

Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PSR 2014-2020

Allegato 1 - Analisi del contesto ambientale e territoriale

Luglio 2014

Regione Calabria – Dipartimento Agricoltura, Foreste e Forestazione –
Autorità di Gestione FEASR



SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	4
2.	TEMI ED ASPETTI AMBIENTALI	4
3.	AGRICOLTURA ED UTILIZZO ECONOMICO DEI BOSCHI	6
3.1	Agricoltura regionale ed attività boschive	6
3.1.1	La struttura delle aziende agricole	6
3.1.2	Le coltivazioni	9
3.1.3	Gli allevamenti	13
3.1.4	L'utilizzazione economica delle aree forestali e boscate	14
3.1.5	La multifunzionalità delle aziende agricole	16
3.2	Produzioni agricole di qualità, di tipicità e certificate	17
4.	FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA	19
4.1	Inquadramento climatico della Calabria	19
4.2	Cambiamenti climatici	27
4.3	Rischio siccità e desertificazione	43
4.4	Reti agrometeorologiche	46
4.5	Inquinamento atmosferico	46
4.6	Sequestro di carbonio del settore agricolo e forestale	55
4.7	Produzione e consumo di biomasse	58
5.	ACQUA	64
5.1	Acque interne, superficiali e sotterranee	67
5.1.1	Analisi quantitativa	67
5.1.2	Analisi qualitativa	67
5.1.3	Settore depurativo	77
5.2	Acque marino-costiere e balneabilità delle coste	79
6.	SUOLO	81
6.1	Uso del suolo	81
6.2	Assetto del suolo	87
6.2.1	Assetto geologico	87
6.2.2	Assetto geomorfologico	88
6.2.3	Assetto idrogeologico	89
6.3	Rischio geologico	91
6.3.1	Il rischio sismico	91
6.3.2	Sinkhole	95
6.4	Erosione idrica del suolo	97
6.5	Sostanza organica nei suoli	103
6.6	Compattazione dei suoli	107
6.7	Incendi boschivi	109
6.8	Rifiuti	111
6.8.1	Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani	111
6.8.2	Impianti di gestione dei rifiuti urbani	115
6.8.3	Rifiuti speciali	118
6.9	Siti inquinati	122
6.9	Attività estrattive	127
7.	FORESTE, NATURA E BIODIVERSITA'	134
7.1	Vegetazione, flora e fauna	134
7.1.1	Vegetazione e Flora	134
7.2	Fauna	140



7.2.1	Gli uccelli degli habitat agricoli e forestali (FBI)	149
7.3	Agrobiodiversità	151
7.4	Rete Ecologica Regionale (RER)	153
7.6	Aree agricole e seminaturali ad elevato valore naturalistico	156
7.7	Foreste	159
8.	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	164
9.	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	172



1. INTRODUZIONE

Nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), l'analisi del contesto ambientale si pone i seguenti obiettivi:

- delineare gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente, nonché la sua evoluzione probabile in assenza del Programma in oggetto;
- descrivere le caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- individuare qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente il PSR, con particolare riferimento a quelli relativi alle aree di particolare rilevanza ambientale (ad es. siti Natura 2000, territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, aree agricole HNV, aree montane, ecc.).

Nei capitoli che seguono viene analizzata e descritta la situazione ambientale regionale con riferimento a diversi temi considerati pertinenti il PSR. I singoli capitoli contengono elementi di inquadramento generale del territorio regionale unitamente ad informazioni e dati ritenuti rilevanti ai fini della valutazione.

L'analisi di seguito riportata è stata effettuata tenendo conto delle attività di analisi del contesto socioeconomico e ambientale svolte dall'Autorità di gestione del PSR ai fini dell'analisi SWOT e dell'identificazione dei fabbisogni regionali e le attività inerenti il processo di Valutazione ex ante del Programma.

Sulla base dei dati e delle analisi effettuate è stato dapprima costruito il Rapporto preliminare, ossia il documento di avvio della procedura di Valutazione ambientale strategica del Programma regionale di sviluppo rurale della Calabria (PSR) per il periodo 2014-2020, con il quale è stata impostata la valutazione ambientale e che ha costituito la base di partenza della discussione e del confronto con i soggetti competenti in materia ambientale.

A seguito della consultazione preliminare, il presente documento è stato integrato seguendo le indicazioni e le osservazioni pervenute, in modo da completare il quadro dei dati e delle statistiche utili alla redazione del Rapporto ambientale.

2. TEMI ED ASPETTI AMBIENTALI

Gli aspetti ambientali potenzialmente interessati dal PSR sono stati identificati tenendo conto dei seguenti elementi:

- le indicazioni del D. Lgs. 152/2006, laddove riporta "Possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori";
- il documento redatto dalla Regione Calabria "Documenti di supporto per la redazione del rapporto ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica";



- l'esigenza di approfondire, in particolar modo, gli aspetti ambientali potenzialmente e prevedibilmente interessati dagli effetti che il Programma può determinare in modo significativo;
- la diversità di metodi di analisi e competenze richieste per la trattazione di ciascun aspetto;
- l'opportunità di dare rilievo anche ad aspetti di specifico interesse nel contesto regionale di riferimento;
- l'esigenza di fornire elementi di caratterizzazione generale del territorio regionale.

E' stato inoltre inserito il tema "Agricoltura e silvicoltura" in modo da fornire una descrizione sintetica del territorio regionale in relazione agli aspetti agricoli di rilevanza ambientale. Gran parte degli elementi di sintesi è stata tratta dalla dettagliata "Analisi del contesto" svolta dall'Autorità di gestione ed al documento "Le Filiere agroalimentari calabresi" INEA-ARSAC, alla quale si rimanda per le esigenze di approfondimento.

Lo schema che segue elenca gli aspetti ambientali individuati, articolati in temi e argomenti, e li pone in relazione con gli aspetti indicati dal D.Lgs. 152/2006.

TEMI	COMPONENTI AMBIENTALI (argomenti)	ASPETTI INDICATI DAL D. Lgs. 152/2006
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	Agricoltura e silvicoltura regionale Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228
FATTORI CLIMATICI, ARIA ENERGIA	Caratterizzazione meteo-climatica (emissioni agricoltura e zootecnia) Qualità dell'aria Fonti rinnovabili	Aria Fattori climatici
ACQUA	Acque sotterranee (qualità e quantità) Acque superficiali (qualità e quantità) Acque di transizione (qualità) Consumi idrici	Acqua
SUOLO	Suolo Sottosuolo Rischi geologici (dissesto idrogeologico, rischio sismico) Erosione Desertificazione Incendi boschivi Fascia costiera Rifiuti Siti inquinati Attività estrattive	Suolo
FORESTE NATURA E BIODIVERSITA'	Flora e vegetazione Fauna Agrobiodiversità Agroecosistemi Foreste Aree Protette e altre aree di particolare valore naturalistico Rete Natura 2000, specie e habitat di interesse europeo Specie invasive	Biodiversità Flora Fauna
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	Paesaggio Patrimonio storico-culturale Beni ambientali	Paesaggio Beni materiali Patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Struttura demografica Agricoltura e salute umana Sicurezza alimentare	Popolazione Salute umana



3. AGRICOLTURA ED UTILIZZO ECONOMICO DEI BOSCHI

3.1 Agricoltura regionale ed attività boschive

3.1.1 La struttura delle aziende agricole

Il quadro evolutivo che emerge per la Calabria dall'ultimo censimento mostra un'agricoltura caratterizzata da aziende diminuite nel numero (-21%) ma di dimensione maggiore, anche se permane nella regione una dimensione media tra le più piccole tra quella delle regioni italiane.

La diminuzione del numero di aziende si è concentrata tra le aziende di piccola dimensione (inferiori a 10 ettari), mentre quelle con 10 ettari e oltre di SAU risultano in numero crescente, anche se il peso delle aziende con una SAU minore di 2 ettari continua ad essere preponderante (66,5%).

Le aziende con una superficie superiore a 30 ettari di SAU aumentano del 39%, mentre quelle con una superficie superiore a 50 ettari aumentano del 28,5%, nonostante le due classi dimensionali arrivino a rappresentare il 2% delle aziende agricole della regione.

Tav. 3.1 Numero di aziende agricole, SAT e SAU: confronti intercensuari

Ripartizione geografica	Aziende			SAT			SAU		
	2010	2000	var. %	2010	2000	var. %	2010	2000	var. %
Calabria	137790	174391	-21,0%	706480,04	841306,06	-16,0%	549253,64	554794,21	-1,0%
Cosenza	50380	63890	-21,1%	294535,38	379607,19	-22,4%	212967,47	229761,92	-7,3%
Catanzaro	21411	30049	-28,7%	100966,96	130819,16	-22,8%	82139,81	86720,36	-5,3%
Reggio Cal.	36340	45200	-19,6%	149289,47	162764,34	-8,3%	119572,92	108269,36	10,4%
Crotone	14659	17212	-14,8%	115391,13	104920,9	10,0%	95492,2	84012,77	13,7%
Vibo Val.	15000	18040	-16,9%	46297,1	63194,47	-26,7%	39081,24	46029,8	-15,1%
Italia	1620884	2396274	-32,4%	17081099	18766895	-9,0%	12856048	13181859	-2,5%
% Calabria/Italia	8,5%	7,3%		4,1%	4,5%		4,3%	4,2%	

Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento Generale dell'agricoltura, 2000-2010

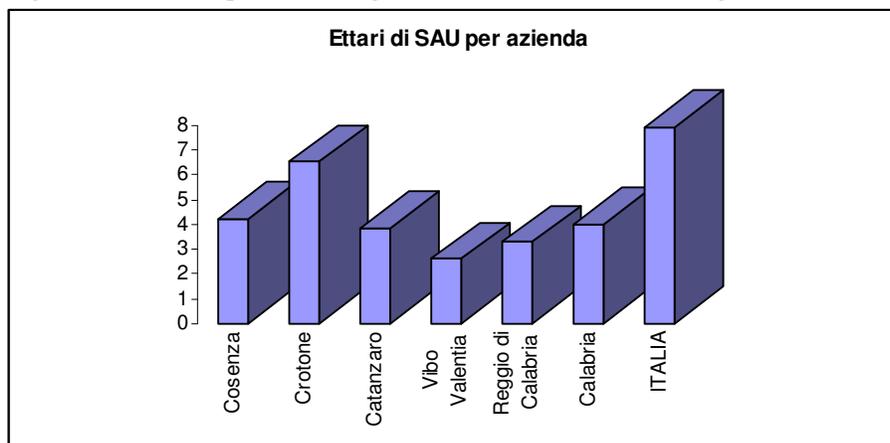
L'ultimo Censimento generale ISTAT rileva una superficie agricola totale (SAT) di 706.480,04 ettari (in netta riduzione nel decennio: -16%) ed una SAU di 549.250 ettari (con riduzione inferiore al dato medio nazionale: -1%), la regione rappresenta l'8,5% della SAT ed il 4,1% della SAU nazionale.

Il processo di contrazione delle superfici agricole, nel lungo periodo, è tuttavia più intenso e nell'ultimo trentennio (periodo intercensuario 1982-2010) viene registrata una riduzione del 35% della SAT e del 23% della SAU.

Complessivamente le 137.790 aziende agricole regionali hanno a disposizione una superficie agricola utilizzata (SAU) media di 4 ettari, pari alla metà di quella nazionale (7,9) e meno di un quarto della superficie a disposizione delle aziende EU27 (14,3), mentre impegnano mediamente lo stesso numero di persone (2) e poco meno dello stesso numero di ULA (0,5).



Fig. 1 Ettari di SAU per azienda agricola – Censimento Generale agricoltura 2010



Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento 2010 - Istat

Le aziende regionali che utilizzano sistemi di irrigazione sono complessivamente 34.516, pari al 25% del totale (Italia: 26%).

Queste utilizzano in via prevalente (46%) sistemi di irrigazione a scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale; il 28% utilizza sistemi di aspersione a pioggia; il 17% sistemi di microirrigazione; residuale (1%) è l'utilizzo di sistemi a sommersione.

7

Tav. 3.2 Aziende con sistema di irrigazione per tipo di sistema di irrigazione % (2010)

TERRITORI	SISTEMI DI IRRIGAZIONE					Aziende con sistemi di irrigazione sul totale
	Scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	Sommersione	Aspersione (a pioggia)	Microirrigazione	Altro	
Cosenza	45%	1%	24%	22%	8%	35%
Crotona	33%	1%	39%	20%	8%	12%
Catanzaro	58%	1%	22%	14%	5%	13%
Vibo Valentia	53%	1%	29%	9%	8%	13%
Reggio di Calabria	48%	1%	33%	11%	7%	28%
Calabria	46%	1%	28%	17%	8%	25%
Italia	28%	2%	39%	27%	5%	26%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

La SAU complessivamente irrigata nella regione è pari a 74756,52 ettari, pari al 13,6% della SAU totale, inferiore alla percentuale di SAU irrigata a livello nazionale, che è pari al 19%. Il sistema di irrigazione che copre la quota maggiore di SAU irrigata è quello dell'aspersione a pioggia, utilizzato per l'irrigazione del 39% della SAU irrigata (Italia: 40%), segue la microirrigazione, adottata in Calabria sul 27% dei terreni irrigati, più diffusa di quanto avviene a livello nazionale, dove interessa il 17% dei terreni irrigati e lo scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale (26% dei terreni).



Tav. 3.3 Superficie con sistema di irrigazione per tipo di sistema di irrigazione % (2010)

TERRITORI	SISTEMI DI IRRIGAZIONE					Superficie con sistemi di irrigazione sul totale
	Scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	Sommersione	Aspersione (a pioggia)	Microirrigazione	Altro	
Cosenza	22%	2%	35%	35%	35%	17%
Crotone	19%	0%	50%	24%	24%	10%
Catanzaro	29%	0%	39%	25%	25%	8%
Vibo Valentia	37%	1%	45%	12%	12%	9%
Reggio di Calabria	33%	1%	42%	17%	17%	15%
Calabria	26%	1%	39%	27%	27%	14%
Italia	31%	9%	40%	17%	17%	19%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

La SAU irrigata si ripartisce principalmente tra le colture di agrumi (38,7% della SAU irrigata), olivo (13,3% della SAU irrigata) ed ortive in piena area (13,3% della SAU irrigata). Seguono i fruttiferi (6,7%), i cereali (6,6%), altre foraggere (6,1%) e patate (5,4%).

Tav. 3.4 SAU irrigata per le principali colture irrigate nella regione Calabria (%). 2010

Utilizzazione dei terreni irrigati	cereali per la produzione di granella (escluso mais e riso)	patata	ortive in piena aria	altre foraggere avvicendate	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi
Italia	5,4%	0,9%	9,5%	7,7%	5,4%	4,7%	8,0%
Calabria	6,6%	5,4%	13,3%	6,1%	14,6%	38,7%	6,7%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

In Calabria mediamente vengono distribuiti 3.545,5 metri cubi di acqua da irrigazione per ettaro di SAU, contro un valore medio nazionale che raggiunge i 4.588,3 mc/anno. Osservando le colture con un maggiore numero di ettari irrigati, si rileva come sia gli agrumi che gli olivi regionali utilizzano un volume di acqua per ettaro inferiore alla media nazionale, mentre le ortive in pieno campo, i cereali per la produzione di granella, e le altre foraggere avvicendate al contrario, utilizzano un numero di mc/anno ad ettaro superiori alla media nazionale. E' significativo rilevare, anche se tali colture non sono particolarmente rappresentative nella regione in termini di ettari irrigati, che i vivai e le "altre coltivazioni legnose agrarie, i prati permanenti e pascoli e l'arboricoltura da legno, nella regione utilizzano mediamente un volume di mc/ha/anno significativamente più elevato del valore medio nazionale.



Tav. 3.5 Metri cubi di acqua di irrigazione per ettaro di SAU irrigata mc/ha/anno) 2010

Metri cubi di acqua da irrigazione utilizzata per ettaro	tutte le voci	cereali per la produzione di granella (escluso mais e riso)	patata	ortive in piena aria	altre foraggere avvicendate	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	vivai e altre coltivazioni legnose agrarie	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole
Italia	4588,3	2685,3	1328,2	2507,3	3887,9	3017,9	5402,2	3122,6	2912,2	2652,0	5433,8
Calabria	3545,5	3548,5	338,0	2782,7	3912,4	2881,3	4327,5	3794,4	4014,7	3251,6	6658,2

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

La conformazione orografica e strutturale dei suoli regionali è un ulteriore elemento caratterizzante, tanto che i vincoli naturali presenti sul territorio regionale determinano la stima (SIAN 2012) della SAU complessivamente svantaggiata pari al 93,32% della SAU totale. La superficie svantaggiata ricade per il 46,84% in area di montagna e per il 46,48% in area svantaggiata per altri vincoli naturali.

Le attività agricole, tuttavia, riescono a mantenere ancora un buon presidio delle aree montane. Il 26% delle aziende calabresi è localizzata in territorio montano (definizione ISTAT), mentre in Italia la corrispondente quota è del 17%; la SAU impegnata da tali aziende è pari al 29% della SAU regionale; mentre la quota di giornate di lavoro prestate per le aziende agricole in esame è del 27% (Italia 19%) e la stessa produzione standard complessiva delle aziende regionali ricadenti in aree montane rappresenta il 23% della produzione standard complessiva regionale (Italia: 12%).

Per quanto attiene agli elementi di mitigazione dell'impatto dell'attività agricola sulla qualità ed uso sostenibile del suolo essi sono sicuramente riferibili alla pratica dell'agricoltura estensiva e ad un uso meno intensivo dei suoli. I seminativi estensivi (129760 ettari) sono presenti nel 23,6% della SAU regionale, mentre i pascoli estensivi (166930 ettari) occupano il 30,4% della SAU della regione. La quota di territorio regionale soggetta a tecniche di alto uso intensivo dei suoli interessa una percentuale del 12,1% della SAU, valori di molto inferiori al benchmark nazionale (23,7%) e EU27 (26,3%).

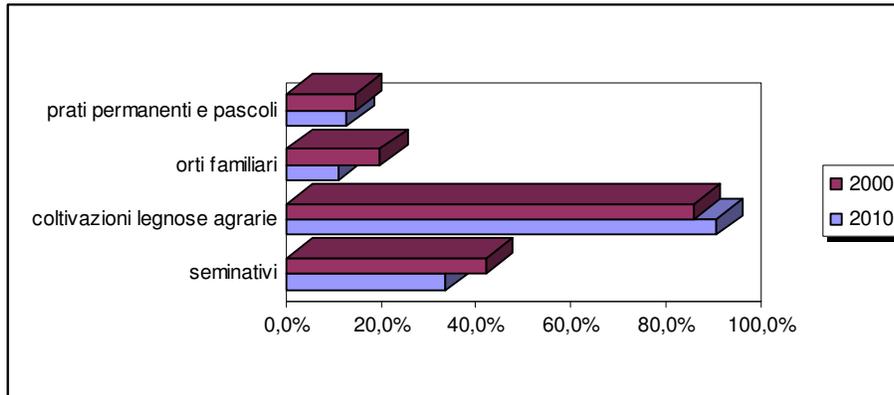
3.1.2 Le coltivazioni

L'osservazione del quadro delle coltivazioni agricole rende evidente come il sistema delle aziende risulta essere sempre più orientato verso le coltivazioni legnose agrarie: il loro peso totale passa, nel periodo intercensuario 2000-2010, dall'86% al 91%, portando la quota di SAU destinata a tali coltivazioni dal 42% al 46%.

Per quanto riguarda le altre tipologie di coltivazioni, in Calabria, si evidenzia una rilevante diminuzione dell'investimento in seminativi sia di aziende (dal 42% al 34%), sia in termini di superficie coltivata (dal 32% al 28%). I prati permanenti e pascoli sono presenti nel 13% delle aziende agricole (14% nel 2000) mentre la percentuale di SAU si attesta sullo stesso valore del 2010 (25%).

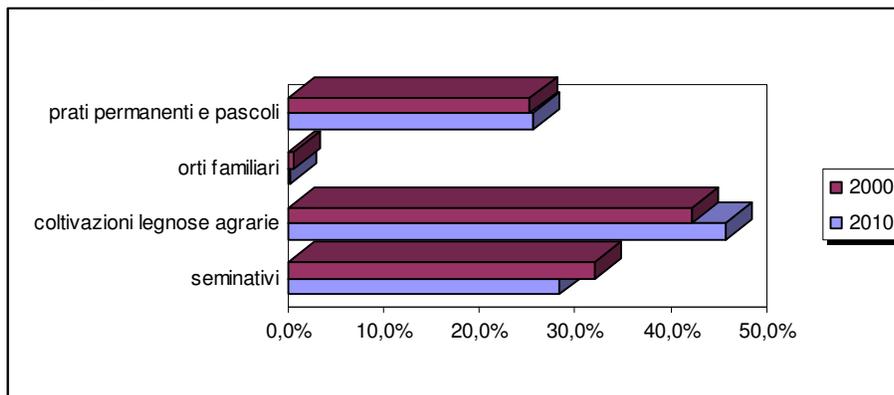


Fig.2 Aziende per tipo di utilizzo della SAU: confronti intercensuari 2000-2010 - Calabria



Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento Generale dell'agricoltura, 2000-2010

Fig. 3 Utilizzo della SAU: confronti intercensuari 2000-2010 - Calabria



Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento Generale dell'agricoltura, 2000-2010

La superficie agricola utilizzata (SAU) dalle aziende agricole regionali, pari a 549.250 ettari, rappresenta il 77,7% (Italia: 75%) della superficie agricola totale.

I boschi annessi alle aziende agricole rappresentano per la regione un'ulteriore quota del 15,6% (Italia: 17,0%) mentre l'arboricoltura da legno rappresenta l'1% della SAT regionale (Italia: 0,6%).



Tav. 3.6 Utilizzo del terreno delle aziende agricole (ettari e are)

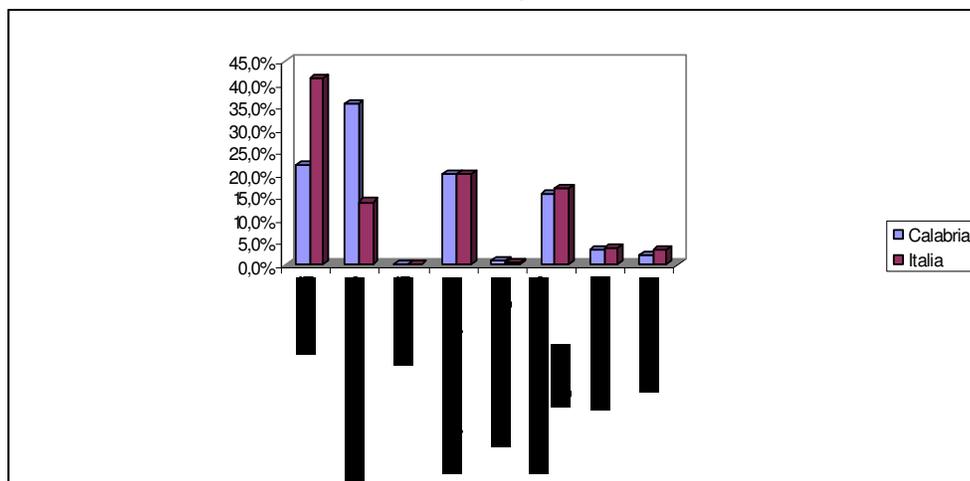
TER RITORI	Seminativi	Coltiva zioni legnose agrarie	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli	Arbori coltura da legno annesse ad aziende agricole	Boschi annessi ad aziende agricole	SAU non utilizzate	Altra superficie	Funghi in grotte sotterranee o in altri edifici (are)	Serre (are)	Coltiva zioni energe tiche
Calabria	155975,84	250983,71	1579,17	140714,92	7136,61	110765,2	23493,13	15831,46	827,63	82788	26,7
Italia	7009310,7	2380768,5	31895,55	3434073,04	101627,86	2901038,5	648746,41	573638,45	24759,79	2947010,8	17018,34

Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento 2010 - Istat

La superficie agricola utilizzata dalle aziende mostra una forte specializzazione della regione, che si caratterizza per un impiego prevalente di coltivazioni legnose agrarie, le quali coprendo un'estensione di 250.983,71 ettari, rappresentano circa la metà (45,6%) della SAU regionale (Italia: 18,5%).

I seminativi, che invece caratterizzano la specializzazione della SAU nazionale (54,5%), in Calabria utilizzano il 28,4% di corrispondente superficie. I prati permanenti e pascoli, pari al 25,6% della SAU regionale, hanno una rappresentatività pari a quella del contesto nazionale.

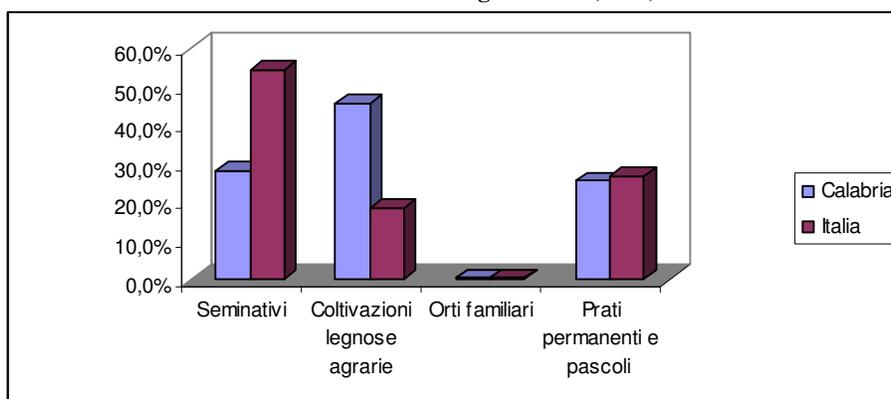
**Fig. 4 Utilizzo della superficie agricola totale (%)
Censimento Generale agricoltura (2010)**



Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento 2010 - Istat



Fig. 5 Utilizzo della superficie agricola utilizzata SAU (%)
Censimento Generale agricoltura (2010)



Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento 2010 - Istat

Tra le coltivazioni legnose agrarie la più rappresentativa è quella dell'olivo, sia in termini di aziende interessate, pari a 113.907, che in termini di SAU, con 185.914 ettari (74,5% della SAU coltivazioni legnose agrarie).

La coltivazione degli agrumi è presente in 20.974 aziende ed occupa, con 35.185 ettari, il 14,1% della SAU regionale con coltivazioni legnose agrarie.

Piccole superfici sono destinate a produzioni quali il cedro ed il bergamotto che rivestono un'importanza strategica anche dal punto di vista della biodiversità.

Tav. 3.7 Superficie e produzione pompelmo, bergamotto, cedro suddivisi per provincia

Superficie (ettari) e produzione (quintali): pompelmo, bergamotto, cedro per provincia - Anno 2012						
Province	Pompelmo		Bergamotto		Cedro	
	Superficie totale	Produzione Totale	Superficie totale	Produzione Totale	Superficie totale	Produzione Totale
Calabria						
Cosenza	-	-	-	-	45	9450
Catanzaro	3	750	-	-	-	-
Reggio di Calabria	9	2250	1800	423000	-	-
Crotone	-	-	-	-	-	-
Vibo Valentia	-	-	-	-	-	-
Totale Calabria	12	3000	1800	423000	45	9450

Fonte: dati Agri Istat

I fruttiferi sono presenti in 11.736 aziende agricole ed occupano il 7,4% della SAU impegnata da coltivazioni legnose agrarie (18.532 ettari).

La vite viene coltivata in 13.431 aziende ed occupa il 4% della SAU dedicata a coltivazioni legnose agrarie (10.028 ettari).



Tav. 3.8 Aziende con coltivazioni legnose agrarie (numero) 2010

TERRITORI	Totale aziende	Vite	Olivo	Agrumi	Fruttiferi	Totale generale aziende
Cosenza	45.472	7.858	41.049	6.987	7.101	50380
Crotone	11.588	1.926	10.747	862	342	14659
Catanzaro	20.058	926	18.994	1.552	2.121	21411
Vibo Valentia	13.334	741	12.890	1.267	488	15000
Reggio di Calabria	34.250	1.980	30.227	10.306	1.684	36340
Calabria	124.702	13.431	113.907	20.974	11.736	137790
Italia	1.192.081	388.881	902.075	79.589	236.240	1620884

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

Tav. 3.9 Superficie con coltivazioni legnose agrarie (ettari 2010)

TERRITORI	Totale superficie aziende	Vite	Olivo	Agrumi	Fruttiferi	Totale generale superficie aziende
Cosenza	84.011,18	4.285,28	55.955,22	13.229,77	10.540,91	212.967,47
Crotone	28.619,21	3.236,76	23.186,37	1.408,33	787,75	95.492,20
Catanzaro	47.313,62	737,10	38.470,31	3.523,52	4.582,69	82.139,81
Vibo Valentia	21.310,88	371,32	18.303,64	2.169,97	465,95	39.081,24
Reggio di Calabria	68.405,54	1.397,64	49.999,14	14.853,71	2.155,05	119.572,92
Calabria	249.660,43	10.028,10	185.914,68	35.185,30	18.532,35	549.253,64
Italia	2.340.850,73	664.296,18	1.123.329,69	128.921,07	424.303,79	12.856.047,80

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

13

Tav. 3.10 Superficie con coltivazioni legnose agrarie (%) 2010

TERRITORI	Coltivazioni legnose agrarie sul totale SAU	Vite su totale coltivazioni legnose agrarie	Olivo su totale coltivazioni legnose agrarie	Agrumi su totale coltivazioni legnose agrarie	Fruttiferi su coltivazioni legnose agrarie
Cosenza	39,4%	5,1%	66,6%	15,7%	12,5%
Crotone	30,0%	11,3%	81,0%	4,9%	2,8%
Catanzaro	57,6%	1,6%	81,3%	7,4%	9,7%
Vibo Valentia	54,5%	1,7%	85,9%	10,2%	2,2%
Reggio di Calabria	57,2%	2,0%	73,1%	21,7%	3,2%
Calabria	45,5%	4,0%	74,5%	14,1%	7,4%
Italia	18,2%	28,4%	48,0%	5,5%	18,1%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

3.1.3 Gli allevamenti

L'elaborazione dei dati relativi alle aziende di allevamento censite al 2010 non può far trascurare il fatto che per alcuni di essi (ovini, caprini, suini, avicoli) il confronto con il dato censuario del 2000



è possibile entro certi limiti. Tale confronto, infatti, è inficiato dal fatto che nel 2010 non sono stati considerati i capi per autoconsumo.

Fatta tale debita premessa, ciò che emerge dai dati diffusi dall'ISTAT è che in Calabria l'incidenza di aziende con allevamenti è scesa nel 2010 al 7,4% dal 12,5% del 2000. Le aziende zootecniche regionali, nel periodo intercensuario risultano essere più che dimezzate, passando da oltre 21mila unità a 10 mila unità. La variazione negativa risulta essere più consistente di quella registrata a livello nazionale (-41,3%).

Tav. 3.11 Numero di aziende con allevamenti: confronti intercensuari 2000-2010 Calabria

	2010	2000	Var. %
Calabria	10189	21852	-53,4%
Cosenza	4797	11072	-56,7%
Catanzaro	858	3374	-74,6%
Reggio Cal.	2697	3190	-15,5%
Crotone	908	946	-4,0%
Vibo Val.	929	3273	-71,6%
Italia	217449	370356	-41,3%

Fonte: elaborazioni AdG su dati Censimento Generale dell'agricoltura, 2000-2010

Gli allevamenti zootecnici ricadenti in Calabria fanno registrare una consistenza di 147.720 unità di bestiame adulto (UBA), corrispondente all'1,5% del patrimonio zootecnico nazionale, pari a poco meno di 10 milioni di UBA.

Rapportando le UBA complessivamente allevate alla SAU regionale, la Calabria fa registrare nel 2010 un carico di 0,26 UBA/ha, inferiore al dato di riferimento nazionale, pari a 0,77, ed a quello EU27, pari a 0,78.

14

3.1.4 L'utilizzazione economica delle aree forestali e boscate

La capacità delle aree forestali e boscate di svolgere funzioni di produzione legnosa (assenza di vincoli o limitazioni; convenienza economica del prelievo legnoso) è stata stimata attraverso i dati dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoio Forestali di Carbonio (INFC).

A livello nazionale l'81,3% della superficie forestale totale risulta disponibile al prelievo legnoso. Per i singoli distretti territoriali (regioni) l'aliquota di superficie forestale potenzialmente utilizzabile per la produzione di legname è sempre superiore al 50%. I valori più bassi si registrano nelle regioni Friuli Venezia Giulia (55,1%) e Valle d'Aosta (62,5%); mentre i più elevati in Umbria e Marche (per entrambe superiori al 94%).

Per la Calabria la superficie complessivamente disponibile per il prelievo legnoso è pari a 432.223 ettari, di cui 396.869 ettari di superficie boscata e 35.354 di superficie "altre terre boscate".

L'aliquota di superficie forestale potenzialmente utilizzabile per la produzione di legname, nella regione è del 70,5%, valore inferiore a quello medio nazionale, già osservato (81,3%); mentre è significativamente più elevata nella regione la quota di superficie forestale, pari al 17,7%, che non risulta essere classificata per la disponibilità al prelievo legnoso (Italia:4,9%).



Tav. 3.12 Estensione delle macrocategorie Bosco e Altre terre boscate, ripartite per disponibilità al prelievo legnoso (ettari)

	Bosco				Altre terre boscate			
	Superficie disponibile per il prelievo legnoso	Superficie non disponibile per il prelievo legnoso	Superficie non classificata per la disp. al prelievo legnoso	Totale bosco	Superficie disponibile per il prelievo legnoso	Superficie non disponibile per il prelievo legnoso	Superficie non classificata per la disp. al prelievo legnoso	Totale altre terre boscate
Calabria	396869	47487	23795	468151	35354	24907	84520	144781
Italia	7741176	912017	106007	8759200	769922	536248	402163	1708333

Fonte: Elaborazioni AdG su dati INFC, 2005

Tav. 3.13 Estensione delle macrocategorie Bosco e Altre terre boscate, ripartite per disponibilità al prelievo legnoso (% sul totale superficie forestale)

	Superficie disponibile per il prelievo legnoso	Superficie non disponibile per il prelievo legnoso	Superficie non classificata per la disp. al prelievo legnoso	Superficie disponibile per il prelievo legnoso (bosco)	Superficie disponibile per il prelievo legnoso (altre aree boscate)
Calabria	70,5%	11,8%	17,7%	85%	24%
Italia	81,3%	13,8%	4,9%	88%	45%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati INFC, 2005

Nel 2011 (ISTAT) in Italia sono stati prelevati 7,7 milioni di m³ di legname, di cui 2,3 milioni di m³ per fini industriali e 5,3 milioni di m³ per fini energetici.

In Calabria, nello stesso anno, vengono prelevati 179mila m³ di legname (2,3% del prelievo complessivo nazionale). A differenza di quanto accade a livello nazionale l'utilizzo del legname prelevato nella regione è prevalentemente (67%) destinato a legname da lavoro (Italia: 30%), tanto da raggiungere la quota del 5,1% del legname nazionale con lo stesso utilizzo e posizionare la Calabria, dopo la Lombardia ed il Trentino Alto Adige, quale terza regione italiana produttrice.

15

Tav. 3.14 Utilizzazioni legnose totali (in foresta e fuori foresta) per assortimento Anno 2011

	In metri cubi			In % sul totale	
	Legname da lavoro	Legna per combustibili	Totale	Legname da lavoro	Legna per combustibili
Calabria	120512	59316	179828	67%	33%
Italia	2355975	5388488	7744463	30%	70%
Quota Calabria su Italia	5,1%	1,1%	2,3%		

Fonte, Elaborazioni AdG su dati Istat

Il tasso di prelievo dei prodotti legnosi (rapporto tra prelievi e superficie forestale) per la Calabria è nettamente inferiore a quello medio nazionale.

In Calabria nel 2011, utilizzando i dati INFC (2005) relativi alla superficie forestale, si osserva un tasso di prelievo dei prodotti legnosi di 0,29 mc/ha nel 2011, contro un valore di riferimento a livello nazionale che si assesta su 0,74 mc/ha.



Se si utilizzano i dati relativi alla sola superficie classificata dall'INFC come "superficie disponibile al prelievo legnoso", si osserva il permanere di un più basso tasso di prelievo nella regione (0,4 mc/ha), rispetto al valore nazionale (0,9 mc/ha).

