposta del Testo Unico Ambientale di cui al D. Lgs. 152 del 2006 che prevede una nuova riorganizzazione territoriale del servizio di gestione dei rifiuti urbani attraverso la predisposizione di piani regionale di gestione integrata dei rifiuti), è stato avviato un procedimento per la revisione e l'aggiornamento del PRGR con ordinanza n 5201 del 19/12/2006.
Il procedimento prevede l'emanazione di autonome ordinanze che correggeranno il precedente regime di gestione, conformandosi alle prescrizioni del testo unico ambientale. L'iter procedurale si concluderà con la pubblicazione di successive versioni aggiornate e corrette del vigente PRGR che agevoleranno la redazione e la pubblicazione di un nuovo piano di gestione dei rifiuti.

8.6.2 Piano Generale della Raccolta Differenziata

Il Piano Generale della Raccolta differenziata in Calabria pubblicato sul BURC n. 30 del 26 marzo 1999 ha delineato una strategia mirata alla valorizzazione della RD, fissando gli obiettivi del 25% dopo 12-24 mesi e del 35 % dopo 36 mesi dalla data di attivazione delle raccolte differenziate. Ad oggi la raccolta differenziata ha raggiunto il 12% su scala regionale, obiettivi lontani da quanto stabilito dalla normativa, anche se alcune realtà locali hanno mostrato risultati più confortanti. I motivi si possono sintetizzare nell'aspetto tariffario con scarsi margini operativi per la gestione di un ciclo tendenzialmente più complesso della mera raccolta e smaltimento del tal quale. La non elevata tariffa per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato in discarica, infatti ha costituito fino ad oggi un disincentivo all'attivazione della RD. Con Ordinanza n. 4905 del

SOGGETTI DETENTORI	N. TOTALE APPARECCHI	N° APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE SUPERIORE A 500 MG/KG	N° APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE COMPRESA TRA 50 E 500 MG/KG	QUANTITÀ TOTALE DI PCB PER APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE SUPERIORE A 500 MG/KG
ENEL	1.160	8	1.152	12.675
DIVERSI DA ENEL	3	3	0	56.000
TOTALE	**1.163**	**11**	**1.152**	**68.675**

Tabella 8.45 – Confronto dati Enel - Dichiarazioni anno 2006 e primi mesi del 2007 - Fonte: Dati Sezione Regionale Catasto Regionale, Elaborazioni ARPACal.

PROVINCE	N° TOTALE APPARECCHI ESISTENTI	N° APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE SUPERIORE A 500 MG/KG	N° APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE COMPRESA TRA 50 E 500 MG/KG	QUANTITÀ TOTALE DI PCB PER APPARECCHI CON CONCENTRAZIONE SUPERIORE A 500 MG/KG
CATANZARO	312	1	311	18.000
COSENZA	350	19	331	50.675
REGGIO C.	352	-	352	-
VIBO V.	70	-	70	-
CROTONE	79	-	79	-
TOTALE	**1.163**	**20**	**1.143**	**68.675**

TABELLA 8.46 – Sintesi dei dati 2006 e primi mesi del 2007 per provincia

28/09/2006, l'Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale ha stabilito, con decorrenza dal 1 gennaio 2007, tariffe più elevate rispetto alle attuali per lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati ed il dimezzamento del costo di conferimento della frazione organica proveniente dalla RD agli impianti di trattamento.
Nel tempo si è andata manifestando una diversità di risultati conseguiti a causa di fattori organizzativi e gestionali connessi alla specificità del contesto territoriale. Ad oggi permangono grosse difficoltà legate alla fase di raccolta (ordinaria e differenziata) resa particolarmente onerosa e complessa dalla frammentazione territoriale (il 14% della popolazione residente è distribuita in ben 225 comuni aventi dimensioni tra i 400 e 2500 abitanti).Inoltre, si rileva la mancanza quasi assoluta della raccolta della frazione organica che ad oggi rappresenta la frazione più abbondante dei rifiuti e dalla quale non si può prescindere per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa vigente.
A supporto della gestione dei rifiuti, la Regione Calabria ha recentemente pubblicato un bando a favore dello sviluppo della raccolta differenziata finalizzato alla concessione di contributi per l'effettuazione del servizio "porta a porta".
Nell'ambito della Raccolta differenziata emerge la necessità di ridefinire le aggregazioni territoriali (ATO e Sub Ambiti) in modo da perseguire gli obiettivi di efficienza dei servizi anche al fine di armonizzare l'attuale quadro territoriale con gli obblighi nascenti del D.Lgs. 152/06 che indica la necessità di individuare, i gestori unici d'ambito.

Conclusioni

Tutto questo impone la necessità di percorrere contemporaneamente due strade:

- ridurre la quantità dei rifiuti nella fase di produzione mediante l'adozione di sistemi produttivi e di consumo diversi da quelli tradizionali, così da ridurre l'incidenza del rifiuto come spreco e al tempo stesso per contenerne il grado di tossicità e pericolosità;
- sensibilizzare il cittadino-utente verso la cultura del rifiuto come possibile risorsa.

In questa analisi il ruolo del cittadino-utente assume una importanza e cruciale per eliminare una serie di difficoltà che si frappongono a questo passaggio epocale e quindi alla trasformazione dei rifiuti in risorse/prodotti.
Lo scenario da oggi in avanti dischiude problematiche che vanno al di là della stessa percezione del comune bisogno individuale di igiene urbana.
Da ciò ne deriva la necessità di stimolare una prospettiva di maggiore consapevolezza e informazione e di più efficace consenso e partecipazione dei cittadini nei confronti delle problematiche dei rifiuti.
I cittadini-consumatori devono divenire consapevoli del loro ruolo di protagonisti dello sviluppo del nuovo modo di produrre che si inserisce in una prospettiva di maggiore equilibrio ambientale e di progresso economico «sostenibile».

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:08 Pagina 196

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:08 Pagina 197

CAPITOLO IX

Rischi naturali ed antropogenici

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:08 Pagina 199

Rischi naturali ed antropogenici

Premessa

L'alto grado di dissesto idrogeologico che ogni anno si registra principalmente in concomitanza dell'avvento delle piogge unitamente ai numerosi eventi sismici registrati nella regione, sin da tempi storici, fanno si che il territorio calabrese sia ai primi posti nella classifica delle aree maggiormente soggette a rischi naturali. Il numero di catastrofi naturali che hanno colpito la regione, negli ultimi anni, dimostrano, da un lato, che il territorio calabrese è esposto a molteplici rischi e dall'altro che gli stessi rappresentano una minaccia per l'ambiente. Da qui nasce la crescente richiesta di protezione e di tutela da parte della società moderna sia per la difficoltà ad accettare "l'eccezionalità dell'evento" sia per la mancanza di conoscenza delle condizioni che governano un fenomeno naturale. Durante il Quaternario i processi endogeni ed esogeni hanno dato luogo al modellamento della superficie terrestre e la successione di questi eventi e processi si possono ancora oggi leggere nelle forme del paesaggio. Quest'insieme di modificazioni costituisce lo schema evolutivo di un ambiente fisico attraverso l'incessante ripetersi dei processi d'erosione e delle azioni della dinamica esogena (acque meteoriche, escursioni termiche, gravità, ecc.). I processi di trasformazione che hanno una maggiore incidenza sulla vita e sulle attività antropiche generano le situazioni di rischio maggiori legate ad eventi che si sviluppano con estrema rapidità rispetto ai tempi umani. Fenomeni di questo tipo sono: alluvioni, intense erosioni, frane, sismi.

In generale, tutti i fenomeni evolutivi sono regolati, da cause predisponenti e cause determinanti.

Le prime comprendono gli aspetti geomorfologici, litologici, strutturali, giaciturali, idrogeologici, di resistenza, di alterazione e di degradazione fisico chimica delle rocce, tutti fattori che stanno ad indicare quella che è la naturale propensione al dissesto del territorio calabrese.

Il secondo gruppo di cause riguarda eventi naturali o di origine antropica che combinati con le cause predisponenti, sono capaci di innescare, in un determinato momento ed in una certa area, l'insorgere dei fenomeni di rischio. Rientrano tra questi la pioggia, la neve, l'erosione dei corsi d'acqua, l'erosione delle coste, lo scavo di cave, lo sbancamento dei versanti, l'appesantimento gravitativo dei pendii mediante opere umane, l'ostruzione o la riduzione della sezione degli alvei fluviali, il prelievo indiscriminato di inerti in alveo ed ancora l'emungimento incontrollato delle falde acquifere, le sollecitazioni dinamiche prodotte da attività antropiche, l'irrazionale sistemazione di un corso d'acqua, gli interventi puntuali atti a limitare l'erosione costiera. È bene ribadire che opere d'intervento settoriali, indirizzate principalmente ad eliminare gli effetti immediati di rischio risultano spesso dannosi poiché tendono a generare situazioni di squilibrio coinvolgendo nel processo, altre aree prima in equilibrio. La formulazione di una qualsivoglia proposta per una razionale prevenzione dei disastri deve necessariamente tener conto sia dei caratteri dell'ambiente fisico che degli aspetti antropici integrando, in maniera coerente e razionale, gli aspetti naturali con le esigenze di una moderna società produttiva. Al fine di giungere ad una razionale prevenzione dei rischi è indispensabile partire da una conoscenza capillare ed aggiornata del territorio ed in particolare delle componenti geologiche e geomorfologiche. L'uomo è da sempre soggetto a potenziali situazioni di rischio, derivanti da cause naturali oppure dall'antropizzazione e dalla crescente urbanizzazione del territorio. La continua richiesta di aree edificabili ha determinato spesso l'uso di suoli inadatti quali appunto pianure alluvionali, pendii instabili e zone bonificate che nel loro insieme incrementano l'esposizione e pertanto, il rischio di calamità naturali. In alcuni casi, lo sviluppo urbano aumenta il rischio da alluvione e da

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:08 Pagina 200

frana interferendo con i canali di drenaggio naturali mediante sbancamenti dissennati e con una scadente pianificazione territoriale; in altri casi invece, centri abitati, densamente costruiti e fittamente popolati sono situati lungo fasce sismiche dove il rischio di crollo di strutture ed infrastrutture in caso di sollecitazione sismica rappresenta un evidente pericolo. Inoltre, gli insediamenti urbani, in rapida espansione, contengono un numero sempre crescente di edifici di scarsa qualità in relazione alle tipologie delle opere di fondazione e ai materiali impiegati.

