



UNIONE EUROPEA



REGIONE CALABRIA



REPUBBLICA ITALIANA

REGIONE CALABRIA
Dipartimento Ambiente e Territorio
Settore 5: Parchi ed Aree Naturali
Protette

PROGRAMMA OPERATIVO REGIONALE
2014-20
FONDO EUROPEO DI SVILUPPO
REGIONALE

PROGRAMMA DI AZIONE 2014-2020
6.5.A.1 "Azioni previste nei Prioritized
Action Framework (PAF) nei Piani di
gestione della Rete Natura 2000" - Sub-
Azione 1

I SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC) MARINI DELLA CALABRIA

STATO DELLE CONOSCENZE E IMPLICAZIONI NELLE STRATEGIE DI MONITORAGGIO, GESTIONE E CONSERVAZIONE.
VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE DELLA CALABRIA [METODO "CARLIT"].

Valutazione dello stato ecologico delle acque marino - costiere della Calabria secondo il metodo "CARLIT"

F. Cicero, C. Corigliano, C. De Donato, F. Fabroni, G. Pizzonia
Centro Regionale Strategia Marina Arpacal

Macroalghe

- ✓ Comprendono le divisioni Rhodophyta, Chlorophyta e Ochrophyta
- ✓ Elemento qualità biologica (EQB) acque costiere marine (Dir. 2000/60/CE e D.lgs 152/06) insieme a fanerogame, macroinvertebrati bentonici e fitoplancton
- ✓ Sensibilità differente delle specie algali rispetto all'inquinamento organico e alterazione della matrice acqua (Risposta veloce alla perturbazione)
- ✓ Facili di campionare e ad ampia distribuzione



Ottimi bioindicatori acque marine

SENSIBILITA'



Ulva lactuca



Corallina elongata



Padina pavonica



Cystoseira amentacea



Lithophyllum byssoides

IMPATTO ANTROPICO



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

ARPACAL



ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE
E GEOINGEGNERIA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA MECCANICA,
ENERGETICA E GESTIONALE
DIMEG

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



DIPARTIMENTO DI
BIOLOGIA, ECOLOGIA
E SCIENZE DELLA TERRA
DIBEST

Metodo Carlit

- ✓ CARLIT (Cartografia Litorale) è un metodo cartografico che sfrutta lo sviluppo lineare dei popolamenti macroalgali della fascia microtidale su costa rocciosa.
- ✓ Basato su macroalghe (brune, rosse e verdi) e alcune fanerogame (*Posidonia oceanica*)
- ✓ Rapido screening su vaste aree grazie alla semplicità di campionamento



- 3 Situazioni geomorfologiche rilevanti
- 19 Comunità macroalgali caratteristiche

Categoria	Descrizione	Valore sensibilità
Trottoir	Concrezioni a marciapiede con <i>Lithophyllum</i>	20
<i>Cystoseira brachycarpa/crinita/elegans</i>	Popolamenti a <i>C. brachycarpa/crinita/elegans</i>	20
<i>Cystoseira</i> in zone riparate	Popolamenti a <i>C. barbata/foeniculacea/humilis/spinosa</i>	20
<i>Cystoseira amentacea/mediterranea</i> 5	Cinture continue a <i>C. amentacea/mediterranea</i>	20
<i>Cystoseira amentacea/mediterranea</i> 4	Cinture quasi continue a <i>C. amentacea/mediterranea</i>	19
<i>Cystoseira amentacea/mediterranea</i> 3	Popolamenti abbondanti a <i>C. amentacea/mediterranea</i>	15
<i>Cystoseira amentacea/mediterranea</i> 2	Popolamenti scarsi a <i>C. amentacea/mediterranea</i>	12
<i>Cystoseira compressa</i>	Popolamenti a <i>C. compressa</i>	12
<i>Cystoseira amentacea/mediterranea</i> 1	Rare piante isolate a <i>C. amentacea/mediterranea</i>	10
Dictyotales/Stypocaulaceae	Popolamenti a <i>Padina/Taonia/Dictyota/Stypocaulon</i>	10
<i>Corallina</i>	Popolamenti a <i>Corallina elongata</i>	8
Corallinales incrostanti	Popolamenti a Corallinales incrostanti	6
Mitili	Popolamenti a <i>Mytilus galloprovincialis</i>	6
<i>Pterocladia/Ulva/Schizymenia</i>	Popolamenti misti a <i>Pterocladia/Ulva/Schizymenia</i>	6
<i>Ulva/Cladophora</i>	Popolamenti a <i>Ulva</i> e/o <i>Cladophora</i>	3
Cianobatteri/ <i>Derbesia</i>	Popolamenti dominati a Cyanobacteria e/o <i>Derbesia</i>	1
<i>Posidonia</i> - récif	Formazioni affioranti di <i>Posidonia oceanica</i> ("récif")	20
<i>Cymodocea nodosa</i>	Praterie superficiali a <i>Cymodocea nodosa</i>	20
<i>Nanozostera noltii</i>	Praterie superficiali a <i>Nanozostera noltii</i>	20