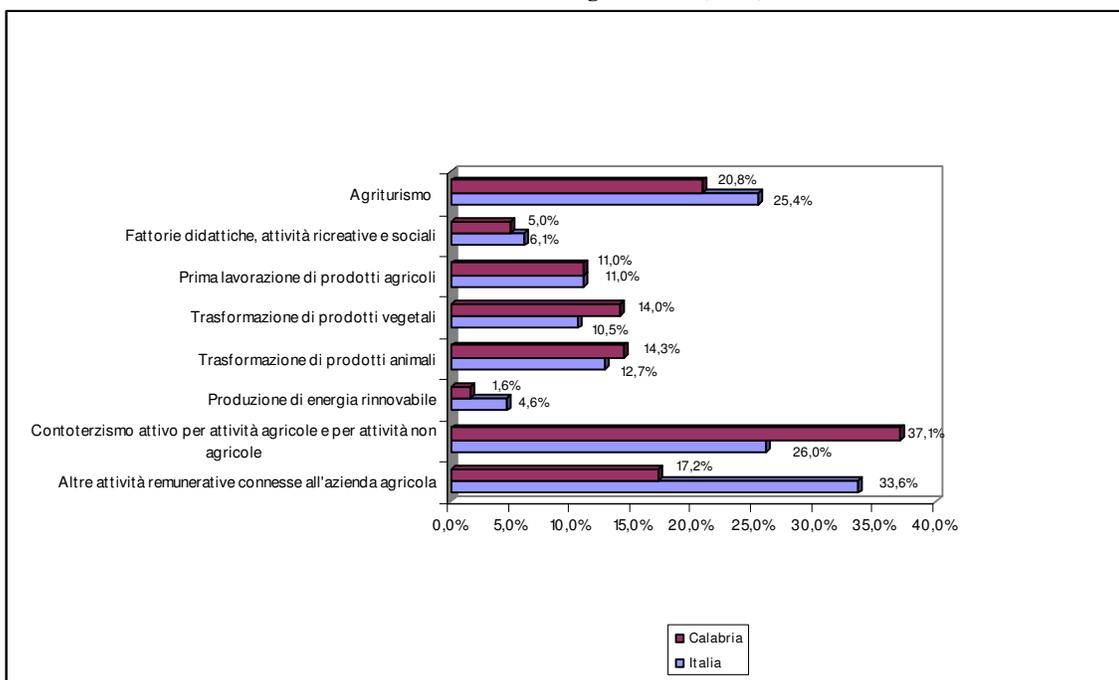
L'ultimi Censimento Industria e Servizi condotto nell'anno 2011, censisce un numero di imprese attive nel comparto della silvicoltura ed utilizzo di aree forestali in Italia di 3412 unità. Si tratta prevalentemente di ditte individuali (72,7%) che impegnano 8.214 addetti, vale a dire mediamente 1,7 addetti. Gli addetti censiti si concentrano prevalentemente nelle ditte individuali (58,4% degli addetti) e nelle imprese organizzate in forma cooperativa (13,5%).

Le imprese del comparto attive in Calabria sono 365 (pari all'11% delle imprese del comparto a livello nazionale) ed impegnano 754 addetti, mediamente 2,6 addetti per azienda, valore più elevato di quello medio nazionale. Anche gli addetti calabresi si concentrano all'interno delle ditte individuali (60,6% del totale comparto regionale), mentre un ulteriore 20% si concentra all'interno delle società a responsabilità limitata.

3.1.5 La multifunzionalità delle aziende agricole

Nella regione le attività remunerative connesse a quelle di coltivazione ed allevamento, attraverso le quali è possibile misurare la capacità di diversificazione e multifunzionalità delle aziende agricole, sono praticate da 2.344 aziende, vale a dire circa il 2% del totale (Italia:4,7%). Di tali aziende, il 37% (Italia: 26,0%) praticano il contoterzismo attivo, sia per attività agricole che per attività non agricole; il 21% (Italia: 25,4%) pratica attività agrituristiche; il 14% (Italia: 10,5 vegetali, 12,7 animali) la trasformazione dei prodotti vegetali ed animali. La prima lavorazione di prodotti agricoli è realizzata dall'11% delle aziende agricole regionali con attività connesse, mentre risulta residuale la percentuale di aziende impegnate in attività di produzione di energie rinnovabili.

**Fig. 6 Aziende con attività connesse per tipo di attività (% sul totale aziende con attività connesse)
Censimento Generale agricoltura (2010)**





3.2 Produzioni agricole di qualità, di tipicità e certificate

In Calabria sono presenti 6.769 aziende con superficie e/o allevamenti biologici, che rappresentano una quota del 5% sul totale aziende regionali (Italia:2,7%). Di queste, 6.690 destinano 97.149 ettari di superficie a coltivazioni di tipo biologico (94,4% dei quali già certificati), mentre 669 adottano tale metodo nell'allevamento del bestiame.

La superficie che le aziende regionali destinano metodi di produzione biologica è pari al 17,7% della SAU regionale, un valore particolarmente rappresentativo sia rispetto alla media nazionale (6,1%) che dell'UE27 (3,7%).

Si tratta di un patrimonio ambientale, oltre che produttivo, destinato in via prevalente alla coltivazione dell'olivo per la produzione dell'olio e delle olive da tavola (45,9% della superficie biologica regionale). Le altre coltivazioni biologiche rappresentative del territorio regionale riguardano i cereali per la produzione di granella (18,5% della SAU biologica), i prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri, (15,8% dei SAU biologica), e gli agrumi (9,3%).

La SAU dedicata nella regione a produzioni certificate DOP/IGP è complessivamente pari a 8.777 ettari, 1,6% della SAU regionale. Un valore sottodimensionato rispetto al contesto nazionale, dove, con 460.197 ettari, la superficie a produzioni certificate rappresenta una quota del 3,6%.

Le superfici regionali destinate alle coltivazioni DOP/IGP sono in gran parte rappresentate da produzioni olivicole (36,8) e vitivinicole (36,3%); seguono i seminativi con il 14,3% di SAU, costituiti principalmente da cereali per la produzione di granella, patata (5,2%) e ortive (3,7%). Gli agrumi e gli altri fruttiferi coprono rispettivamente il 9% ed il 3,4% del totale della SAU destinata a produzioni a marchio di qualità.

Tav. 3.15 Aziende con superfici biologiche e produzioni DOP-IGP. Censimento generale dell'agricoltura, 2010

PROVINCE	PRODUZIONI BIOLOGICHE					PRODUZIONI DOP/IGP			
	AZIENDE CON SUPERFICIE BIOLOGICA			Aziende con allevamenti biologici certificati	Azienda con sup. biologica e/o allev. biologici	AZIENDE CON COLTIVAZIONI DOP e/o IGP			Aziende con allevamenti DOP e/o IGP
	N. aziende	Superficie (ha)	Sup. biologica per azienda (ha)			N. aziende	Superficie (ha)	Sup. DOP/IGP per azienda (ha)	
Cosenza	1.984	32.033	16,1	239	2.006	931	3.550	3,8	47
Catanzaro	834	14.902	17,9	68	847	111	835	7,5	10
Reggio di Calabria	1.919	20.906	10,9	158	1.948	211	1.046	5,0	6
Crotone	1.356	22.057	16,3	134	1.366	1.308	3.117	2,4	6
Vibo Valentia	597	7.250	12,1	70	602	46	230	5,0	6
Calabria	6.690	97.149	14,5	669	6.769	2.607	8.777	3,4	75
Italia	43.367	781.490	18,0	8.416	45.167	152.012	460.197	3,0	31.254

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010



Tav. 3.16 Composizione % per tipologia di coltivazione delle superfici sulle quali si applica il metodo di produzione biologica. Censimento generale dell'agricoltura, 2010

TERRITORI	COLTIVAZIONI BIOLOGICHE							COLTIVAZIONI BIOLOGICHE					Altre coltivazioni	Superfici con metodo di produzione biologica su totale SAU
	Cereali	Legumi secchi	Patata	Barba bietola da zucchero	Piante da semi oleosi	Ortive	Foraggiere avvi cendate	Prati permanenti e pascoli	Vite	Olivo	Agrumi	Fruttiferi		
Cosenza	21,6%	0,4%	0,5%	0,0%	0,0%	0,9%	7,3%	17,9%	2,0%	37,8%	8,9%	2,3%	0,2%	15,0%
Crotone	26,4%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	2,3%	20,9%	3,8%	40,3%	2,7%	0,4%	0,1%	23,1%
Catanzaro	14,9%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	1,0%	2,5%	13,8%	0,2%	58,5%	5,0%	3,5%	0,2%	18,1%
Vibo Valentia	21,9%	1,6%	0,1%	0,0%	0,0%	2,2%	8,9%	2,8%	0,5%	51,9%	7,5%	0,9%	1,6%	18,6%
Reggio di Calabria	6,6%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	1,1%	0,8%	13,3%	1,4%	53,0%	20,3%	2,7%	0,2%	17,5%
Calabria	18,5%	0,5%	0,2%	0,0%	0,0%	1,4%	4,2%	15,8%	1,9%	45,9%	9,3%	2,1%	0,3%	17,7%
Italia	28,6%	3,0%	0,2%	0,1%	1,0%	2,1%	10,6%	22,1%	5,6%	17,2%	3,0%	5,8%	0,9%	6,1%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

Tav. 3.17 Percentuale di aziende che applicano il metodo di produzione biologica per specie di bestiame Censimento generale dell'agricoltura, 2010

TERRITORI	Bovini	Bufalini	Equini	Ovini	Caprini	Suini	Avicoli
Cosenza	7,0%	0,0%	1,9%	5,5%	5,9%	14,2%	2,5%
Crotone	20,4%	0,0%	3,2%	12,4%	11,7%	38,8%	13,6%
Catanzaro	9,6%	50,0%	8,5%	6,8%	6,8%	12,2%	3,3%
Vibo Valentia	7,9%	0,0%	5,6%	7,2%	2,3%	19,1%	7,3%
Reggio di Calabria	7,7%	16,7%	1,8%	6,8%	6,4%	23,1%	6,1%
Calabria	8,8%	12,5%	2,5%	6,6%	6,4%	16,9%	3,6%
Italia	3,9%	1,3%	5,7%	6,1%	5,7%	2,3%	3,7%

Fonte: Elaborazioni AdG su dati Censimento Generale Agricoltura, 2010

Secondo i dati Mipaaf riferiti a novembre 2012, per i prodotti DOP e IGP, di cui l'Italia si conferma leader a livello europeo, la Calabria ha ottenuto 15 riconoscimenti su 245 complessivi nazionali. Il settore con il maggior numero di riconoscimenti è quello ortofrutticolo (5 riconoscimenti); seguono quello della preparazione di carni e quello dell'olio extravergine d'oliva, che hanno ottenuto, rispettivamente, 4 e 3 riconoscimenti.

Prodotti della regione Calabria riconosciuti dalla normativa europea

Denominazione	Riconoscimento	Settore	Provincia
Alto Crotonese	DOP	Oli e grassi	Crotone
Bergamotto di Reggio Calabria	DOP	Olio essenziale	Reggio Calabria
Bruzio	DOP	Oli e grassi	Cosenza
Caciocavallo silano*	DOP	formaggi	Catanzaro, Cosenza
Capocollo di Calabria	DOP	prodotti a base di carne	Catanzaro, Cosenza, Crotone, Reggio Calabria, Vibo Valentia
Cipolla rossa di Tropea	IGP	ortofrutticoli e cereali	Catanzaro, Cosenza e Vibo Valentia
Clementine di Calabria	IGP	ortofrutticoli e cereali	Catanzaro, Cosenza, Crotone, Reggio Calabria, Vibo Valentia
Fichi di Cosenza	DOP	ortofrutticoli e cereali	Cosenza



Denominazione	Riconoscimento	Settore	Provincia
Lametia	DOP	Oli e grassi	Catanzaro
Limone di Rocca Imperiale	IGP	ortofrutticoli e cereali	Cosenza
Liquirizia di Calabria	DOP	Altri prodotti dell'allegato I del Trattato e prodotti di pasticceria e confetteria	Catanzaro, Cosenza, Crotona, Reggio, Vibo V.
Pancetta di Calabria	DOP	prodotti a base di carne	Catanzaro, Cosenza, Crotona, Reggio, Vibo V.
Patate della Sila	IGP	ortofrutticoli e cereali	Cosenza e Catanzaro
Salsiccia di Calabria	DOP	prodotti a base di carne	Catanzaro, Cosenza, Crotona, Reggio, Vibo V.
Sopressata di Calabria	DOP	prodotti a base di carne	Catanzaro, Cosenza, Crotona, Reggio, Vibo V.
*Il caciocavallo silano è prodotto anche in Campania, Molise, Puglia e Basilicata			
Fonte: Mipaaf, elenco aggiornato all'8 novembre 2012.			

4. FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA

4.1 Inquadramento climatico della Calabria

La Calabria si colloca in una zona con clima temperato ed estate secca denominato “mediterraneo”. Le zone litoranee ed i versanti sul mare sono caratterizzati da un clima con inverni miti ed estati calde e siccitose, a differenza delle zone interne caratterizzate da clima definito montano-mediterraneo con inverni più freddi e piovosi ed estati meno calde con probabili precipitazioni.

La regione presenta al proprio interno diverse zone che differiscono dal punto di vista climatico. In particolare, i caratteri climatici della Calabria sono fortemente influenzati dalla presenza di catene montuose a sviluppo prevalentemente lineare, che si innalzano rapidamente dal livello del mare fino a quote medie di 1.000-1.500 metri. Tali catene provocano una rapida ascensione delle masse d'aria umide che precipitano sotto forma di piogge di intensità variabile in funzione della quota e, nello stesso tempo, fungono da ostacolo per le zone sottovento che vedono limitati gli effetti delle perturbazioni.

La distribuzione spaziale delle piogge è influenzata da nord ed a sud della regione, rispettivamente, dalla presenza del massiccio del Pollino, che si salda ad ovest con la catena Costiera, e dalla catena montuosa delle Serre, che si estende dalla stretta di Catanzaro fino al massiccio dell'Aspromonte. Gli effetti che tali sistemi di catene hanno sulle precipitazioni è complesso; in particolare, la distribuzione delle piogge medie annue oscillano dai circa 2.000 mm per le stazioni poste in vetta alla Catena Costiera, al 600 mm per le stazioni installate sulla costa ionica (Critelli e Gabriele, 1991).

Le conseguenze degli effetti orografici a sud sono più complesse in quanto la catena delle Serre risente sia delle perturbazioni provenienti dal Tirreno, che di quelle provenienti dallo Jonio. In particolare, poiché i venti occidentali sono più carichi di umidità di quelli orientali ed il versante tirrenico della Catena Costiera ha una pendenza maggiore del versante ionico delle Serre, su quest'ultima si registrano piogge brevi ma intense, mentre sul tirreno piogge frequenti e di minore intensità.



In generale la Calabria può essere suddivisa in due zone climatiche caratterizzate da differenze assai marcate: la *zona ionica*, più arida, contraddistinta da un regime pluviometrico di tipo impulsivo, dove a lunghi periodi siccitosi seguono brevi ma intense piogge, e la *zona tirrenica* che presenta un clima umido con periodi piovosi doppi rispetto alla fascia ionica, ma caratterizzati da minore intensità.

Caratteristiche pluviometriche

La piovosità risente molto del sistema dei rilievi, infatti, la particolare conformazione orografica delinea una netta differenza tra il versante tirrenico e quello ionico, come è possibile osservare dalla Fig. 4.1, estratta dal Piano AIB 2010-2012 della Regione Calabria.

Lungo la Catena Costiera mediamente si hanno 1.245 mm e già nelle aree prossime alla costa i valori superano generalmente 800 mm; dai 100 m di quota sono superiori a 1.000 mm ed a 700/800 m di quota superano i 1.500 mm.

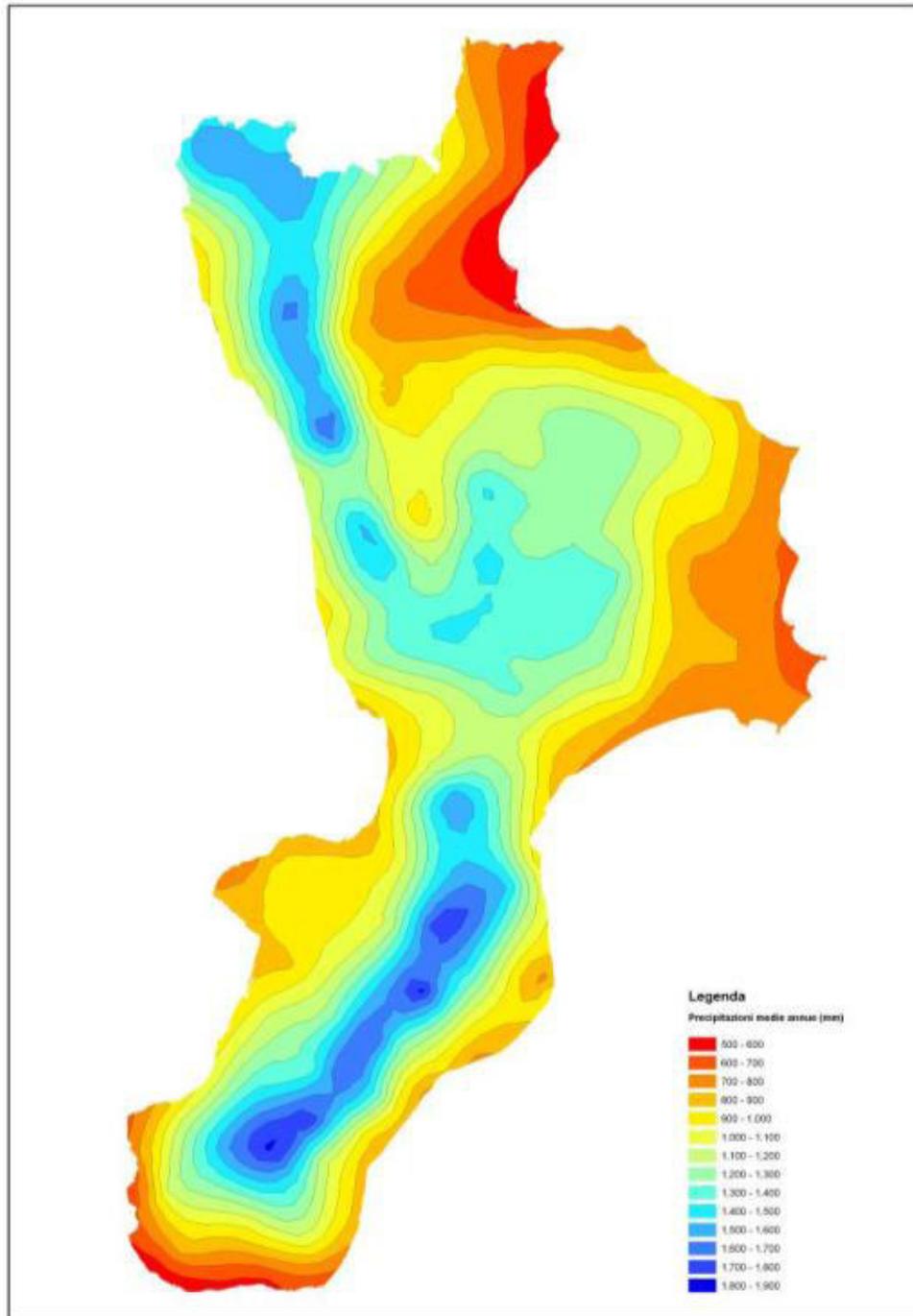


Fig. 7 Distribuzione delle precipitazioni medie annue – Piano AIB Calabria 2010-2012

Analoga situazione si riscontra sulle Serre: in questo territorio i valori superano mediamente 1.500 mm di piovosità media annua a partire da 700 metri di quota, raggiungendo 1.847 mm nella stazione di Croceferrata Carrari, posta a 970 m. Nella parte bassa, rientrando nell'altopiano del Poro, i valori medi superano 800 mm nelle stazioni prossime al mare e raggiungono 1.000 mm intorno a 250 metri di quota.



Più a sud, sui versanti occidentali che collegano le Serre all'Aspromonte, già al di sopra dei 300 metri di quota i valori generalmente superano 1.300 mm. Nella piana di Gioia Tauro la piovosità media annua si attesta attorno a 1.000 mm. mentre sui versanti aspro montani prospicienti lo Stretto di Messina i valori medi annui sono più bassi nel settore costiero (761 mm a Villa San Giovanni) e aumentano con la quota, fino a raggiungere 1.548 mm a Gambarie d'Aspromonte.

Il territorio della Sila presenta valori di piovosità media annua da 1.100 a 1.300 mm con punte di 1.450 più in quota. Nei settori orientali (Sila Piccola e Sila Greca) la piovosità tende a diminuire.

Lungo tutto il versante ionico, essendo la provenienza dei venti meno uniforme, le perturbazioni manifestano linee di deflusso meno regolari. In genere su questo lato i venti più frequenti derivano da sud-est e, quindi, sono più caldi e poco umidi. La debole umidità viene scaricata lungo i versanti dei rilievi e di conseguenza le aree litorali e pianeggianti risultano poco piovose.

Molto bassa è la piovosità media dell'Alto Jonio cosentino, della Piana di Sibari, settori nei quali i valori medi annui variano da poco più di 500 mm nelle aree prettamente costiere a poco oltre 1.000 mm nelle stazioni più in quota.

Analoga situazione si riscontra nel Marchesato di Crotona e lungo l'arco costiero della Stretto a sud di Reggio Calabria, dove nelle stazioni presenti si registrano valori medi inferiori a 600 mm. Nella stessa città di Reggio Calabria il valore medio annuo è di 594 mm.

I versanti ionici delle Serre e dell'Aspromonte, escludendo il settore costiero, presentano valori medi annui che superano i 1.000 mm anche a quote non elevate.

Il regime pluviometrico è tipicamente mediterraneo con una concentrazione delle piogge per circa il 40% in inverno, il 30% in autunno, dal 21 al 26% in primavera e dal 4 al 9% in estate.

Temperature

Per definire i caratteri termici relativi ai singoli ambiti geografici e poter determinare alcuni indici bioclimatici, data l'esiguità del numero di stazioni e la bassa rappresentatività rispetto alla superficie territoriale e distribuzione altimetrica, il Piano AIB 2010-2012 della Regione Calabria ha proceduto ad una stima dei parametri rappresentativi.

Nello specifico il Piano AIB ha provveduto a stimare, alle stesse quote a cui sono poste le stazioni pluviometriche, i dati medi mensili e annui, nonché i principali parametri termici applicando le equazioni di regressione calcolate da Ciancio (1971) sulla base della correlazione quota-temperature.

La Fig. 4.2 illustra i risultati di tale processo di stima. La stessa, relativa alla spazializzazione, mediante il kriging ordinario sia dei dati medi relativi alle stazioni di misura che di quelli stimati, mette in evidenza come il territorio regionale sia caratterizzato da un'ampia area compresa tra valori di 14°C e 18°C. Temperature medie annue leggermente superiori interessano piccoli settori sui versanti ionici, mentre le medio più basse (inferiori a 10°C) si limitano alle zone più in quota della Sila.

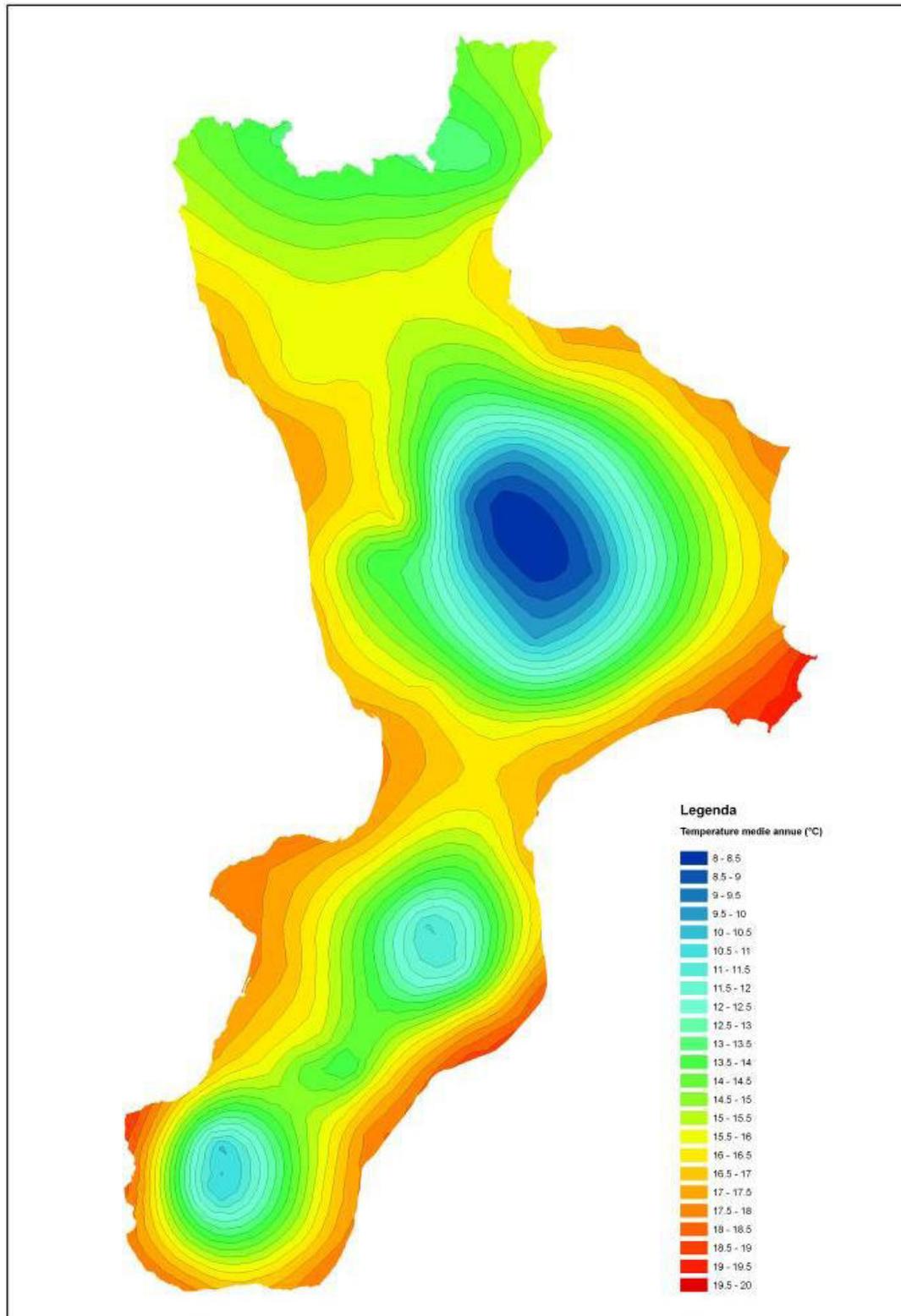


Fig. 8 Distribuzione dei valori di temperature medie annue – Piano AIB Calabria 2010-2012



Qualità del clima

La distribuzione irregolare delle precipitazioni durante l'anno, la frequenza degli eventi estremi e l'andamento della stagione vegetativa sono fattori che contribuiscono maggiormente alla degradazione del suolo della regione arida del Mediterraneo.

Nell'ambito della Convenzione stipulata tra Università degli Studi della Calabria – UNICAL – Dipartimento di Ecologia e Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria – ARPACal, in attuazione dell'Accordo di Programma 2005 che regola i rapporti tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – MATTM, Università degli Studi della Calabria – UNICAL e il Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione – CNLSD, è stato elaborato il *Piano di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione*). Lo studio condotto, utilizzando la metodologia MEDALUS, che prende in considerazione tre parametri legati alle variabili climatiche che tendono a definire le aree maggiormente sensibili alla desertificazione (le precipitazioni, l'indice di aridità e l'esposizione dei versanti) ha proceduto alla costruzione dell'indice di qualità del clima (*CQI*) per la regione Calabria.

I tre parametri legati alle variabili climatiche vengono illustrati nella Fig. 4.3, mentre il *CQI* elaborato viene proposto in forma cartografica nella Fig. 4.4.

I risultati ottenuti dallo studio rilevano, in particolare, come la regione presenti valori di bassa qualità climatica nel versante ionico, notoriamente più arido.

In generale circa il 3% del territorio regionale risulta avere una bassa qualità del clima e più del 50% ha un valore medio.

Le aree a bassa qualità climatica sono localizzate lungo la costa ionica della regione e coincidono con la Piana di Sibari ed un tratto costiero dell'Alto Jonio a nord, il Marchesato Crotonese ed un tratto di costa ionica del settore centrale delle regione, ed il Basso ionico compreso tra Reggio Calabria e Capo Spartivento.

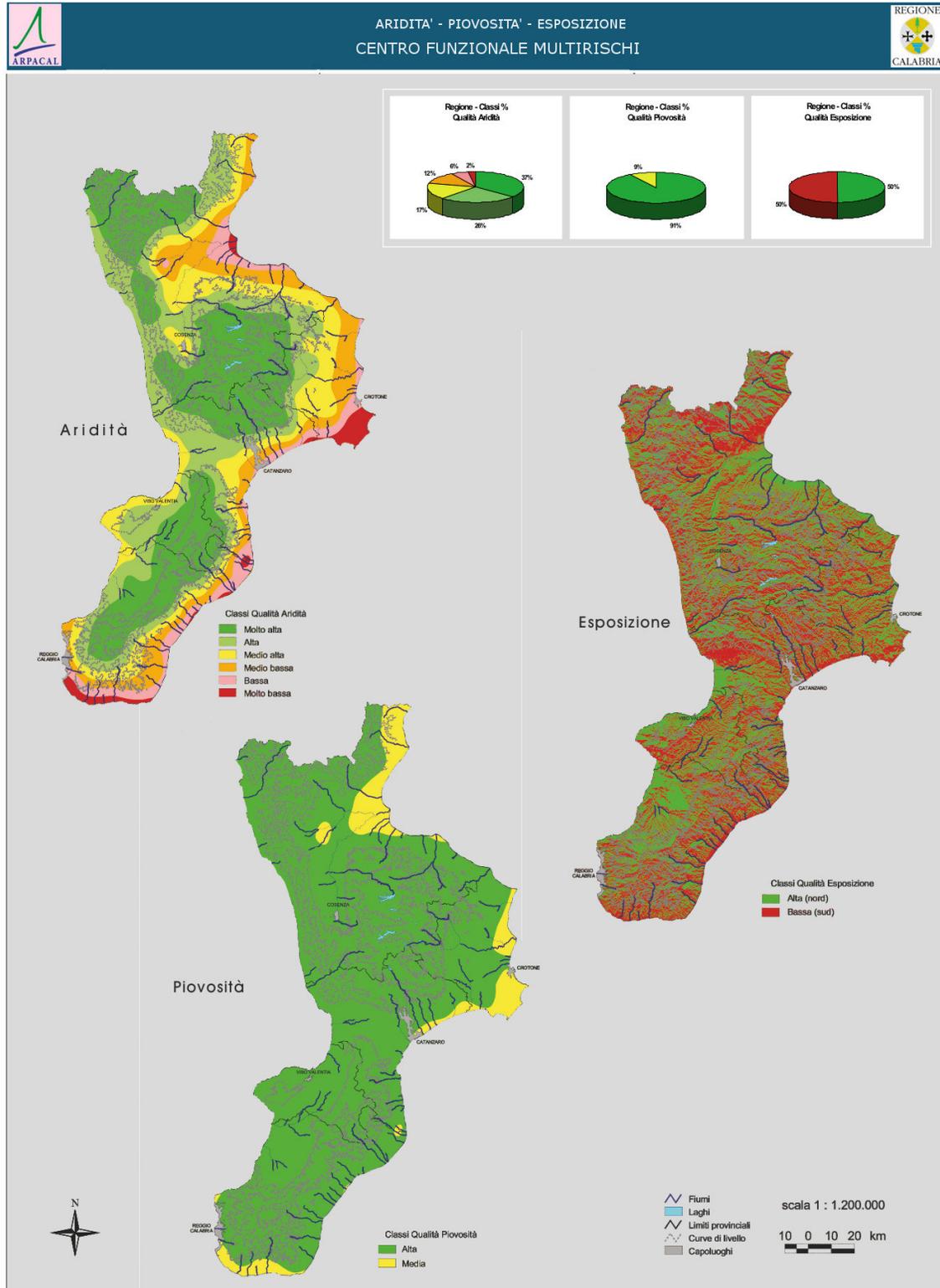


Fig. 9 Aridità, Piovosità ed Esposizione regione Calabria

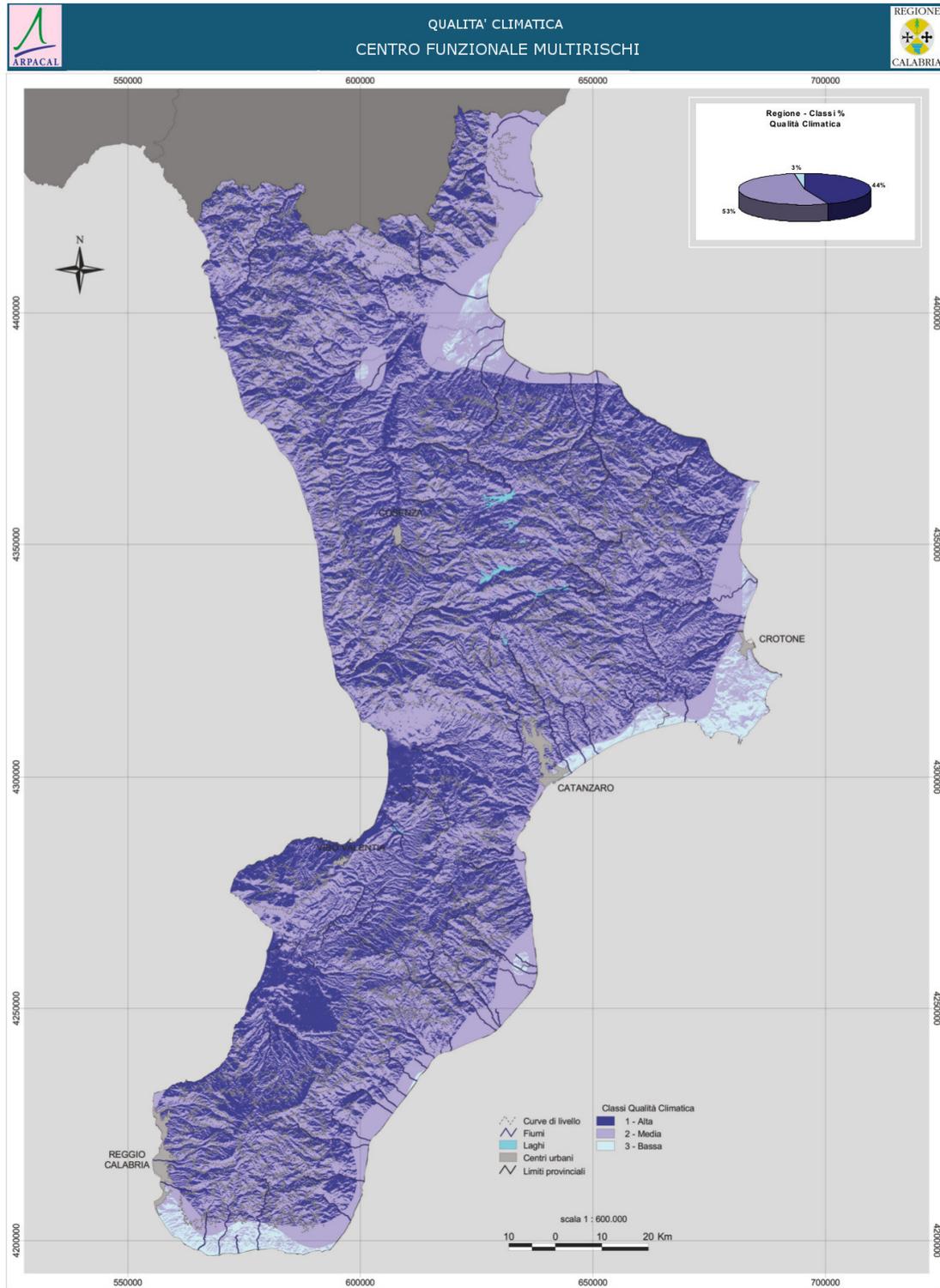


Fig. 10 CQI Regione Calabria



4.2 Cambiamenti climatici

Nel corso del summit del Comitato Intergovernativo per i Cambiamenti Climatici (IPCC) tenutosi nel mese di settembre 2013 a Stoccolma, è stato presentato l'ultimo rapporto di valutazione sul clima. Si tratta del contributo alla quinta valutazione IPCC (AR5) del Gruppo di Lavoro I che valuta i principi fisici di base dei cambiamenti climatici, le osservazioni e le proiezioni climatiche, composto anche da una "Sintesi per i Decisori Politici".

Secondo quanto riportato nel rapporto vengono confermate le tendenze attuali: aumento della temperatura dell'atmosfera e degli oceani, incremento del livello del mare e diminuzione dell'estensione del volume del ghiaccio terrestre. Sembra che molti di questi fenomeni non abbiano precedenti su un arco di tempo che va dalle decine di anni ai millenni. Per quanto riguarda le temperature atmosferiche ad esempio il primo decennio del 21° secolo è stato il più caldo dal 1850. Secondo il rapporto, dall'inizio del 20° secolo la temperatura media del pianeta è cresciuta di 0.89 °C, mentre il livello del mare è cresciuto in media di 19 cm.

L'elemento principale del rapporto è l'anidride carbonica (CO₂), maggiore responsabile del cambiamento in atto tra i gas serra. La concentrazione di biossido di carbonio nell'atmosfera è cresciuta di più del 20% rispetto al 1958 e di circa il 40% dal 1750. L'attività antropica rappresenta una causa fondamentale di questi fenomeni, l'uso dei combustibili fossili e la deforestazione ad esempio risultano aver causato più della metà dell'aumento di temperatura osservato.