In generale il rischio può essere definito come pericolosità di un evento catastrofico in rapporto alla vulnerabilità degli elementi a rischio. In termini operativi, si può prevedere la probabilità che esso si manifesti con una data intensità valutando, nel contempo, le conseguenze. Per quanto diverse, nelle modalità e nelle procedure, le valutazioni di ogni tipo di rischio incidono in modo determinante sulle scelte di politica gestionale del territorio e del progetto di sviluppo urbano. La pianificazione, in condizioni di rischio, comporta un approccio valutativo basato sull'ordine di importanza delle situazioni di pericolosità e di vulnerabilità. Gli elementi a rischio, nel quadro di un potenziale evento, sono notoriamente rappresentati da insediamenti abitativi e infrastrutture pubbliche e private. Analiticamente il rischio è espresso dalla relazione:

R = (P) x (V) x (E) (definizione di rischio rapporto IAEG –VARNES, 1994)

Esplicitando i termini:

R = Rischio che si verifichi un determinato evento;

P = Pericolosità: esprime la probabilità che un evento si verifichi in un determinato lasso di tempo;

V = Vulnerabilità: indica l'attitudine di una "componente ambientale" (popolazione, edifici, infrastrutture ecc.) a sopportare gli effetti dell'evento;

E = Elemento a rischio che può essere inteso come numero vittime o come valore economico.

Il rischio è, quindi, il prodotto della probabilità che si verifichi un evento calamitoso per la tipologia di danno atteso in termini di popolazione, infrastrutture e monetario. Generalmente, il rischio naturale viene identificato con la probabilità che si verificano dissesti idrogeologici, alluvioni, manifestazioni sismiche, fenomeni di erosione costiera e di subsidenza che vengono percepite con diverso livello di allarme in funzione di differenti parametri sociali e culturali delle popolazioni interessate. In qualsiasi caso, tuttavia, il manifestarsi di tali eventi condiziona fortemente le scelte di sviluppo economico e infrastrutturale. La valutazione del rischio sismico, del verificarsi di frane e alluvioni, del continuo fenomeno erosivo rappresentano, in questo senso, un passo fondamentale per la scelta dei tracciati e delle caratteristiche strutturali delle opere da realizzare. Questo capitolo illustrerà quindi come i rischi naturali interessino in maniera capillare il territorio e possono minacciare l'intera popolazione calabrese. Infine una breve sezione del capitolo è dedicata ai rischi antropogenici ovvero dovuti esclusivamente all'opera dell'uomo ma altrettanto pericolosi. La valutazione del potenziale rischio antropogenico avviene nella stessa maniera del rischio naturale applicando all' ipotetico evento disastroso la formula sopra riportata.

9.1. Dissesto idrogeologico

Come già dettagliato in precedenza il rischio è espresso, analiticamente, dall'equazione generale riportata in premessa. Il dissesto idrogeologico, in Calabria, è una delle maggiori cause di rischio; ciò è dovuto oltre alle caratteristiche primarie dei litotipi affioranti anche all'assetto morfostrutturale del territorio unitamente alle particolari condizioni climatiche che si registrano nella regione ovvero precipitazione di notevoli volumi d'acqua meteorica durante la stagione delle piogge, che concorrono ad innescare ed accentuare il fenomeno franoso in aree già naturalmente instabili, accelerando così anche il processo erosivo. La regione Calabria è caratterizzata da corsi d'acqua a regime torrentizio detti "fiumare" in cui si rintraccia un tratto montano irto e con elevate pendenze ed uno pianeggiante ghiaioso e a debole pendenza. Tutto ciò conferisce alle fiumare calabresi un basso "tempo di corrivazione" con conseguenti piene improvvise e repentine dall'alto potere distruttivo. Le tracimazioni e le esondazioni sono quindi comuni nella regione. Quanto detto, nelle aree montane innesca ingenti fenomeni erosivi sia ad opera delle "acque incanalate che delle "acque selvagge". Le prime esercitano principalmente un'azione erosiva al piede dei versanti con lo scalzamento alla base della scarpata. Le seconde esercitano invece un'azione di "ruscellamento diffuso" dove, tutto ciò, in generale, si traduce nell'innesco o nella riattivazione del fenomeno franoso e nel parziale o totale dilavamento del suolo agrario. D'altro canto è da specificare che la Calabria vive un così preoccupante stato di dissesto anche per cause imputabili alla forte antropizzazione subita che si traduce in un aumento delle aree disboscate, per far posto ai nuovi insediamenti urbani. Anche le opere di sistemazione idraulica sono inadeguate, mal dimensionate ed in alcuni casi mal progettate anche lungo i corsi d'acqua storicamente soggetti ad eventi di piena, di esondazione e tracimazione. Infine, è da sottolineare che solo in tempi recenti si sta provvedendo ad un adeguata programmazione e pianificazione territoriale ragion per cui in passato si è assistito, di sovente, ad un' acquisizione selvaggia ed indiscriminata di vaste aree che naturalmente rientravano nei letti di piena ordinari e straordinari delle fiumare calabresi accentuando così in maniera esponenziale i danni derivanti dagli episodi alluvionali. L'ampiezza del fenomeno, i danni in termini di vite umane ed economici sono legati ad uno scarso controllo del territorio ed a una selvaggia espansione urbana ed industriale nei fondovalle alluvionali e sulle pendici legittimata dai condoni edilizi avutisi in passato. La pubblica amministrazione impedisce l'uso indiscriminato del territorio attraverso la redazione degli strumenti urbanistici generali ed attuativi, adottando così le regole per una corretta gestione del territorio, che vietano la costruzione in aree a rischio dando indicazioni sull'uso del territorio rispettando le risorse. A questo proposito sono da ricordare la nuova legge urbanistica regionale (L.R. 19/2002) e le linee guida ad essa associate che danno gli indirizzi per una moderna ed appropriata pianificazione nel pieno rispetto del territorio e dell'ambiente. Un'altra utile considerazione, per capire l'entità e l'incisività del fenomeno, è la mancanza nella popolazione calabrese di una vera cultura della prevenzione delle catastrofi. Conseguenza di ciò è il radicamento di una gestione basata sulla difesa passiva del territorio ovvero una logica basata sulla ricostruzione e sulla riparazione a catastrofe avvenuta. In conclusione, considerate le caratteristiche geologiche e morfologiche della regione, in rapporto alla massiccia cementificazione subita dal territorio in tempi passati, bisognerebbe cominciare a ritirarsi dai luoghi occupati abusivamente nell'ottica della pericolosità idrogeologica di queste aree. L'invasione delle seconde case in tanti litorali poi soggetti ad erosione, la realizzazione di case o insediamenti industriali su aree in frana, l'occupazione delle aree esondabili sono tutte iniziative errate e di cattiva gestione del territorio che devono essere abbandonate senza più dare la colpa ad un destino crudele e ad una

natura che ci tiranneggi.

9.1.1. Eventi franosi

Il fenomeno franoso è la manifestazione principale dello stato di dissesto della Regione Calabria. Nel corso degli anni sono state, infatti censite un gran numero di frane, in ogni provincia, differenti per genesi e tipologia. La stretta interconnessione che esiste tra i fattori geologici (resistenza dei terreni e loro caratteristiche meccaniche), geomorfologici (acclività dei versanti, erosione idrica dei fiumi, dei torrenti e del mare lungo le coste) ed antropici genera un quadro complesso e difficilmente schematizzabile.

Il primo progetto organico, su scala nazionale, di censimento fu realizzato nel Giugno 1989. il Dipartimento della Protezione Civile mediante l'ordinanza n.1751 diede incarico al CNR – GNDCI (Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche) di realizzare un censimento degli eventi idrogeologici; così nacque il progetto AVI (Aree storicamente Vulnerate da calamità geologiche ed idrauliche in Italia) mediante il quale furono censite le frane e le inondazioni avvenute tra il 1918 ed il 1990. Il censimento fu eseguito tra il 1991 ed il 1992 e venne realizzato da esperti, ricercatori, ed operatori tecnici del settore. Durante le fasi di censimento furono consultate le emeroteche dei quotidiani locali e si reperirono ed analizzarono tutte le pubblicazioni in merito intervistando anche esperti di settore (in Calabria furono intervistati 9 esperti di settore). Successivamente si riuscì ad estendere il censimento al periodo 1991 – 1994 attraverso la lettura sistematica di 55 quotidiani locali. I dati raccolti in seguito furono aggiornati fino al 2001.

9.1.2. Eventi alluvionali

Le alluvioni dipendono da vari fattori; alcuni transitori, come tipo, durata, intensità, distribuzione delle precipitazioni, tasso di evaporazione delle acque meteoriche ecc., altri invece permanenti come le caratteristiche di acclività, di irregolarità dei versanti, l' area e la forma del bacino idrografico, il tipo e la densità della rete idrografica, la permeabilità delle rocce, la larghezza e la profondità degli alvei ecc. Un terzo insieme di condizioni comprende l'uso del suolo, la copertura vegetale, il grado di urbanizzazione, le opere idrauliche ecc. nell'ambito del progetto AVI, di cui si è parlato nel paragrafo precedente, furono censiti anche gli eventi di piena.

9.1.3. Perimetrazione delle aree a rischio

L'analisi del territorio evidenzia come l'antropizzazione, mal pianificata, unitamente alla naturale propensione del territorio al dissesto ed all'abbandono di vaste aree agricole diano origine ad un aumento della pericolosità geomorfologica generando un alto livello di rischio per la regione. Questa situazione richiede ogni anno un elevato impegno di spesa, da parte degli enti pubblici, per il risanamento dei danni provocati da frane e alluvioni. Il rischio idrogeologico è quindi salito prepotentemente alla ribalta, negli ultimi anni, catturando l'attenzione dei politici e dei cittadini. Lo stato ha perciò emanato una serie di Leggi dando l'obbligo alle regioni di attuarle. Per molti anni la normativa di riferimento per Il rischio Idrogeologico e la Difesa del Suolo è stata rappresentata da:

- Legge 183/89 "Norme per il Riassetto Organizzativo e Funzionale della Difesa Suolo".