Morfologia della costa	EQV riferimento
Blocchi metrici	12.2
Falesia bassa	16.6
Falesia alta	15.3



$$EQR = \frac{\text{Valore del parametro ecologico macroalghe}}{\text{Valore di riferimento (SGR)}}$$

Rapporto qualità ecologica (RQE)	Stato di qualità	Disturbo antropico
>0.75	Elevato	Assente o molto ridotto
0.6 - 0.75	Buono	Ridotto
0.4 - 0.6	Sufficiente	Moderato
0.2 - 0.4	Scarso	Alto
0 - 0.2	Cattivo	Severo



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

ARPACAL



ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA, ENERGETICA E GESTIONALE DIMEG

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, ECOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA DIBEST



Comunità caratteristica : trottoir = SLi 20
EQV riferimento: Falesia alta = 15.3
EQR 1.158 – Stato Ecologico **Elevato**



- ✓ Comunità caratteristica : popolamenti scarsi *Cystoseira amentacea/mediterranea* = SLi 12
- ✓ EQV riferimento : Falesia bassa = 16.6
- ✓ EQR 0.72 - Stato Ecologico **Buono**

- ✓ Comunità caratteristica: popolamenti a *Ulva* e/o *Cladophora* = SLi 3
- ✓ EQV riferimento: Falesia bassa = 16.6
- ✓ EQR 0.18 – Stato Ecologico **Cattivo**