Il rapporto ritiene "estremamente probabile", con un indice del 95%, che attività imputabili all'uomo, vale a dire emissioni di gas-serra, aerosol e cambi di uso del suolo, siano le cause principali del riscaldamento globale osservato dal 1950. Si tratta di una considerazione che va sempre più consolidandosi nel rapporto, considerato che la probabilità stimata secondo l'ultima edizione del 2007 era del 90% e secondo la precedente del 2001 del 66%.

Secondo l'IPCC le proiezioni per il futuro, basate su modelli matematici, indicano le seguenti questioni rilevanti (*Sintesi per i Decisori Politici*):

Il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile e, a partire dagli anni '50, molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti su scale temporali che variano da decenni a millenni. L'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio si sono ridotte, il livello del mare si è alzato, e le concentrazioni di gas serra sono aumentate.

La temperatura atmosferica superficiale mostra che ciascuno degli ultimi tre decenni sulla superficie della Terra è stato in sequenza più caldo di qualsiasi decennio precedente dal 1850.

Nell'emisfero settentrionale, il periodo 1983-2012 è stato probabilmente il trentennio più caldo degli ultimi 1400 anni.

Il riscaldamento degli oceani domina l'aumento di energia immagazzinata nel sistema climatico, ed è responsabile di più del 90% dell'energia accumulata tra il 1971 e il 2010 (confidenza alta). È virtualmente certo che l'oceano superficiale (0-700 m) si sia riscaldato tra il 1971 e il 2010, ed è probabile che si sia riscaldato tra il 1870 e il 1971.

Nel corso degli ultimi vent'anni, le calotte glaciali di Groenlandia e Antartide hanno perso la loro massa, i ghiacciai hanno continuato a ritirarsi in quasi tutto il pianeta, mentre l'estensione del ghiaccio marino artico e la copertura nevosa primaverile nell'emisfero nord hanno continuato a



diminuire in estensione (confidenza alta)

Il tasso di innalzamento del livello del mare dalla metà del XIX secolo è stato più grande del tasso medio dei 2000 anni precedenti (confidenza alta). Nel periodo 1901-2010, il livello globale medio del mare è cresciuto di 0,19 [0,17-0,21] m

Le concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, metano, e protossido di azoto sono aumentate a livelli senza precedenti almeno rispetto agli ultimi 800.000 anni. La concentrazione di anidride carbonica è aumentata del 40% dall'età pre-industriale, in primo luogo per le emissioni legate all'uso dei combustibili fossili, e in seconda istanza per le emissioni nette legate al cambio di uso del suolo

L'oceano ha assorbito circa il 30% dell'anidride carbonica di origine antropogenica emessa, causando l'acidificazione degli oceani

Il forzante radiativo totale è positivo, e ha portato a un assorbimento di energia da parte del sistema climatico. Il più grande contributo al forzante radiativo totale è dovuto a un aumento della concentrazione atmosferica di CO₂ dal 1750

L'influenza umana sul sistema climatico è chiara. Ciò è evidente dalle concentrazioni crescenti di gas serra in atmosfera, dal forzante radiativo positivo, dal riscaldamento osservato, e dalla comprensione del sistema climatico

I modelli climatici sono migliorati dai tempi di AR4. I modelli riproducono i pattern e i trend della temperatura superficiale su scala continentale nel corso di molte decadi, compresi il più rapido riscaldamento a partire dalla metà del XX secolo e il raffreddamento immediatamente successivo alle grandi eruzioni vulcaniche (confidenza molto alta)

Gli studi basati su osservazioni e modelli sulle variazioni della temperatura, i processi di feedback climatici e le variazioni del bilancio energetico della Terra complessivamente forniscono confidenza nella grandezza del riscaldamento globale in risposta a forzanti passati e futuri

L'influenza umana è stata rilevata nel riscaldamento dell'atmosfera e degli oceani, nelle variazioni del ciclo globale dell'acqua, nella riduzione delle coperture di neve e ghiaccio, nell'innalzamento a livello globale del livello medio del mare, e nei cambiamenti di alcuni estremi climatici. L'evidenza dell'influenza umana è cresciuta da AR4.

È estremamente probabile che l'influenza umana sia stata la causa dominante del riscaldamento osservato sin dalla metà del XX secolo

Le continue emissioni di gas serra causeranno un ulteriore riscaldamento e cambiamenti in tutte le componenti del sistema climatico. Limitare il cambiamento climatico richiederà una riduzione sostanziale e prolungata nel tempo delle emissioni di gas serra



È probabile che il cambiamento della temperatura superficiale globale per la fine del XXI secolo superi il 1,5°C, rispetto al periodo 1850-1900, secondo tutti gli scenari RCP, eccetto RCP2.6. È probabile che superi i 2°C per RCP6.0 e RCP8.5, e molto probabile che non superi i 2°C per RCP4.5. Il riscaldamento continuerà oltre il 2100 secondo tutti gli scenari RCP, eccetto RCP2.6. Il riscaldamento continuerà a mostrare una variabilità da interannuale a decennale e non sarà uniforme a livello regionale

I cambiamenti del ciclo globale dell'acqua in risposta al riscaldamento nel corso del XXI secolo non saranno uniformi. Il contrasto e le differenze nelle precipitazioni tra le regioni umide e secche, e tra le stagioni umide e secche, aumenterà, anche se potrebbero verificarsi delle eccezioni a livello regionale

A livello globale, l'oceano continuerà a riscaldarsi nel corso del XXI secolo. Il calore penetrerà dalla superficie fin nell'oceano profondo e influenzerà la circolazione oceanica

È molto probabile che la copertura di ghiaccio marino artico continui a ridursi e ad assottigliarsi, e che la copertura nevosa in primavera dell'emisfero settentrionale diminuisca nel corso del XXI secolo, all'aumentare della temperatura superficiale media globale. Il volume globale dei ghiacciai diminuirà ulteriormente

Il livello medio globale del mare continuerà ad aumentare nel corso del XXI secolo.

In tutti gli scenari RCP, il tasso di innalzamento del livello del mare molto probabilmente supererà quello osservato nel periodo 1971-2010 per effetto dell'aumento del riscaldamento degli oceani e dell'incremento della perdita di massa dai ghiacciai e dalle calotte glaciali

Il cambiamento climatico influenzerà i processi del ciclo del carbonio esacerbando in un certo senso l'aumento di CO₂ in atmosfera (confidenza alta). L'ulteriore assorbimento di carbonio da parte dell'oceano aumenterà l'acidificazione degli oceani

Le emissioni cumulative di CO₂ determinano principalmente il riscaldamento superficiale medio globale per la fine del XXI secolo e oltre. La maggior parte degli aspetti del cambiamento climatico perdureranno per parecchi secoli anche se le emissioni di CO₂ saranno fermate. Questo comporta un sostanziale impegno multisecolare per il cambiamento climatico, causato dalle emissioni di CO₂ passate, presenti e future

Gli esperti dell'IPCC sottolineano che senza sforzi aggiuntivi, rispetto a quelli posti in essere fino ad oggi per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, le emissioni continueranno ad aumentare per la crescita della popolazione e delle attività economiche e la temperatura potrebbe aumentare dai 3,7 gradi ai 4,8 rispetto a quella dell'era preindustriale.



Secondo l'IPCC, sarebbe possibile, utilizzando una vasta gamma di misure tecnologiche e cambiamenti nel comportamento, limitare l'aumento della temperatura media globale a due gradi centigradi rispetto ai livelli pre-industriali.

Tuttavia, solo un grande cambiamento istituzionale e tecnologico potrà permettere che il riscaldamento non superi questa soglia. Gli scenari disegnati dall'IPCC mostrano che per avere una possibilità di limitare l'aumento della temperatura media globale a due gradi Celsius, significa abbassare le emissioni globali di gas serra dal 40 al 70 per cento rispetto al 2010 entro la metà del secolo, e quasi azzerarle entro la fine di questo secolo.

Il IX rapporto della serie “Gli indicatori del clima in Italia” illustra l'andamento del clima nel corso del 2013 ed aggiorna la stima delle variazioni climatiche negli ultimi decenni in Italia. Il rapporto si basa in gran parte su indicatori climatici derivati dal Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA, www.scia.isprambiente.it), realizzato dall'ISPRA in collaborazione e con i dati degli organismi titolari di molte delle principali reti osservative presenti sul territorio nazionale.

Il Rapporto evidenzia come anche il 2013 è stato un anno più caldo della media climatologica, sia a livello globale che in Italia. A scala globale il 2013 è stato in assoluto uno degli anni più caldi dell'ultimo mezzo secolo: l'anomalia della temperatura media sulla terraferma rispetto al trentennio climatologico di riferimento 1961-1990, è stata di +0.88°C e colloca il 2013 al 4° posto dell'intera serie dal 1961. In Italia, il 2013 è stato il 22° anno consecutivo con temperatura media più elevata della norma e, con un'anomalia media di +1.04°C, si colloca al 10° posto nell'intera serie. Gli anni più caldi dell'ultimo mezzo secolo sono stati il 1994, il 2003 e il 2000, con anomalie della temperatura media comprese tra +1.35 e +1.38°C. Le temperature massime registrano in media un aumento leggermente superiore a quello delle temperature minime, anche se nel 2013 l'anomalia positiva della temperatura media annuale va attribuita in parte leggermente maggiore alle temperature minime rispetto alle temperature massime.

La stima aggiornata del rateo di variazione della temperatura media in Italia dal 1981 al 2013 è di $+0.34 \pm 0.07^\circ\text{C} / 10$ anni, a cui corrisponde, nello stesso periodo, un aumento di $1.09 \pm 0.22^\circ\text{C}$.

Il rateo di aumento della temperatura media è più consistente in estate e in primavera e più debole in autunno e in inverno.

Tutti i mesi del 2013 sono stati più caldi della norma, ad eccezione di febbraio e, solo al Nord, di marzo e maggio. Al Nord il mese più caldo rispetto alla norma è stato dicembre, con un'anomalia media di +2.60°C, seguito da luglio (+2.45°C) e agosto (+1.95°C), mentre a febbraio l'anomalia negativa è stata di -1.25°C. Al Centro l'anomalia più elevata è stata registrata ad aprile (+2.36°C), seguita da ottobre (+2.35°C) e agosto (+2.16°C), mentre a febbraio l'anomalia negativa è stata di -1.21°C. Al Sud e sulle Isole i mesi più caldi rispetto alla norma sono stati ottobre, aprile e agosto, con anomalie +2.39, +2.12 e 1.60 °C rispettivamente, mentre a febbraio l'anomalia negativa è stata di -0.80°C.

Gli indicatori degli estremi di temperatura sono in linea con l'anomalia termica positiva. Nel 2013 il numero medio di giorni con gelo, cioè il numero medio di giorni con temperatura minima minore o uguale a 0°C, è stato inferiore al valore normale 1961-1990 (in media, circa 10 giorni in meno nell'anno). Negli ultimi 20 anni i giorni con gelo sono stati sempre meno della norma, ad eccezione del 2005 e del 1993. Il numero medio di notti tropicali, cioè con temperatura minima maggiore di 20°C, nel 2013 è stato superiore al valore normale come sempre negli ultimi 13 anni: in media, circa 10 giorni in più nell'anno. Il numero medio di giorni estivi, cioè con temperatura massima maggiore di 25°C, è stato anch'esso superiore alla media climatologica: in media, circa 13 giorni in più nell'anno; il 2013 è il 14° anno consecutivo con valore superiore alla norma 1961-1990.



Nel 2013 la temperatura superficiale dei mari italiani, sulla base di dati elaborati dalla NOAA su grigliato regolare, si colloca al quinto posto della serie che parte dal 1961, con un'anomalia media di +0.61°C. Negli ultimi 17 anni l'anomalia media è stata sempre positiva. Nel 2013 essa è stata positiva in tutti i mesi dell'anno tranne a marzo, con massimo a novembre (+1.2°C).

Le precipitazioni sono state complessivamente superiori alla media climatologica del 10% circa (+14% al Nord, +9% al Centro e +7% al Sud e sulle Isole).

Nell'intervallo 1951-2013 i valori medi delle precipitazioni cumulate annuali risultano essere in leggera diminuzione ma in modo statisticamente significativo solo al Centro (rateo di variazione pari a $-2.7 \pm 0.9\%$ /10 anni). Su base stagionale e considerando una sola serie aggregata per tutto il territorio nazionale la diminuzione risulta statisticamente significativa solo in inverno ($-4.6 \pm 1.8\%$ /10 anni).

Un indicatore di siccità, il numero massimo di giorni asciutti consecutivi nell'anno 2013, presenta valori distribuiti da un minimo di 6 giorni per la stazione sinottica di Aviano (Friuli Venezia Giulia) a un massimo di 125 giorni per la stazione di Scicli della rete agrometeorologica regionale della Sicilia. Altre 13 stazioni della Sicilia, tra cui quelle delle isole di Ustica e Lampedusa, registrano un valore maggiore di 100 giorni.

Complessivamente, il 2013 è stato caratterizzato da persistenti anomalie termiche positive soprattutto nella seconda parte dell'anno. Le precipitazioni sono state mediamente superiori alla norma e un contributo sostanziale ai totali pluviometrici è stato fornito da eventi meteorologici estremi. Ciò ha reso il territorio più instabile soprattutto nelle aree montane alpine e appenniniche, dove si sono attivati o riattivati dissesti e frane.

Nella Fig. 4.5 (ISPRA) vengono illustrate le anomalie della temperatura minima e massima annuali per l'anno 2013 rispetto al valore normale 1961-1990 sul territorio nazionale.

Nel 2013 gli scostamenti dalla norma 1961-1990 della temperatura minima sono stati, in media, leggermente superiori a quelli della temperatura massima.

Le precipitazioni cumulate annuali del 2013 in Italia sono state complessivamente superiori alla media climatologica del 10% circa. Il valore medio di anomalia annuale non presenta forti differenze tra diverse aree del territorio italiano.

Al Nord il clima è stato più secco della norma nei mesi estivi (da giugno a settembre) e a febbraio, mentre la primavera è stata decisamente più piovosa della norma. Al Centro i mesi relativamente più piovosi della norma sono stati novembre, maggio e da gennaio a marzo; al Sud e sulle Isole luglio e agosto, novembre e marzo.

La Fig. 4.6 mostra la distribuzione spaziale della anomalia di precipitazione cumulata annuale del 2013 espressa come differenza in mm di precipitazione rispetto al valore climatologico 1951-1980.

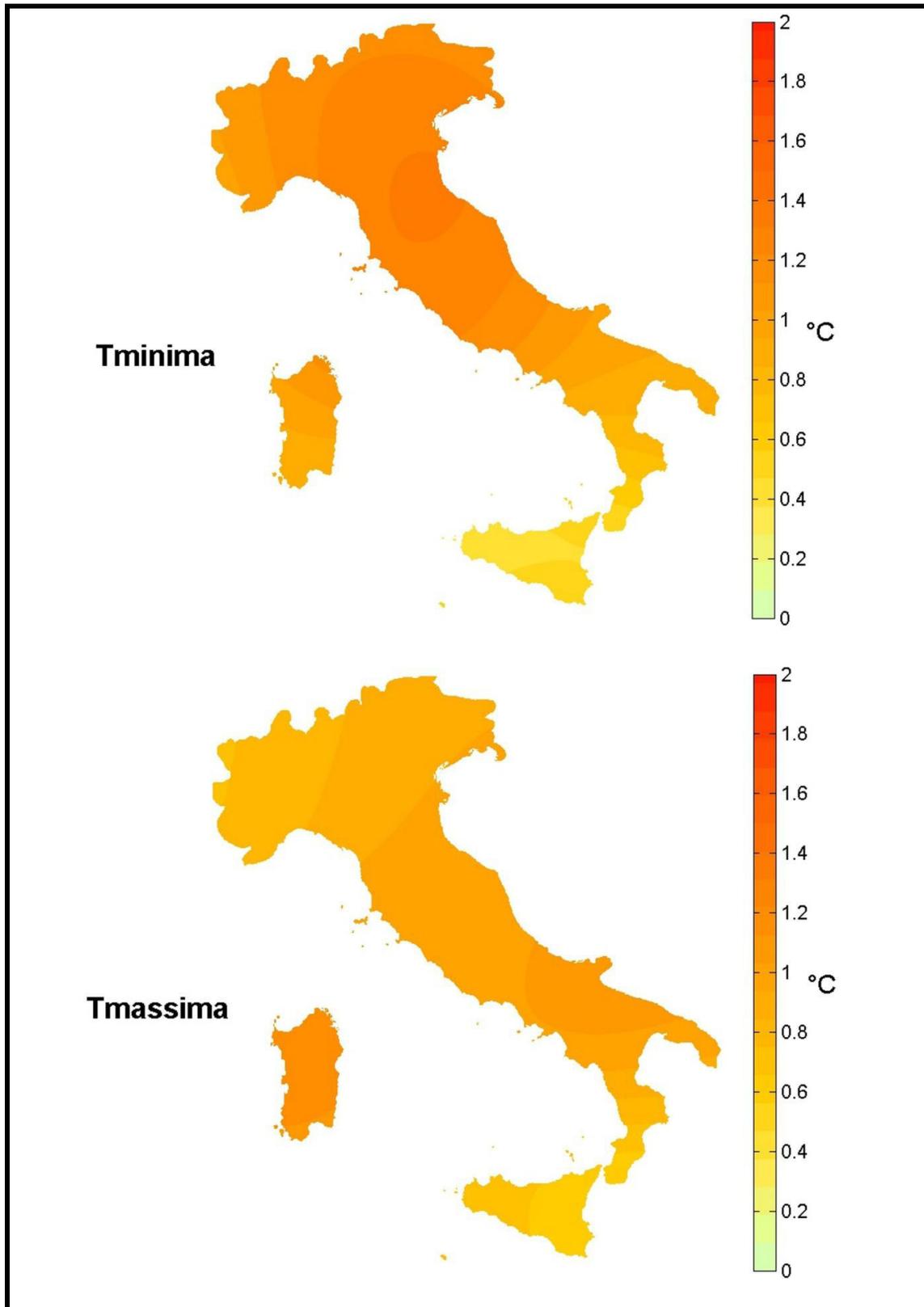


Fig. 11 Anomalie della temperatura minima e massima annuali 2013 rispetto al valore normale 1961-1990 – ISPRA

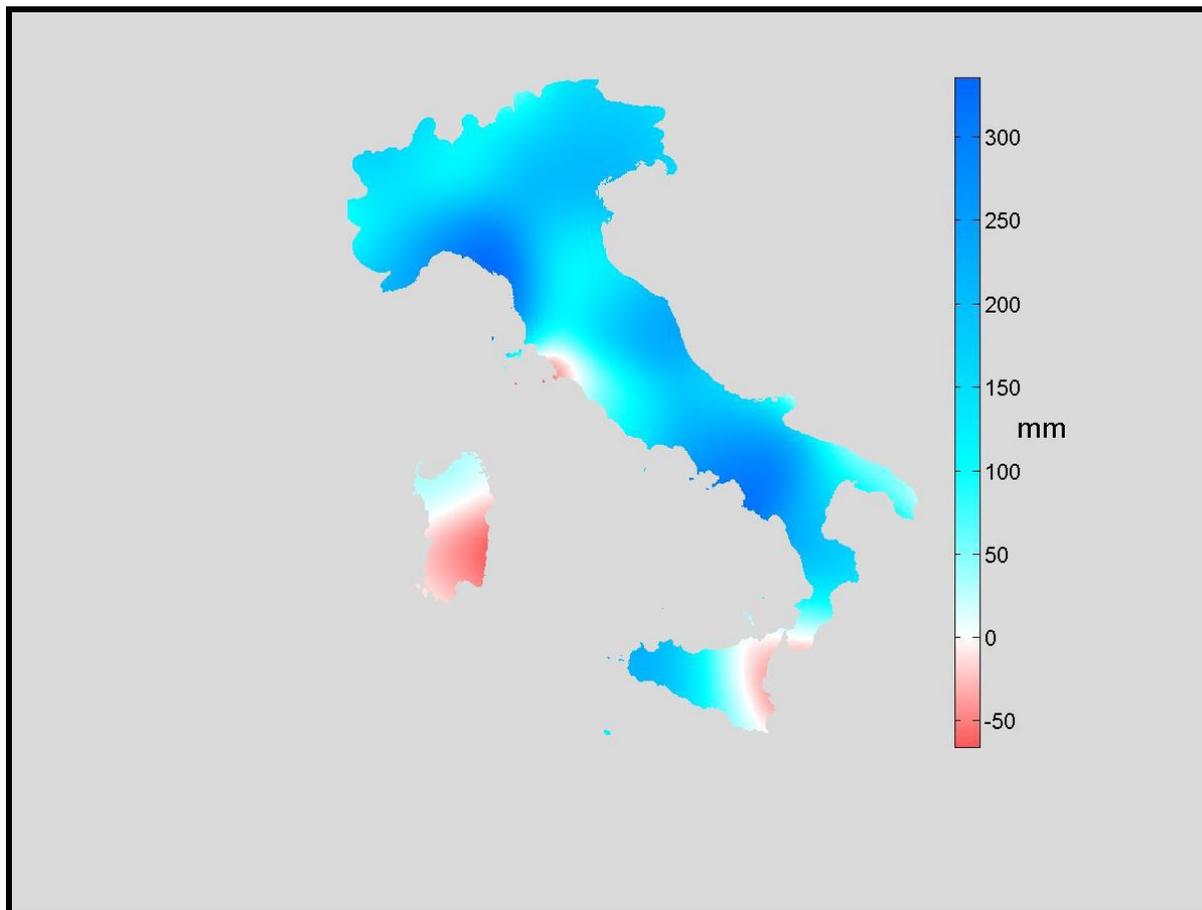


Fig. 12 Anomalia della precipitazione cumulata annuale 2013 espressa in mm, rispetto al valore normale 1951-1980
ISPRA

Un'osservazione più di dettaglio degli indicatori caratterizzanti i cambiamenti climatici in Calabria è possibile attraverso l'osservazione delle cartografie realizzate dal Centro funzionale multi rischi dell'Arpacal, che pongono sotto osservazione il periodo intertemporale 1921-2000.

In particolare, la Fig. 4.7 illustra la precipitazione media annua, la Fig. 4.8 la temperatura media annua e la Fig. 4.9 la siccità media annua, la Fig. 4.10 la sensibilità desertificazione.

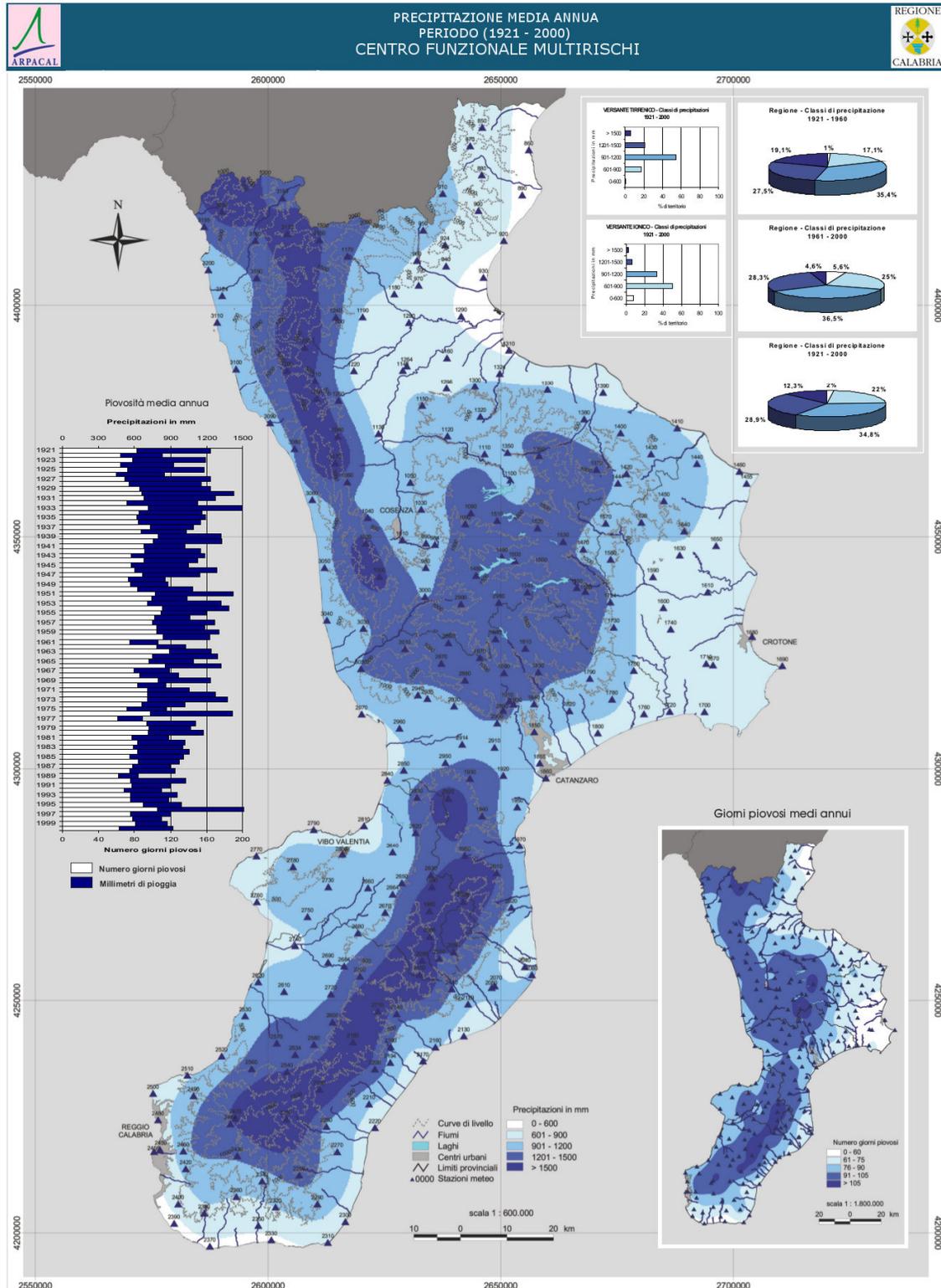


Fig. 13 Precipitazione media annua

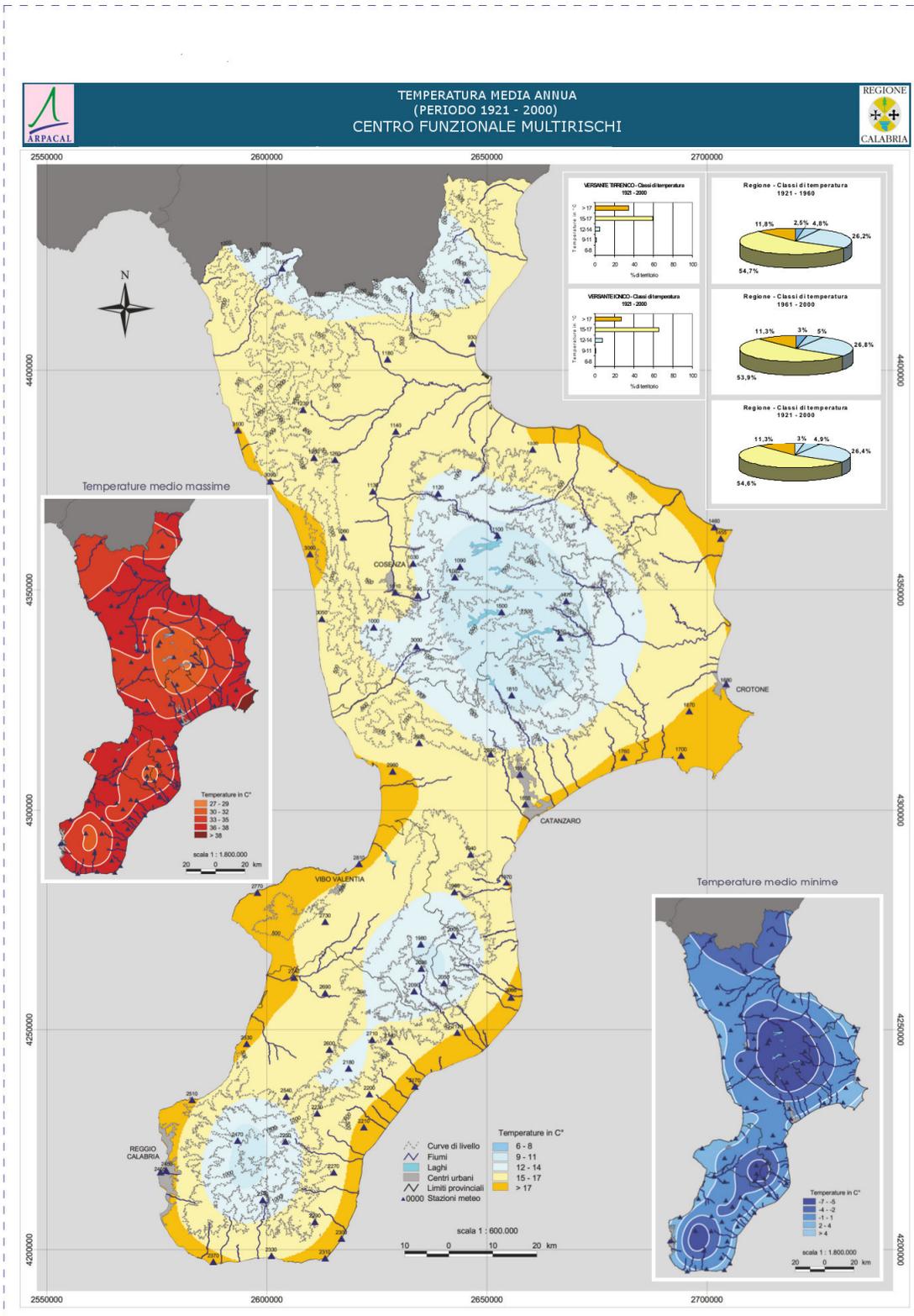


Fig. 14 Temperatura media annua

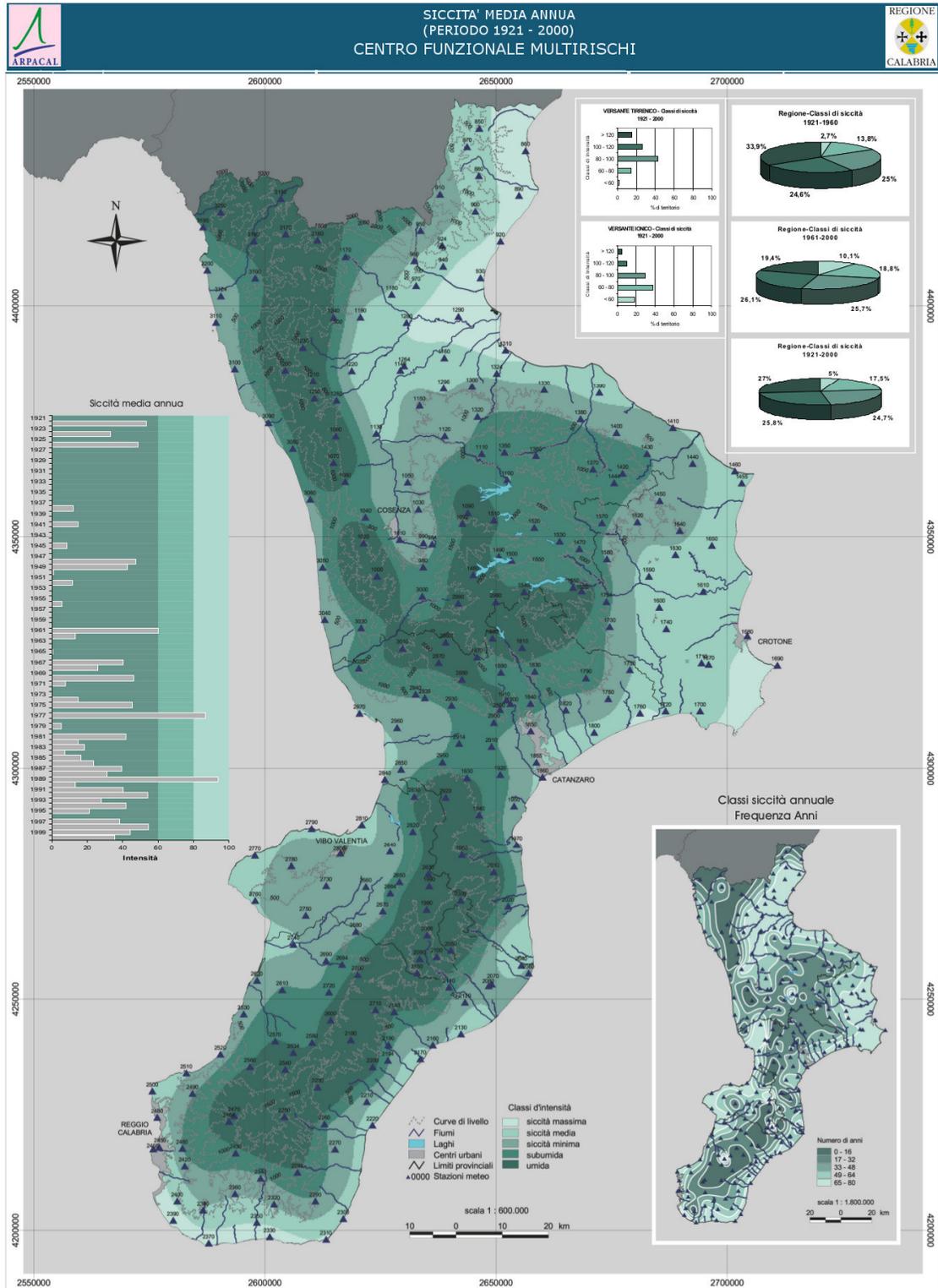


Fig. 15 Siccità media annua

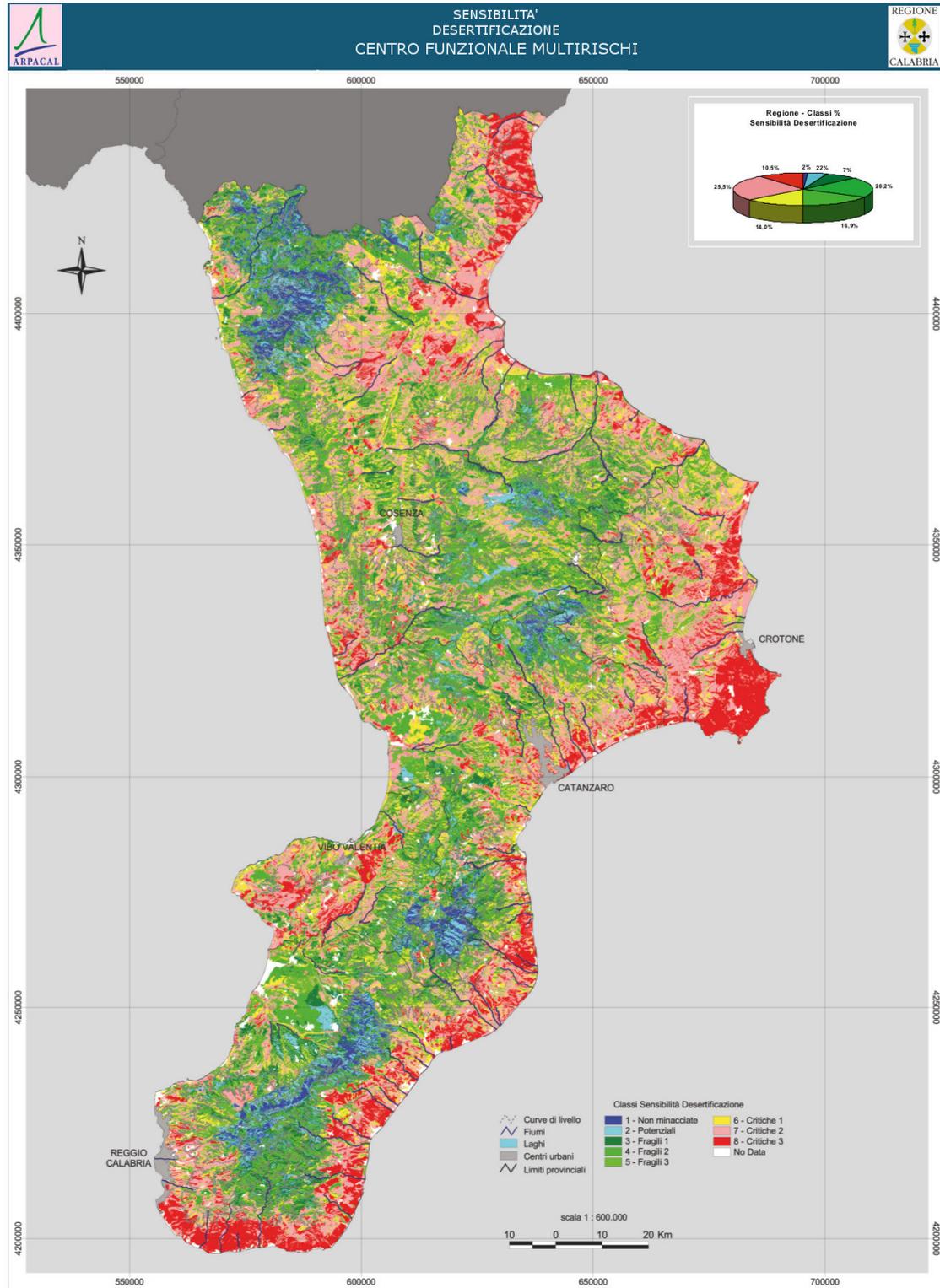


Fig. 16 Sensibilità desertificazione



L'attività di monitoraggio sull'andamento climatico ed i riflessi sull'attività agricole avviata dall'INEA, in relazione alle esigenze di supporto informativo del MiPAAF e delle Regioni rappresenta un ulteriore strumento informativo di rilevanza per monitorare gli aspetti dei cambiamenti climatici. L'INEA, con tali finalità conoscitive e di monitoraggio, a partire del 2011, elabora una nota informativa trimestrale che riporta l'"*andamento climatico e le implicazioni in agricoltura*", i cui dati salienti per il territorio sono riportati nelle successive Figure da 4.11 a 4.18.