Tale legge prevede la possibilità di far fronte ad una corretta pianificazione di bacino mediante la realizzazione di piani stralcio per settori funzionali. La Legge pertanto definisce le norme per l'adozione

PROVINCE	NUMERO DI FRANE FINO AL 2001
COSENZA	604
CATANZARO	331
CROTONE	108
REGGIO CALABRIA	517
VIBO VALENTIA	154
TOTALE	**1714**

Tabella 9.1 - Eventi di frana censiti nel progetto AVI - Fonte: CNR – GNDC (1990 – 2001); elaborazione ARPACal

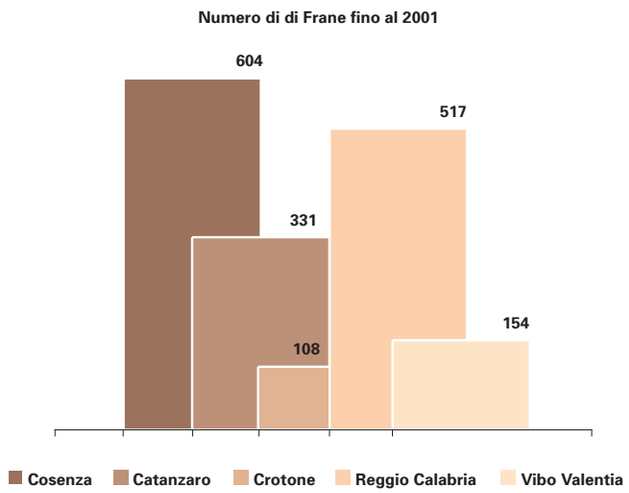


Figura 9.1 - Fonte: CNR – GNDC (1990 – 2001); elaborazione ARPACal

ed approvazione dei Piani di Bacino e, per analogia dei Piani di Stralcio (PAI). La L.183/89 definisce, inoltre, i bacini di rilievo nazionale ed interregionale.

-Legge 267/98 (ex D.L. 180/98 o D. Sarno) "Misure Urgenti per la Prevenzione del Rischio Idrogeologico ed a Favore delle Zone Colpite dai Disastri Franosi nella Reg. Campania". A seguito dell'evento catastrofico di Sarno (Maggio 1998) fu emanato il D.L.11/06/98 n. 180, convertito in Legge 3/08/98 n.267, che contiene, insieme a misure di emergenza per le zone colpite dalle frane in Campania, importanti novità per la prevenzione del dissesto e la difesa delle aree ad elevato rischio frane ed alluvione, su tutto il territorio nazionale. Un rafforzamento degli strumenti d'intervento delle regioni (A.B.R. e Servizi Tecnici Nazionali e Regionali). Un rafforzamento delle misure di monitoraggio, Piani d'Emergenza, e di Protezione Civile. La stessa legge conferisce inoltre un ruolo nuovo al Ministero dell'Ambiente che viene dotato di una struttura propria per la valutazione degli interventi urgenti di cui alla L.267/98 insieme ad un'idonea copertura finanziaria. La stessa legge prevede che l'ANPA (oggi APAT – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e Servizi Tecnici) sia coinvolta per quanto riguarda le tematiche ambientali e nelle attività di monitoraggio.

- D.P.C.M. 29/09/98 Individuazione delle classi di rischio
  (R1) Rischio Moderato: I danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali;
  (R2): Rischio Medio: Sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale,l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
  (R3): Rischio Elevato: Sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio – economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
  (R4): Rischio Molto Elevato: Sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio – economiche.

Attualmente la legislazione vigente è rappresentata dal D.lg.vo 152/06 (parte III) che ha abrogato le leggi precedenti in materia.
Nell'ambito della redazione del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria) l'ABR (Autorità di Bacino Regionale) ha censito e catalogato per tipologia e classi di rischio le aree a rischio frana ed alluvioni della Calabria. I risultati del censimento prodotto dall'ABR sono riportati nei paragrafi seguenti.

9.2. Fenomeni di erosione costiera

L'erosione costiera, per la regione Calabria che possiede ben 725,16 Km di costa, assume una importanza rilevante ed un'emergenza incessante per tutti i comuni e le province. Le pubbliche amministrazioni si trovano ad affrontare costantemente il problema all'orquando, durante la stagione autunnale ed invernale, l'azione dei marosi si fa sentire maggiormente ed ancora durante il periodo estivo quando sono chiamate alla risistemazione degli arenili per l'apertura della stagione balneare. Nella regione Calabria il naturale pro-

PROVINCE	NUMERO DI PIENE AL 2001
COSENZA	139
CATANZARO	85
CROTONE	42
REGGIO CALABRIA	148
VIBO VALENTIA	36
TOTALE	**450**

Tabella 9.2 - Siti ed eventi di piena censiti nel progetto AVI - Fonte: CNR – GNDC, (1990 – 2001); elaborazione ARPACal

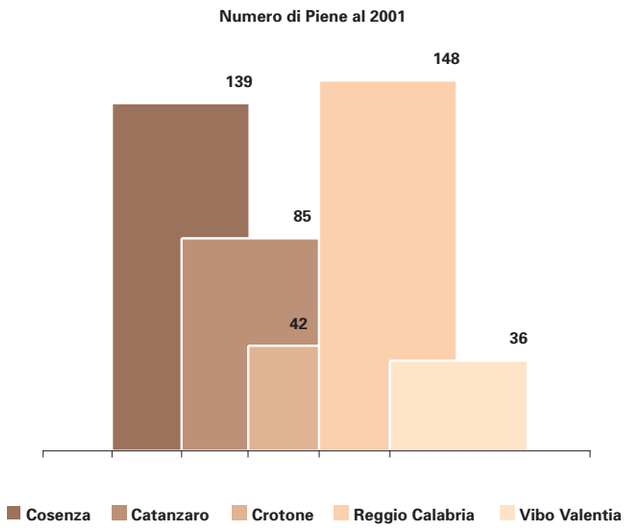


Figura 9.2 - Fonte: CNR – GNDC, (1990 – 2001); elaborazione ARPACal

PROVINCIA	COSENZA		CATANZARO		CROTONE		VIBO VAL.		REGGIO CAL.		TOTALE AREA (M2)
	N.	AREA (M2)	N.	AREA (M2)	N.	AREA (M2)	N.	AREA (M2)	N.	AREA (M2)	AREA (M2)
R1: RISCHIO MODERATO	404	2.755.647	192	1.539.269	27	171.611	97	540.678	155	867.009	5.940696
R2: RISCHIO MEDIO	981	17.953.186	435	5.774.847	93	1.150.090	204	2.016.506	477	3.887.898	30.950083
R3: RISCHIO ELEVATO	661	8.790.024	368	3.864.381	94	857.347	140	1.421.935	486	3.907.342	19.022038
R4: RISCHIO MOLTO ELEVATO	258	4.159.894	152	2.598.136	65	565.829	47	611.451	212	2.617.532	10.649905
TOTALI AREE A RISCHIO	**2304**	**33.658751**	**1147**	**13.776633**	**279**	**2.744877**	**488**	**4.590570**	**1330**	**11.279781**	**66.562.722**

Tabella 9.3 - Quadro Riassuntivo del numero di frane e relative aree censite dal P.A.I. (*) - Fonte: ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. – sintesi frane PAI, 2001; elaborazione ARPACal

PROVINCE	SUPERFICIE AREE) DI ATTENZIONE (KM2	LUNGHEZZA AREE) DI ATTENZIONE (KM	NUMERO DEI PUNTI DI ATTENZIONE
COSENZA	200,669	429,6094	228
CATANZARO	90,01716	205,4077	85
CROTONE	51,89114	54,58829	67
REGGIO CAL.	118,5315	384,9622	186
VIBO VAL.	20,03567	106,8137	60
TOTALE	481,14447	1181,38129	626

Tabella 9.4 Ampiezza ed estensione delle Aree di Attenzione e relativi punti di Attenzione - Fonte: ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. PAI, 2001; elaborazione ARPACal

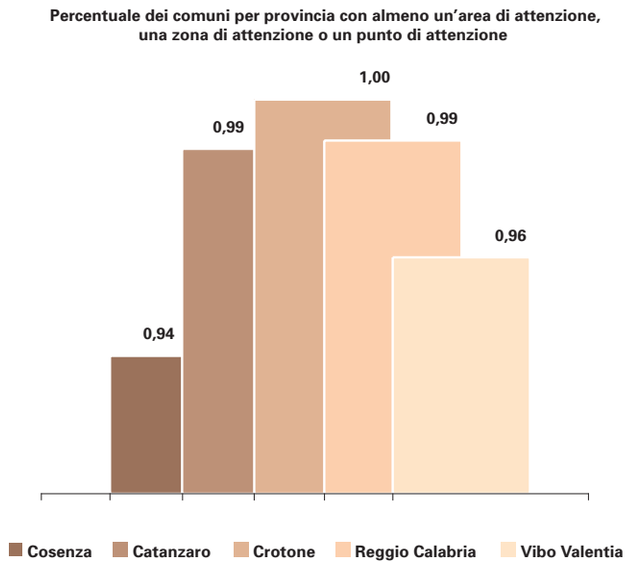


Figura 9.3 - Fonte - ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. – PAI, 2001; elaborazione ARPACal

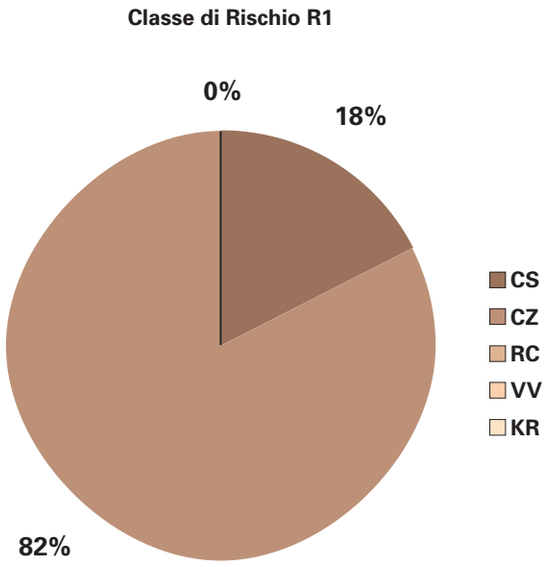


Figura 9.4 - Fonte - ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. – PAI, 2001; elaborazione ARPACal

cesso di erosione della costa è poi accentuato da cause di origine antropica dovuta principalmente all'intensa opera di urbanizzazione subita dalla regione in tempi passati.