Metodi di acquisizione dati



Rilievi tramite imbarcazione



Rilievi a terra seguendo la linea di costa



Rilievi tramite attrezzatura da snorkeling



Attività di laboratorio



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

ARPACAL



ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA

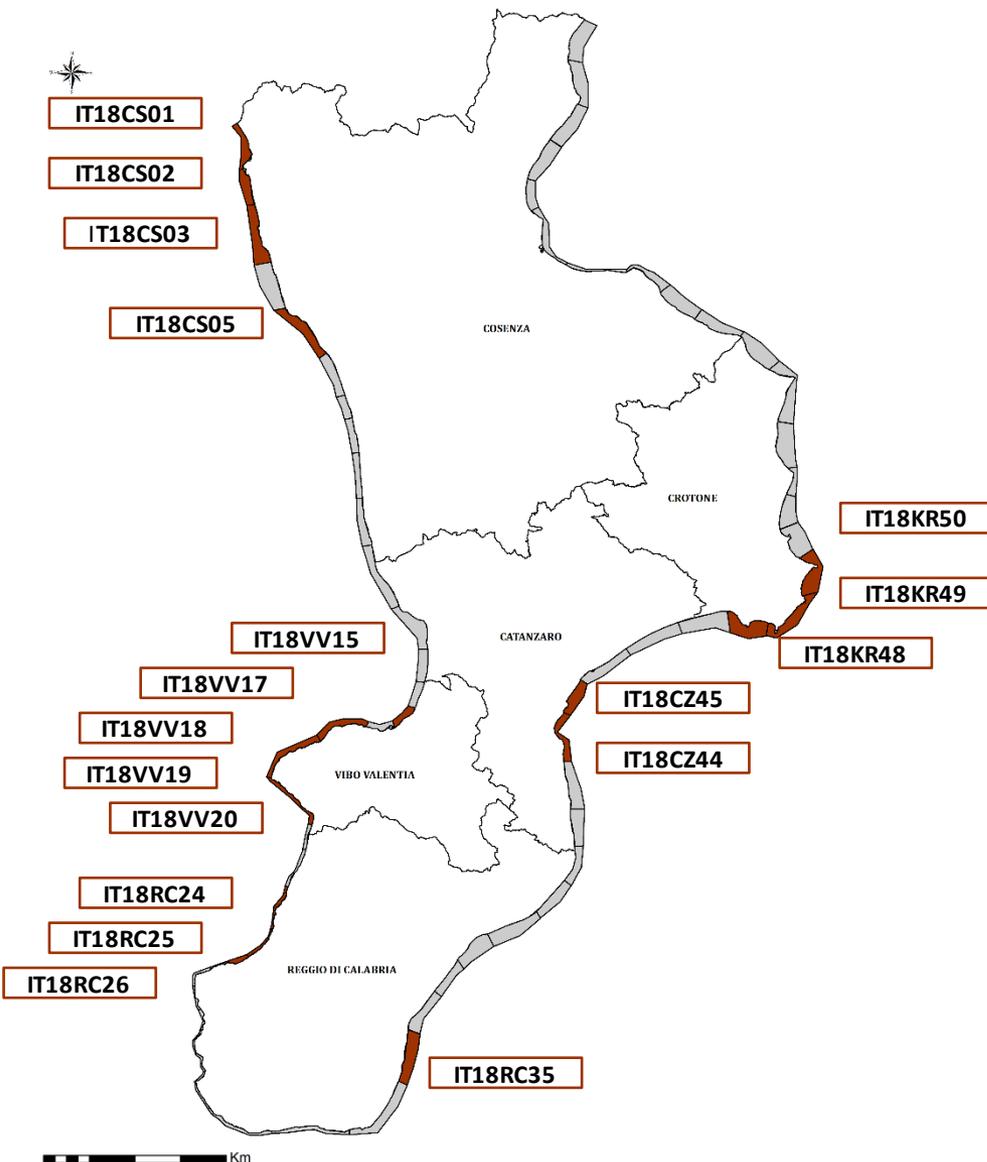
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA, ENERGETICA E GESTIONALE DIMEG

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, ECOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA DIBEST