Per quanto riguarda i dati meteorologici (temperature e precipitazioni), osservate dalla "Nota", è operata una sintesi funzionale dei dati CRA-CMA, introducendo le medie climatiche 1971-2000 e utilizzando gli scarti dalle medie per evidenziare le anomalie intercorse.

Per la regione Calabria, i fenomeni di maggiore rilievo osservati per tutto il 2013, sono riconducibili ad eventi che si sono susseguiti ed hanno caratterizzato i diversi periodi dell'anno, di seguito si riporta una sintesi per come rilevata dalle note informative trimestrali INEA.

Le condizioni di maltempo che hanno investito la Calabria all'inizio dell'anno hanno provocato danni all'agricoltura nella Piana di Rosarno. Nelle campagne invase dall'acqua, rese impraticabili dal fango, è stata bloccata la raccolta degli agrumi e i maggiori danni sono stati ipotizzati a livello delle radici immerse nell'acqua e nel distacco precoce dei frutti. Segnalazioni di danni sono pervenute anche dalla Piana Lametina (CZ) sempre per allagamenti.

Il tempo inclemente che ha investito la regione durante la stagione primaverile ha danneggiato le coltivazioni di kiwi, in particolare della Piana di Gioia Tauro, associato agli attacchi di batteriosi. Gran parte della fioritura è stata distrutta mettendo a repentaglio la stagione del frutto che rispetto alla campagna 2011/2012 aveva evidenziato un incremento del 35%. Nei primi giorni di giugno una forte grandinata ha imperversato nel Crotonese colpendo i campi in stato avanzato di maturazione di angurie, pomodori e meloni oltre ai vigneti. Una prima stima dei danni ha indicato circa 200-300 ettari coinvolti dei quali 100-150 investiti a colture specializzate.

Nel periodo luglio-settembre un episodio di grandine ha interessato la provincia di Crotona ed ha prodotto danni su vigneti, uliveti, orti e attrezzature.

I danni causati dal maltempo autunnale hanno coinvolto strutture irrigue, rete di colare e viabilità di bonifica site lungo la fascia jonica catanzarese oltre agli insediamenti produttivi e aziende agricole dislocate nell'area. Gli episodi alluvionali si sono succeduti a distanza di pochi giorni l'uno dall'altro gravando maggiormente sulle problematiche già in essere sul territorio e acuendo delle situazioni difficili che ormai caratterizzano il territorio calabrese. Le aree agricole e le relative strutture sono state danneggiate da pioggia, frane e smottamenti, in particolare nei bacini dei fiumi Simeri e Alli.



Fig. 17 Aree con le maggiori problematiche nel settore agricolo I trimestre 2013

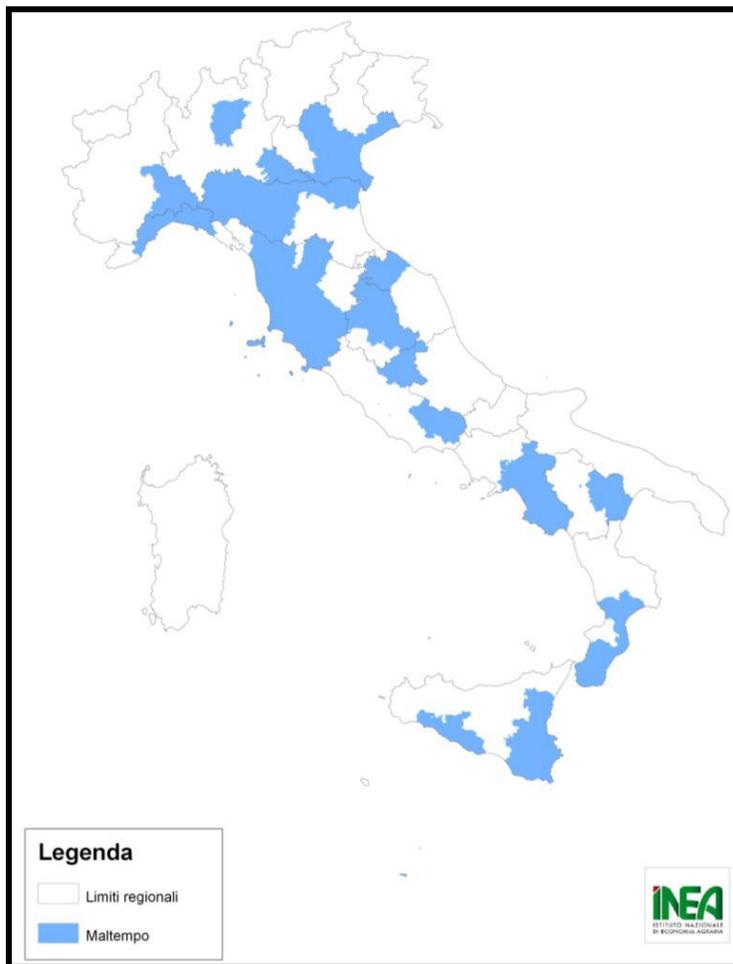


Fig. 18 Bilancio Idroclimatico nel I trimestre 2013 – scarto % dalla media climatica
Elaborazioni INEA su dati CRA+CMA

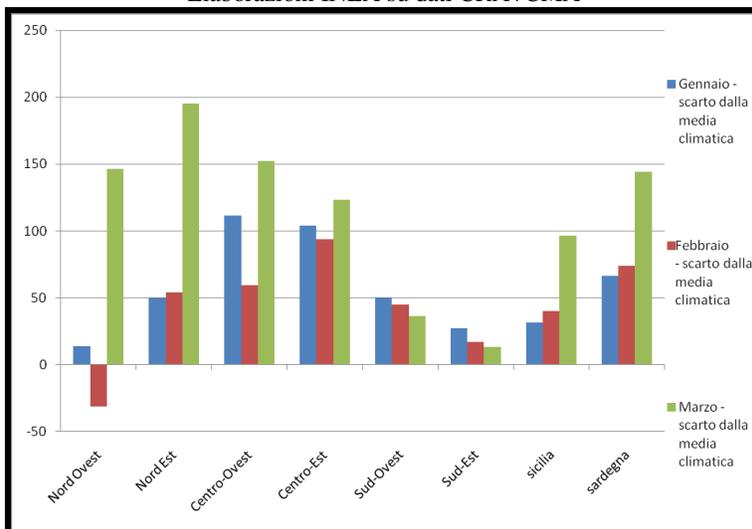




Fig. 19 Aree con le maggiori problematiche nel settore agricolo II trimestre 2013

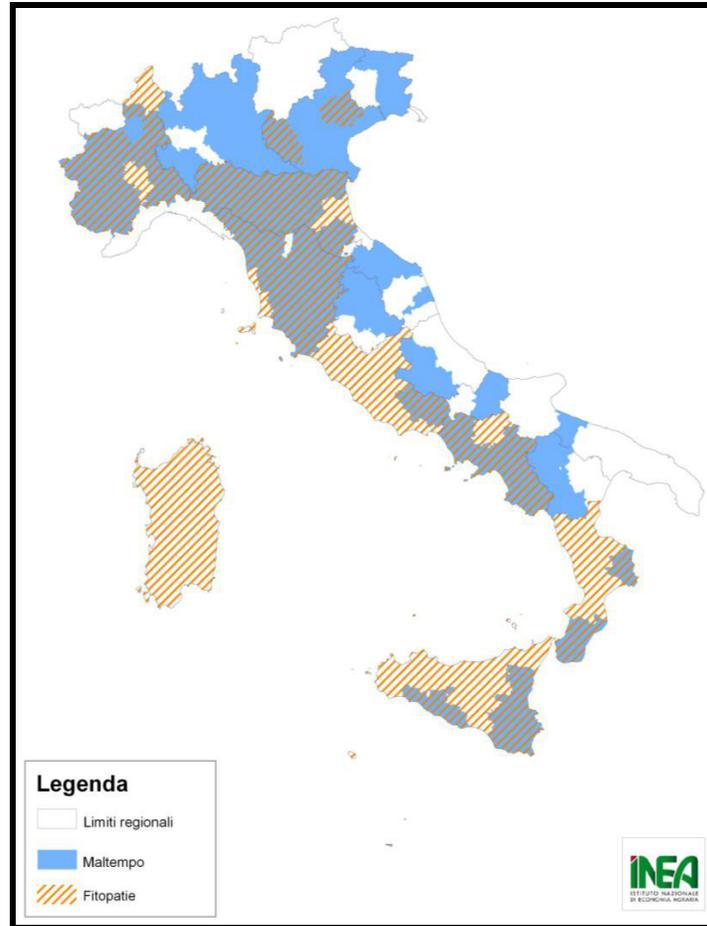


Fig. 20 Bilancio Idroclimatico nel II trimestre 2013 – scarto % dalla media climatica
Elaborazioni INEA su dati CRA+CMA

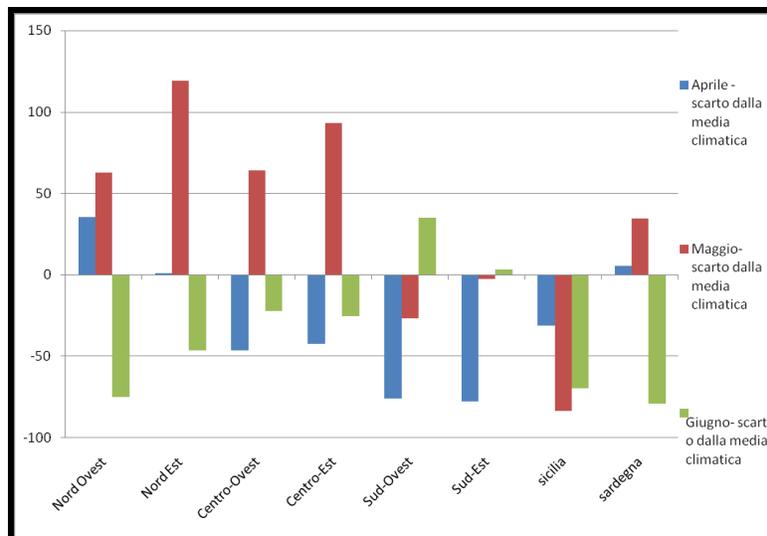




Fig. 21 Aree con le maggiori problematiche nel settore agricolo III trimestre 2013

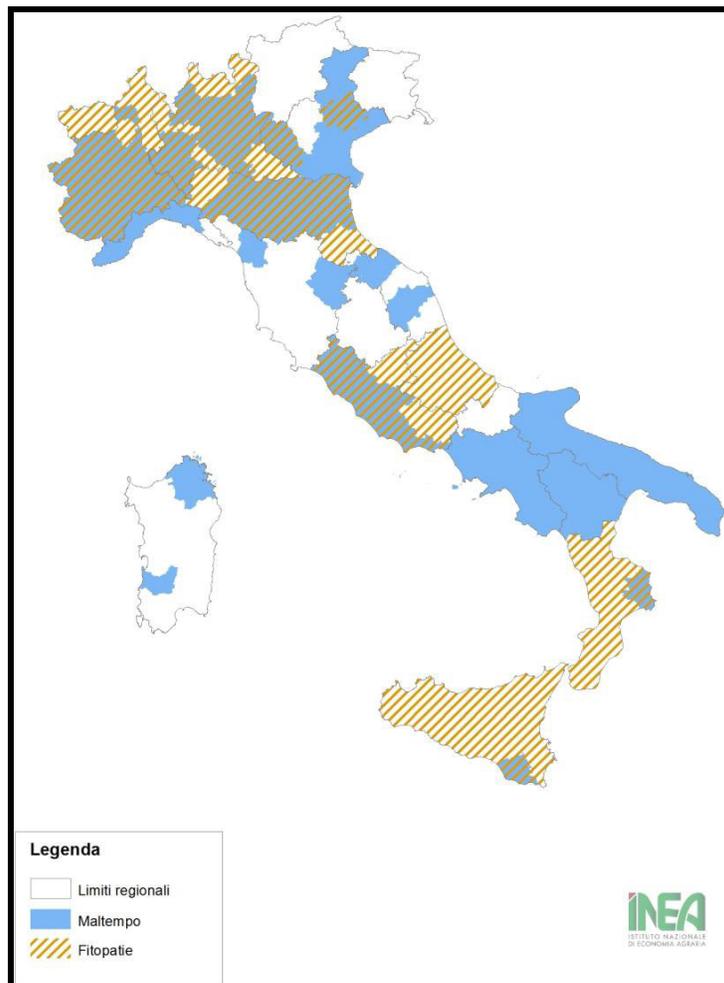


Fig. 22 Bilancio Idroclimatico nel III trimestre 2013 – scarto % dalla media climatica
Elaborazioni INEA su dati CRA+CMA

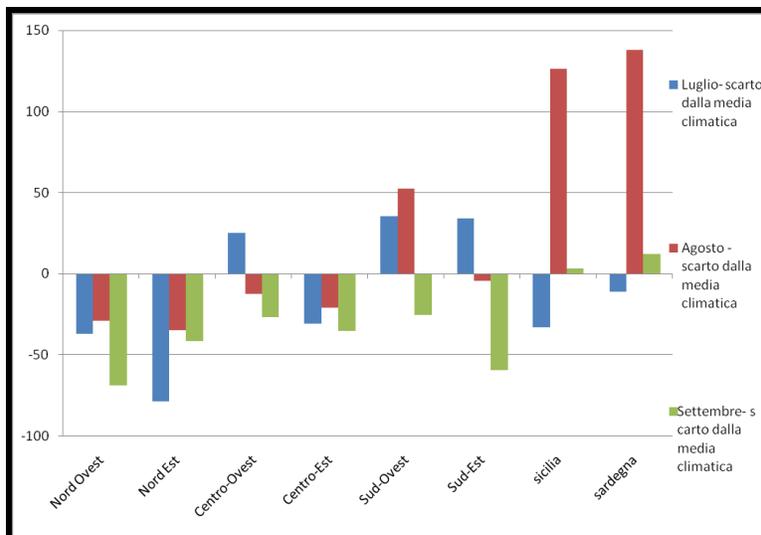




Fig. 23 Aree con le maggiori problematiche nel settore agricolo IV trimestre 2013

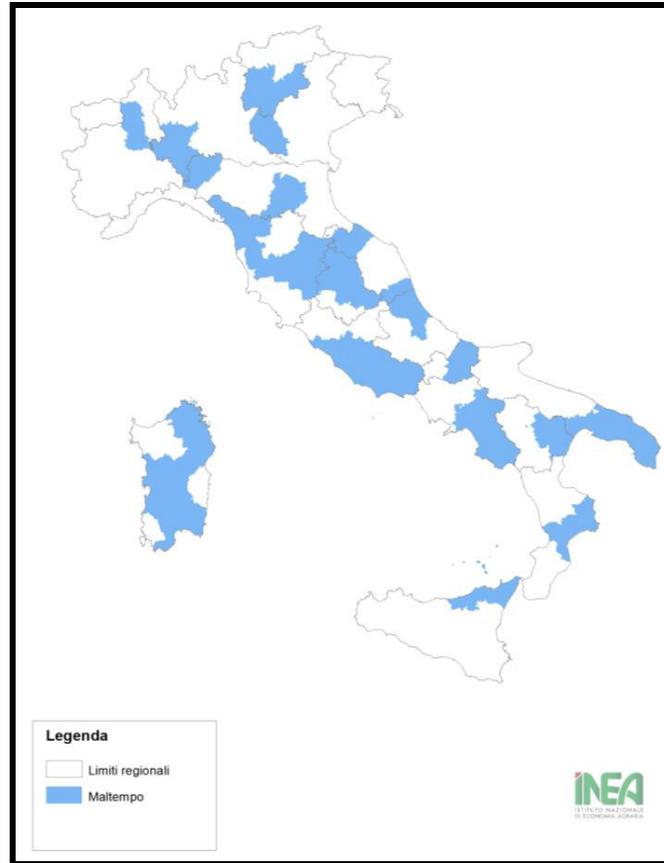
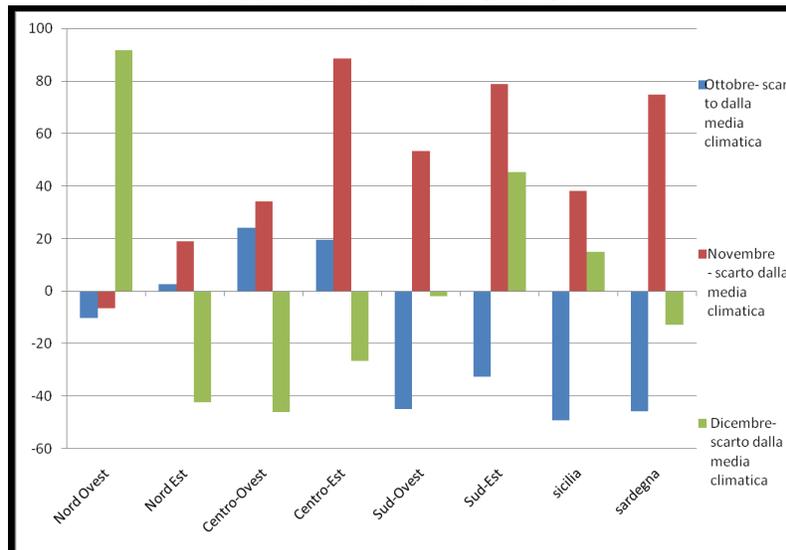


Fig. 24 Bilancio Idroclimatico nel IV trimestre 2013 – scarto % dalla media climatica
Elaborazioni INEA su dati CRA+CMA





4.3 Rischio siccità e desertificazione

Il Piano di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione redatto dall'ARPACAL (PAL Calabria) attraverso l'utilizzo della metodologia messa a punto nell'ambito del progetto di ricerca europeo MEDALUS (*MEditerranean Desertification And Land Use*), permette di valutare il rischio di desertificazione a livello regionale mediante la definizione del cosiddetto **Indice di Sensibilità Ambientale (ESAs Environmentally Sensitive Areas)**.

La metodologia ESAs individua 4 classi di indicatori: qualità del clima (*Climate Quality Index – CQI*), qualità del suolo (*Soil Quality Index - SQI*), qualità della vegetazione (*Vegetation Quality Index - VQI*) e qualità della gestione del territorio (*Management Quality Index - MQI*) (*KOSMAS et alii, 1999 a*).

In base al grado di degradazione del suolo si distinguono quattro classi di ESAs:

- 1. ESAs critiche:** aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del terreno, rappresentano una minaccia all'ambiente delle aree circostanti;
- 2. ESAs fragili:** aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio delle attività naturali o umane molto probabilmente porterà alla desertificazione;
- 3. ESAs potenziali:** aree minacciate dalla desertificazione se soggette ad un significativo cambiamento climatico;
- 4. Aree non affette.**

Dallo studio effettuato di tutta la regione, i cui dati esposti sono estratti dal PAL Calabria, il versante ionico è quello che presenta la maggior sensibilità ai processi di desertificazione. In particolare, le tre aree critiche più ampie sono: il Marchesato Crotonese, la fascia costiera e collinare dell'Alto Ionio dalla Piana di Sibari fino al confine settentrionale della regione e 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 dei fenomeni di desertificazione.

Più in generale si nota come tutto il tratto costiero del versante ionico 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.

Nel dettaglio, risultano investite dal rischio siccità e desertificazione la provincia di Catanzaro per il 50% di territorio, la provincia di Cosenza per il 47%, la provincia di Crotona per il 74 %, la provincia di Reggio Calabria per il 46% e quella di Vibo Valentia per il 48%.

Una delle aree notoriamente più a rischio desertificazione è il Marchesato Crotonese in cui la quasi totalità del territorio rientra nelle tre categorie critiche ESAs. In questo territorio le aree a criticità massima (critico 1) non si limitano alla stretta fascia costiera, ma si estendono anche verso l'interno. Questo risultato è da attribuirsi in primo luogo alle caratteristiche climatiche del luogo: la stazione termopluviometrica di Crotona registra una media annua di precipitazioni di circa 600 mm.

La presenza di ampi territori con affioramenti argillosi spiega la bassa qualità di suolo che si riscontra nell'area e la deforestazione quasi totale dei rilievi collinari argillosi ha favorito fenomeni erosivi estremamente intensi. La vegetazione potenziale di questa fascia è rappresentata dalla macchia mediterranea nella sua espressione più termofila, con la dominanza di specie quali *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea v. sylvestris*, *Myrtus communis*, *Quercus virgiliana*. La vegetazione,



tuttavia, non soltanto è stata drasticamente modificata, ma spesso risulta completamente sostituita da vegetazione ruderale di origine antropofitica. Gli antichi boschi litoranei (che rappresentano la vegetazione *climax*) sono completamente scomparsi a causa dell'azione progressiva di disboscamento iniziata nel basso medioevo e culminata in modo massiccio negli anni '50.

I comuni di Isola Capo Rizzuto, San Nicola dell'Alto e Strongoli presentano le percentuali più alte di incidenza territoriale per la classe critico 3 dell'Esas, rispettivamente con l'86%, il 75% e il 51%.

Un'altra area risultata particolarmente vulnerabile alla desertificazione comprende la fascia costiera dell'Alto Ionio e verso sud si estende a gran parte della Piana di Sibari, la pianura più grande della Calabria.

La piana, originata dai depositi alluvionali del fiume Crati, è delimitata da costa prevalentemente bassa e sabbiosa. Più a nord l'area si estende alle pendici orientali del Massiccio del Pollino con predominanza di rocce calcaree e litorale prevalentemente roccioso.

Negli anni '60 è stata bonificata e resa coltivabile; ciò ha favorito una notevole emigrazione dalle montagne circostanti e dato vita a una discreta attività agricola (agrumi, oliveti, risaie), che è la principale risorsa economica della zona, oltre al turismo.

Anche in questo territorio le tipologie vegetali naturali sono state profondamente alterate e frammentate dall'attività antropica. In particolare, le foreste mediterranee del piano basale che dovevano caratterizzare la Piana di Sibari sono completamente scomparse e sostituite da coltivazioni estensive arboree e seminativi.

Nella fascia dell'Alto Ionio, l'acclività dei versanti, la presenza di suoli poco profondi e il generale dissesto idrogeologico sono i fattori principali che, insieme alle caratteristiche climatiche, determinano situazioni di criticità nei confronti del fenomeno desertificazione. Nell'area della piana, invece, l'intensità di uso del suolo e le caratteristiche climatiche ne rappresentano i fattori determinanti.

I comuni di Montegiordano, Roseto Capo Spulico e Trebisacce presentano le percentuali più elevate di incidenza territoriale per la classe critico 3 dell'Esas, rispettivamente con il 62%, il 60% e il 55%.

La terza area interessata è la fascia costiero-collinare che si estende per circa 50 km, nota anche come area grecanica, fra Capo dell'Armi e Capo Spartivento in provincia di Reggio Calabria. Il territorio è caratterizzato da rilievi collinari ad altimetria compresa dal livello del mare fino a 500-600 m, con acclività media o elevata e interessati spesso da vistosi fenomeni di erosione che nelle aree argillose determina la formazione di calanchi.

Il litorale presenta coste basse di tipo sabbioso-ghiaioso alternate a promontori con coste rocciose. L'area è fisionomicamente dominata dall'ampia vallata della fiumara Amendolea.

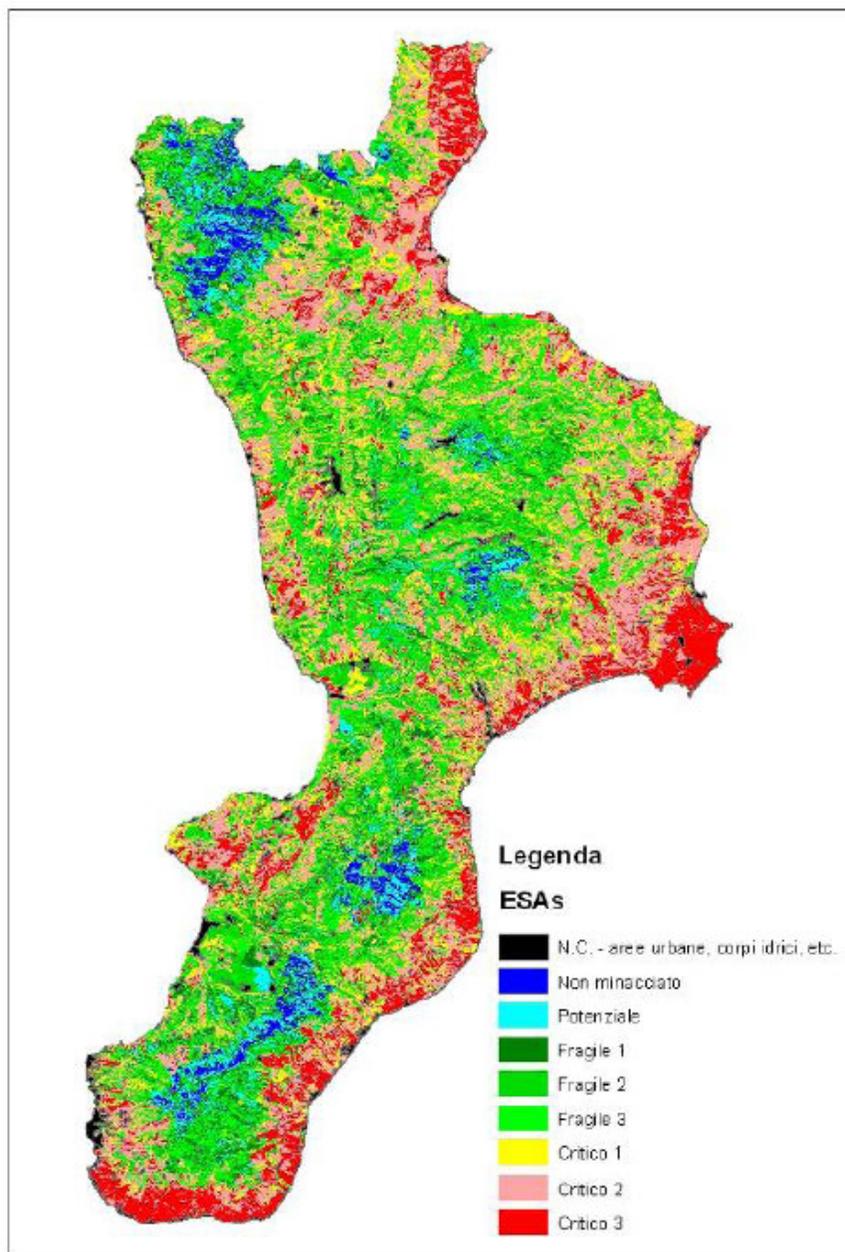
Dal punto di vista geologico i substrati prevalenti sono rappresentati da alluvioni dell'Olocene, argille marnose, argille grigie, marne biancastre e arenarie del Pliocene, alternanza di sabbie e argille siltose del Miocene, conglomerati massicci del Miocene che spesso presentano tipiche forme di erosione come a Pentadattilo e scisti filladici del Paleozoico.

Il paesaggio è dominato da vegetazione erbacea seminaturale diretta conseguenza di un forte impatto antropico sul territorio dovuto a pascolo e incendio. Sono diffuse le praterie steppiche a taglia mani (*Ampelodesmos mauritanicus*) sui substrati arenacei o marnosi, quelle a barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*) su substrati sciolti, e quelle a sparto (*Lygeum spartum*) su substrati argillosi. Molto limitate sono le superfici occupate da vegetazione naturale quali la macchia a lentisco o quella ancora più rara a ginepro turbinato.



I comuni di Melito Porto Salvo, Bova Marina ed Ardore evidenziano le percentuali più elevate di incidenza territoriale per la classe critico 3 dell'Esas, rispettivamente con il 78%, il 66% e il 64%.

Fig. 25 Carta delle aree sensibili alla desertificazione (ARPACAL)





4.4 Reti agrometeorologiche

A livello nazionale i servizi agrometeorologici e l'elaborazione dei modelli previsionali rientrano nel campo di competenza del CRA-CMA (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura - Climatologia e Meteorologia applicate all'Agricoltura) Ex UCEA (Ufficio Centrale Ecologia Agraria). Il CRA-CMA compie studi e ricerche sui rapporti tra cambiamenti climatici e agricoltura (modellistica agrometeorologica, studi su cambiamenti climatici, processi di desertificazione, produzione di cartografia tematica, controllo di efficacia delle tecniche per la modifica artificiale del tempo meteorologico) con riferimento specifico alla difesa dalla grandine e all'incremento artificiale delle precipitazioni piovose. Fornisce il supporto scientifico e collabora con i servizi agrometeorologici regionali e con le strutture del CRA in campo fenologico, climatologico e agrometeorologico. Il CRA-CMA ha il coordinamento scientifico del settore agrometeorologico del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAF).

L'Osservatorio Agroclimatico è lo strumento SIAN per il monitoraggio degli eventi meteorologici che hanno una diretta influenza sull'ambiente agricolo e sul ciclo vegetativo delle colture tanto da condizionarne le produzioni finali; l'Osservatorio utilizza la Rete Agrometeorologica Nazionale (RAN), il cui scopo è quello di monitorare l'andamento meteorologico del territorio agrario italiano.

A livello regionale il Servizio Agrometeorologia è gestito dall'ARSAC www.arsacagrometeo.it e fornisce un insieme di supporti necessari per diffondere al mondo agricolo informazioni in grado di consentire una corretta programmazione delle attività colturali in funzione dell'andamento meteorologico.

Il servizio e le informazioni messe a disposizione, pertanto, può tradursi nella realizzazione di interventi colturali mirati (trattamenti fitosanitari, interventi irrigui, concimazioni, lavorazioni del terreno, sfalcio dei prati, ecc), che permettono un risparmio economico per l'imprenditore agricolo ma anche la riduzione dell'uso di sostanze chimiche e pertanto un minore impatto ambientale.

Il tutto in linea con le disposizioni contenute nel Piano Nazionale sull'uso sostenibile degli agrofarmaci (PAN). Le stesse informazioni, opportunamente elaborate, costituiscono un supporto fondamentale per le finalità di medio e lungo periodo come: pianificazione territoriale, valorizzazione dei prodotti tipici, difesa degli ecosistemi agro-forestali.

Inoltre, il Servizio agrometeorologico rappresenta il punto di riferimento di un sistema nazionale per lo studio e il monitoraggio dei fenomeni meteorologici, cambiamenti climatici e la lotta alla desertificazione.

4.5 Inquinamento atmosferico

Informazioni specifiche sulle emissioni di inquinanti atmosferici nella Regione Calabria possono essere desunte dall'inventario delle emissioni realizzato annualmente a scala nazionale dall'ISPRA e declinato con dettaglio regionale con cadenza quinquennale.

L'ISPRA valuta le emissioni attraverso opportuni processi di stima basati su fattori di emissione ed indicatori di attività. La metodologia utilizzata è quella elaborata nell'ambito del Progetto CORINAIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, finalizzato a raccogliere ed organizzare informazioni sulle emissioni in atmosfera secondo la nomenclatura per le sorgenti emissive SNAP 97, che classifica le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera raggruppandole in 11 macrosettori.



In particolare, il macrosettore 10 “Agricoltura” raggruppa le seguenti attività principali: colture, allevamenti animali, combustione di residui agricoli.

L’impatto dell’agricoltura viene rilevato anche in ulteriori macro settori, quali: il settore 2 “Combustione – Non industriale” che comprende gli impianti di riscaldamento istituzionali, commerciali, residenziali, nonché in agricoltura, silvicoltura e acquacoltura; il settore 8 “Altre sorgenti mobili”, che include i trasporti non su strada (“off road”) e consente di valutare le emissioni provenienti da: navigazione, attività di pesca, traffico aereo, traffico su rotaia, uso i altri mezzi (nell’agricoltura, nell’industria, nel giardinaggio, mezzi militari, etc.).

Il macro settore 11 “Altre sorgenti di emissioni ed assorbimenti” consente di valutare, invece, le emissioni e gli assorbimenti derivanti da attività naturali.

Sulla base dei dati elaborati e resi disponibili da ISPRA è possibile osservare le principali tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio calabrese, i principali inquinanti emessi e le loro quantità.

Nell’arco temporale oggetto di rilevazione e stima da parte di ISPRA il quadro che emerge per le principali fonti inquinanti a livello regionale viene riportato nella tabella 4.5.1 che segue.

Tab. 4.1 Emissioni annuali Regione Calabria per macrosettore e principali inquinanti atmosferici (SO_x,NO_x, COVNM, PM₁₀, CO, NH₃, CO₂ CH₄, N₂O)

Macrosettore	1990	1995	2000	2005	2010	Var.%10/90
01) Produzione energia e trasf. combustibili	50040592	3542912,5	3424144,6	3042428,3	3689345,5	-93%
02) Combustione non industriale	479706,2	583128,79	624408,08	772981,48	938189,54	96%
03) Combustione nell’industria	826691,42	621751,77	407876,72	658519,12	799213,31	-3%
04) Processi produttivi	652695,63	415484,89	681996,87	664160,53	62507,12	-90%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	3975,42	4489,74	3268,48	3786,89	5248,12	32%
06) Uso di solventi	49933,62	43484,15	48246,58	50150,17	31579,06	-37%
07) Trasporti su strada	38430395	4229439,5	3555081,4	3453480	3007972	-92%
08) Altre sorgenti mobili	370111,07	393509,18	62138,27	464960,11	415221,71	12%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	42974,18	88074,7	78947,64	106137,11	76989,06	79%
10) Agricoltura	27607,62	29996,12	23392,17	19014,07	18645,2	-32%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	-3365096	-364861,22	-1195922,2	-4136913,6	-4705630,5	40%
Totale	87559586	9587410,1	7713578,6	5098704,2	4339280,1	-95%

Fonte: ISPRA

I dati rilevano un sostanziale miglioramento della performance regionale con un andamento positivo all’interno di quasi tutte le sorgenti emissive. Fanno eccezione la combustione non industriale,



l'estrazione e distribuzione di combustibili, le altre sorgenti mobili, che mantengono, comunque, un peso marginale sulle emissioni complessive. Mentre il contributo degli assorbimenti derivanti da attività naturali si registra in progressivo miglioramento.

Sulla base dei dati elaborati da ISPRA è possibile verificare anche le emissioni a livello regionale dei principali inquinanti atmosferici, quali ossidi di zolfo (SO_x , cioè SO_2 e SO_3); ossidi di azoto (NO_x , cioè NO e NO_2); composti organici volatili non metanici (COVNM); particolato fine, minore di 10 micron (PM_{10}), monossido di carbonio (CO), ammoniaca (NH_3), di maggiore pertinenza del settore agricolo; gas serra: anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4), protossido di azoto (N_2O).

Gli ossidi di zolfo (SO_x) derivano in gran parte dall'uso di combustibili contenenti zolfo e sono tra i principali agenti del processo di acidificazione dell'atmosfera, con effetti negativi sugli ecosistemi ed i materiali.

Nel periodo di osservazione ISPRA (1990-2010) nella regione si è assistito ad una riduzione di circa il 95% delle emissioni inquinanti.

Il limite nazionale di emissione di SO_x da raggiungere entro il 2010, secondo quanto stabilito dal D.Lgs 171/04, in recepimento della Direttiva 2001/81/CE, prevede una riduzione, rispetto al 1990, del 71% delle emissioni, la regione Calabria, pertanto sta contribuendo positivamente al rispetto di emissione stabilito del citato decreto.