I fenomeni di dissesto sono legati a:

- Prelievo indiscriminato di inerti in alveo (cave ed attività estrattive) che genera un inevitabile squilibrio tra il materiale eroso dall'azione dei marosi e l'apporto solito proveniente dai corsi d'acqua.
- L'occupazione di vaste porzioni dei cordoni dunari da parte di insediamenti e manufatti di vario genere che limita la normale espansione dell'energia marina.
- Le sistemazioni idraulico-forestali dei tratti montani (bonifica delle piane di S.Eufemia Lamezia e Rosarno realizzata sul finire degli anni '20) che riducono ed in alcuni casi arrestano l'apporto di materiale solito nell'alveo dei corsi d'acqua.
- In ultimo ma non di minore importanza la sistemazione incoerente e scoordinata di ridotte porzioni del litorale con il conseguente aggravamento della situazione di numerosi tratti sottoflusso.

L'erosione costiera è quindi un problema ancora aperto di cui si sono occupati in passato il Ministero dell'Ambiente che nel 1980 ha prodotto "l'Atlante delle Coste Italiane" e più recentemente l'Autorità di Bacino Regionale che ha prodotto tra i vari documenti del P.A.I. una carta di sintesi (vedi allegati cartografici) in cui vengono riportanti, in primo luogo, i rilievi batimetrici eseguiti e gli studi di evoluzione della linea di riva unitamente alle opere di difesa realizzate l'ungo l'intero litorale (scogliere a mare, Interventi per consentire il ripascimento a mare, pennelli, riparazione di scogliere, ricarica delle scogliere, barriere sepolte). Nella medesima carta di sintesi vengono poi riportati i tratti in cui si è registrato un arretramento o un avanzamento della linea di riva mentre in ultimo vengono indicati i tratti in cui si ha:

1) erosione minore del 30%;
2) erosione compresa tra il 30% e il 70%;
3) erosione maggiore del 70%.

9.3. Stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti

All'inizio degli anni ottanta fu emanata, dalla Comunità Europea, la cosiddetta Direttiva "Seveso" (82/501/CE) con l'intenzione di diminuire in numero di incidenti industriali. Tale direttiva fu recepita dall'ordinamento giuridico italiano con la L. 175/88.
In seguito la Comunità Europea ha modificato la direttiva "Seveso" con la cosiddetta "Seveso II" (92/82/CE) recepita in Italia con la L. 334/99 ulteriormente modificata nel 2003 con la 2003/105/CE recepita in Italia con il D.Lgs. 238/05. Il contenuto essenziale della normativa è la definizione di "Stabilimento a Rischio di Incidente Rilevante" (RIR) cioè uno stabilimento in cui si detengono sostanze o categorie di sostanze potenzialmente pericolose.
La tabella che segue è stata prodotta in base alle denunce dei proprietari ai sensi degli art. 6 e 8 della L. 334/99. In particolare l'art. 6 della legge obbliga i proprietari degli stabilimenti ad inviare al Ministero dell'Ambiente, alla Regione, Provincia, Comune, Prefetto e Vigili del fuoco una notifica in cui sono riportati il nome e l'indirizzo dello stabilimento e del proprietario nonché le sostanze pericolose o le categorie di sostanze pericolose presenti nello stabilimento unitamente alla loro quantità e forma fisica. La notifica deve ancora riportare informazioni sull'ambiente circostante ed in particolare tutti quegli elementi che potrebbero causare un incidente rilevante o aggravarne le conseguenze.
All'art. 8 invece si legge che per quegli stabilimenti in cui le sostanze pericolose sono presenti in quantità maggiori o uguali a quelle dell'allegato 1 (della legge) vi è l'obbligo di redigere un "Rapporto di Sicurezza" da cui si possano evincere le misure di sicurezza adottate e quelle necessarie per prevenire un eventuale incidente e che siano stati predisposti appositi piani di emergenza. Il rapporto di sicurezza deve altresì contenere tutti quegli elementi che possano permettere di prendere decisioni in merito alla costruzione di nuovi stabilimenti o alla realizzazione di nuovi insediamenti attorno agli stabilimenti già esistenti. Per ogni ulteriore approfondimento si rimanda poi al testo integrale della Legge.

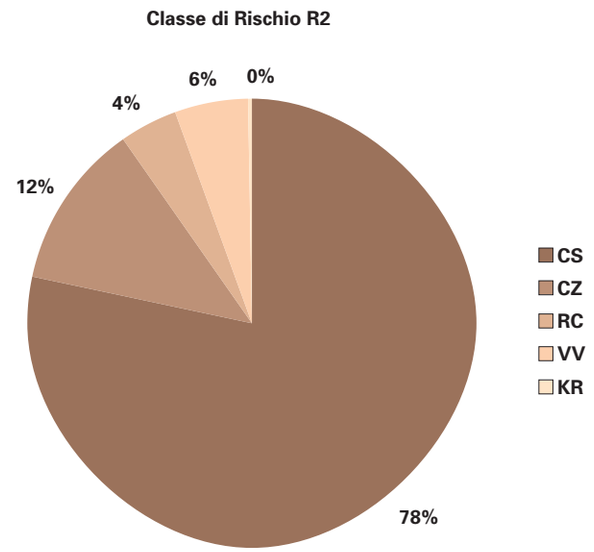


Figura 9.5 - Fonte - ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. – PAI, 2001; elaborazione ARPACal

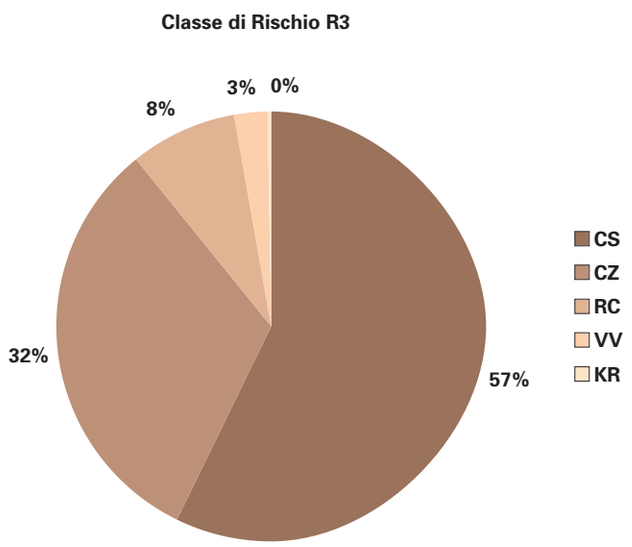


Figura 9.6 - Fonte - ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. – PAI, 2001; elaborazione ARPACal

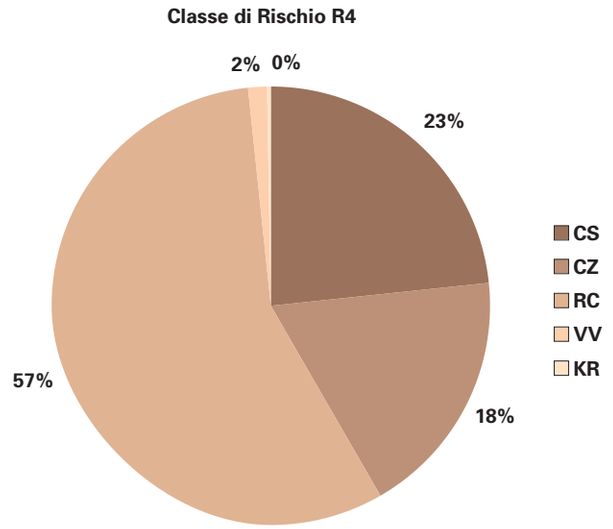


Figura 9.7 - Fonte - ABR –Autorità di Bacino Regionale- Assessorato LL.PP. – PAI, 2001; elaborazione ARPACal

PROVINCE	AREE A RISCHIO (R2)	AREE A RISCHIO (R3)
COSENZA	12	18
CATANZARO	4	3
CROTONE	20	14
REGGIO CALABRIA	3	4
VIBO VALENTIA	26	3
TOTALE	**65**	**42**

Tabella 9.5 - Aree a Rischio di Erosione Costiera (R2 ed R3*) - Fonte:, ABR – Autorità di Bacino Regionale – Assessorato LL.PP.- PAI, 2001 - elaborazione ARPACal *per la definizione delle aree (R2 ed R3) vedere pag. 16

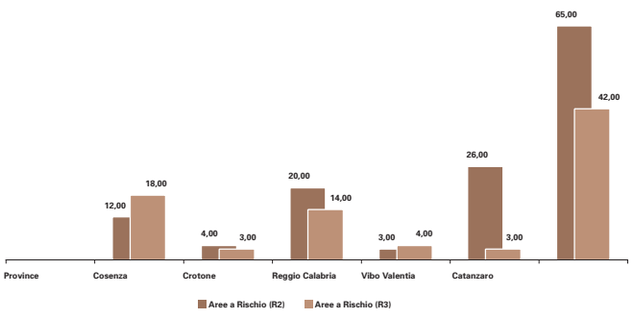


Figura 9.8 - Fonte, ABR – Autorità di Bacino Regionale – Assessorato LL.PP – PAI, 2001