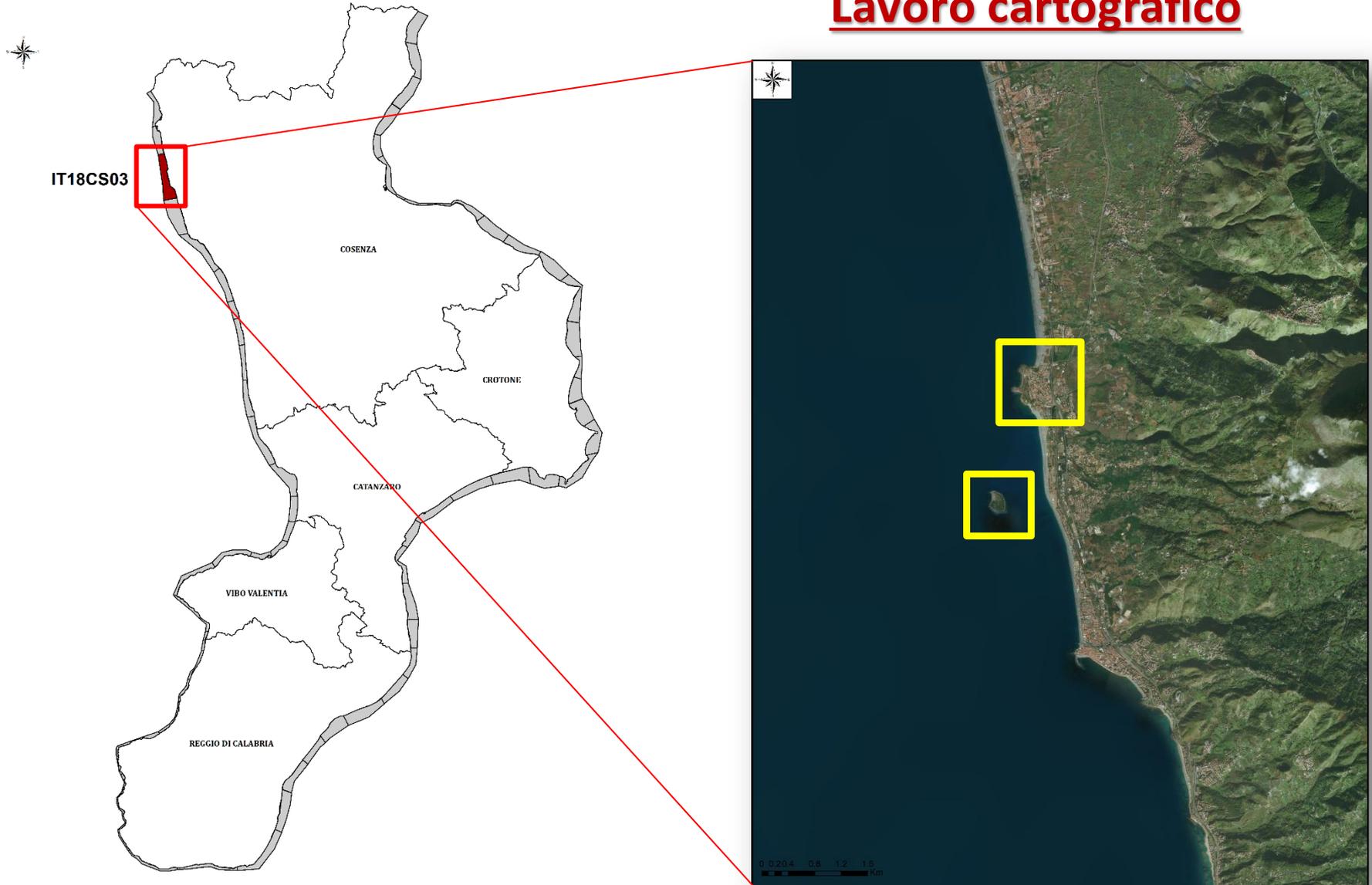


Lavoro cartografico

- ✓ Corpo idrico, tratto con caratteristiche uniformi in termini geografici, geomorfologici e idrologici.
- ✓ **67** Corpi idrici totali.
- ✓ **18** Corpi idrici idonei all'applicazione del Carlit (27%)
- ✓ **6** Corpi idrici sulla fascia ionica
- ✓ **12** Corpi idrici sulla fascia tirrenica
- ✓ **25.7 Km** di costa rocciosa totale individuata.

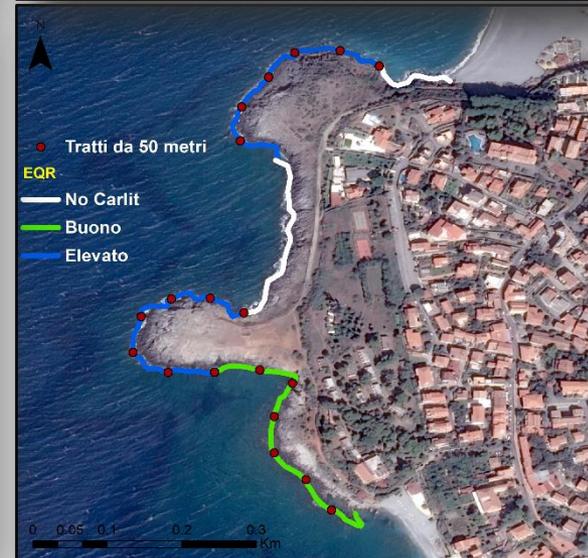
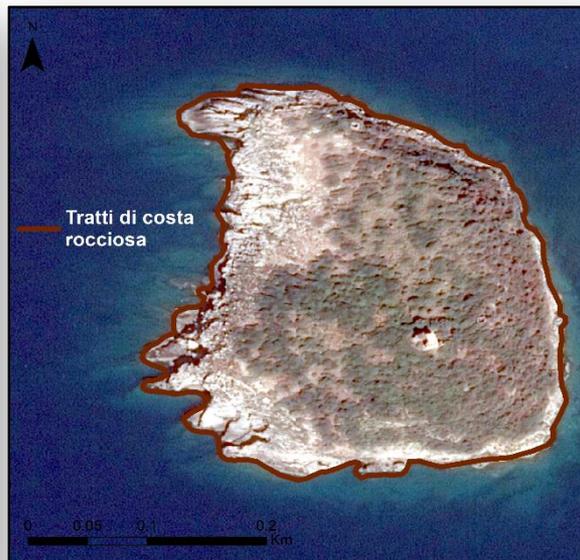