Tab. 4.2 Emissioni annuali di SO_x in Calabria

Macrosettore	SO_x (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	14115,94	14000,4	0,24	874,27	3,45	-99,98%
02) Combustione non industriale	838,41	321,29	87,48	123,79	233,63	-72,13%
03) Combustione nell'industria	4876,33	2008,4	927,58	757,65	666,45	-86,33%
04) Processi produttivi	2790,66	1698,67	427,29	478,04	455,85	-83,67%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	-	-	-	-	-	-
06) Uso di solventi	-	-	-	-	-	-
07) Trasporti su strada	5501,3	2887,53	397,59	69,98	12,2	-99,78%
08) Altre sorgenti mobili	646,83	457,41	974,31	311,1	99,69	-84,59%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	3,84	3,91	0,17	0,09	0,07	-98,18%
10) Agricoltura	-	-	-	-	-	-
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	18,64	9,6	94,03	4,47	17,91	-3,92%
Totale	28791,95	21387,21	2908,69	2619,39	1489,25	-94,83%

Fonte: ISPRA

Gli ossidi di azoto (NO_x) sono inquinanti prodotti in tutti i processi di combustione, indipendentemente dal tipo di combustibile utilizzato. Analogamente gli ossidi di zolfo contribuiscono al processo di acidificazione dell'atmosfera; inoltre essi sono tra i principali responsabili della formazione dell'ozono troposferico (ozono presente nella parte più bassa dell'atmosfera) che ha un elevato potere ossidante e determina effetti dannosi sulla popolazione, sull'ecosistema e sui beni storico-architettonici-artistici.

Nel periodo 1990-2010 le emissioni dell'inquinante in Calabria si sono ridotte del 66%, con contributi di segno diverso da parte dei singoli macrosettori.



L'intensità della riduzione stimata è in linea con quanto stabilito dal D.Lgs 171/04 che prevede per l'Italia una riduzione entro il 2010 del 49% delle emissioni.

Tab. 4.3 Emissioni annuali di NO_x in Calabria

Macrosettore	NO _x (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	19147,07	9716,52	1895,03	2185,06	1602,12	-91,63%
02) Combustione non industriale	486,18	655,24	717,4	871,67	1326,14	172,77%
03) Combustione nell'industria	4124,74	2352,05	4633,07	2752,79	2257,73	-45,26%
04) Processi produttivi	167,88	0,04	0	0	0	-100,00%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	-	-	-	-	-	-
06) Uso di solventi	-	-	-	-	-	-
07) Trasporti su strada	41727,77	40897,57	23321,75	16975,78	12596,78	-69,81%
08) Altre sorgenti mobili	5007,8	5454,64	6229,46	5454,91	4247,02	-15,19%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	226,4	2024,15	1717,18	2806,34	2077,12	817,46%
10) Agricoltura	3,26	5,81	6,22	6,20	5,00	-
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	3,06	1,57	15,45	0,73	4,66	52,29%
Totale	70894,16	61107,59	38535,56	31053,48	24116,57	-65,98%

Fonte: ISPRA

Analogamente agli ossidi di azoto, i composti organici volatili non metanici (COVNM) costituiscono dei precursori dell'ozono troposferico. Nel periodo di osservazione le stime ISPRA registrano una riduzione di tali inquinanti del 15,8%. Tale percentuale raggiunge il valore del 47% se si considerano soltanto le emissioni antropogeniche, escludendo i valori relativi ad emissioni ed assorbimenti da sorgenti naturali.

Considerato che il D.Lgs 171/04 stabilisce un limite nazionale di emissioni COVNM che richiede un abbattimento del 47% per le emissioni antropiche, la Calabria sta contribuendo positivamente al rispetto del limite di emissione nazionale.

Tab. 4.4 Emissioni annuali di COVNM in Calabria

Macrosettore	COVNM (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	169,13	124,94	124,5	111,31	58,18	-65,60%
02) Combustione non industriale	2542,84	3316,64	4162,48	3040,42	5350,26	110,40%
03) Combustione nell'industria	58,55	46,65	56,71	54,25	43,06	-26,46%
04) Processi produttivi	1162,92	1001,54	1033,64	1259,85	1171,71	0,76%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	1.118,94	1.605,67	551,70	596,51	700,83	-37,37%
06) Uso di solventi	12.238,98	10.761,24	12.016,64	12.350,92	7.965,55	-34,92%
07) Trasporti su strada	30935,09	32579,65	21743,18	13142,02	8023,13	-74,06%
08) Altre sorgenti mobili	4669,92	4693,68	3028,76	2321,87	2882,56	-38,27%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	618,68	2373,79	2080,06	3164,07	2331,91	276,92%
10) Agricoltura	25,95	31,38	24,55	21,53	20,60	-20,62%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	77484,3	78636,82	81016,61	81112,67	82718,46	6,76%
Totale	131025,3	135172	125838,83	117175,42	111266,25	-15,08%

Fonte: ISPRA



Le polveri di dimensione inferiore a 10µm (PM₁₀) hanno origine sia naturale che antropica. Esse hanno una notevole rilevanza sanitaria per l'alta capacità di penetrazione nelle vie respiratorie. Dal 1990 al 2010 in Calabria esse hanno avuto un decremento del 19%.

Tab. 4.5 Emissioni annuali di PM₁₀ in Calabria

Macrosettore	PM ₁₀ (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	1760,04	1005,16	414,14	29,23	24,48	-98,61%
02) Combustione non industriale	1854,08	2306,59	2638,49	1642,06	2792,57	50,62%
03) Combustione nell'industria	287,18	175,35	179,32	158,19	51,02	-82,23%
04) Processi produttivi	360,43	303,35	386,19	434,58	312,39	-13,33%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	1,44	0,44	0,50	-	0,25	-82,64%
06) Uso di solventi	-	0,09	-	-	-	-
07) Trasporti su strada	2288,58	207,21	1612,38	1201,31	932,69	-59,25%
08) Altre sorgenti mobili	681,8	745,89	719,82	564,35	338,76	-50,31%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	234,35	1504,22	1295,57	2071,26	1570,36	570,09%
10) Agricoltura	197,63	201,83	179,17	150,49	147,49	-25,37%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	284,89	146,68	1436,58	68,33	273,62	-3,96%
Totale	7950,42	6596,81	8862,16	6319,8	6443,63	-18,95%

Fonte: ISPRA

Il monossido di carbonio (CO) si forma durante i processi di combustione quanto questa è incompleta per difetto di ossigeno, i suoi effetti sull'ambiente sono considerati trascurabili mentre quelli sull'uomo sono estremamente pericolosi. Nel periodo 1990-2010 le emissioni di CO nella regione si sono ridotte di circa il 50%.

Tab. 4.6 Emissioni annuali di CO in Calabria

Macrosettore	CO (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	1063,41	777,34	841,17	723,96	1256,67	18,17%
02) Combustione non industriale	13089,77	1779,27	22391,56	13959,93	23347,66	78,37%
03) Combustione nell'industria	2962,35	2014,12	1509,43	1656,56	1616,33	-45,44%
04) Processi produttivi	0,18	1,23	0	0	0	-100,00%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	-	-	-	-	-	-
06) Uso di solventi	-	-	-	-	-	-
07) Trasporti su strada	177319,58	165106,27	93919,41	51302,5	28328,35	-84,02%
08) Altre sorgenti mobili	14431,81	13408,88	8783,85	7672,81	8553,8	-40,73%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	4740,05	41236,36	35142,91	57250,34	42520,73	797,05%
10) Agricoltura	102,72	186,33	193,48	185,85	141,17	37,43%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	6254,96	3220,35	31539,48	1500,15	6007,18	-3,96%
Totale	219964,83	227730,15	194321,29	134252,1	111771,89	-49,19%

Fonte: ISPRA



Le attività agricole sono la principale fonte di emissione di ammoniaca nell'atmosfera e derivano dallo spandimento agronomico degli effluenti degli allevamenti e l'uso dei fertilizzanti azotati. Sono sostanzialmente responsabili dei processi di acidificazione delle precipitazioni e sono in grado di alterare le caratteristiche chimiche degli ecosistemi acquatici e terrestri e di compromettere la funzionalità di acque, foreste, suoli e di danneggiare monumenti e manufatti.

Nel periodo 1990-2010 le stime ISPRA registrano una riduzione del 34%, ciò che si traduce in un contributo netto della regione agli obiettivi nazionali fissati per il 2010, che prevedono un obiettivo di riduzione del 10% per tali emissioni.

Tab. 4.7 Emissioni annuali di NH₃ in Calabria

Macrosettore	NH ₃ (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	6,83	3,84	3,56	5	0	-100,00%
02) Combustione non industriale	16,51	20,43	24,49	14,85	24,75	49,91%
03) Combustione nell'industria	11,02	9,77	1,43	114,94	52,67	377,95%
04) Processi produttivi	0,49					-100,00%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	-					-
06) Uso di solventi	-					-
07) Trasporti su strada	31,64	264,16	554,96	431,99	254,75	705,15%
08) Altre sorgenti mobili	0,77	0,81	0,92	0,95	0,88	14,29%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	272,93	284,82	298,31	331,35	237,44	-13,00%
10) Agricoltura	8.245,84	9.112,40	6.797,64	5.367,84	5.103,05	-38,11%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	20,98	10,8	105,78	5,03	20,15	-3,96%
Totale	8607,01	9707,03	7787,09	6271,95	5693,69	-33,85%

Fonte: ISPRA

I cambiamenti climatici costituiscono un fenomeno a scala globale i cui effetti sono difficilmente valutabili a scala locale. Nell'analisi l'attenzione è stata focalizzata sulle emissioni a livello regionale dei principali gas climalteranti, ed in particolare sui gas ad effetto serra, responsabili dell'incremento della temperatura terrestre. L'aumento dell'effetto serra è attribuito in gran parte alle emissioni in atmosfera di anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O).

Nelle tabelle che seguono viene dato conto dei dati stimati da ISPRA per la regione Calabria per le tre componenti inquinanti in esame.

In particolare, per le emissioni complessive di CO₂ con il contributo delle altre sorgenti di assorbimento, viene stimata una riduzione del 40%.

Per le emissioni di CH₄ una riduzione dell'8,6%.

Per le emissioni di N₂O una riduzione del 39%.



Tab. 4.8 Emissioni annuali di CO₂ in Calabria

Macrosettore	CO (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	5004095,37	3517118,5	3420720	3038380,7	3686036,9	-26,34%
02) Combustione non industriale	460167,4	573730,96	593065,09	752424,83	903593,93	96,36%
03) Combustione nell'industria	814240,02	615072,88	400443,72	652891,74	794402,98	-2,44%
04) Processi produttivi	647882,28	412480,06	680149,75	661988,06	605672,17	-6,52%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	94,36	79,72	66,36	79,04	179,16	89,87%
06) Uso di solventi	37597,71	32634,64	36113,66	37709,25	23547,05	-
07) Trasporti su strada	3817183,59	3985733,9	3412498,5	3369711,3	2957376,13	-22,52%
08) Altre sorgenti mobili	344481,55	368554,96	42223,37	448454,7	398929,59	15,81%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	9124,8	9506,4	6150,74	3913,98	1189,58	-86,96%
10) Agricoltura	0	0	0	0	0	-
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	-3449997,12	-447612,08	-1311892,7	-4220246,1	-4795499,1	39,00%
Totale	7684869,96	9067300	7279538,5	4745307,6	4575428,39	-40,46%

Fonte: ISPRA

Tab. 4.9 Emissioni annuali di CH₄ in Calabria

Macrosettore	CH ₄ (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	183,9	132,15	116,91	115,71	332,89	81,02%
02) Combustione non industriale	671,21	943,96	1253,75	847,86	1431,53	113,28%
03) Combustione nell'industria	48,28	29,32	43,42	43,39	40,59	-15,93%
04) Processi produttivi	-	-	-	-	-	-
05) Estrazione e distribuzione combustibili	2.760,68	2.803,91	2.649,92	3.111,34	4.367,88	58,22%
06) Uso di solventi	-	-	-	-	-	-
07) Trasporti su strada	1284,35	1346,66	872,7	541,33	354,22	-72,42%
08) Altre sorgenti mobili	69,00	68,57	53,96	49,79	53,44	-22,55%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	27532,97	30883,25	32001,7	36317,43	26798,04	-2,67%
10) Agricoltura	17.232,48	18.504,75	14.683,58	11.926,14	12.233,49	-29,01%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	798,21	685,13	1740,5	621,02	788,99	-1,16%
Totale	50581,08	55397,7	53416,44	53574,01	46401,07	-8,26%

Fonte: ISPRA



Tab. 4.10 Emissioni annuali di N2O in Calabria

Macrosettore	N2O (ton./anno)					Var % 2010/1990
	1990	1995	2000	2005	2010	
01) Produzione energia e trasf. combustibili	49,97	33,65	29,04	3,06	30,79	-38,38%
02) Combustione non industriale	39,8	54,41	67,34	56,07	89,07	123,79%
03) Combustione nell'industria	82,95	43,23	82,04	89,61	82,48	-0,57%
04) Processi produttivi	330,79					-100,00%
05) Estrazione e distribuzione combustibili	-	-	-	-	-	-
06) Uso di solventi	96,93	88,18	116,28	90,00	66,46	-31,44%
07) Trasporti su strada	122,92	416,51	160,95	103,71	93,72	-23,76%
08) Altre sorgenti mobili	121,59	124,34	123,82	129,63	115,97	-4,62%
09) Trattamento e smaltimento rifiuti	220,16	257,8	261	282,25	263,81	19,83%
10) Agricoltura	1.799,74	1.953,62	1.507,53	1.356,02	994,40	-44,75%
11) Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti	36,05	39,91	22,08	20,1	37,65	4,44%
Totale	2900,9	3011,65	2370,08	2130,45	1774,35	-38,83%

Fonte: ISPRA

Nello specifico macro settore 10 “Agricoltura” se si escludono le emissioni, comunque marginali, di ossidi di azoto e di monossido di carbonio, il contributo netto alla riduzione delle fonti inquinanti è positivo. In particolare, per l’ammoniaca è stata stimata una riduzione del 38%, mentre le emissioni di gas ad effetto serra si riducono del 30%.

Tab. 4.11 Emissioni annuali Regione Calabria settore agricoltura per principali inquinanti atmosferici

	1990	1995	2000	2005	2010	Var.%10/90
Ossidi di zolfo (SOx)	-	-	-	-	-	-
Ossidi di azoto (NOx)	3,26	5,81	6,22	6,20	5,00	53%
Composti organici volatili non metanici (COVNM)	25,95	31,38	24,55	21,53	20,60	-21%
Particolato fine (PM10)	197,63	201,83	179,17	150,49	147,49	-25%
Monossido di carbonio (CO)	102,72	186,33	193,48	185,85	141,17	37%
Ammoniaca (NH3)	8.245,84	9.112,40	6.797,64	5.367,84	5.103,05	-38%
<i>Emissioni gas effetto serra</i>	<i>19032,22</i>	<i>20458,37</i>	<i>16191,11</i>	<i>13282,16</i>	<i>13227,89</i>	<i>-30%</i>
Anidride carbonica (CO2)	-	-	-	-	-	-
Metano (CH4)	17.232,48	18.504,75	14.683,58	11.926,14	12.233,49	-29%
Protossido di azoto (N2O)	1.799,74	1.953,62	1.507,53	1.356,02	994,40	-45%

Fonte: ISPRA



La qualità dell'aria viene valutata sulla base di confronti fra misure di concentrazione di diversi inquinanti aerosospesi mediate su base temporale e valori limiti di riferimento al di sotto dei quali è garantita la tutela della salute delle popolazione e la protezione degli ecosistemi.

In Calabria non esiste una rete strutturata di monitoraggio della qualità dell'aria, pertanto si registra una conoscenza parziale dei livelli di concentrazione degli inquinanti in atmosfera. La situazione dettagliata delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti in Calabria è descritta nella tabella di seguito riportata.

Tab. 4.12 Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti in Calabria

		<i>Comune</i>	<i>Rete</i>
Prov. Catanzaro	Stazioni di traffico	Catanzaro	comunale
	Stazioni industriali	Simeri Crichi	Edison
Prov. Cosenza	Stazioni di traffico	Castrovillari	comunale
	Stazioni industriali	Rossano	Enel
		Laino Borgo	Enel
Altomonte	Edison		
Prov. Crotone	Stazioni di traffico	Crotone	provinciale
	Stazioni industriali	Scandale	Endesa
Prov. di Reggio Calabria	Stazioni di traffico	Reggio Calabria	comunale
	Stazioni industriali	///	///
Prov. di Vibo Valentia	Stazioni di traffico	Vibo Valentia	
	Stazioni industriali	///	///

Fonte Regione Calabria – Allegato 1 al RA di procedura VAS del POR Calabria 2007/2013

La Giunta della Regione Calabria con DGR n. 9 del 13 gennaio 2010 ha approvato il Documento Preliminare del Piano regionale di Tutela della qualità dell'Aria (PRTQA), comprensivo di Rapporto Preliminare Ambientale e redatto dall'ARPACAL, integrando le disposizioni della Direttiva 2008/50/CE ai dettami legislativi emanati con D.M. 1° ottobre 2002, n. 261.

Il Documento preliminare di PRTQA ha consentito di pervenire:

- alla zonizzazione dell'interno territorio regionale in base alle cause o fattori determinanti che possono influire sul regime di qualità dell'aria, e secondo la ripartizione amministrativa comunale, individuando 4 zone di seguito indicate:
 1. Zona A: urbana, in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
 2. Zona B: in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
 3. Zona C: montana senza specifici fattori di pressione;
 4. Zona D: collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione;
- alla classificazione delle zone effettuata in questa prima fase sulla base dei dati disponibili rilevati dalle stazioni di misura presenti sul territorio regionale e relativamente ai seguenti



inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato PM10/PM2.5; benzene, monossido di carbonio, ozono;

- alla prima definizione della rete di monitoraggio sulla base della zonizzazione del territorio e conseguente preliminare classificazione.

Sono attualmente in corso le attività per pervenire alla completa definizione del PRTQA contestualmente all'espletamento della procedura VAS.

4.6 Sequestro di carbonio del settore agricolo e forestale

Il settore agricolo e forestale presenta forti implicazioni con le problematiche legate ai cambiamenti climatici. Le attività del settore agricolo, difatti, non solo contribuiscono marginalmente, in particolare attraverso le emissioni di gas serra quali CH₄ e N₂O e NH₃ a diverse forme di degrado dell'ambiente atmosferico, come descritto al paragrafo precedente. Ma possono, altresì, svolgere un ruolo significativo nelle strategie per la stabilizzazione del clima globale, in particolare attraverso la rimozione di carbonio dall'atmosfera e il suo sequestro nella biomassa vegetale e nei suoli forestali.

Oltre a questo, dal comparto agro zootecnico derivano biomasse anche di scarto che possono essere utilizzate per fini energetici, favorendo i processi di sostituzione dei combustibili fossili, responsabili dell'accumulo di anidride carbonica in atmosfera.

Nelle attività agro-forestali, il carbonio atmosferico può essere sequestrato nella biomassa legnosa, nei suoli forestali e nei terreni abbandonati, attraverso la riconversione dei seminativi a prati e pascoli. Le stesse tecniche di coltivazione influenzano il contenuto di sostanza organica nei suoli agricoli e, quindi, la loro modifica può essere all'origine sia di assorbimenti che di emissioni di anidride carbonica. Tecniche agronomiche "conservative", che prevedono in particolare la riduzione dello spessore dello strato di terreno lavorato (minimum tillage e zero tillage, semina su sodo, ecc.) possono comportare effetti fortemente positivi, diretti e indiretti, nel bilancio del carbonio come la minore mineralizzazione ed emissione di CO₂, con conseguente conservazione della sostanza organica, ma anche la conservazione di fertilità biologica accompagnata dalla minore necessità di apporti azotati e la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni ad esse connessi.

Gli incendi, che sono invece all'origine di rilasci immediati di anidride carbonica (ma anche di monossido di carbonio e di particolato) in atmosfera, non contribuiscono, secondo le Linee guida dell'IPCC, all'accumulo netto di anidride carbonica in atmosfera, dal momento che la combustione è in genere seguita da una fase di ricrescita della vegetazione bruciata, a meno che all'incendio non segua un cambiamento nell'uso del suolo interessato (IPCC, 1996; IPCC 2003).

A livello nazionale, la tendenza all'accumulo di carbonio è costante, a partire dal 1990, sia per quanto riguarda le foreste, per effetto della riduzione degli usi legnosi, sia per quanto riguarda i terreni agricoli, per effetto della riduzione della superficie agricola utilizzata e la sua riconversione a prati pascoli, accompagnata dalla ricrescita di vegetazione forestale.

A partire dalle superfici forestali rilevate attraverso l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi di Carbonio (INFC) del 2005 ed utilizzando i tassi annuali di variazione della superficie forestale, forniti dall'ISTAT, l'ISPRA ha stimato l'entità dello stock di carbonio nelle foreste per il periodo 1990-2009. Le stime del carbonio presente nei diversi serbatoi forestali sono state effettuate attraverso l'uso del modello *For-est* basato sulla metodologia IPCC, seguendo la classificazione definita nelle *Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry* (IPCC, 2003): *living biomass*, che include sia la parte epigea che ipogea; *dead organic matter*, che comprende necromassa e lettiera; *soils*, inteso come sostanza organica del suolo.



Tale modello, usato per stimare l'evoluzione nel tempo degli stock dei serbatoi forestali italiani, è stato applicato a scala regionale (NUT2); i dati di superficie per regione e categoria inventoriale, utilizzati come input del modello sono stati ricavati dal primo Inventario Nazionale (INF) e dai risultati dell'Inventario Forestale Nazionale e dei Serbatoi di Carbonio (INFC). Nella Tabella 4.6.1 si riportano le variazioni negli stock di carbonio sequestrato dalle foreste italiane, per il periodo 1990-2009, in Mt di CO₂ stimate dall'ISPRA; mentre la Fig. 4.20 riporta le variazioni dello stock di carbonio, relativamente alla sola biomassa (epigea e ipogea) sempre per il periodo 1990-2009, espresse in Mt di CO₂.

Le variazioni annuali dello stock di carbonio relativo alla biomassa risentono in maniera diretta dei prelievi legnosi che sottraggono biomassa e, quindi, carbonio al patrimonio forestale, ed in maniera più marcata degli incendi. Sono difatti gli anni 1990, 1993 e 2007, caratterizzati da ingenti superfici percorse da incendi, quelli in cui si registrano variazioni più incisive dello stock di carbonio.

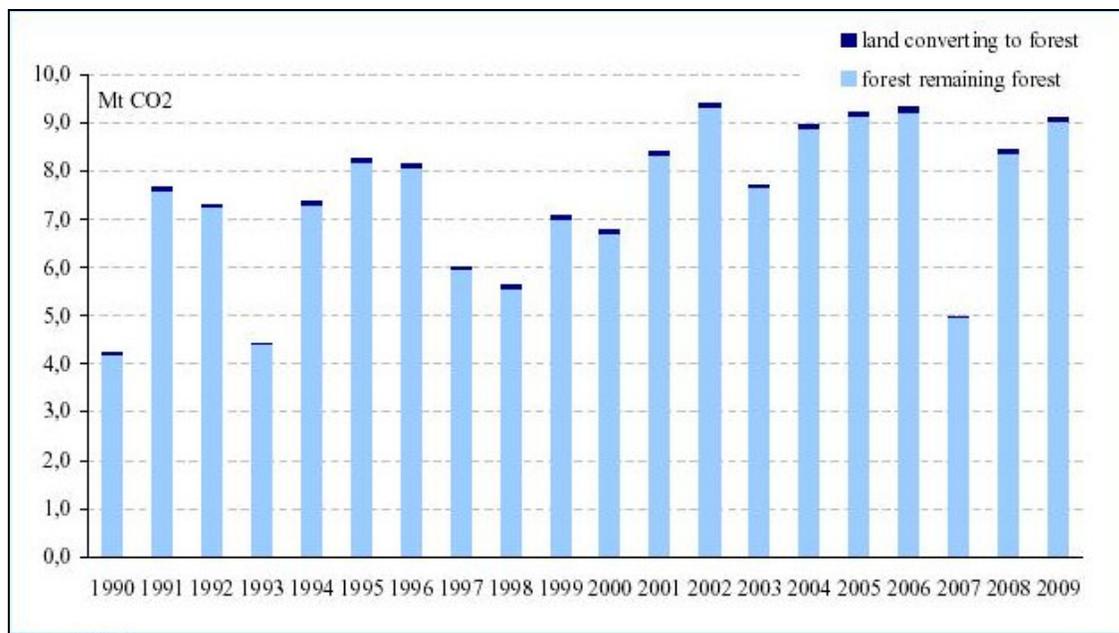
Tab. 4.13 – Variazioni negli stock di carbonio sequestrato dalle foreste italiane

	Carbon stock change in living biomass			Net C stock change in dead organic matter	Net C stock change in soils	total	total
	Increase	Decrease	Net change				
	<i>Mt C</i>					<i>Mt C</i>	<i>Mt CO₂</i>
1990	19,5	-15,2	4,3	0,7	6,4	11,4	41,9
1991	19,7	-12,1	7,7	1,2	7,2	16,0	58,8
1992	20,0	-12,7	7,3	1,2	7,1	15,5	57,0
1993	20,2	-15,7	4,5	0,8	6,4	11,7	42,9
1994	20,4	-13,1	7,4	1,2	7,1	15,7	57,5
1995	20,7	-12,4	8,3	1,3	7,3	16,8	61,8
1996	20,9	-12,8	8,1	1,3	7,3	16,7	61,1
1997	21,1	-15,1	6,0	1,0	6,8	13,8	50,6
1998	21,3	-15,7	5,6	0,9	6,7	13,3	48,8
1999	21,5	-14,5	7,1	1,2	7,0	15,3	56,0
2000	21,8	-15,0	6,8	1,1	7,0	14,9	54,5
2001	22,0	-13,6	8,4	1,3	7,3	17,1	62,6
2002	22,2	-12,8	9,4	1,5	7,6	18,4	67,6
2003	22,4	-14,7	7,7	1,2	7,2	16,1	59,2
2004	22,7	-13,7	9,0	1,4	7,5	17,8	65,4
2005	22,9	-13,6	9,2	1,4	7,5	18,2	66,7
2006	23,1	-13,8	9,3	1,4	7,5	18,3	67,0
2007	23,3	-18,3	5,0	0,9	6,6	12,5	46,0
2008	23,5	-15,0	8,5	1,3	7,4	17,2	63,1
2009	23,5	-14,4	9,0	1,4	7,3	17,7	65,0

Fonte: ISPRA



Fig. 26 Variazione negli stock di carbonio relativamente alla sola biomassa (epigea ed ipogea)



Fonte: ISPRA

Il contributo al sequestro di CO₂ apportato dal settore agricolo e forestale regionale è stato oggetto di specifici studi condotto dall'ARSSA attraverso il quale è stato posto sotto osservazione il potenziale contributo degli interventi del PSR Calabria 2007/2013 alla mitigazione dei fattori di cambiamento climatico, quale appunto il sequestro di carbonio.

Il PSR 2007/2013, agisce, in particolare, attraverso alcune azioni attivate nell'ambito dell'Asse 2 – valorizzazione delle risorse naturali – che riguardano il *sistema forestale*, la gestione delle *aree olivetate* e la *conversione colturale da seminativi a pascolo*, secondo le modalità di seguito descritte, estratte dai contenuti degli studi ARSSA citati.

Il settore forestale: riforestazione, afforestazione, gestione del patrimonio forestale

Uno studio condotto dall'ARSSA (Aramini et alii, 2007) ha evidenziato incrementi di carbonio organico nei suoli imboschiti pari a 100 t/ha. In termini di biossido di carbonio, tale dato, rapportato alla superfici rimboschite a livello regionale, equivale a circa 52 milioni di CO₂. Una media annua di capacità di sequestro di CO₂, considerando circa quaranta anni dall'impianto, pari a 1,3 Mt. Alla quale andrebbe aggiunta la CO₂ accumulata dalla massa epigea.

Lo studio, considerando come nella prima fase attuativa del PSR siano stati oggetto di intervento per la realizzazione di nuove superfici boschive per circa 700 ettari e una stima, a fine programma, di 2.500 ettari di superficie boschiva interessata, stima il potenziale di accumulo di carbonio organico nei suoli attorno a 2.7 t/ha/anno, alla quale andrebbe da aggiungersi una quantità equivalente di carbonio fissata nella parte epigea.

Complessivamente, in base a tali stime, lo studio ha stimato come gli interventi realizzati attraverso il PSR 2007/2013 nel settore forestale, possono potenzialmente contribuire con una sottrazione di CO₂ dall'atmosfera pari a 45.000 t/anno.



Il sistema oliveto

Circa il 90% dell'olivicoltura calabrese interessa terreni di collina o di montagna soggetti a forti processi erosivi. In un contesto di elevata vulnerabilità ambientale, le strategie di gestione assumono una valenza determinante.

In quest'ottica le strategie di intervento del PSR 2004/2013 hanno posto in atto strumenti di intervento rivolti a favorire, da una parte, l'inerbimento delle colture permanenti, dall'altra, l'agricoltura biologica.

Per ambedue gli strumenti di intervento il flusso positivo di carbonio sequestrato sottoforma di sostanza organica risulta rilevante. Il contenuto medio in carbonio organico nei suoli olivetati calabresi, ad accezione di specifiche situazioni pedologiche zonali, non supera lo 0,7%, mentre in condizioni gestionali di equilibrio lo stesso contenuto può stimarsi tra l'1.5 ed il 2.5%. Il potenziale di recupero può quantificarsi, considerando un orizzonte di riferimento di 30 cm, fra 40 e 80 t/ha di carbonio organico.

Tale obiettivo rimarca lo studio esaminato, richiede tempi medio-lunghi, una dato comunque di particolare interesse, che rapportato ai 15000 ettari di oliveto condotti in biologico o che hanno aderito all'azione di inerbimento, può significare complessivamente un valore compreso tra 6,5 e 12,9 Mt di CO₂. Determinando una potenziale capacità annua di sottrazione di CO₂ dall'atmosfera che può essere quantificata in circa 400.000 t.

La conversione colturale da seminativo a pascolo ed agricoltura conservativa

L'intervento attivato attraverso il PSR 2007/2013 a seguito della riforma e dell'health check di cui al Reg. (CE) 74/2009, si concentra nelle aree collinari destinate attualmente a frumento allo scopo di favorirne la conversione a prato o prato pascolo ed ipotizza interventi su circa 10.000 ettari di superficie.

Utilizzando un'ipotesi di lavoro nel caso della conversione da seminativo a pascolo un incremento di circa 0.05-0,1%/anno di carbonio organico, fino al raggiungimento del livello di equilibrio, che per le specifiche condizioni ambientali oscilla intorno al 2%, si può considerare un valore medio di CO₂ sottratta all'atmosfera che oscilla intorno a 100.000 t/anno.

4.7 Produzione e consumo di biomasse

L'annuario dei dati ambientali (ISPRA) per il 2013, consente di avere un quadro nazionale dei trend storico della produzione di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili (Tab. 7.4.1).

Negli ultimi anni – tra il 1997 e il 2012 - risulta particolarmente evidente l'incremento della produzione di elettricità da fotovoltaico (da 5,8 a 18.861,7 GWh), dal vento (da 117,8 a 13.407,1 GWh), e dalle bioenergie, che comprendono biomasse e rifiuti (da 694,2 a 12.487 GWh). Anche la produzione elettrica di origine geotermica, presenta un andamento crescente, sebbene in misura inferiore rispetto alle altre fonti (da 3.905,2 a 5.591,7 GWh). Il contributo del fotovoltaico, dopo il rapido incremento registrato negli ultimi anni, raggiunge la quota del 20,5%. La produzione elettrica da fonti rinnovabili è aumentata del 102,6% dal 1991 al 2012 e nell'ultimo anno l'incremento è stato dell'11,2%. La quota di energia idroelettrica rappresenta il 45,4% delle fonti rinnovabili nel 2012.



L'obiettivo indicativo per il settore elettrico al 2020, calcolato come rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo, è pari al 26,4%. Nel 2012 l'obiettivo è stato superato poiché il rapporto tra la produzione elettrica normalizzata da fonti rinnovabili e consumo interno lordo è stato pari al 27,1% (Fig. 4.21). Tale risultato è dovuto sia all'incremento della quota di energia elettrica da fonti rinnovabili sia alla diminuzione del consumo interno lordo di elettricità per gli effetti ancora persistenti della crisi economica. Nel 2012, con 92.222 GWh di produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili, il contributo relativo nella produzione elettrica è stato del 30,8%.

Per quanto attiene specificatamente al contributo delle bioenergie, come si può osservare dalla stessa Fig. 4.21, risulta essere in crescita.

Tab. 4.14 Produzione lorda di energia elettrica dagli impianti da fonti rinnovabili 1990-2012

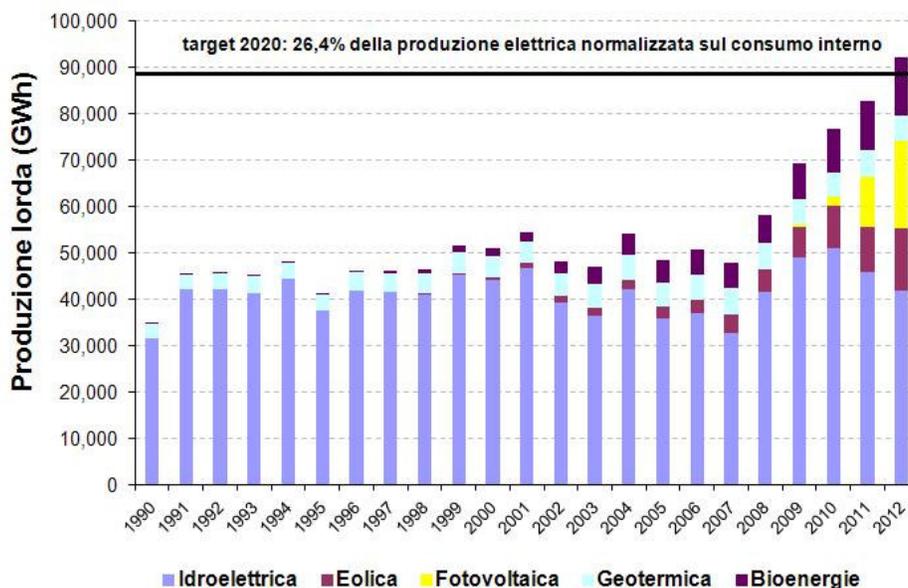
Fonte energetica	1991	1995	2000	2005	2010	2011	2012
	GWh						
Idroelettrica	42.239,5	37.780,8	44.204,9	36.066,7	51.116,8	45.823	41.875
0 - 1 MW	1.386,3	1.411,2	1.550,1	1.525,7	2.245,3	2.190	2.085
1 - 10 MW	6.514,5	6.029,1	6.566,7	6.090,5	8.711,6	7.858	7.325
> 10 MW	34.338,7	30.340,5	36.088,1	28.450,5	40.159,8	35.775,2	32.466
Eolica	0,2	9,9	563,1	2.343,4	9.125,9	9.856,4	13.407
Fotovoltaica	0,1	4,2	6,3	4,0	1.905,7	10.795,7	18.862
Geotermica	3.182,0	3.435,6	4.705,2	5.324,5	5.375,9	5.654,3	5.592
Bioenergie ^(a)	101,8	302,9	1.504,6	4.845,1	9.440,1	10.832,4	12.487
Sola produzione di energia elettrica	63,2	125,8	800,3	2.457,2	6.189,2	6.608,0	7.294
- Solidi	55,5	90,6	276,1	1.490,1	2.605,3	2.868,4	2.760
<i>rifiuti solidi urbani biodegradabili</i>	55,5	77,1	133,3	415,6	1.062,2	1.200,7	1.215
<i>biomasse solide</i>	0,0	13,5	142,8	1.074,5	1.543,1	1.667,7	1.545
- Biogas	7,7	35,2	524,2	967,1	1.451,2	1.868,5	2.161
<i>da rifiuti</i>	7,7	35,1	523,5	951,5	1.197,4	1.273,5	1.211
<i>da fanghi</i>	0,0	0,1	0,3	-	11,6	19,3	12
<i>da deiezioni animali</i>	-	-	0,2	8,8	100,3	133,8	147
<i>da attività agricole e forestali</i>	-	-	0,2	6,8	141,9	441,9	791
- Bioliquidi	-	-	-	-	2.132,7	1.871,2	2.374
<i>oli vegetali grezzi</i>	-	-	-	-	1.759,1	1.709,1	2.052
<i>altri bioliquidi</i>	-	-	-	-	373,6	162,1	323
Cogenerazione	38,7	177,2	704,3	2.387,9	3.250,9	4.224,4	5.193
- Solidi	36,5	109,8	662,3	2.157,0	1.702,2	1.861,8	1.986
<i>rifiuti solidi urbani biodegradabili</i>	34,2	7,2	268,5	894,3	985,7	1.017,1	962
<i>biomasse solide</i>	2,3	102,6	393,8	1.262,7	716,5	844,7	1.024
- Biogas	2,2	67,4	42,0	230,9	602,9	1.536,2	2.459
<i>da rifiuti</i>	0,0	53,8	27,8	100,8	217,4	254,6	277
<i>da fanghi</i>	0,9	2,9	5,8	3,2	16,6	43,2	68
<i>da deiezioni animali</i>	1,3	8,1	4,7	16,9	120,7	227,8	371
<i>da attività agricole e forestali</i>	0	2,6	3,7	110	248,3	1.010,7	1.743
- Bioliquidi	-	-	-	-	945,7	826,3	748
<i>oli vegetali grezzi</i>	-	-	-	-	922,5	822,1	705
<i>altri bioliquidi</i>	-	-	-	-	23,2	4,2	43
TOTALE	45.523,6	41.533,4	50.984,1	48.583,7	76.964,4	82.961,5	92.222

a) Nel 2012 dei 12486,9 GWh prodotti da Bioenergie, 454,9 GWh sono stati prodotti da impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale.