COSTA EROSA (KM)	COSTA IN RIPASCIMENTO (KM)	TOTALE COSTA (KM)
278	135	725,16

Tabella 9.6 - Erosione Costiera - Fonte:, ABR – Autorità di Bacino Regionale – Assessorato LL.PP.- PAI, 2001 - elaborazione ARPACal

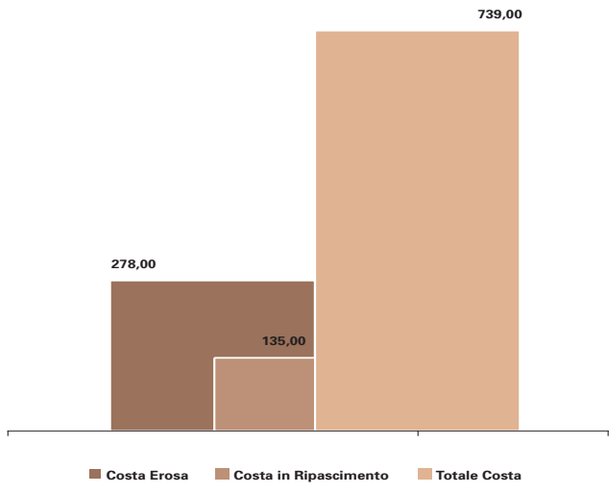


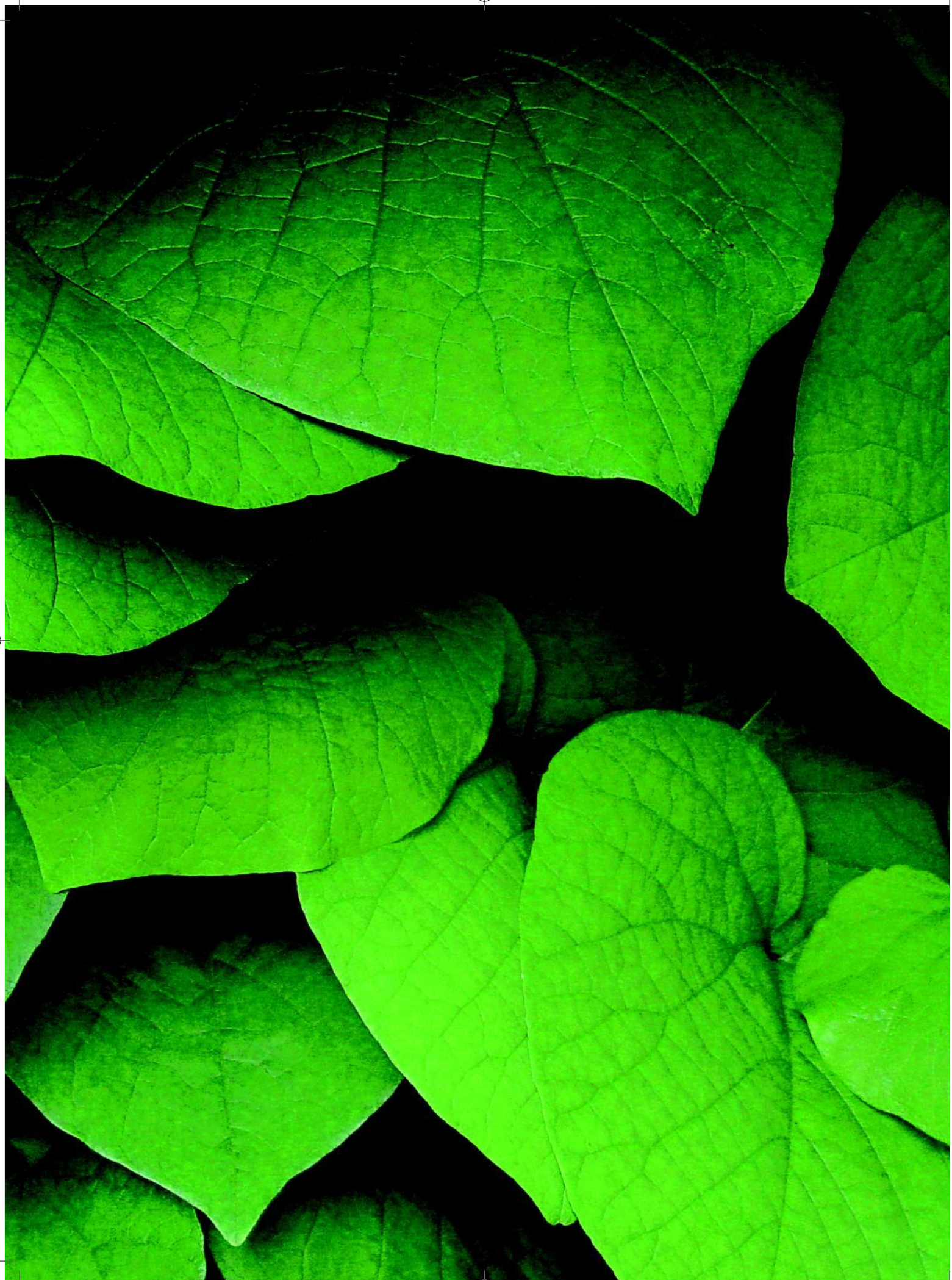
Figura 9.9 - Fonte, ABR Autorità di Bacino Regionale - Assessorato LL.PP. PAI, 2001 - elaborazione ARPACal

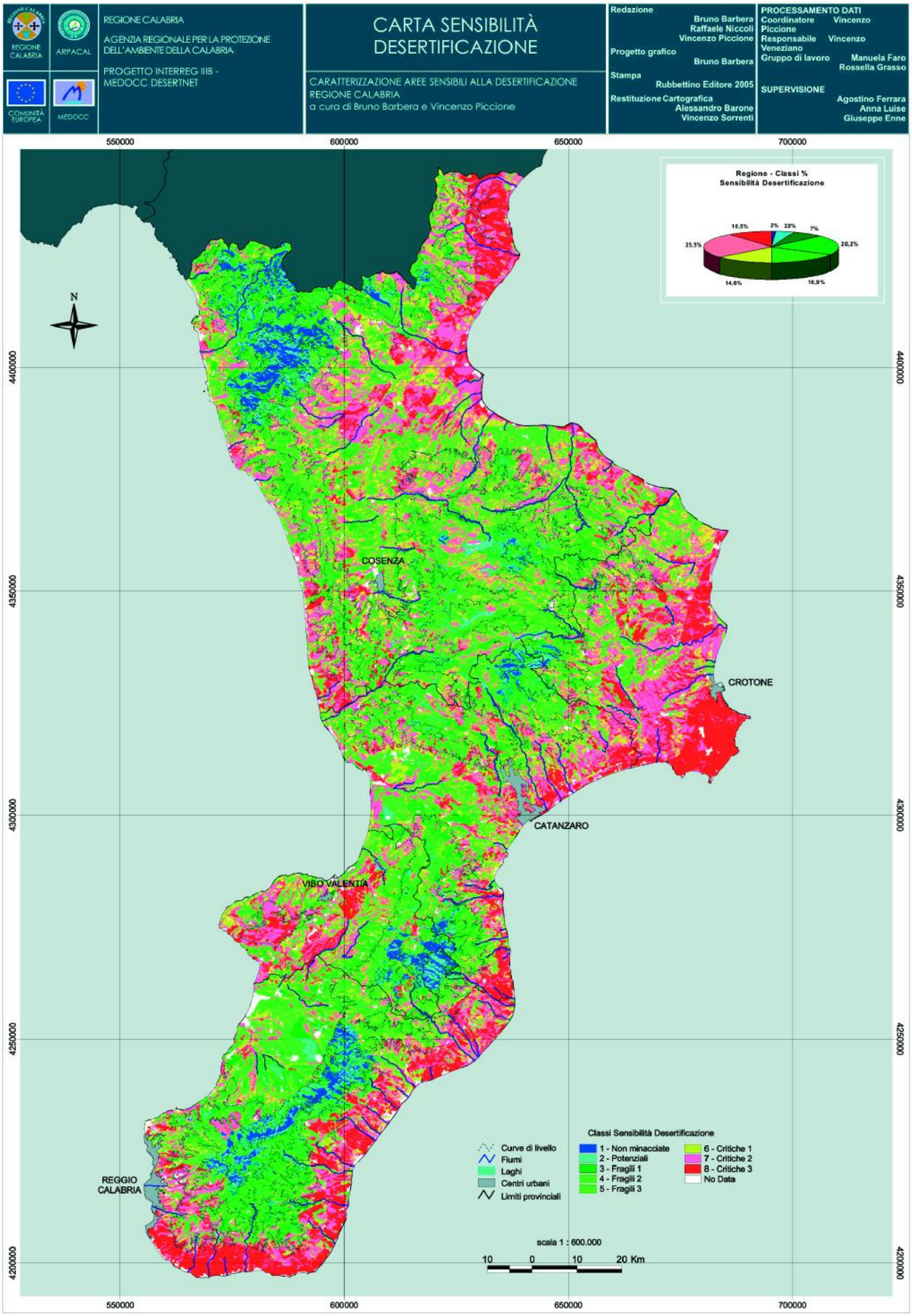
PROVINCIA	NUMERO DI STABILIMENTI A RISCHIO	COMUNE	CLASSIFICAZIONE SECONDO L. 334/99 (ART. 6 - ART. 8)	ATTIVITÀ SVOLTE
COSENZA	3	Montalto Uffugo	art. 6 – art. 8	Deposito di gas liquefatti
		Montalto Uffugo	art. 6	Deposito di gas liquefatti
		Rossano	art. 6	Deposito di oli minerali
CATANZARO	3	Lamezia T.	art. 6 – art. 8	Deposito di gas liquefatti
		Feroleto Antico	art. 6	Deposito di gas liquefatti
		Sellia Marina	art. 6 – art. 8	Deposito di gas liquefatti
REGGIO DI CALABRIA	2	Reggio Cal.	art. 6	Deposito di gas liquefatti
		Reggio Cal.	art. 6	Deposito di gas liquefatti
CROTONE	1	Strongoli	art. 6	Deposito di gas liquefatti
VIBO VALENTIA	3	Vibo Val.	art. 6 – art. 8	Deposito di gas liquefatti
		Vibo Val.	art. 6 – art. 8	Deposito di oli minerali
		Vibo Val.	art. 6 – art. 8	Deposito di oli minerali
TOTALE	**12**			