Lavoro cartografico





Elaborazione dati



Elaborazione dati

Senza titolo - ArcMap

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

1:1,500

Snapping Editor

Labeling Fast

Identify Identify from: <Top-most layer>

Table Of Content

Layers

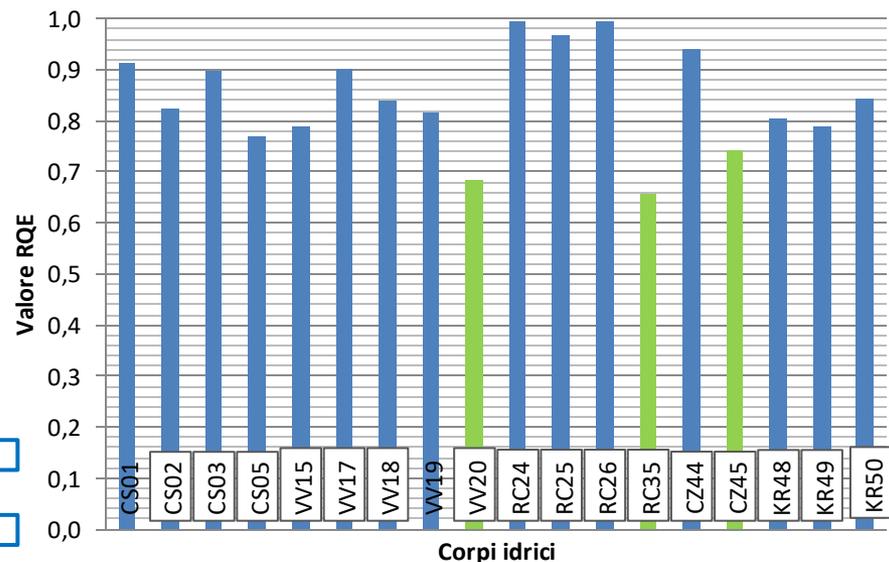
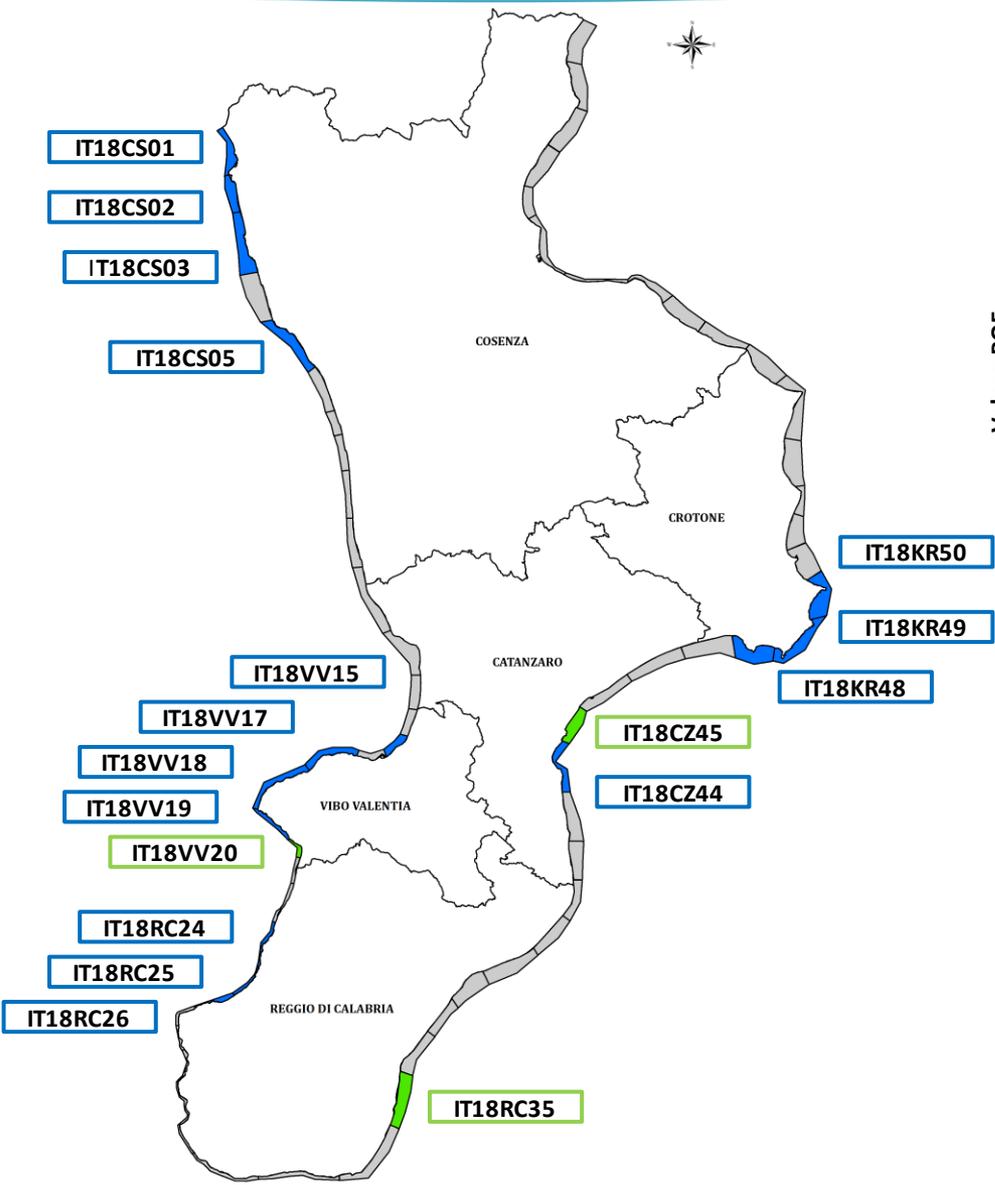
Location: 15.805175 39.713693 Decimal Degrees