Elaborazioni ISPRA su dati TERNA Spa



Fig. 27 Produzione lorda di energia elettrica dagli impianti da fonti rinnovabili



Elaborazioni ISPRA su dati TERNA Spa

La produzione netta di energia elettrica attraverso biomasse viene rilevata a livello regionale dall'ISTAT, nell'ambito degli indicatori per le politiche di sviluppo (Tab. 4.7.2). Per la Calabria i valori di energia prodotta risultano essere in netta crescita nel periodo di rilevazione (2000-2010), che passano da 4,8 GWh a 490,3 GWh. Gli stessi indicatori rilevano la potenza efficiente lorda delle fonti rinnovabili, riportate per le biomassa nella Tab. 4.7.3, nell'ambito della quale è possibile rilevare un netto incremento della potenza efficiente lorda nella regione Calabria, che passa nel periodo di rilevazione (2000-2012) da 30,4 a 153,2 megawatt.

Tab. 4.15 Produzione netta di energia elettrica attraverso biomasse (inclusa la parte dei rifiuti non biodegradabili) in GWh

Ripartizioni geografiche	2000	2005	2010	2011	2012
Piemonte	105,6	252,3	420,5	752,9	857,3
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0,0	2,2	5,6	5,8	7,7
Lombardia	562,7	1826,6	1779,5	2148,2	2699,3
Trentino-Alto Adige	53,9	77,4	133,0	146,8	185,6
- Bolzano/Bozen	17,3	30,9	122,9	133,7	160,6
- Trento	36,6	46,5	10,1	13,2	25,0
Veneto	223,6	353,3	347,2	652,3	1047,3
Friuli-Venezia Giulia	32,9	114,4	224,0	225,3	268,4
Liguria	21,0	22,4	108,7	117,5	119,3
Emilia-Romagna	293,4	844,6	1486,0	1443,7	1612,6
Toscana	109,4	268,3	354,5	348,7	331,1
Umbria	14,9	116,5	86,5	48,0	50,9
Marche	19,0	43,9	82,5	96,4	102,9
Lazio	71,5	342,7	296,5	503,5	481,9
Abruzzo	0,0	0,0	38,8	40,5	56,3
Molise	0,0	113,5	122,9	144,8	117,5



Ripartizioni geografiche	2000	2005	2010	2011	2012
Campania	42,0	101,0	804,9	784,6	881,0
Puglia	115,1	406,2	1265,0	1373,6	1428,8
Basilicata	0,0	22,1	150,0	106,0	220,6
Calabria	4,8	672,2	532,9	492,6	490,3
Sicilia	20,0	75,0	145,4	103,8	64,5
Sardegna	54,6	64,4	522,4	579,0	610,1
Italia	1744,5	5719,0	8906,8	10113,9	11633,3

Fonte: ISTAT, Indicatori per le politiche di sviluppo

Tab. 4.16 Potenza efficiente lorda delle fonti rinnovabili: biomasse (inclusa la parte dei rifiuti non biodegradabili) in megawatt

Ripartizioni geografiche	2000	2005	2010	2011	2012
Piemonte	28,8	54,2	119,9	175,4	284,2
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0,0	0,8	0,9	0,9	2,3
Lombardia	216,2	342,9	525,1	655,4	887,3
Trentino-Alto Adige	12,3	16,1	47,5	70,6	94,5
- Bolzano/Bozen	5,9	7,9	45,8		
- Trento	6,4	8,2	1,7		
Veneto	72,7	106,9	142,3	209,7	342,0
Friuli-Venezia Giulia	52,5	21,1	23,1	76,3	122,7
Liguria	4,1	6,0	17,0	19,6	24,2
Emilia-Romagna	89,0	193,4	423,2	477,5	570,7
Toscana	66,2	71,8	125,3	134,2	182,3
Umbria	4,9	22,3	27,7	35,5	51,8
Marche	4,6	7,8	18,4	24,0	38,9
Lazio	23,0	67,2	128,0	160,2	189,0
Abruzzo	0,0	0,0	6,4	10,3	31,7
Molise	11,0	25,1	40,7	42,2	45,1
Campania	13,1	32,3	214,8	210,3	235,6
Puglia	23,8	69,9	220,6	228,6	296,1
Basilicata	7,2	7,2	32,2	32,7	79,5
Calabria	30,4	118,5	121,9	130,6	153,2
Sicilia	7,3	14,0	42,2	53,9	80,8
Sardegna	17,8	17,2	74,3	77,6	89,7
Italia	684,9	1194,7	2987,6	2825,5	3801,6

Fonte: ISTAT, Indicatori per le politiche di sviluppo

Un ulteriore fonte informativa circa le potenzialità dell'energia da biomassa è rappresentata dal "Censimento potenziale energetico biomasse, metodo di indagine, atlante biomasse su WEB-GIS" (Report RSE/2009/16) realizzata nel 2009 dall'ENEA, nell'ambito dell'Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico-ENEA, finalizzato alla creazione di un sistema informativo territoriale consultabile in modalità WEB-GOS (www.atlantebiomasse.enea.it). Il sistema contiene informazioni sulle potenzialità della biomassa residuale agricola e forestale, il biogas potenzialmente ottenibile dalla fermentazione anaerobica di reflui di allevamento, scarti di macellazione, frazione organica dei Rifiuti Solidi Urbani, la produttività delle colture energetiche erbacee.

Nella Tab. 4.7.4 è riportato il riepilogo dei potenziali della biomassa, mentre nelle Tab. 4.7.5 e 4.7.6 sono riportati, rispettivamente, i riepiloghi dei potenziali del biogas e della biomassa solida, espressi in kTEP.



Tab. 4.17 Riepilogo regionale dei potenziali della biomassa

Regioni	Paglie (Kton)	Potature (Kton)	Sanse+vinaccia (Kton)	Totale Foreste (kton)	Biogas (mln Nm ³)
Piemonte	2.478,63	110,21	48,47	256,57	337,87
Valle d'Aosta	0,20	1,70	0,30	1,09	12,16
Lombardia	3.616,85	40,01	16,98	242,13	723,31
Veneto	1.744,74	367,09	74,73	90,99	272,61
Trentino Alto Adige	1,52	64,63	12,95	34,99	67,66
Friuli Venezia Giulia	592,80	56,40	11,15	65,13	48,80
Liguria	4,23	19,36	5,38	96,47	43,91
Emilia Romagna	1.556,55	398,46	62,62	236,54	318,05
Toscana	724,08	237,67	63,76	365,07	127,68
Marche	539,23	57,86	16,96	32,32	56,47
Lazio	436,80	247,85	56,70	112,13	229,43
Umbria	430,10	101,89	13,73	67,15	43,78
Abruzzo	229,23	290,35	54,99	60,13	55,05
Molise	163,45	31,48	29,04	43,75	18,83
Campania	316,88	286,58	65,85	119,93	260,19
Basilicata	452,10	49,96	11,58	65,28	39,95
Puglia	1.219,42	813,88	369,64	46,43	136,87
Calabria	212,11	1.012,21	189,92	153,80	85,23
Sicilia	731,97	597,92	186,35	25,58	210,50
Sardegna	260,00	120,90	189,92	153,80	85,23
TOTALE	15.710,90	4.906,40	1.319,90	2.180,58	3.206,77

Fonte: Accordo di Programma MSE-ENEA, Rapporto finale 30 aprile 2009

Tab. 4.18 Potenziale annuo biogas nelle regioni espresso in KTEP

Regioni	Biogas FORSU	Biogas Refluil	Biogas macelli	TOTALI da Biogas
Piemonte	40,38	120,39	2,29	163,06
Valle d'Aosta	1,07	4,83	0,02	5,91
Lombardia	78,55	262,89	8,57	350,01
Veneto	43,09	85,21	0,10	128,40
Trentino Alto Adige	8,39	24,21	1,91	34,51
Friuli Venezia Giulia	9,12	13,99	0,19	23,30
Liguria	18,04	2,03	0,02	20,09
Emilia Romagna	46,49	99,62	6,44	152,55
Toscana	46,37	11,99	0,54	58,90
Marche	16,67	9,35	0,60	26,61
Lazio	65,04	41,45	0,37	106,87
Umbria	10,83	9,21	1,08	21,12
Abruzzo	14,53	10,70	0,67	25,90
Molise	2,71	6,27	0,08	9,06
Campania	62,25	59,82	0,86	122,92
Basilicata	4,76	12,47	0,34	17,57
Puglia	41,03	22,59	0,11	63,73
Calabria	18,86	21,26	0,28	40,40
Sicilia	55,81	42,71	0,45	98,97
Sardegna	19,50	38,70	0,57	58,77
TOTALE	603,49	899,69	25,46	1.528,64

Fonte: Accordo di Programma MSE-ENEA, Rapporto finale 30 aprile 2009



Tab. 4.19 Potenziale annuo biomasse solide nelle regioni espresso in kTEP

Regioni	Paglie	Potature	Sanse+vinaccia	Totale Foreste
Piemonte	949,67	47,71	26,93	111,07
Valle d'Aosta	0,08	0,74	0,17	0,47
Lombardia	1.385,77	17,32	9,43	104,82
Veneto	668,48	158,91	41,52	39,39
Trentino Alto Adige	0,58	27,98	7,19	15,15
Friuli Venezia Giulia	227,13	24,41	6,20	28,19
Liguria	1,62	8,38	2,99	41,76
Emilia Romagna	596,38	172,49	34,79	102,40
Toscana	277,43	102,89	35,42	158,04
Marche	206,60	25,05	9,42	13,09
Lazio	167,36	170,29	31,50	48,63
Umbria	164,79	44,11	7,63	29,07
Abruzzo	87,83	125,69	30,55	26,03
Molise	62,62	13,63	16,13	18,94
Campania	121,41	124,06	36,59	51,87
Basilicata	173,22	21,63	6,43	28,26
Puglia	467,21	352,33	205,36	20,10
Calabria	81,27	438,19	105,51	66,58
Sicilia	280,45	258,84	103,53	11,07
Sardegna	99,62	52,34	15,99	28,14
TOTALE	6.019,50	2.123,98	733,28	943,97

Fonte: Accordo di Programma MSE-ENEA, Rapporto finale 30 aprile 2009

Per la regione Calabria è evidente il potenziale espresso dalle potature, vista la specializzazione colturale regionale, che sono in grado di raggiungere un potenziale di 1.012,21 kton di potenziale di biomassa, che raggiunge i 438,19 kTEP. Complessivamente la regione raggiunge un potenziale annuo biogas di 40,40 kTEP.

Nella Tab. 4.7.7 viene riportato il potenziale da biomasse agricole distribuito nelle cinque province calabresi.

Tab. 4.20 Produzione potenziale da biomasse agricole nelle province calabresi (tonnellate anno di sostanza secca)

Province	Paglie	Potature	Vinaccia	Sansa	Totale residui agricoli
Cosenza	74.576	236.728	2.241	32.663	346.208
Catanzaro	25.257	132.641	673	27.684	186.255
Reggio Calabria	6.823	476.913	833	85.440	570.009
Crotone	83.970	78.750	2.263	25.234	190.217
Vibo Valentia	21.485	87.181	371	12.522	121.559

Fonte: Accordo di Programma MSE-ENEA, Rapporto finale 30 aprile 2009



5. ACQUA

Per la componente acqua si fa riferimento ai dati del Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria e del Piano di gestione delle Acque del Distretto Idrogeografico dell'Appennino Meridionale oltre che alle informazioni fornite da studi specialistici (progetto Interreg II desertNet, Atlante tematico delle acque d'Italia, ecc), in riferimento ai seguenti fattori:

- qualità delle acque interne, superficiali e sotterranee;
- qualità delle acque marino-costiere e balneabilità delle coste.

Il reticolo idrografico della Calabria, in ragione di un'orografia molto accidentata, è caratterizzato prevalentemente da "fiumare", corsi d'acqua stretti e allungati generalmente senza tratto pedemontano che dopo un breve e veloce percorso nella zona montana sboccano nelle pianure costiere con alvei larghi e meandri formi. I corsi d'acqua che superano i 50 km di lunghezza di asta fluviale principale sono solo 5, mentre i bacini imbriferi che presentano una superficie drenante superiore ai 200 kmq sono in tutto 9. Le caratteristiche morfologiche e la presenza di estese formazioni impermeabili sono la causa del regime idrologico a carattere torrentizio e quindi strettamente legato al regime pluviometrico.

L'intero territorio regionale ricade nell'ambito del "Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale", come definito dal D.Lvo 152/2006, che include interamente le regioni Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e parte del Lazio e dell'Abruzzo. I mari che bagnano il Distretto sono ad est il Mar Adriatico, a sud-est e a sud il mar Jonio e ad ovest il mar Tirreno.

Il territorio della regione Calabria è costituito dai seguenti bacini idrografici individuati dal "Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

Bacino Lao

Il Lao è uno dei principali fiumi del Parco Nazionale del Pollino. Nasce dalla Serra del Prete, nel territorio di Viggianello (PZ). La parte iniziale del Lao, nella provincia di Potenza, viene anche chiamato fiume Mercure. Sfocia nel Mar Tirreno, nel territorio comunale di Scalea (CS).

Sottende un bacino di circa 600 km² di cui 156 in Basilicata e la restante parte in Calabria.

I principali affluenti sono:

Bacino Noce

Il fiume Noce scaturisce dal Monte Sirino e sfocia nel mar Tirreno nel territorio comunale di Tortora (CS), nella Piana di Castrocuoco, a circa 8 km a sud di Maratea, dopo un percorso di circa 50 km. E' il più importante corso d'acqua del sistema montuoso Sirino-Papa che, con le sue due vette, segna lo spartiacque appenninico tra i bacini dei fiumi Agri e Sinni ad est e dei fiumi Calore e Noce ad ovest.

Sottende un bacino di circa 413 km² di cui 306 in Basilicata e la restante parte in Calabria.

Fiume Crati

Il fiume Crati è il fiume principale della Calabria con una superficie del bacino idrografico 2.440 km² e una lunghezza di 91 km. Esso ha origine dalle pendici occidentali della Sila (Monte Timpone Bruno), nel territorio comunale di Aprigliano. Sfocia nel Golfo di Taranto, presso la Marina di Corigliano Calabro. Lungo il suo corso, viene sbarrato dalla diga di Tarsia.

I principali affluenti del Crati sono: il fiume Busento e il fiume Coscile.

Bacino Neto



Il Neto è il secondo fiume più importante della Calabria dopo il Crati. Nasce sulla Sila dal monte Botte San Donato, in provincia di Cosenza e presenta un bacino di circa 1073 kmq e una lunghezza di circa 80 km. Sfocia nel Mar Ionio, nel centro di Fasana, frazione del territorio comunale di Strongoli (KR).

I principali affluenti sono: i fiumi Arvo e Ampollino, il fiume Lese e, nei pressi della foce, la fiumara Vitravo.

Bacino Abatemarco

L'Abatemarco nasce nel Massiccio del Pollino e sfocia nel Mar Tirreno nel territorio comunale di Santa Maria del Cedro, con una superficie del bacino è di circa 64 kmq e una lunghezza di circa 22 km.

Bacino Amato

Il fiume Amato o fiume Lamato è un fiume della Calabria che nasce nella Sila Piccola e sfocia nel Mar Tirreno, in corrispondenza del golfo di Sant'Eufemia, dopo un corso di 56 km ed un bacino idrografico sotteso di 412 kmq.

Bacino Angitola

Il fiume Angitola è un piccolo fiume dell'Italia meridionale, in Calabria, che nasce dal Monte Pizzinni e si getta nel golfo di Sant'Eufemia, presso la stazione di Francavilla Angitola, nel Mar Tirreno, dopo un corso di 20 km. Riceve il torrente Fallà, il fosso Scuotrapiti e la fiumara Reschia. Lungo il corso del fiume Angitola, all'estremità meridionale della Piana di Sant'Eufemia, si trova il Lago Angitola.

Altri Bacini Calabresi

Il reticolo idrografico della Calabria è caratterizzato da numerose fiumare a carattere prevalentemente torrentizio o perenne che, per le caratteristiche morfologiche dell'alveo, presentano portate molto esigue nei periodi estivi. Le principali fiumare sono:

- fiumara Allaro;
- fiumara Amendolea;
- fiumara Budello;
- fiumara Buonamico;
- fiumara Laverde;
- fiumara Novito;
- fiumara Petrace.

Relativamente alle acque sotterranee del Distretto Idrografico "Appennino meridionale", in cui sono stati individuati 187 corpi idrici sotterranei, 24 ricadono completamente nell'ambito del territorio della regione Calabria

Le idrostrutture cosiddette di "tipo A" (carbonati che) sono:

Idrostruttura di Monte Serramale-Cozzo Petraia

Idrostruttura di Monte Gada – M. Ciagola – Timpone Garraino

Idrostruttura di Monte Caramolo

Idrostruttura di Monte Timpone Scifarello



Idrostruttura di Monte Palanuda
Idrostruttura dei Monti la Mula – Cozzo del Pellegrino
Idrostruttura di Monte Velatro
Idrostruttura di Monte Vernita
Idrostruttura di Monte Cava dell’Oro
Idrostruttura di Monte la Muletta
Idrostruttura di Monte Montalto
Idrostruttura di Monte La Serra – Monte Carpinoso
Idrostruttura di Monte Spina Santa
Idrostruttura di Monte Cozzo la Limpa
Idrostruttura di Monte Pollino
Idrostruttura di Monte Coppola di Paola

Le idrostrutture di “tipo C” (complessi silico-clastici) sono:

Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Sibari
Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di S. Eufemia
Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Gioia Tauro
Acquifero sabbioso conglomerativo della Piana di Gioia Tauro
Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Reggio Calabria
Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Crotona

66

Le idrostrutture di “tipo D” (acquiferi di piana) sono:

Piana del fiume Lao
Piana di Sibari
Alta e media valle del fiume Crati
Piana di S. Eufemia
Piana di Gioia Tauro
Piana di Reggio Calabria
Piana di Crotona

Le idrostrutture di “tipo F” (sistemi degli acquiferi cristallini e metamorfici) sono:

Idrostruttura del Massiccio della Sila Grande
Idrostruttura della Sila Piccola
Idrostruttura della Catena Costiera
Idrostruttura Le Serre
Idrostruttura dell’Aspromonte.



5.1 Acque interne, superficiali e sotterranee

5.1.1 Analisi quantitativa

Dall'analisi condotta nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale si osserva come in Calabria l'approvvigionamento della risorsa idrica sia garantito quasi esclusivamente da risorse endogene. Il fabbisogno idrico regionale è stato stimato in 527 Mm³/anno, suddiviso per i diversi comparti nel modo seguente: 235 Mm³/anno (pari al 44%) per uso potabile; 289 Mm³/anno (pari al 55%) per uso irriguo; 3 Mm³/anno (pari all'1%) per uso industriale.

Nel settore agricolo le fonti di approvvigionamento derivano per il 59% da prelievi da corsi d'acqua superficiali mediante traverse, per il 26% da invasi artificiali e per il rimanente 15% da pozzi e sorgenti.

Le fonti ad uso potabile sono rappresentate per il 65% da sorgenti, per il 32% da pozzi ed in minima parte da invasi e derivazioni da corso d'acqua.

Il sistema infrastrutturale deputato all'approvvigionamento idrico per i vari usi nel territorio della Regione Calabria risente sia di un insieme di criticità sia di tipo fisico che gestionale. Entrando più nel dettaglio, si evidenzia il problema delle forti perdite che si registrano alla distribuzione delle reti idropotabili, valutabili in tutti i territori dei 5 ATO calabresi in un valore compreso entro il 40-60%. Tale valore, tuttavia, non è molto attendibile sia perché non vi è una misurazione puntuale (né alle fonti di approvvigionamento né nei punti di immissioni alle reti ed alle utenze finali) e sia per effetto del meccanismo di fatturazione a forfait in vigore presso i comuni, che, di fatto, non consente di risalire ai volumi effettivamente erogati. 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 legata sia alla vetustà delle tubazioni che al loro mediocre stato di conservazione (Arpacal).

Le reti irrigue presentano una serie di criticità connesse ad una situazione di inefficienza ascrivibile alle seguenti problematiche (Arpacal):

- la razionalizzazione della gestione della risorsa idrica collegata alle esigenze di ristrutturazione, ammodernamento ed adeguamento delle reti di adduzione e di distribuzione degli impianti;
- collegate alla gestione consortile della risorsa ed all'organizzazione delle strutture;
- di disponibilità della risorsa.

Le esigenze di ristrutturazione, ammodernamento ed ampliamento degli attuali schemi di esercizio sono maggiori nei comprensori ad agricoltura intensiva come alcune aree della Piana di Lamezia, Sibari e Rosarno, dove si localizza il 67% delle superfici irrigue regionali. In questi territori la domanda insoddisfatta dall'offerta consortile di esemplifica con un elevato grado di auto approvvigionamento della risorsa, prelievi indiscriminati da falda e conseguenti gravi fenomeni di insalinizzazione della stessa.

5.1.2 Analisi qualitativa

L'esame qualitativo dei corpi idrici regionali, allo stato attuale, dispone unicamente della valutazione contenuta nel Piano di Tutela delle acque della Regione Calabria (PTA), redatto secondo il DLgs 152/1999 ed adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 394 del 30.06.2007, che da riferimento ad una campagna di misurazione relativa a due anni, 2005 e 2007.

La regione Calabria ha avviato nel 2013 le attività necessarie per l'aggiornamento dello stato conoscitivo dei corpi idrici calabresi, conformemente alla normativa vigente (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.), attraverso la realizzazione del Progetto del Piano di Monitoraggio.



I corpi idrici significativi sotterranei individuati nel Piano di Tutela delle Acque sono 7 mentre quelli superficiali sono in totale:

- 32 corpi d'acqua;
- 12 laghi/invasi;
- 6 corpi idrici sotterranei;
- acque di transizione
- 15 tratti di acque marino costiere.

Per i **corsi d'acqua**, delle 52 sezioni monitorate nessuna risulta in uno stato ambientale elevato (classe 1), 9 risultano in uno stato buono (classe 2), 26 in uno stato sufficiente (classe 3), 15 in uno stato scadente (classe 4) ed 1 in uno stato pessimo. Lo stato della qualità dei corpi idrici è stato definito in base al rapporto tra i dati relativi allo stato ecologico e lo stato chimico, cioè la presenza di sostanze chimiche pericolose. Le concentrazioni medie delle sostanze pericolose sono risultate inferiori ai valori soglia normati, di conseguenza lo stato ambientale coincide con lo stato ecologico.

Il PTA individua, in funzione dei risultati del monitoraggio, come maggiori carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici superficiali e sotterranei i seguenti elementi:

- gli scarichi domestici non completamente ed adeguatamente trattati in impianti di depurazione;
- la fertilizzazione dei suoli operata in agricoltura;
- i residui dell'attività zootecnica;
- le acque di prima pioggia dilavanti le aree urbanizzate il cui carico inquinante spesso è piuttosto rilevante.

Per quanto riguarda i **laghi** sono stati individuati, monitorati e classificati 12 invasi significativi, di cui solo 1 naturale, che risultano ricadere per la totalità nella classe scadente. Tale classificazione viene attribuita prevalentemente a fenomeni di eutrofizzazione.

I due siti di **acque di transizione** individuati risultano uno in uno stato ambientale buono e l'altro in uno stato scadente.

Tutti gli invasi sono stati ritenuti "aree sensibili", cioè aree già eutrofizzate o che in assenza di interventi protettivi risultano esposti a prossima eutrofizzazione.

Per i **6 corpi idrici sotterranei** monitorati, il Piano evidenzia come i processi di degrado delle risorse idriche della regione sono strettamente connessi al loro indiscriminato sfruttamento, con prelievi effettuati senza un'adeguata pianificazione ed un efficace controllo. Essi riguardano sia l'aspetto quantitativo che qualitativo delle risorse, rappresentati, rispettivamente, da depauperamento per eccessivi prelievi dalle falde e dal degrado qualitativo delle acque sotterranee di tipo antropico (reflui civili, zootecnici, agricoli), nonché di tipo naturale (intrusione salina).

Le aree in cui tali processi sono più accentuati coincidono con le pianure costiere, dove sono localizzati gli acquiferi più estesi e dotati di maggiori potenzialità e dove contestualmente si riscontra il maggior numero di punti di captazione delle acque sotterranee. In tali aree risulta essersi registrato nel corso degli anni un progressivo abbassamento della superficie piezometrica di falde sia libere che semiconfinata, con accentuazione nelle annate con deficit di apporti pluviometrici e, solo in parte, attenuato da ricarica nelle annate più piovose.

Parallelamente è stato verificato un avanzamento nell'entroterra del cuneo salino che in molti casi si estende fino ad alcuni chilometri dalla costa.



I 15 tratti delle acque **marino-costiere**, individuati in base alla presenza di fonti di immissione di inquinanti o all'assenza di pressioni antropiche e per fattori di tipo a-biotico e di tipo bio-ecologico, sono state classificate attraverso l'indice TRIX.

Le acque costiere sono risultate quasi sempre con elevata qualità trofica.

Un'ulteriore classificazione è stata effettuata attraverso l'indice CAM, attraverso il quale è stato rilevato, che durante alcune stagioni, in particolari nelle stagioni autunnali ed invernali, la qualità trofica è appena sufficiente con aree e caratteristiche mediocre e scadenti.

Allo stato attuale il territorio regionale è carente di informazioni aggiornate in merito allo stato qualitativo dei corpi idrici. In riferimento al D. Lgs 152/2006 e s.m.i. è disponibile la tipizzazione dei corpi idrici calabresi e la relativa classificazione di rischio che saranno oggetto di monitoraggio.

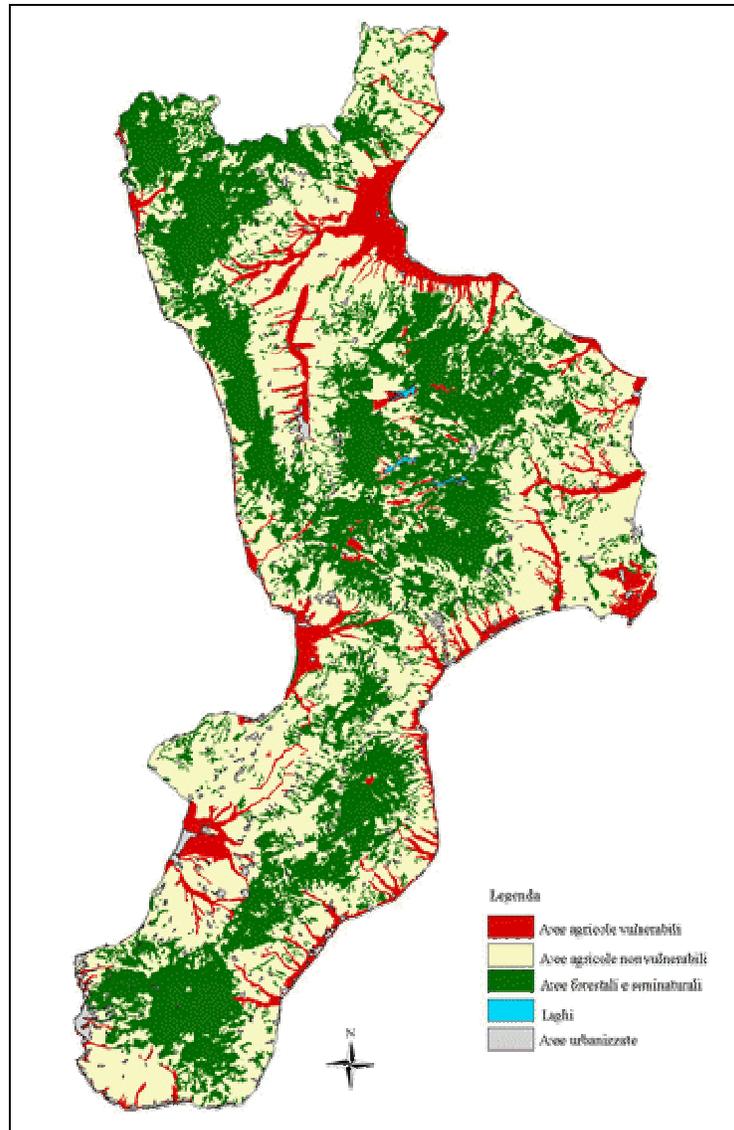
L'ARPACAL ha individuato una nuova Rete di Monitoraggio costituita da 383 corpi idrici superficiali, 7 invasi artificiali e 67 corpi idrici per le acque marine costiere. La classificazione di rischio è stata eseguita attraverso l'individuazione dei corpi idrici "a rischio", corrispondente allo stato di sufficiente, scadente e pessimo; "non a rischio", che corrisponde allo stato di qualità elevato; "probabilmente a rischio" corrispondente allo stato di buono. Per i corpi idrici superficiali ne sono stati individuati 46 "non a rischio". 275 "a rischio" e 62 "probabilmente a rischio". I corpi idrici lacuali sono stati classificati tutti come "probabilmente a rischio", le acque marine costiere sono classificate come "probabilmente a rischio" (104) ed a rischio (30); mentre le acque sotterranee sono state classificate tutte come "a rischio".

Al fine di definire le aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE, la Regione Calabria ha adottato con DGR 893 del 21 settembre 2005 la "Carta della vulnerabilità da nitrati di origine agricola" (Fig. 5.22).

La carta della vulnerabilità da nitrati di origine agricola della regione Calabria, elaborata sulla base dei dati disponibili a livello regionale, rappresenta un quadro organico di riferimento che, se da una parte costituisce la base per gli aggiornamenti successivi in scala di semidettaglio (1:50.000), dall'altra fornisce gli elementi per la definizione e l'adozione dei "programmi d'azione" finalizzati alla protezione delle acque.



Fig. 28 Carta della vulnerabilità da nitrati di origine agricola della Regione Calabria – ARSSA



La mappatura delle zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola, nell'anno 2009, è stata oggetto di osservazione ed aggiornamento da parte del Dipartimento Agricoltura, Foreste e Forestazione e del Dipartimento all'Ambiente della Regione Calabria i quali avvalendosi anche dell'ARSSA hanno proceduto nell'aggiornare lo studio esistente.

La rimappatura delle ZVNOA terminata nell'ottobre 2010 non presenta sostanziali differenze rispetto alla precedente ma consente una più puntuale rilevazione.

Uno degli aspetti di pressione che le attività agricole possono esercitare sulla qualità delle acque viene monitorato dall'ISPRA attraverso indicatori che osservano la distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi) e dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari).



Per quanto attiene all'uso dei fertilizzanti il decreto legislativo 29 aprile 2010 n. 75, abrogando il precedente decreto legislativo 29 aprile 2006, n. 217, regola la produzione e l'immissione in commercio dei fertilizzanti. La Direttiva 91/676/CEE del Consiglio (Direttiva Nitrati), del 12 dicembre 1991, reca disposizioni per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, introduce misure specifiche l'applicazione al terreno dei fertilizzanti azotati, con limiti per ettari nella distribuzione degli effluenti di allevamento e nella concentrazione di nitrati nelle acque. In particolare, limita l'applicazione di effluenti zootecnici ad una quantità pari a 170 kg di N/ha/anno, mentre il limite massimo di concentrazione dei nitrati ammesso nelle acque è pari a 50 mg/l. Di diretta emanazione è il Decreto ministeriale MIPAAF 19 aprile 1999 "Codice di buona pratica agricola", che fornisce gli indirizzi per la corretta utilizzazione dei fertilizzanti azotati.

L'indicatore ISPRA, i cui risultati di osservazione vengono riportati, per il 2012, nelle Tab. 5.1.1 (in termini di quantità distribuite) e Tab. 5.1.2 (in termini di elementi nutritivi distribuiti) consente di valutare i quantitativi immessi annualmente al consumo per uso agricolo, nonché confrontare gli orientamenti di distribuzione nel tempo su base territoriale, fornendo valutazioni attendibili per una rappresentazione complessiva dell'impatto ambientale associato alla distribuzione dei fertilizzanti.