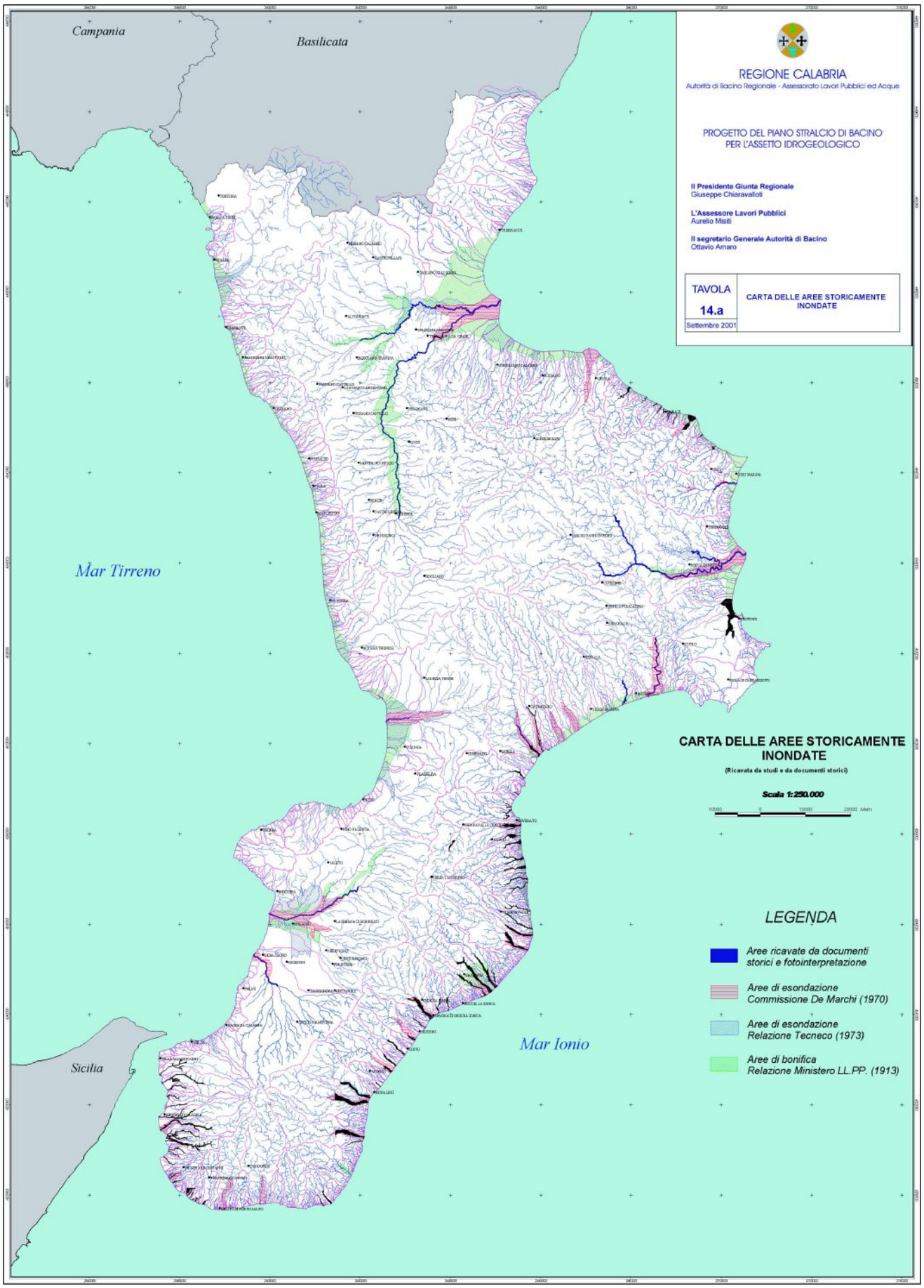
Tabella 9.7 – Stabilimenti a rischio di incidente rilevante per provincia e per comune - Fonte: APAT, 2003; elaborazione ARPACal