Field	Value
Inizio_Y	4396295.41312
Fine_X	569025.8277
Fine_Y	4396296.13815
X_centrale	569001.852796
Y_centrale	4396296.63857
Nome	CS192
Regione	Calabria
settore	CS192
Desc	Diamante
tot li	50
Σ li	2132
EQV_sito	16
EQV_settore	20
morfologia costa	FALESIA BASSA
tipo substrato	NATURALE
EQV_rif	16.6
EQR_sito	0.963855
EQR_Class_sito	ELEVATO
EQR_settore	1.204819
EQR_Class_settore	ELEVATO

Identified 1 feature

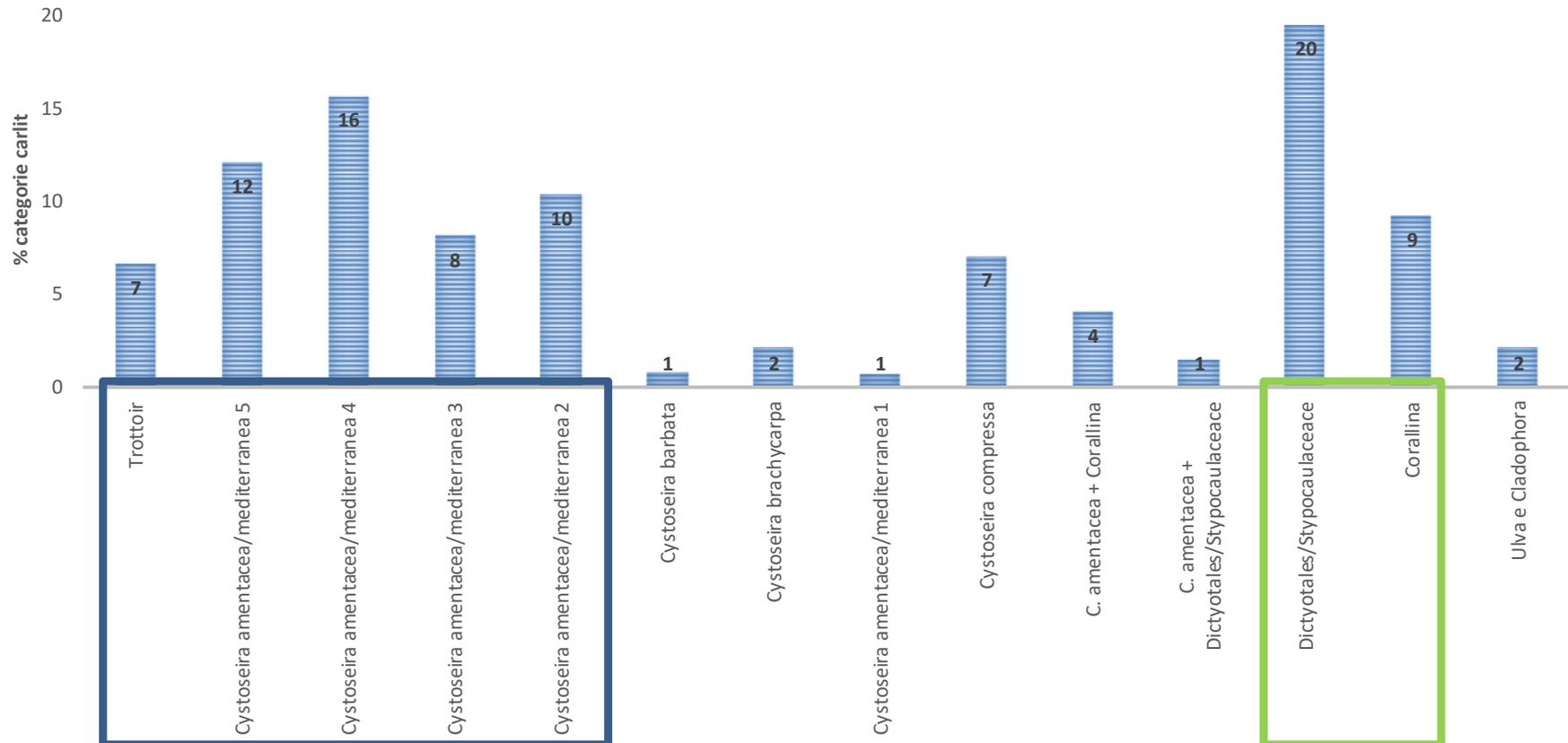
Drawing Arial 10 B I U A

Risultati



- ✓ Corpi idrici Stato Ecologico Buono: 3 (17%)
 - ✓ Corpi idrici Stato Ecologico Elevato: 15 (83%)
 - ✓ Mar Tirreno EQR= 0,867 **Elevato**
 - ✓ Mar Ionio EQR= 0,796 **Elevato**
 - ✓ Possibili Pressioni per SE Buono
CZ44 - RC35 - VV20
- Possibili fonti di inquinanti di origine agricola e urbana

- 14 Categorie macroalgali indicate nella metodologia Carlit
- Fucales > Dictyotales e Sphacelariales > Corallinales > Ulvales e Cladophorales
- Contributo maggiore Stato Ecologico Elevato: Trottoir e *Cystoseira amentacea/mediterranea*
- Contributo maggiore Stato ecologico Buono: Alghe rosse incrostanti (es. *Corallina elongata*, *Jania rubens*) e Dictyotales/Stypocaulaceae





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

ARPACAL



ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE
E GEOINGEGNERIA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA MECCANICA,
ENERGETICA E GESTIONALE
DIMEG

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

DIPARTIMENTO DI
BIOLOGIA, ECOLOGIA
E SCIENZE DELLA TERRA
DIBEST

Conclusioni

- ✓ Stato ecologico complessivo è soddisfacente (Calabria RQE 0,843 **Elevato**)
- ✓ Maggiore attenzione verso possibili fonti di impatto antropico
- ✓ Presenza di comunità a valore conservazionistico maggiore



- ✓ Biocostruzioni secolari ad alto valore paesaggistico
- ✓ Costituisce numerosi microhabitat, necessari per fauna e vegetazione
- ✓ Distribuzione limitata all'Alto Tirreno
- ✓ Minacce: inquinamento da sorgenti domestiche e distruzione diretta habitat



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

ARPACAL



ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE
E GEOINGEGNERIA

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA MECCANICA,
ENERGETICA E GESTIONALE
DIMEG

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



DIPARTIMENTO DI
BIOLOGIA, ECOLOGIA
E SCIENZE DELLA TERRA
DIBEST

Grazie per l'attenzione