Tab. 5.1 Fertilizzanti distribuiti per categoria e regione (2012)

Regione	Concimi minerali							TOTALE concimi minerali
	Semplici azotati	Semplici fosfatici	Semplici potassici	Composti binari	Composti ternari	A base di mesoelementi	A base di microelementi	
	t							
Piemonte	134.925	1.618	14.948	63.666	74.334	46	333	289.869
Valle d'Aosta	2	-	-	2	39	0	0	44
Lombardia	310.744	28.013	24.247	93.848	98.576	808	790	557.026
Liguria	4.293	2.075	187	726	2.642	35	169	10.127
Trentino Alto Adige	10.196	366	1.025	806	16.694	288	293	29.669
Veneto	215.668	15.899	12.130	49.926	118.177	498	1.779	414.076
Friuli Venezia Giulia	60.998	1.145	6.100	20.837	35.325	48	167	124.620
Emilia Romagna	247.359	28.196	8.576	52.453	44.725	949	876	383.134
Toscana	54.281	8.270	2.590	12.379	20.128	58	247	97.952
Umbria	38.592	5.131	371	8.678	8.566	32	55	61.425
Marche	67.829	8.621	109	16.546	7.930	13	100	101.149
Lazio	41.662	2.082	874	18.904	25.427	220	407	89.575
Abruzzo	17.074	1.336	1.633	6.287	11.237	177	239	37.983
Molise	7.868	696	897	2.656	1.244	1	6	13.367
Campania	45.381	2.393	547	9.654	25.583	179	304	84.040
Puglia	96.566	6.915	840	29.914	32.520	1.108	3.973	171.837
Basilicata	3.334	406	30	1.698	2.212	31	253	7.963
Calabria	12.177	1.949	39	3.177	16.093	87	571	34.093
Sicilia	22.653	1.792	2.744	13.597	22.735	897	1.335	65.753
Sardegna	25.136	346	539	12.623	8.926	20	46	47.635
ITALIA	1.416.737	117.247	78.425	418.376	573.112	5.496	11.941	2.621.334



	Concimi organici	Concimi organo-minerali	TOTALE CONCIMI	Ammendanti	Correttivi	Substrati di coltivazione	Prodotti ad azione specifica	TOTALE fertilizzanti
t								
Piemonte	21.898	23.095	334.862	97.118	8.857	931	160	441.928
Valle d'Aosta	33	61	137	3.444	0			3.582
Lombardia	35.128	22.210	614.363	301.600	94.502	1.730	183	1.012.379
Liguria	3.327	3.501	16.955	44.412	1.679	4.241	45	67.332
Trentino Alto Adige	5.812	1.218	36.698	18.169	2.878	678	32	58.455
Veneto	39.284	29.305	482.665	220.636	57.312	463	614	761.690
Friuli Venezia Giulia	5.147	8.103	137.870	34.532	419	1	30	172.851
Emilia Romagna	67.606	35.587	486.327	140.841	131.979	462	2.290	761.898
Toscana	22.908	22.309	143.170	62.487	563	14.048	128	220.397
Umbria	3.785	4.959	70.169	14.637	59	194	96	85.155
Marche	5.783	6.599	113.530	14.252	307	5.077	21	133.188
Lazio	17.774	13.625	120.974	115.447	4.131	7.381	909	248.842
Abruzzo	4.722	7.104	49.809	10.048	62	882	22	60.822
Molise	800	1.020	15.188	300	38	47	112	15.685
Campania	6.883	11.598	102.522	18.291	766	975	292	122.845
Puglia	20.455	13.446	205.738	39.633	1.479	489	1.205	248.543
Basilicata	2.035	1.053	11.051	1.494	143	117	33	12.837
Calabria	5.081	6.524	45.697	15.682	311	3	353	62.045
Sicilia	15.713	13.482	94.948	47.303	914	760	593	144.518
Sardegna	1.353	2.238	51.226	17.181	843	7	100	69.358
ITALIA	285.526	227.038	3.133.898	1.217.507	307.243	38.486	7.217	4.704.350

Fonte Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT

Tab. 5.2 Distribuzione regionale degli elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti (2012)

Regione	Azoto	Anidride fosforica	Ossido di potassio	Meso elementi	Microelementi	Sostanza organica	Azoto	Anidride fosforica	Ossido di potassio	Sostanza organica
	t						kg/ettaro di superficie concimabile ^a			
Piemonte	75.530	21.844	37.507	20.836	482	73.949	120,98	34,99	60,08	118,44
Valle d'Aosta	71	25	45	8	1	1.846	61,2	21,2	38,2	1.584,70
Lombardia	161.394	42.540	49.631	72.339	773	195.644	216,5	57,07	66,58	262,45
Liguria	2.695	1.434	941	2.691	131	30.161	126,76	67,43	44,24	1.418,65
Trentino-Alto Adige	6.137	2.300	3.443	4.275	82	12.371	111,95	41,95	62,81	225,66
Veneto	112.738	41.269	34.495	65.538	882	126.246	167,71	61,39	51,31	187,80
Friuli-Venezia Giulia	33.263	13.427	11.258	5.033	171	20.830	181,46	73,25	61,42	113,63
Emilia-Romagna	112.794	37.066	19.953	107.719	633	109.197	119,48	39,26	21,14	115,67
Toscana	27.820	12.052	6.510	7.317	181	76.317	49,64	21,5	11,61	136,17
Umbria	18.522	6.534	2.419	2.316	54	9.052	77,23	27,24	10,08	37,74
Marche	31.651	8.924	1.610	2.928	76	10.414	80,94	22,82	4,12	26,63
Lazio	34.904	11.384	5.851	10.738	289	69.683	81,76	26,67	13,71	163,23
Abruzzo	9.365	4.347	3.648	2.900	148	8.322	38,22	17,74	14,89	33,96
Molise	4.021	1.514	739	519	6	570	26,59	10,01	4,89	3,77



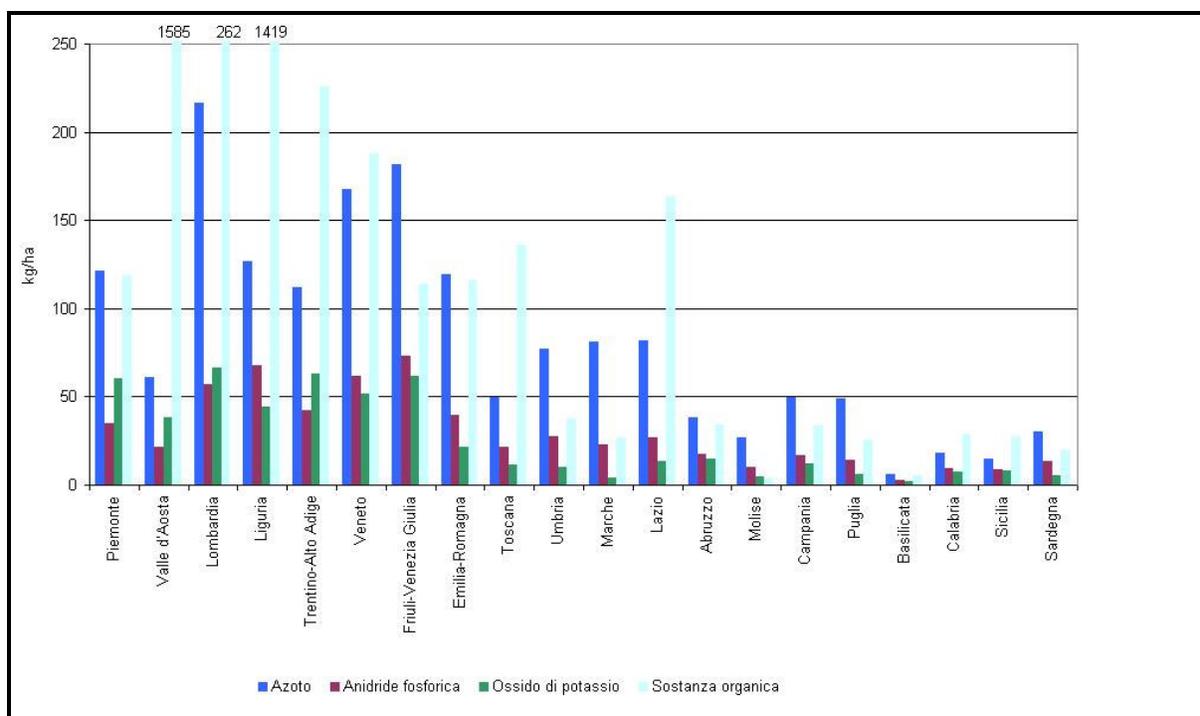
Tab. 5.2 Distribuzione regionale degli elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti (2012)

Regione	Azoto	Anidride fosforica	Ossido di potassio	Meso elementi	Microelementi	Sostanza organica	Azoto	Anidride fosforica	Ossido di potassio	Sostanza organica
	t						kg/ettaro di superficie concimabile ^a			
Campania	20.648	6.852	5.085	7.321	235	13.869	49,84	16,54	12,27	33,47
Puglia	54.212	15.506	6.747	20.755	1.087	28.285	48,83	13,97	6,08	25,47
Basilicata	1.798	881	555	947	62	1.663	5,93	2,9	1,83	5,48
Calabria	7.152	3.623	2.924	3.698	186	11.384	18,25	9,25	7,46	29,05
Sicilia	14.013	8.575	8.054	5.521	336	26.499	14,47	8,85	8,32	27,36
Sardegna	12.688	5.727	2.157	2.731	33	8.182	29,87	13,48	5,08	19,26
ITALIA	741.416	245.823	203.571	346.127	5.846	834.483	83,55	27,7	22,94	94,03

Fonte Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT

* I dati della superficie concimabile sono relativi all'indagine ISTAT sulla struttura e produzioni delle aziende agricole, anno 2007

Fig. 29 Elementi nutritivi per ettaro di superficie concimabile ripartiti per regione



Fonte Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT

Nel 2012 la tipologia di concimi più venduti è quella dei minerali, con oltre 2,6 milioni di tonnellate, di cui circa il 62% costituito da minerali semplici. Anche in Calabria vengono distribuiti prevalentemente concimi minerali, per complessive 34mila tonnellate, di cui il 47% costituito da composti ternari e 38% da concimi minerali semplici. I concimi azotati sono la tipologia predominante dei prodotti minerali immessi in commercio sia per il contesto nazionale che per quello regionale.



I fertilizzanti organici distribuiti sul territorio nazionale sono oltre 1,5 milioni di tonnellate e rappresentati principalmente da ammendanti (1,2 milioni di tonnellate). Nella regione Calabria i fertilizzanti organici sono 27mila tonnellate, anche in questo caso rappresentati principalmente (circa 16mila tonnellate) da ammendanti.

La ripartizione territoriale evidenzia come il 63,3% del totale dei fertilizzanti si colloca in quattro regioni, quali Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Piemonte. Nell'insieme il 69,7% dei fertilizzanti è distribuito nelle regioni settentrionali (il 69% dei concimi minerali ed il 69,1% dei fertilizzanti organici), il 15,7% nelle regioni meridionali (17,7% e 13,8%) ed il 14,6% nelle regioni centrali (13,4% e 17,1%).

Nel periodo di osservazione del dato 1998-2012 emerge una distribuzione irregolare, con un aumento quasi costante fino al 2007 ed una distribuzione variabile nel periodo successivo. La tendenza complessiva è un incremento nella distribuzione dei fertilizzanti; calano i concimi minerali e gli organo minerali ed aumentano i concimi organici e soprattutto gli ammendanti.

Questo andamento è molto significativo visto che i fertilizzanti di natura organica, a differenza dei concimi minerali, apportano maggiori benefici alla struttura del terreno, ed hanno un impatto minore sull'eventuale inquinamento delle falde e riducono le emissioni di gas serra nell'atmosfera.

Con il Sesto programma d'azione in materia di ambiente (Decisione 1600/2002/CE), la politica comunitaria di pone come obiettivo la riduzione dell'impiego di principi attivi nocivi per l'ambiente e la salute umana e la loro sostituzione con sostanze meno pericolose, nonché l'utilizzo di tecniche agricole a minore impatto. Per il loro raggiungimento, il 12 luglio 2006 la Commissione Europea ha presentato la "Strategia tematica per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari" (COM(2006)372). In questo contesto si inseriscono alcuni importanti provvedimenti: in primo luogo, la revisione della Direttiva 91/414/CEE relativa all'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari, che ha avuto come risultato l'emanazione del Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio; in secondo luogo, la Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei prodotti sanitari. A queste due norme si affiancano anche la Direttiva 2009/127/CE che modifica la Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine per l'applicazione dei pesticidi ed il Regolamento (CE) n. 1185/2009 relativo alle statistiche sui pesticidi. Inoltre sono stati emanati i regolamenti 396/2005, 149/2008 e 839/2008 sui livelli massimi di residui contenuti nei prodotti alimentari e nei mangimi di origine animale e vegetale.

L'ISPRA, per quanto attiene alla distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari pone sotto osservazione indicatori che consentono di valutare i quantitativi di prodotti fitosanitari immessi annualmente al consumo per uso agricolo, e di confrontare gli orientamenti di distribuzione nel tempo e su base territoriale, che vengono di seguito riportati.

Nel 2012, in Italia, sono stati immessi in commercio circa 134,2 mila t di prodotti fitosanitari (p.f.) Tab. 5.1.3, con una diminuzione del -5,75 % rispetto al 2011. Di questi il 47,9 % è costituito da fungicidi, il 20% da insetticidi e acaricidi, il 18,1 % da erbicidi e il 14% dai vari. Per quanto riguarda il contenuto in principi attivi (p.a.), Fig. 5.1.4, si registra una diminuzione complessiva del -12,5 %, pari a 8.801 t. Il 59,7 % del totale di p.a. è costituito dai fungicidi. Seguono, nell'ordine, i vari (16%), gli erbicidi (13%), gli insetticidi e gli acaricidi (10,8 %) e i biologici (0,5 %).

Nel 2012 i p.f. molto tossici e tossici rappresentano il 5,4 % del totale, i nocivi il 22,9 % e i non classificabili il restante 71,7 %. Rispetto al 2011 si ha un lieve calo dei non classificabili (-2,1%), mentre molto tossici e tossici e nocivi subiscono una contrazione ben più consistente (rispettivamente -9,4 % e -14,8 %). I p.f. non classificabili confermano il trend negativo con un decremento rispetto al 2011 di poco superiore alle 2.000 t.



Nel lungo periodo (2002-2012) i molto tossici e tossici registrano, comunque, una sensibile riduzione (-37,5 %). I nocivi, che alternano aumenti e diminuzioni, registrano invece un aumento pari al 58,4 %. La distribuzione dei p.f. non classificabili, anch'essa con aumenti e diminuzioni, risulta nel complesso diminuita (-29,3 %). Nel periodo 2002 – 2012 si assiste, nel complesso, ad una contrazione dei consumi in p.a. molto accentuata (-34,7 %), con dinamiche diverse e talora irregolari per le varie categorie.

Diminuiscono notevolmente i p.a. nelle categorie degli insetticidi e acaricidi (-43,8 %), dei fungicidi (-41,5 %) e degli erbicidi (-31,9 %), mentre aumentano i vari, sebbene in misura meno eclatante rispetto all'anno precedente (+27,3 %). I biologici aumentano vertiginosamente (+873 %), attestandosi su un valore vicino alle 290 t, inferiore rispetto all'anno precedente. Gli erbicidi dimostrano un andamento fluttuante, ma complessivamente in diminuzione. I fungicidi hanno un andamento relativamente fluttuante sebbene abbiano subito un deciso calo.

Tabella 5.3 Prodotti fitosanitari per categoria, con ripartizione su base regionale (2012)

REGIONI	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Vari	Biologici	Totale	Trappole
	kg						n.
Piemonte	4.919.277	2.718.699	3.010.452	483.573	-	11.132.001	2.886
Valle d'Aosta	5.572	2.393	3.975	839	-	12.779	31
Lombardia	2.582.423	3.993.425	3.979.190	2.057.490	-	12.612.528	65.494
Trentino Alto Adige	3.572.593	1.487.800	268.578	250.629	-	5.579.600	33.261
<i>Bolzano - Bozen</i>	1.305.459	816.939	127.577	119.645	-	2.369.620	n.d.
<i>Trento</i>	2.267.134	670.861	141.001	130.984	-	3.209.980	33.261
Veneto	7.933.312	4.313.794	3.723.169	3.150.659	-	19.120.934	112.374
Friuli Venezia Giulia	1.530.451	801.828	923.439	81.559	-	3.337.277	13.418
Liguria	176.698	68.185	83.471	138.388	-	466.742	11.662
Emilia Romagna	11.235.394	4.346.789	3.645.410	1.145.687	-	20.373.280	29.288
Toscana	3.659.900	431.769	848.817	235.718	-	5.176.204	87.636
Umbria	803.872	154.462	312.908	51.044	-	1.322.286	1.880
Marche	946.892	332.429	661.277	142.770	-	2.083.368	22.129
Lazio	1.863.676	906.026	773.359	2.297.732	-	5.840.793	89.995
Abruzzo	2.438.381	338.560	351.144	108.311	-	3.236.396	4.910
Molise	158.832	106.737	121.180	21.623	-	408.372	278
Campania	3.022.029	1.267.782	894.043	4.308.110	-	9.491.964	7.248
Puglia	7.239.100	2.376.609	2.444.462	641.914	-	12.702.085	15.420
Basilicata	813.974	217.357	210.079	281.275	-	1.522.685	4.122
Calabria	1.871.557	1.005.602	285.577	185.561	-	3.348.297	17.106
Sicilia	8.346.259	1.711.567	1.410.086	2.979.003	-	14.446.915	34.244
Sardegna	1.239.148	290.286	289.904	208.145	-	2.027.483	37.233
ITALIA	64.359.340	26.872.099	24.240.520	18.770.030	-	134.241.989	590.615
Nord	31.955.720	17.732.913	15.637.684	7.308.824	-	72.635.141	268.414
Centro	7.274.340	1.824.686	2.596.361	2.727.264	-	14.422.651	201.640
Sud	25.129.280	7.314.500	6.006.475	8.733.942	-	47.184.197	120.561

Fonte: ISTAT



Tab. 5.4 Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari, per categoria e regione (2012)

REGIONI	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi ^a	Vari	Biologici	Totale
	kg					
Piemonte	2.854.244	326.929	949.475	171.424	17.750	4.319.822
Valle d'Aosta	2423	1563	1334	104	20	5444
Lombardia	1.824.821	314.492	1.296.017	784.768	30.248	4.250.346
Trentino Alto Adige	1.304.185	880.051	85.353	46.081	10.423	2.326.093
<i>Bolzano</i>	409.679	436.137	39.671	30.173	4.270	919.930
<i>Trento</i>	894506	443914	45682	15908	6153	1406163
Veneto	4.574.367	618.570	1.181.845	2.170.411	47.259	8.592.452
Friuli Venezia Giulia	972.729	73.867	312.058	14.286	6.192	1.379.132
Liguria	97.605	18.596	26.970	72.448	272	215.891
Emilia Romagna	4393510	1324430	1257108	434431	67426	7476905
Toscana	2.324.233	119.878	289.051	89.057	11.961	2.834.180
Umbria	597.004	13.281	96.587	5.485	4.167	716.524
Marche	473.581	58.574	228.450	26.492	8.781	795.878
Lazio	1016597	280217	281115	1357277	14961	2950167
Abruzzo	1.471.122	74.435	112.654	39.568	1.748	1.699.527
Molise	96.330	32.998	37.482	8.594	1.085	176.489
Campania	1.723.993	447.289	326.466	2.169.485	24.204	4.691.437
Puglia	3823623	669058	801716	224597	20407	5539401
Basilicata	594.255	63.138	64.611	123.075	3.480	848.559
Calabria	619.046	543.732	108.863	71.534	5.815	1.348.990
Sicilia	7.178.805	758.918	502.723	2.002.513	10.326	10.453.285
Sardegna	1033701	67437	96046	67551	3453	1268188
ITALIA	36.976.174	6.687.453	8.055.924	9.879.181	289.978	61.888.710
Nord	16.023.884	3.558.498	5.110.160	3.693.953	179.590	28.566.085
Centro	4.411.415	471.950	895.203	1.478.311	39.870	7.296.749
Mezzogiorno	16.540.875	2.657.005	2.050.561	4.706.917	70.518	26.025.876

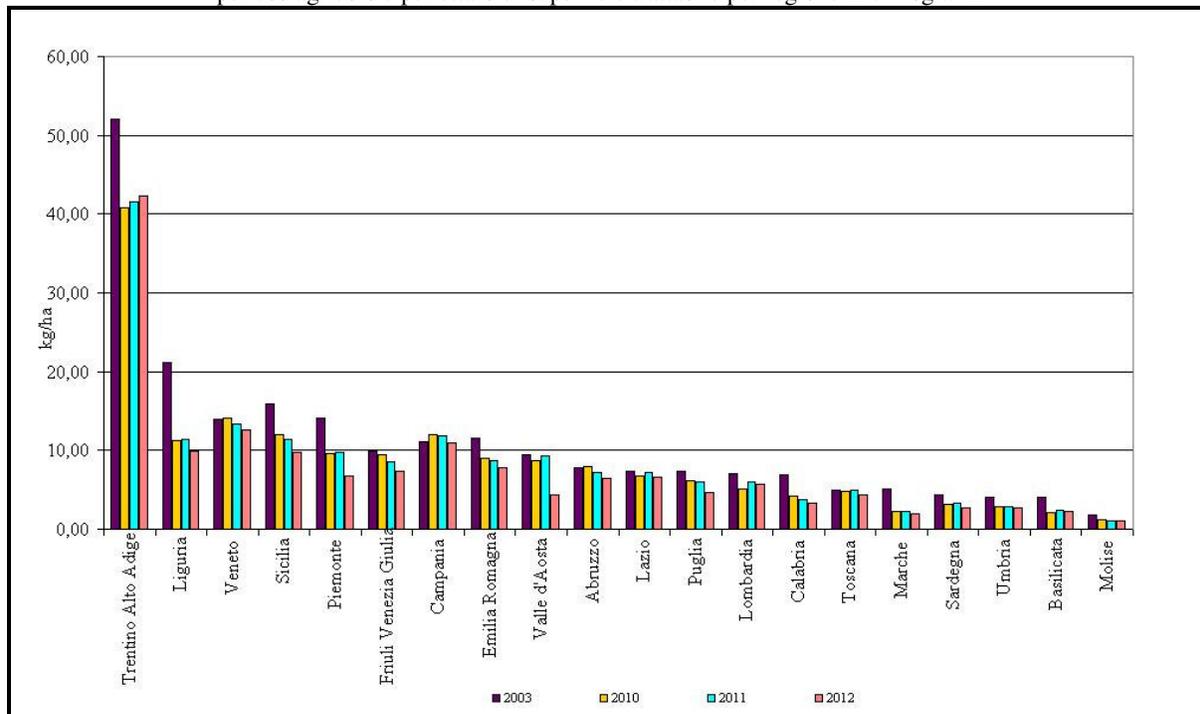
^a Il principio attivo "Metam-sodium", compreso fino al 2003 tra gli Erbicidi nella famiglia dei Carbammati, a partire dal 2004 viene classificato tra i Vari nella famiglia dei Fumiganti e non.

Fonte Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT

Per quanto attiene specificatamente la distribuzione dei principi attivi dei prodotti fitosanitari per uso agricolo in relazione agli ettari di superficie trattabile, la Fig. 5.24, consente di osservare come la Calabria si collochi tra le regione con un rapporto Kg/ha più basso e registra un trend in decrescita del valore dell'indicatore.



Fig. 30 Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo e per ettaro di superficie trattabile per regione in chilogrammi



Fonte Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT

In generale, l'interpolazione delle informazioni disponibili dalle varie fonti osservare, le condizioni dei corsi d'acqua calabresi non destano particolari preoccupazioni e non evidenziano fenomeni di degrado dovuti alla qualità chimico-fisica ed alla qualità biologica delle acque, anche se esistono situazioni di degrado incipiente o già a rischio individuate per i fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco e Raganello. Mentre i prelievi per gli usi potabili presentano una crescita costante ed incidono particolarmente sulle acque sotterranee. Il fenomeno è spiegabile con la migliore qualità di queste acque, che, tuttavia, 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 si esprime in forme più incisive lungo le coste ioniche, nelle piane di Sibari e Cariati-Crotone-tirreniche, nelle piane di Gioia Tauro e S. Eufemia e nell'area dello Stretto.

5.1.3 Settore depurativo

I dati desumibili dal Piano delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale rilevano una lunghezza complessiva delle reti fognarie in Calabria è di 10.885 Km. Il grado di copertura del sistema fognario negli ambiti calabresi si attesta mediamente intorno al 90,7% della popolazione residente. Inoltre, buona parte delle reti è di tipo "misto"; infatti, la ripartizione percentuale della popolazione equivalente totale servita da fognature per tipologia delle reti fognarie risulta: 58,1% (rete separata) e 41,9% (rete mista).



La rete fognaria in Calabria, alla data di estensione del Piano, presenta ancora una situazione complessiva di degrado con alcuni tratti con gravi carenze ed insufficienze, con conseguenti pericoli per l'igiene.

Dal censimento realizzato dalla società NAUTILUS per conto della Regione Calabria (Indagine conoscitiva sullo stato delle reti fognarie, impianti di depurazione e corpi ricettori delle acque reflue in Calabria – NAUTILUS e Regione Calabria, 2000), emerge che, al 1999, tutti i comuni calabresi sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 1.061 reti fognarie indipendenti (Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000).

Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a circa 1.850.000, pari a circa all'89 % della popolazione residente. Su un totale di 409 comuni, 29 risultano sprovvisti di impianto per il trattamento delle acque reflue. Dei 765 impianti di depurazione censiti sul territorio regionale, il 43% è situato in provincia di Cosenza, mentre la provincia di Crotone presenta il minor numero di impianti, con solo il 7% del totale. Di tali impianti solo 368 (48%) risultano essere in esercizio, ma la provincia di Cosenza ha in assoluto il maggior numero di impianti affetti da carenze strutturali e funzionali.

Nel Piano si sottolinea come la Calabria presenti i problemi ricorrenti in quasi tutto il Paese: il fenomeno della fluttuazione della popolazione dovuto al turismo. Nella maggior parte degli insediamenti, quelli importanti quasi tutti sulla costa, nel periodo estivo si assiste alla quasi duplicazione-triplicazione del numero di abitanti. Tutto questo va a gravare sugli impianti di depurazione locali, che in condizioni di normale esercizio trattano carichi molto inferiori, con conseguente scadimento dei rendimenti depurativi.

In aggiunta, il potenziale depurativo delle province di Catanzaro, Crotone e Reggio Calabria risulta già insufficiente a trattare i reflui della popolazione residente.

78

Un dato ancora più aggiornato è stato fornito nell'ambito della redazione del PTA (ultimo aggiornamento marzo 2009), per il quale la SOGESID ha realizzato un censimento dal quale è risultato un numero complessivo di depuratori presenti sul territorio regionale pari a 864, di cui solo 570 in esercizio. Nell'ambito di tale censimento sono stati individuati anche gli scarichi dei depuratori di origine civile, il cui numero è pari a 444, per l'intero territorio regionale.

Ulteriori informazioni sulle fonti di pressione "puntuale" sulle risorse idriche possono essere desunte dai dati ISTAT che rilasciano specifici indicatori di misurazione dei fenomeni.

In particolare la popolazione regionale servita da impianti di depurazione completa delle acque reflue (comuni serviti da rete fognaria pubblica con i reflui convogliati che subiscono un trattamento di depurazione prima di confluire nel corpo idrico recettore) nella regione passa da una percentuale del 20,2% dell'anno 2005 ad una del 27% nell'anno 2008, mantenendo un gap ancora elevato sia dal valore medio nazionale che di quello delle regioni del Mezzogiorno.

La stessa quota di popolazione equivalente servita da depurazione, pur dimostrandosi in crescita nel periodo 2005-2012, si attesta su un valore del 53,8%, anche in questo caso inferiore al dato delle regioni del Mezzogiorno.

La criticità del settore depurativo è sottolineata dalla decisione della Commissione Europea di deferire l'Italia alla Corte di giustizia UE per violazione degli art. 3, 4 e 10 della Direttiva 91/271 CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane, in base ai quali entro il 31 dicembre 2000, gli agglomerati con popolazione superiore a 15.000 Abitanti Equivalenti (AE) avrebbero dovuto predisporre sistemi adeguati per il convogliamento ed il trattamento delle acque. Per la regione Calabria il parere motivato del 19.02.2009, trasmesso dalla Commissione Europea



contemplava 53 agglomerati con popolazione superiore a 15.000 AE soggetti a verifica. Diciotto di questi sono stati dichiarati inadempienti con Sentenza della Corte di Giustizia Europea del 19 luglio 2012.

5.2 Acque marino-costiere e balneabilità delle coste

Il Piano di Gestione delle Acqua del distretto idrografico dell'Appennino Meridionale raggruppa e classifica i "sistemi acquiferi" individuando per le coste della regione Calabria 5 tipi e 67 corpi idrici. Individua, altresì, per le aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico, 8 tratti costieri idonei alla vita dei molluschi.

La qualità ecologica delle acque marino-costiere è valutata dall'indice trofico TRIX che riassume, in valori numerici, la combinazione di 4 variabili (ossigeno disciolto, clorofilla "a", fosforo totale e azoto inorganico disciolto) dalle quali desumere le caratteristiche qualitative dei livelli di arricchimento delle acque in nutrienti.

Dai risultati della valutazione, le acque marino costiere della Calabria, in generale, sono caratterizzate da una scarsa presenza di nutrienti e quindi, bassi rischi di eutrofizzazione, con indici di TRIX sempre molto bassi. Di contro, avvicinandosi alla battigia i problemi cominciano ad aumentare a causa della presenza diffusa di inquinamento di natura organica (elevati valori di coliformi totali e fecali).

I dati relativi allo stato qualitativo delle acque marine possono essere integrati con i dati relativi alla balneazione per avere un quadro informativo più completo.

Nella Tab. 5.2.1 viene riportata la percentuale dei Km di coste non balneabili per inquinamento sui km di coste totali, dalla quale è possibile osservare, oltre che un trend di crescita della quota di coste non balneabili nelle ripartizioni Calabria e del mezzogiorno d'Italia, una situazione significativamente più grave in Calabria, per la quale la quota di costa non balneabile raggiunge nell'ultimo anno di rilevazione (2009) poco meno del 12%.

Tab. 5.5 Coste non balneabili per inquinamento

Ripartizioni geografiche	Anni			
	2006	2007	2008	2009
Calabria	9,4	10,3	9,5	11,9
Mezzogiorno	6,4	6,0	5,9	6,2
Italia	6,6	6,5	6,4	6,8

Fonte: ISTAT e Ministero della Salute

Con riferimento alla balneabilità delle acque costiere di seguito si riprende il testo integrale riportato sul sito istituzionale del Dipartimento Ambiente della Regione Calabria, il quale illustra la classificazione delle acque di balneazione ai sensi del D. Lgs. n. 116/2008.

Con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento regionale "Politiche dell'Ambiente" n. 7195 del 22.05.2012 sono state classificate le acque costiere di balneazione della Calabria per l'inizio della stagione balneare 2012, ai sensi del Decreto Legislativo n. 116 del 30 maggio 2008.



In base ai criteri di valutazione e classificazione delle acque previste dalla nuova normativa in materia, l'ARPACAL ha elaborato i dati relativi alle analisi effettuate dagli anni dal 2008 al 2011.

La categoria “sufficiente” è la soglia minima di qualità alla quale devono giungere tutti gli stati membri entro la fine della stagione 2015. Quando l'acqua è classificata di qualità “scarsa” per 5 anni consecutivi è disposto il divieto permanente di balneazione o un avviso che sconsiglia permanentemente la balneazione. Se il raggiungimento di una qualità “sufficiente” non è fattibile o è sproporzionatamente costoso, gli Stati membri possono disporre un divieto permanente prima dei 5 anni.

A decorrere dalla stagione balneare 2012 la Regione Calabria – Dipartimento Ambiente approva la classificazione delle acque marine destinate alla balneazione, predisposta attraverso la valutazione effettuata dall'ARPACAL e la rende pubblica sul sito istituzionale della Regione Calabria – Dipartimento Ambiente e sul portale acque del Ministero della Salute www.portaleacque.it .



6. SUOLO

6.1 Uso del suolo

La regione Calabria si caratterizza per una quota di superficie destinata all'uso agricolo che è pari al 48,93% del suolo disponibile, un valore di poco inferiore al benchmark nazionale (52,3%) (CORINE Land Cover).

Gli ecosistemi forestali, inoltre, possono contare su un'importante quota di suolo occupata da foreste e superfici boschive in transizione. La quota di suolo occupata da foreste (36,61%) supera di dieci punti percentuali il valore di riferimento nazionale (26,6%).

A questo patrimonio si aggiunge il suolo occupato da terreni boschivi in fase di transizione, che coprono un ulteriore 4,16% della superficie totale.

Di contro hanno un peso inferiore le aree naturali (zone umide, vegetazioni scerofille, spazi aperti con scarsa vegetazione) le quali con un peso sul totale del 3,67%, rappresentano circa la metà dei valori di riferimento Italia (oltre 7%). Mentre i suoli urbani rappresentano una quota del 3,12%, inferiore a quella italiana (4,95%).

Le superfici delle aree svantaggiate sono state stimate dal SIAN. In base a tale calcolo, la SAU complessivamente svantaggiata è pari al 93,32% della SAU totale. La superficie svantaggiata ricade per il 46,86% in area di montagna; per il 16,48% in area svantaggiata per altri motivi naturali.

I dati sull'uso del suolo, sulla copertura vegetale e sulla transizione tra le diverse categorie d'uso figurano tra le informazioni più frequentemente richieste per la formulazione delle strategie di gestione sostenibile del patrimonio paesistico-ambientale e per controllare e verificare l'efficacia delle politiche ambientali e l'integrazione delle istanze ambientali nelle politiche settoriali (agricoltura, industria, turismo, ecc.).

A questo riguardo, uno dei temi principali è la trasformazione da un uso "naturale" (quali foreste e aree umide) ad un uso "semi-naturale" (quali coltivi) o, cosa peggiore, "artificiale" (quali edilizia, industria, infrastrutture). Tali transizioni, oltre a determinare la perdita, nella maggior parte dei casi permanente e irreversibile, di suolo fertile, causano ulteriori impatti negativi, quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche. Inoltre la crescita e la diffusione delle aree urbane e delle relative infrastrutture determinano un aumento del fabbisogno di trasporto e del consumo di energia, con conseguente aumento dell'inquinamento acustico, delle emissioni di inquinanti atmosferici e di gas serra. Un'ulteriore menzione va fatta alle trasformazioni del territorio non direttamente legate all'azione dell'uomo come la riduzione delle aree costiere vulnerabili e delle piane fluviali ad esse associate dovuta all'innalzamento del livello del mare (a sua volta conseguenza dei cambiamenti climatici in corso) (ISPRA).

A scala globale, l'United Nations Convention on Biological Diversity (UNCBD) e, a scala continentale, la Direttiva 79/409/CEE (meglio conosciuta come Direttiva Uccelli) e la Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) chiedono ai paesi firmatari di salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, attraverso l'istituzione e la conservazione di una rete ecologica coerente di zone speciali di conservazione. L'United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) e il conseguente Protocollo di Kyoto, nel definire le strategie di contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra, riconoscono alla biosfera terrestre un ruolo fondamentale, individuando, inter alia, la conservazione



degli ecosistemi vegetali e la creazione di nuove foreste quali opzioni importanti per combattere l'effetto serra. Concretamente, entrambi i documenti richiedono ai paesi aderenti di quantificare la ripartizione territoriale di sei diverse categorie d'uso del suolo (Foreste, Aree Umide, Pascoli, Coltivi, Urbano, Altro), sul tipo di gestione che presentano, sulla biomassa ad esse associata, sui rispettivi cambiamenti nel tempo. L'aspetto più rilevante in questo senso è legato al fatto che ai paesi è richiesto di riportare dati e informazioni non solo dei cambiamenti netti (aumento o riduzione dell'area di una categoria di uso del suolo), ma anche della direzione delle trasformazioni.

Relativamente alle foreste, i Principi Forestali, approvati nel corso dell'Earth Summit on Sustainable Development, invitano i paesi a mantenere o incrementare l'estensione della superficie forestale.

Mentre la Convenzione europea sul Paesaggio, siglata a Firenze nel 2000, riconosce che "la qualità e la diversità dei paesaggi europei costituiscono una risorsa comune per la cui salvaguardia, gestione e pianificazione occorre cooperare"; le azioni volte ad orientare e armonizzare le trasformazioni del territorio provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali costituiscono un valido mezzo per una gestione sostenibile della risorsa paesaggio.

L'analisi delle trasformazioni d'uso del suolo e/o della copertura vegetazionale può avvenire a più livelli, dipendenti dalle informazioni a disposizione (diversa risoluzione spaziale, multitemporalità dell'acquisizione). I due principali approcci sono quello spazialmente esplicito (basato su mappe) e quello statistico (basato su informazioni puntuali). Il vantaggio del primo approccio è la possibilità di utilizzare i dati in ambiente GIS (Geographic Information System) dove tali dati possono essere confrontati con altre informazioni spaziali (mappe pedologiche, climatiche).

Il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

La prima realizzazione del progetto CLC risale al 1990 (CLC90), mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono all'anno 2000 tramite il progetto Image & Corine Land Cover 2000. L'iniziativa, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto nel 2000 l'adesione di 33 paesi tra i quali l'Italia, dove l'Autorità Nazionale per la gestione del progetto è stata identificata nell'APAT, in quanto punto focale nazionale della rete europea EIONet.

Nel Novembre del 2004 il Management Board dell'AEA, a seguito delle discussioni tra gli Stati Membri, l'Unione Europea e le principali istituzioni della stessa (DG ENV, EEA, ESTAT e JRC), ha valutato la possibilità di aumentare la frequenza di aggiornamento del Corine Land Cover ed ha avviato un aggiornamento del CLC, riferito all'anno 2006 e sviluppato nell'ambito dell'iniziativa Fast Track Service on Land Monitoring (FTSP) del programma Global Monitoring for Environment and Security (GMES).

Con questo progetto si è inteso realizzare un mosaico Europeo all'anno 2006 basato su immagini satellitari SPOT-4 HRVIR, SPOT 5 HRG e/o IRS P6 LISS III, ed è stata derivata dalle stesse la cartografia digitale di uso/copertura del suolo all'anno 2006 e quella dei relativi cambiamenti. Nell'ambito del progetto saranno inoltre prodotti due strati ad alta risoluzione; il primo consiste nella mappatura delle aree impermeabilizzate, mentre il secondo è relativo alla copertura forest/no forest con discriminazione di conifere e latifoglie.

L'iniziativa del CLC2006, cofinanziata dagli Stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto l'adesione di 38 paesi tra i quali l'Italia.



I National Reference Centre on Land Use e Spatial Analysis di EIONet sono stati individuati come responsabili del progetto e National Authorities a livello nazionale.

L'ISPRA (allora APAT) ha aderito a tale iniziativa ed ha realizzato il progetto "CLC2006 IT" con un approfondimento tematico al IV livello per gli ambienti naturali e semi-naturali, analogamente a quanto fatto per il CLC 2000.

Operativamente, l'aggiornamento al 2006 della base informativa CLC si distacca dai precedenti prodotti, in quanto lo strato vettoriale risultante è il prodotto dell'intersezione dei cambiamenti fotointerpretati tra il 2000 ed il 2006 con lo strato vettoriale CLC2000. Utilizzando questo approccio si pretende, inoltre, di identificare e correggere eventuali errori di classificazione presenti nello strato CLC 2000.

Il progetto ha portato alla produzione di quattro principali prodotti cartografici: la produzione tramite fotointerpretazione dello strato dei cambiamenti territoriali tra il 2000 ed il 2006, la derivazione del database di uso/copertura del suolo al 2006 (CLC2006), il CLC 2000 revisionato e l'approfondimento al IV livello tematico dello strato CLC2006.

Questo approfondimento tematico relativamente alle aree boscate ed agli ambienti semi-naturali, garantisce sia un'omogeneità con la precedente base di dati e una continuità nel supporto ad attività come, ad esempio, la pianificazione forestale regionale e di aree naturali protette o l'analisi e la tutela della biodiversità.

Nelle due mappe riportate a seguire (Fig. 5.25 e 5.26) sono riportati i risultati del progetto CLC2006 per il territorio europeo, evidenziando i cambiamenti intercorsi nel periodo 2000-2006.

Il rapporto "Analisi dei cambiamenti della copertura ed uso del suolo in Italia nel periodo 2000-2006" redatto da ISPRA permette di trarre considerazioni sulle politiche di sviluppo territoriale anche a differenti livelli di amministrazione.

L'analisi al primo livello mostra un incremento generalizzato delle superfici artificiali (classe 1), principalmente a discapito delle superfici agricole utilizzate (classe 2) ed, in minor misura, degli ambienti naturali e seminaturali (classe 3).

In particolare nella Tab. 6.1.1, per la classe 1 è registrato un incremento complessivo di 466 km², di cui circa 450 km² provenienti dalla classe 2 e 50 km², provenienti dalla classe 3, mentre la classe 5 registra un leggero incremento, di circa 34 km².