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:08 Pagina 207

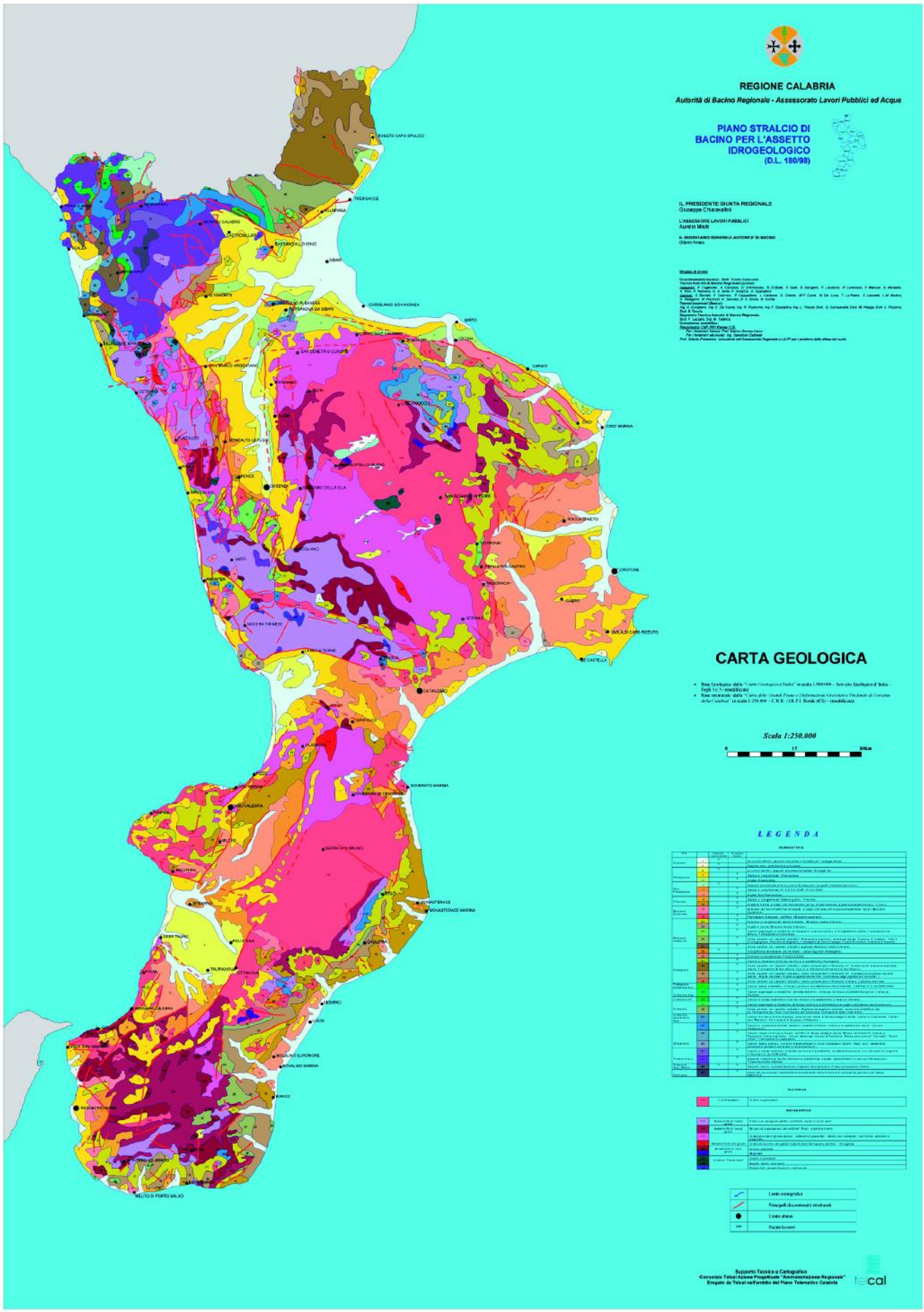
Appendice

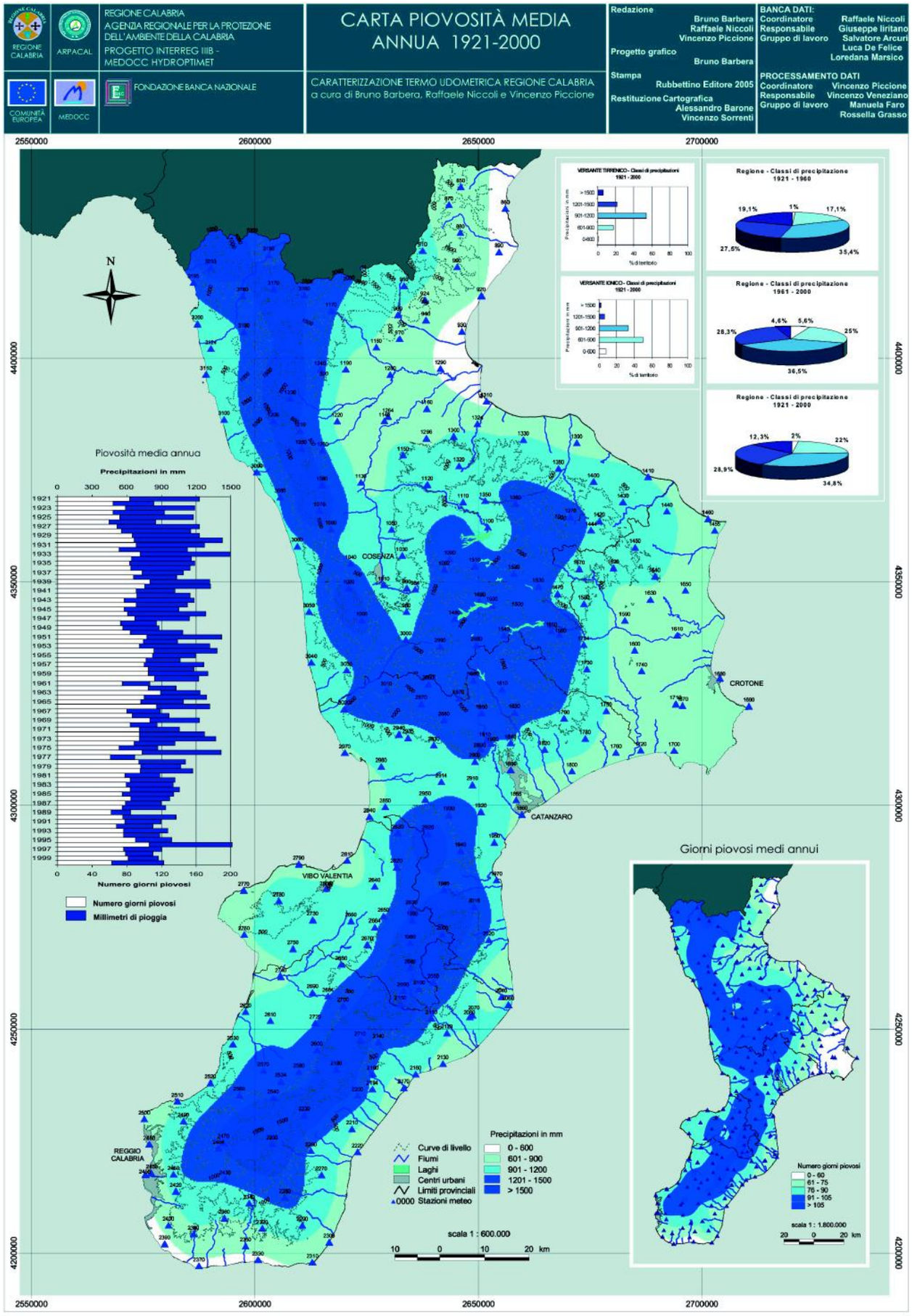



REGIONE CALABRIA
ARPACAL
COMUNITÀ EUROPEA
MEDOCC
REGIONE CALABRIA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA CALABRIA
PROGETTO INTERREG IIIB - MEDOCC DESERTNET
CARTA SENSIBILITÀ DESERTIFICAZIONE
CARATTERIZZAZIONE AREE SENSIBILI ALLA DESERTIFICAZIONE REGIONE CALABRIA
a cura di Bruno Barbera e Vincenzo Piccione
Redazione
Bruno Barbera
Raffaele Niccoli
Vincenzo Piccione
Progetto grafico
Bruno Barbera
Stampa
Rubbettino Editore 2005
Restituzione Cartografica
Alessandro Barone
Vincenzo Sorrenti
PROCESSAMENTO DATI
Coordinatore Vincenzo Piccione
Responsabile Vincenzo Veneziano
Gruppo di lavoro Manuela Faro
Rossella Grasso
SUPERVISIONE
Agostino Ferrara
Anna Luise
Giuseppe Enne
550000
600000
650000
700000
4400000
4350000
4300000
4250000
4200000
N
Regione - Classi %
Sensibilità Desertificazione
10,5%
2%
22%
7%
25,5%
20,2%
14,0%
18,9%
COSENZA
CROTONE
CATANZARO
VIBO VALENTIA
REGGIO CALABRIA
Classi Sensibilità Desertificazione
Curve di livello
Fiumi
Laghi
Centri urbani
Limiti provinciali
1 - Non minacciate
2 - Potenziali
3 - Fragili 1
4 - Fragili 2
5 - Fragili 3
6 - Critiche 1
7 - Critiche 2
8 - Critiche 3
No Data
scala 1 : 600.000
10 0 10 20 Km


Campania
Basilicata
Mar Tirreno
Mar Ionio
Sicilia
REGIONE CALABRIA
Autorità di Bacino Regionale - Assessorato Lavori Pubblici ed Acque
PROGETTO DEL PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO
Il Presidente Giunta Regionale
Giuseppe Chiaravalloti
L'Assessore Lavori Pubblici
Aurelio Misiti
Il segretario Generale Autorità di Bacino
Ottavio Amaro
TAVOLA
14.a
Settembre 2001
CARTA DELLE AREE STORICAMENTE INONDATE
CARTA DELLE AREE STORICAMENTE INONDATE
(Ricavata da studi e da documenti storici)
Scala 1:250.000
LEGENDA
Aree ricavate da documenti storici e fotointerpretazione
Aree di esondazione Commissione De Marchi (1970)
Aree di esondazione Relazione Tecneco (1973)
Aree di bonifica Relazione Ministero LL.PP. (1913)

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:08 Pagina 211




REGIONE CALABRIA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA CALABRIA
PROGETTO INTERREG IIIB - MEDOCC HYDROPTIMET
FONDAZIONE BANCA NAZIONALE
CARTA PIOVOSITÀ MEDIA ANNUA 1921-2000
CARATTERIZZAZIONE TERMO UDOMETRICA REGIONE CALABRIA
a cura di Bruno Barbera, Raffaele Niccoli e Vincenzo Piccione
Redazione
Bruno Barbera
Raffaele Niccoli
Vincenzo Piccione
Progetto grafico
Bruno Barbera
Stampa
Rubbettino Editore 2005
Restituzione Cartografica
Alessandro Barone
Vincenzo Sorrenti
BANCA DATI:
Coordinatore Raffaele Niccoli
Responsabile Giuseppe Iiritano
Gruppo di lavoro Salvatore Arcuri
Luca De Felice
Loredana Marsico
PROCESSAMENTO DATI
Coordinatore Vincenzo Piccione
Responsabile Vincenzo Veneziano
Gruppo di lavoro Manuela Faro
Rossella Grasso
2550000
2600000
2650000
2700000
4400000
4350000
4300000
4250000
4200000
N
Piovosità media annua
Precipitazioni in mm
Numero giorni piovosi
Millimetri di pioggia
COSENZA
CROTONE
CATANZARO
VIBO VALENTIA
REGGIO CALABRIA
Regione - Classi di precipitazione 1921 - 1960
Regione - Classi di precipitazione 1961 - 2000
Regione - Classi di precipitazione 1921 - 2000
Giorni piovosi medi annui
Curve di livello
Fiumi
Laghi
Centri urbani
Limiti provinciali
Stazioni meteo
Precipitazioni in mm
0 - 600
601 - 900
901 - 1200
1201 - 1500
> 1500
scala 1 : 600.000
10 0 10 20 km
Numero giorni piovosi
0 - 60
61 - 75
76 - 90
91 - 105
> 105
scala 1 : 1.800.000
20 0 20 km

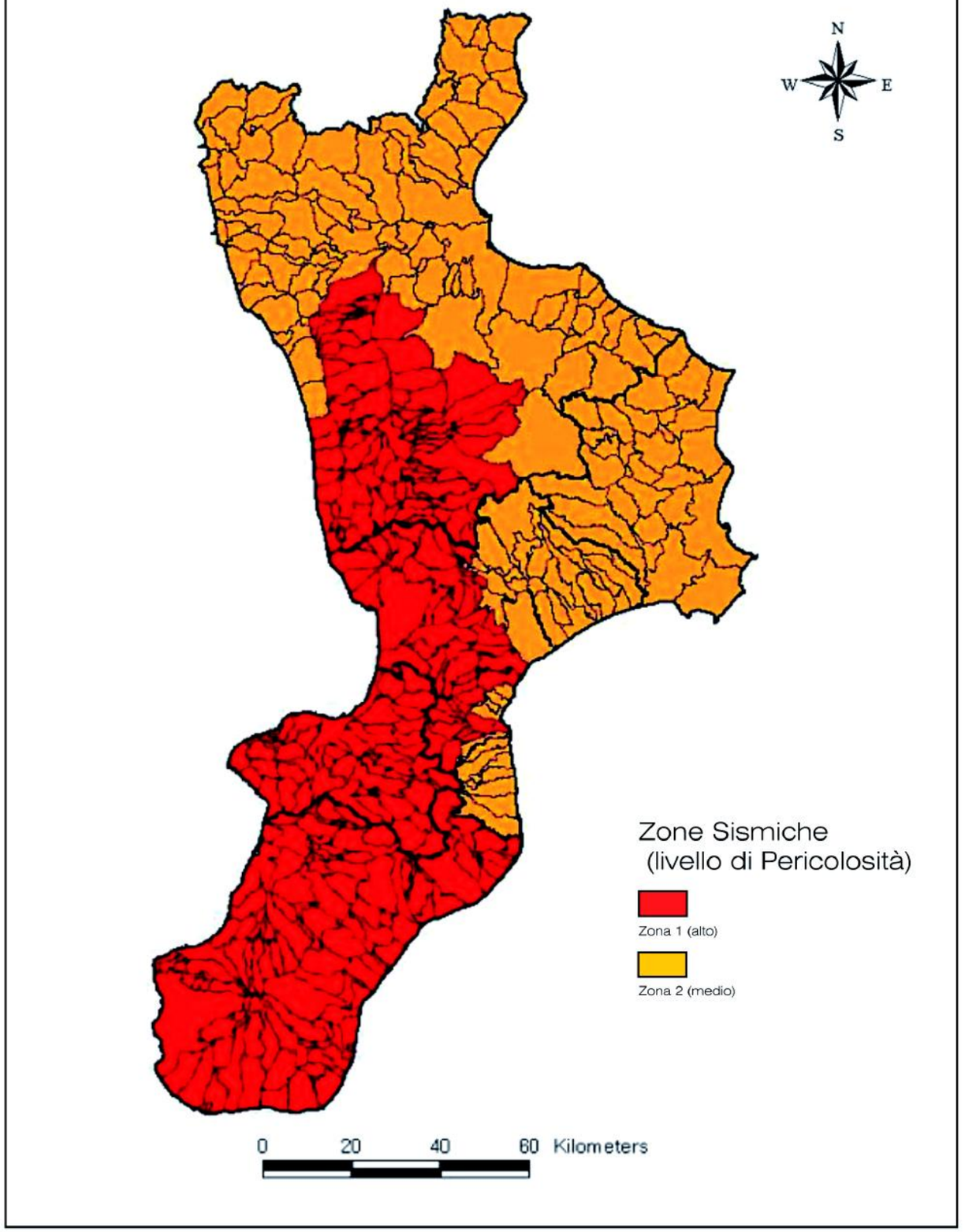
REGIONE CALABRIA

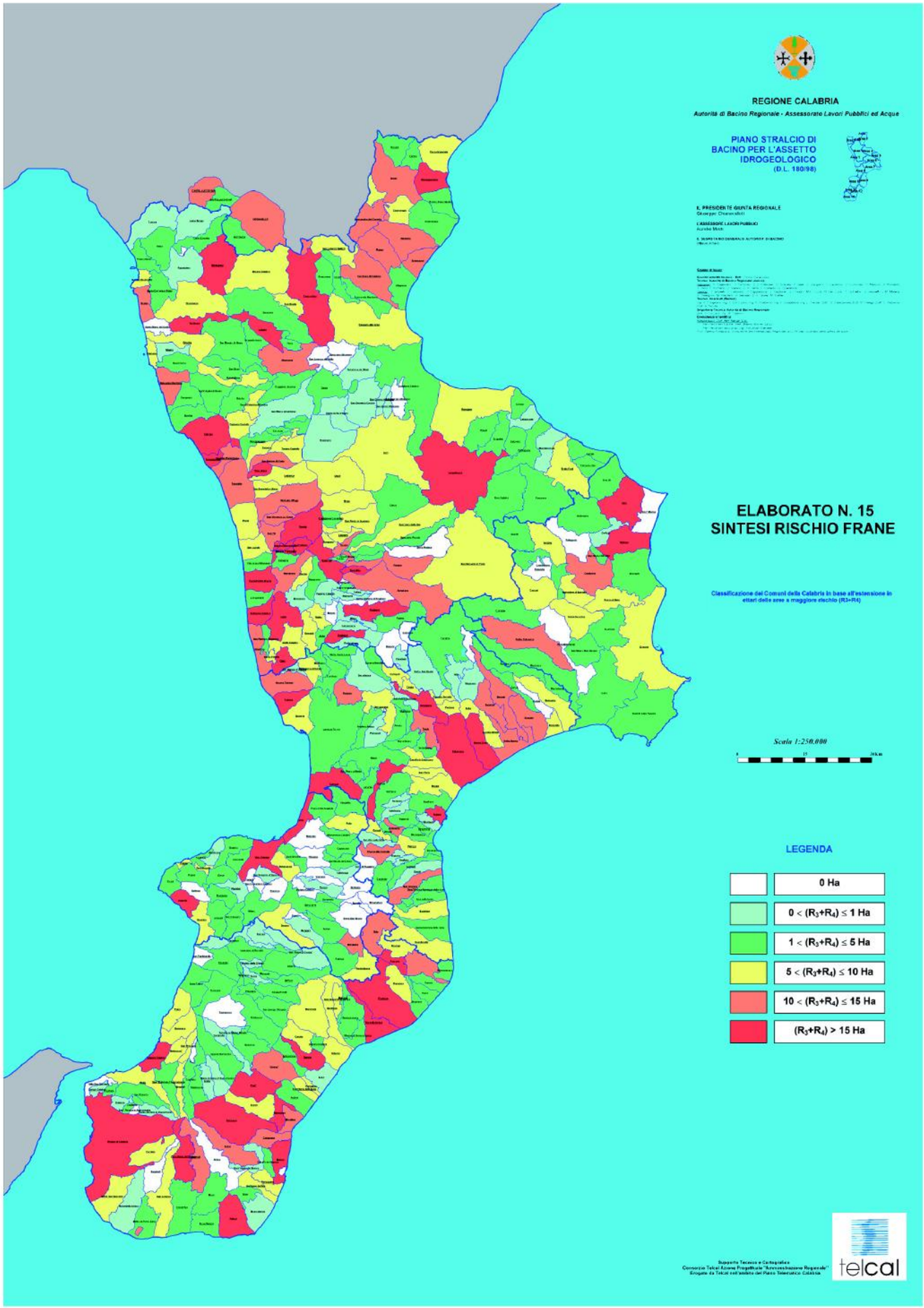
REGIONE CALABRIA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA CALABRIA
Fonte Protezione Civile

CARTA DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA

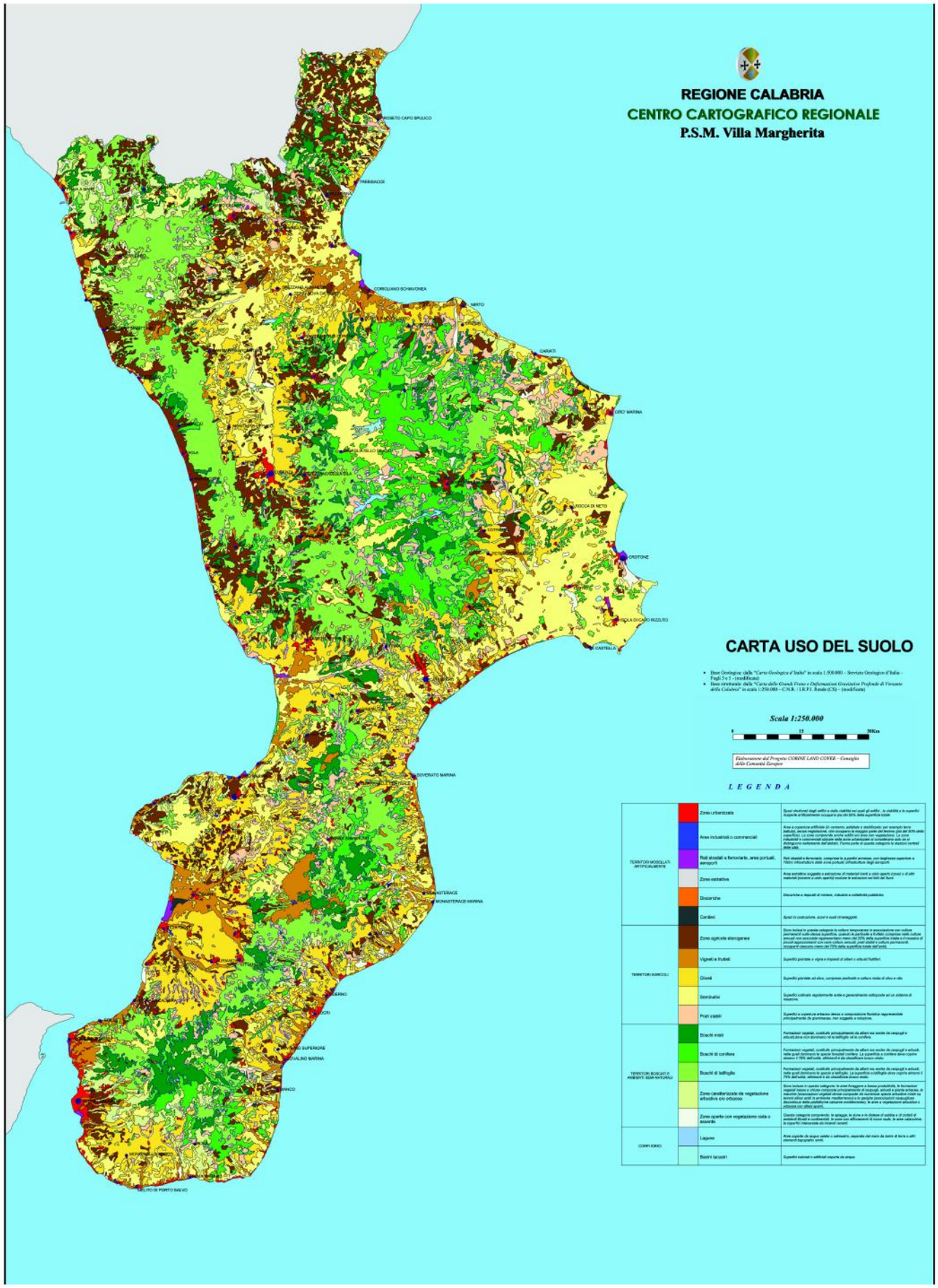
Coordinamento
Dott. Domenico Lemma
Dott. Antonio Scalzo
Supervisione
Ing. Eugenio Sabato Ceraldi
Elaborazione Cartografica
Geol. Enzo Cuiuli
Geol. Francesco Fragale
Restituzione Cartografica
Geol. Alessandro Barone
Arch. Vincenzo Sorrenti

ARPACAL




REGIONE CALABRIA
Autorità di Bacino Regionale - Assessorato Lavori Pubblici ed Acque
PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (D.L. 180/98)
ELABORATO N. 15
SINTESI RISCHIO FRANE
Classificazione dei Comuni della Calabria in base all'estensione in ettari delle aree a maggiore rischio (R3-R4)
Scala 1:250.000
LEGENDA
0 Ha
0 < (R3+R4) ≤ 1 Ha
1 < (R3+R4) ≤ 5 Ha
5 < (R3+R4) ≤ 10 Ha
10 < (R3+R4) ≤ 15 Ha
(R3+R4) > 15 Ha
telcal

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:09 Pagina 215



Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:09 Pagina 216

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:09 Pagina 217

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:09 Pagina 218

OTTOBRE 2007
STAMPATO PRESSO
INDUSTRIE GRAFICHE E TIPOGRAFICHE RUBBETTINO
SU CARTA RICICLATA ED ECOLOGICA DI ALTA QUALITÀ
PAGINE INTERNE PIGNA RICARTA NEVE GR. 80
COPERTINA FEDRIGONI FREELIFE VELLUM WHITE GR. 300
INCHIOSTRI VEGETALI FLINT NOVAVIT 918 SUPREME BIO

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:09 Pagina 219

Rapporto Ambiente Regione Cal:Rapporto Ambiente Regione Cal 1-12-2009 15:09 Pagina 220