Tab. 6.1 Analisi dell'uso del suolo tramite comparazione di database CLC2000-CLC2006 (1livello CORINE)

Classe CLC	Uso del suolo CLC 1° Livello	2000 (km ²)	2000 (%)	2000rev (km ²)	2000rev (%)	2000rev - 2000 (km ²)	2000rev - 2000/2000 (%)	2006 (km ²)	2006 (%)	2006-2000 rev (km ²)
1	Superfici artificiali	14316,1	4,7	14392,1	4,8	76,0	0,5	14874,4	4,9	482,2
2	Superfici agricole utilizzate	156452,9	51,9	157676,6	52,3	1223,7	0,8	157274,4	52,2	-402,2
3	Territori boscati e ambienti semi-naturali	126823,7	42,1	125403,4	41,6	-1420,3	-1,1	125298,2	41,6	-105,2
4	Zone umide	690,8	0,2	674,4	0,2	-16,4	-2,4	668,5	0,2	-5,9
5	Corpi idrici	3131,7	1,0	3138,9	1,0	8,2	0,3	3171,0	1,1	31,1
Totale		301415,2	100,0	301286,5	100,0	-128,7	-1,9	301256,5	100	0,0

Fonte ISPRA



Tab. 6.2 Matrice di transizione al 1° livello CORINE per gli anni 2000-2006 effettuata tramite database CLCchange

CLCchange		2006 (km ²)					
2000 (km ²)	Classe	1	2	3	4	5	Totale
	1		6,2	3,8		1,5	11,6
	2	458,3		21,7	0,5	18,6	499,2
	3	28,7	37,7			18,2	84,6
	4	0,2	1,2			5,6	7,0
	5	0,3	2,6	7,3	0,4		10,6
	Totale	487,5	47,7	32,9	0,9	43,9	

Fonte ISPRA

A livello regionale (Tab. 6.1.3), la Lombardia si attesta nel maggiore decremento degli ambienti naturali e seminaturali (classe 3) con valori areali di poco superiori ai 26 Km² ed a seguire l'Emilia Romagna, con 18 Km². I valori più elevati di incremento delle superfici artificiali toccano il Veneto, la Lombardia e l'Emilia Romagna.

Mentre, più in generale, nella maggior parte dei casi, gli incrementi delle superfici artificiali sono a discapito delle zone agricole utilizzate, i cui maggiori valori sono visibili in diverse regioni italiane.

Per la Calabria è netto trasferimento dalla superficie agricola utilizzata (-12,73 Km²) e dagli ambienti naturali e seminaturali (-12,73 Km²) alle superfici artificiali (+22,85 Km²), mentre si rileva un lieve recupero (+3,03 Km²) per i copri idrici.

84

Tab. 6.3 Variazioni regionali in Km² dell'uso del suolo dal 2000 al 2006 (1livello CORINE)

Regioni	Classi				
	Superfici artificiali	Superfici agricole utilizzate	Territori boscati e ambienti seminaturali	Zone umide	Corpi idrici
Abruzzo	9,21	-8,31	-1,06	0	0,16
Basilicata	7,58	-6,77	-10,46	-1,27	10,91
Calabria	22,85	-12,99	-12,73	-0,41	3,03
Campania	19,65	-17,99	-1,65	-0,96	0,96
Emilia Romagna	53,37	-38,58	-18	-0,1	3,31
Friuli Venezia G.	11,85	-14,63	2,98	0	-0,2
Lazio	35,77	-33,54	-2,29	0	0,07
Liguria	1,67	-1,52	0	0	-0,14
Lombardia	62,52	-35,66	-26,04	-0,2	-0,62
Marche	19,78	-18,94	-0,85	0	0
Molise	3,87	-3,96	-0,03	-0,84	0,96
Piemonte	38,26	-27,37	-7,86	0	-3,03

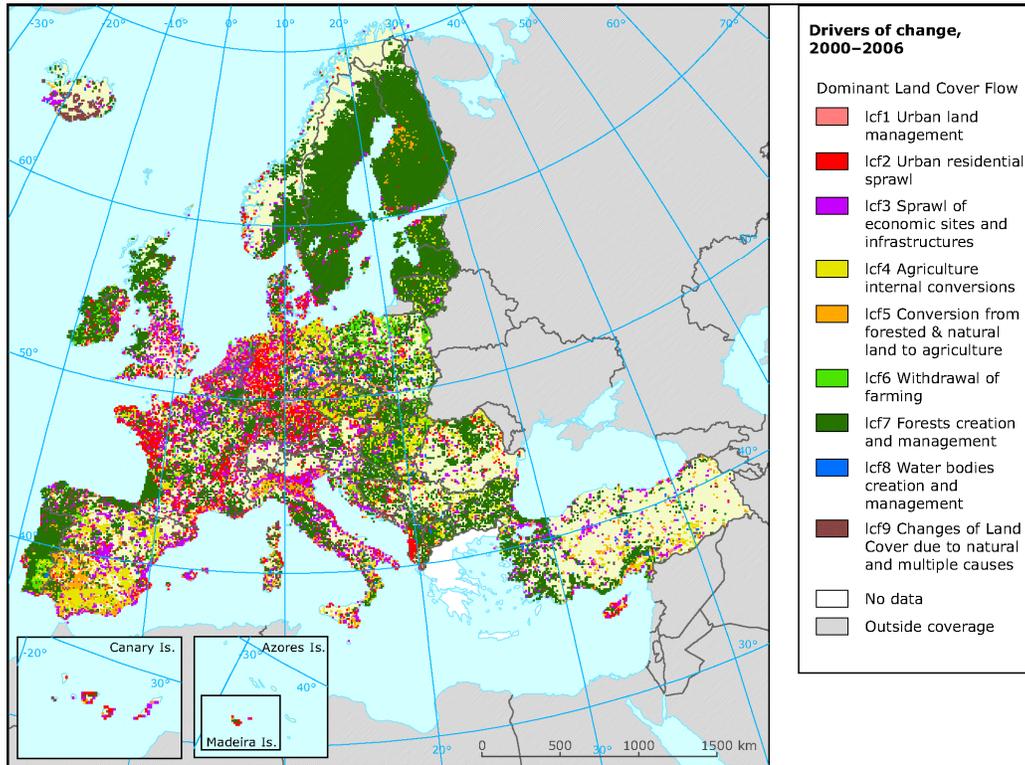


Regioni	Classi				
	Superfici artificiali	Superfici agricole utilizzate	Territori boscati e ambienti semi-naturali	Zone umide	Corpi idrici
Puglia	33,94	-30,02	-3,5	-1,99	1,56
Sardegna	16,38	-16,55	-10,44	0,18	10,42
Sicilia	17,46	-12,01	-7,36	-0,41	2,32
Toscana	40,61	-38,68	-3,26	0,11	1,22
Trentino A.A.	1,85	-1,02	-0,83	0	0
Umbria	6,81	-5,85	-0,96	0	0
Valle d' Aosta	0	0	0	0	0
Veneto	78,72	-78	-0,9	0	0,18

Fonte ISPRA

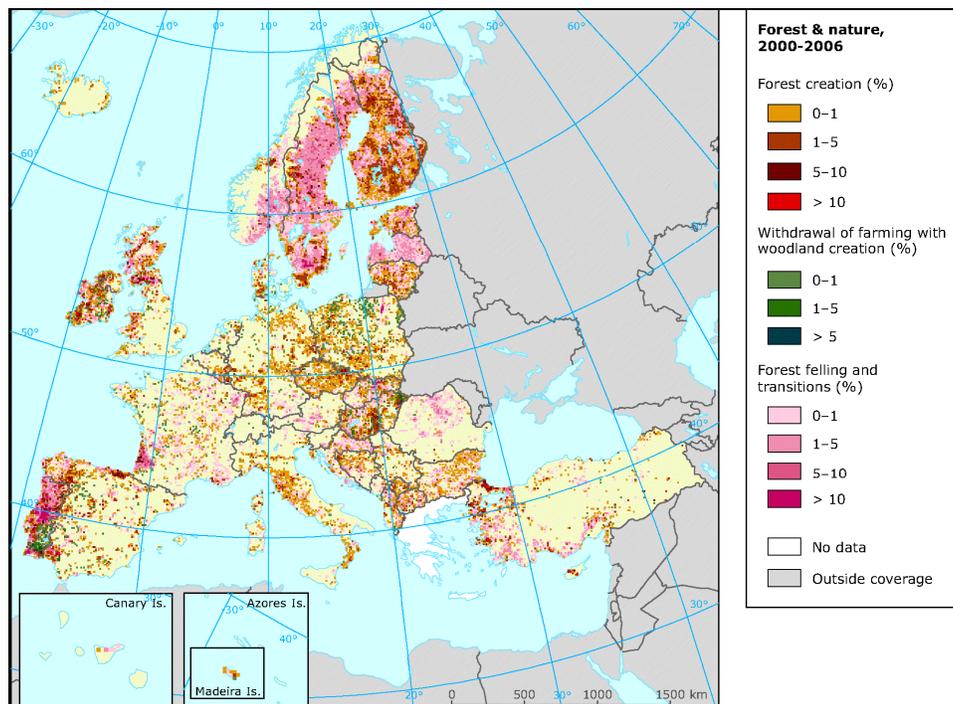


Fig. 31 Dominant land cover flows 2000-2006



Fonte: European Environment Agency

Fig. 32 Forest and land cover change 2000-2006



Fonte: European Environment Agency



6.2 Assetto del suolo

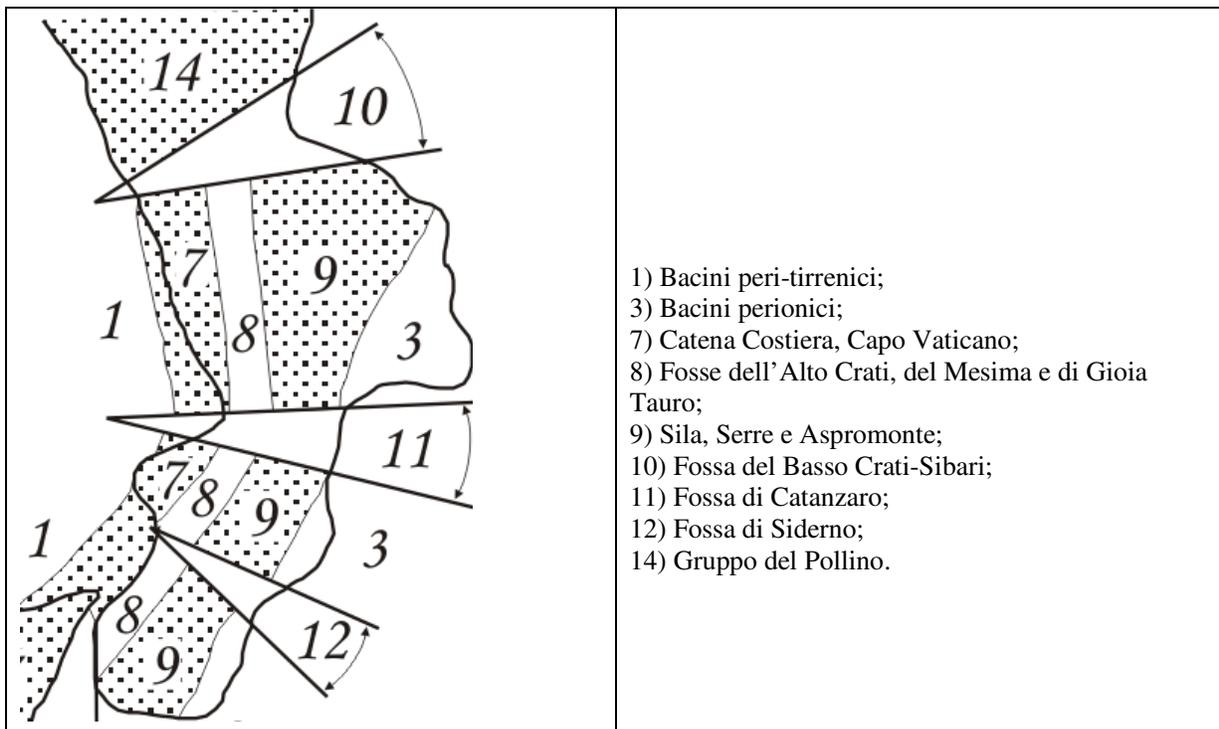
6.2.1 Assetto geologico

La geologia della Calabria deriva dalla storia tettonica che la regione ha subito durante la sua strutturazione. Essa è caratterizzata prevalentemente da falde cristalline, messe in posto, nel Miocene inferiore, durante l'orogenesi alpina. Nella parte Settentrionale della Calabria tali falde (denominate Unità dell'Arco Calabro-Peloritano da *AMODIO MORELLI et alii, 1976*) sono costituite da rocce granitiche e da rocce metamorfiche e ofiolitiche sia di basso che di alto grado poggianti sulle unità carbonatiche della Catena appenninica. Nella parte meridionale, le rocce granitiche e metamorfiche che costituiscono i rilievi dell'Aspromonte e delle Serre, proseguono nei Monti Peloritani della Sicilia.

Nell'insieme, le coltri cristalline della Calabria meridionale e dei monti Peloritani si sono accavallate sulle unità sedimentarie della Catena delle Maghrebidi siciliane. Successivamente alla sua strutturazione, la Calabria è stata interessata da un'intensa fase tettonica post-orogonica estensionale (tutt'ora in atto) legata al sollevamento isostatico dell'Arco Calabro, indotto dall'assottigliamento crostale e dal distaccamento in profondità della placca ionica subdotta (*DE JONGE et alii, 1994; WORTEL & SPACKMAN, 1993; WESTAWAY, 1993*).

L'estensione ha prodotto un'ampia zona di *rift*, strutturata da un sistema di faglie normali tuttora attive. I singoli segmenti di faglia che costituiscono la *rift-zone* hanno frammentato l'Arco Calabro in bacini sedimentari ed in blocchi sollevati (Fig. 33)

Fig. 33 Schema di segmentazione in blocchi e bacini dell'Arco Calabro-Peloritano (GHISETTI, 1979, modificato)



Estratto "PAL Calabria"



I blocchi sollevati corrispondono ai principali sistemi montuosi e sono orientati parallelamente rispetto all'asse della Catena. Sono rappresentati, da Nord verso Sud, dai massicci cristallini costituenti la Catena Costiera, la Sila, le Serre e l'Aspromonte.

I bacini sedimentari, emersi e sommersi, possono essere suddivisi in:

- bacini paralleli all'asse della catena, rappresentati dai bacini peritirrenici, dalle Fosse dell'Alto Crati e del Mesima e dai bacini perionici;
- bacini trasversali all'asse della catena, lungo cui si attua la curvatura dell'Arco, rappresentati dalle fosse trasversali del Basso Crati-Sibari, Catanzaro e Siderno (*GHISETTI, 1979*).

6.2.2 Assetto geomorfologico

Il particolare contesto geomorfologico che caratterizza il territorio calabrese è in stretta relazione con l'evoluzione geodinamica della regione. La morfologia della Calabria, infatti, appare fortemente controllata dalla tettonica a causa dell'intenso sollevamento, tuttora in atto, che provoca un continuo incremento dell'energia del rilievo.

Le forme di rilievo possono essere suddivise in morfostrutture (di primo ordine) e morfosculture (di secondo ordine) (*SORRISO-VALVO, 1993*).

Le morfostrutture sono generate dal sollevamento, che ha smembrato l'Arco Calabro in catene montuose ed altipiani (Massiccio Pollino, Sila, Catena Costiera, Monte Poro, Aspromonte), alternate ad aree depresse (Piana di Sibari, Valle del Crati, il Marchesato, Stretta di Catanzaro, Valle del Mesima, Piana di Gioia Tauro e le fosse di Reggio Calabria e Messina).

Le morfosculture sono dovute ai processi che hanno agito sul rilievo nel corso delle ere geologiche.

In linea generale, la regione può essere suddivisa in diversi sistemi morfologici, caratterizzati da fenomeni di evoluzione morfodinamica abbastanza diversificati da un settore all'altro (*CRITELLI, GABRIELE, 1991*).

La Calabria Settentrionale è limitata dal massiccio calcareo-dolomitico del Pollino che, sviluppandosi da E-W, costituisce un sistema continuo dallo Ionio al Tirreno. La morfologia tipica di tali aree è quella carsica con numerose gole e forre, presenti nei corsi d'acqua che solcano il Pollino. Le forme sono aspre, con versanti acclivi e profonde incisioni fluviali.

A Nord del massiccio del Pollino, sul versante ionico, si riscontrano morfologie più dolci, caratterizzate da litotipi argilloso-arenacei in cui si verificano dissesti gravitativi anche profondi.

A Sud del Pollino, si sviluppano i sistemi morfologici dalla Catena Costiera, dalla valle del Fiume Crati e del Massiccio Silano.

La Catena Costiera Tirrenica è costituita prevalentemente da rocce cristalline-scistoso-calcaree, con cime che si mantengono al di sopra dei 1200 m; si tratta di un rilievo giovane ancora in sollevamento.

La valle del Fiume Crati costituisce un graben asimmetrico, riempito da sedimenti plio-quadernari. La morfologia è collinare ed è caratterizzata dalla presenza di terrazzamenti (marini e continentali) e da conoidi alluvionali.

Il Massiccio della Sila è costituito in prevalenza da litotipi cristallini granitici e metamorfici e presenta la morfologia tipica di un'area in sollevamento (ripidi versanti e profonde incisioni fluviali). Caratteristica peculiare è lo stato di alterazione in cui si rinvengono le rocce cristalline, talvolta ridotte a terreni semisciolti.



La Stretta di Catanzaro, che segna il limite tra la Calabria Settentrionale e quella Meridionale, si sviluppa ad Ovest sulla piana alluvionale del Fiume Amato e ad est sulla pianura alluvionale del fiume Corace.

In Calabria meridionale si collocano i sistemi morfologici del Massiccio del Monte Poro, della valle del fiume Mesima, delle Serre-Aspromonte e della fascia ionica meridionale (IETTO, 1975).

Il Massiccio del Poro costituito da rocce cristalline granitiche e gneissiche, presenta una morfologia condizionata dal forte sollevamento recente con versanti acclivi ed elevate spianate.

La valle del fiume Mesima che separa il monte Poro dalla catena delle Serre, è caratterizzata da una serie di colline degradanti verso l'asse della valle.

Il sistema delle Serre-Aspromonte si estende dalla Stretta di Catanzaro sino al basso Ionio. Le Serre, in particolare, sono costituite prevalentemente da graniti e subordinatamente da gneiss, filladi e rocce sedimentarie di età meso-cenozoica, mentre l'Aspromonte è costituito da gneiss e filladi. Si riconoscono fiumare e terrazzi marini disposti a varie quote lungo i versanti.

La fascia ionica meridionale è caratterizzata dalla presenza delle foci delle fiumare e da qualche fascia modesta di litorale sabbioso, mentre sono quasi assenti le pianure costiere. La morfologia è di tipo collinare, caratterizzata dalle numerose fiumare che, dipartendosi dal sistema Serre-Aspromonte, sboccano in mare.

6.2.3 Assetto idrogeologico

La regolamentazione vigente in materia di rischio alluvioni, rischio frane e rischio erosione costiera sul territorio regionale è rappresentata dal PAI della Calabria (Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28.11.2001). Il Piano di Gestione del Rischio alluvioni del Distretto dell'Appennino Meridionale si sta realizzando nel rispetto delle scadenze previste dalla Direttiva Alluvioni.

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 (ARPACAL).

I dati del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), per quanto attiene il rischio di frana, prendendo in esame i centri abitati con un numero di abitanti non minore di 200, ha censito circa 8.000 fenomeni di instabilità, che interessano 837 centri abitati, di diverso livello di severità, che vanno dalle superficiali alle grandi frane connesse a deformazioni gravitative profonde di versante. Sempre nell'ambito del PAI, sono state rilevate 1749 aree con rischio "elevato" e 734 aree a rischio "molto elevato".

Le frane cui è stato associato un livello di rischio elevato (R3) e molto elevato (R4) occupano complessivamente una superficie estesa per quasi 30 Km² e spesso interessano zone densamente urbanizzate, comportando un rischio per diverse migliaia di persone.

Per il rischio idraulico di esondazione, la superficie complessiva delle aree a rischio R4 e di attenzione è risultata pari a circa 500 Km², le zone di attenzione sono risultate di circa 1180 Km², mentre sono stati individuati e censiti 626 punti di attenzione.

L'erosione costiera, per la regione Calabria che possiede ben 725 Km di costa, assume un'importanza rilevante ed un'emergenza incessante per tutti i comuni e le province. L'analisi dell'evoluzione della linea di riva ha permesso di individuare in Calabria complessivamente circa 278 Km di litorale in erosione, mentre 135 Km sono risultati in rinascimento. I raffronti tra le linee di riva hanno permesso di misurare l'ampiezza delle superfici in erosione o in ripascimento e di evidenziare un notevole deficit di bilancio apporti/sottrazioni quantificabile in circa 5 Km²

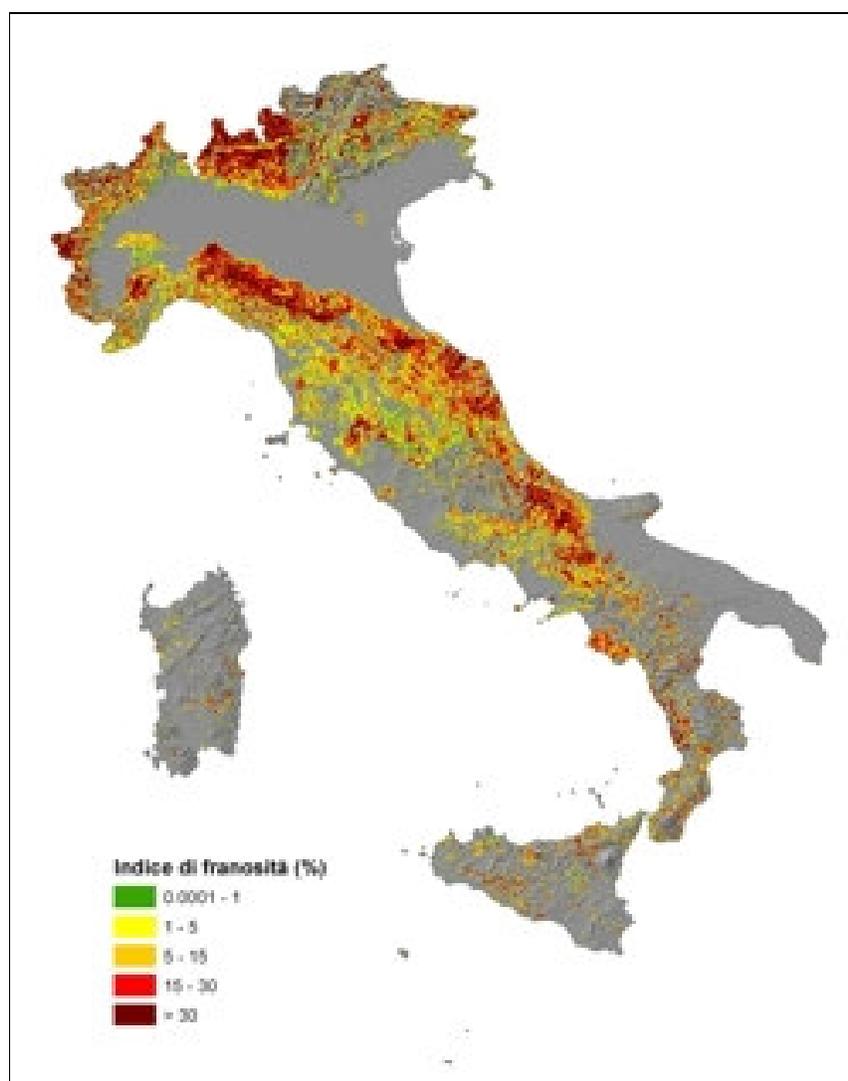


nell'arco del periodo osservato (1954-1998). Le aree a rischio di erosione costiera R2 ed R3 sono risultate rispettivamente pari a 65 e 42 (ARPACAL).

Per l'esame degli aspetti relativi ai fenomeni franosi il progetto IFFI (inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) rappresenta un importante strumento conoscitivo del territorio nazionale.

Il progetto IFFI, difatti, costituisce la più organica base conoscitiva dei fenomeni di dissesto in Italia e contiene le informazioni sui fenomeni franosi verificatesi sul territorio nazionale (Fig. 34).

Fig. 34 Carta dell'indice di franosità (%) calcolato su maglia di 1 Km2



Fonte Progetto IFFI



L'Indice di Franosità (IF) è definito come area in frana rispetto ad un'area di riferimento, che può essere rappresentativa di parametri territoriali o di carattere geologico. In particolare, la valutazione dell'IF per la Calabria è stata condotta (IFFI) sia rispetto alla superficie totale della regione che rispetto a quella realmente studiata. I risultati di tali valutazioni vengono riportati nella Tab. 6.4.

Tab. 6.4 Valutazione Indice di Franosità per la regione Calabria

Superficie totale regione (km ²)	Superficie regione realmente studiata (km ²) (40%)	Area montano collinare (km ²)	Numero di PIFF	Area totale in frana (km ²)
15080	6032	13598,93	9416	821,83

Densità dei fenomeni franosi (N. PIFF/superficie regionale)	Densità dei fenomeni franosi reale (N. PIFF/superficie regionale studiata)	Indice di Franosità % reale (area totale frana/superficie regionale studiata)	Indice di Franosità % (area totale in frana/superficie regione)	Indice di Franosità % (area totale in frana/area montano collinare)
0,62	1,56	13,62	5,45	6,04

Fonte Progetto IFFI

Con riferimento all'uso del suolo (dove le classi di uso del suolo considerate corrispondono alla copertura del territorio italiano con Programma Corine Land Cover a 15 classi) viene osservato che, considerando dapprima l'area totale in frana/superficie di affioramento a scala regionale (%), l'indice di franosità per uso del suolo raggiunge valori più elevati nelle zone urbanizzate, in quelle agricole eterogenee e a colture permanenti, secondariamente in corrispondenza dei prati stabili, delle zone a vegetazione arbustiva e boscate.

Tuttavia, considerando, più verosimilmente in accordo con la reale porzione di territorio regionale studiata (40%), la distribuzione della franosità per classi di uso del suolo mostra valori elevati principalmente nelle zone agricole a colture eterogenee (22,6%), nelle aree dedite alle colture permanenti (29,2%) e nelle zone boscate (22,3%); secondariamente nelle aree seminative, a vegetazione arbustiva ed urbanizzate.

6.3 Rischio geologico

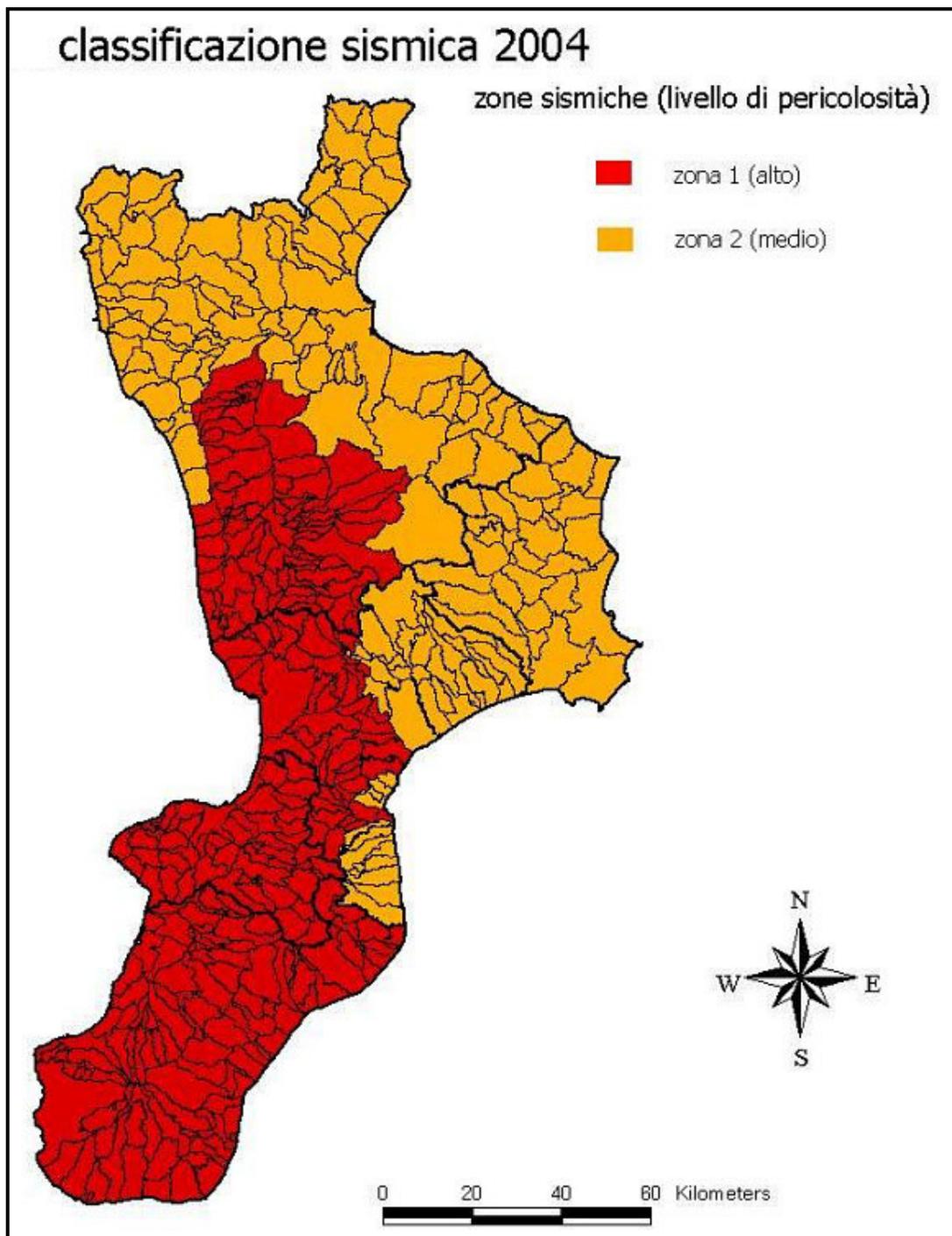
6.3.1 Il rischio sismico

La Calabria è una tra le Regioni italiane a maggior rischio sismico.

La recente riclassificazione sismica del territorio nazionale, effettuata ai sensi dell'ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 ha classificato l'intero territorio nazionale in quattro zone indicate con i numeri da 1 (a maggior rischio) e 4 (a minor rischio).

I 409 comuni calabresi ricadono tutti nella zona 1 o 2, precisamente 261 ricadono nella zona 1 e 148 nella zona 2. Come si può notare dalla classificazione dell'intero nazionale da parte del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, la Calabria è l'unica Regione Italiana ad essere interamente compresa nelle zone 1 e 2.

La categoria di appartenenza di tutti i comuni calabresi è riportata nella riportata a seguire.



Fonte Dipartimento Protezione Civile Regione Calabria

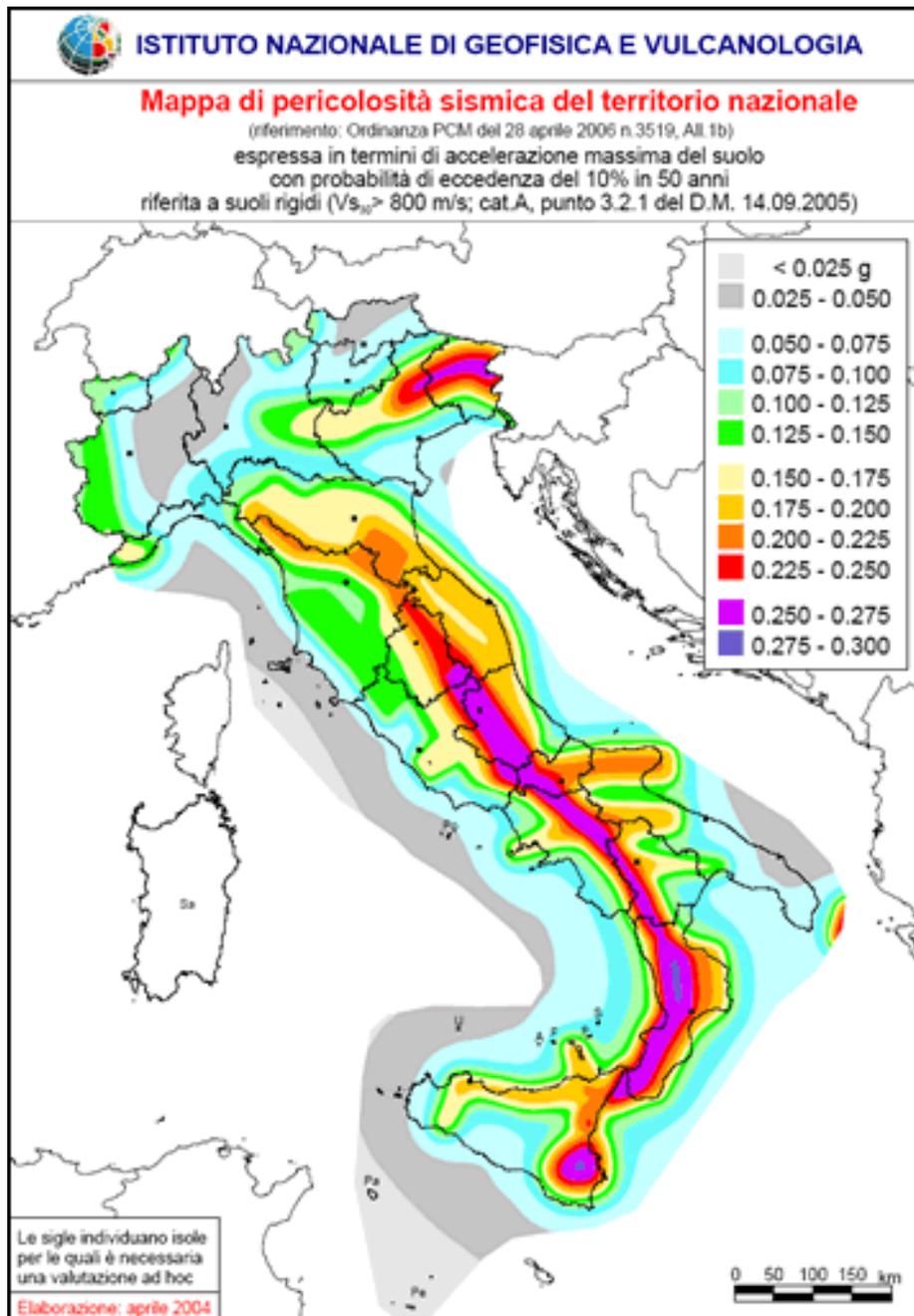
Negli ultimi decenni non si sono verificati in Calabria sismi di forte intensità, ma nel passato, la Calabria è stata teatro di alcuni tra i sismi più catastrofici verificatisi in Italia che hanno provocato decine di migliaia di vittime e la distruzione di interi centri abitati. La seguente scheda (tratta dal Censimento di vulnerabilità degli edifici pubblici strategici e speciali nelle regioni Abruzzo,



Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia e Sicilia Orientale pubblicato nel 1999 dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, dal Dipartimento della Protezione Civile e dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti del CNR) riporta i più gravi eventi sismici che hanno interessato la Calabria nell'ultimo millennio

1184	IX-X	Terribile terremoto nella valle del Crati, che provocò gravissimi danni a Cosenza, dove crollò la cattedrale, a Bisognano, San Lucido e Luzzi
27.03.1638	XI	Violento terremoto che colpì particolarmente la zona di Nicastro; i morti furono diverse migliaia. Il 9 giugno un nuovo terremoto provocò danni nel crotonese.
05.11.1659	IX-X	Forte terremoto che interessò la Calabria centrale nell'area compresa fra i golfi di Sant'Eufemia e di Squillace; le vittime furono più di 2000
1783	XI	Fra febbraio e marzo del 1783 un violento periodo sismico interessò la Calabria meridionale ed il messinese, provocando la distruzione di moltissime località e danni gravissimi in molte altre; moltissime repliche si ebbero nei mesi e negli anni successivi. I morti furono più di 30.000
1832	X	Terremoto che provocò gravi danni ad una cinquantina di località, prevalentemente nel crotonese; più di 200 le vittime.
25.04.1836	X	Terremoto che colpì il versante ionico della Calabria settentrionale, con gravissimi danni a Crosia e Rossano: le vittime furono oltre 200
12.02.1854		Terremoto nel cosentino: effetti distruttivi si ebbero nell'alta valle del Crati; i danni furono gravi anche a Cosenza. Le vittime furono circa 500
4.10.1870	X	Terremoto nell'area cosentina (già colpita dall'evento del 1854), fra le alte valli del Savuto e del Crati, con oltre 100 vittime.
4.10.1870	X	Violento terremoto nella Calabria centrale, avvertito in tutta l'Italia meridionale e nella Sicilia orientale: danni gravissimi e più di 500 vittime
28.12.1908	XI	Terremoto calabro-messinese: Reggio Calabria e la parte bassa di Messina vennero rase al suolo; le vittime furono oltre 80.000, di cui circa 2.000 inghiottite dall'onda di maremoto (tsunami).

A seguire si riporta la mappa di pericolosità sismica del territorio regionale per come elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).





6.3.2 Sinkhole

Nell'ultimo ventennio sono stati registrati, in aree di pianura italiane, fenomeni di sprofondamento naturale ed improvviso che hanno dato origine a voragini generalmente di forma sub-circolare di diametro variabile da alcuni metri a poche centinaia di metri. Questi fenomeni sono noti in letteratura con il termine "sinkhole".

I fenomeni censiti si concentrano su conche intramontane, in valli alluvionali e in pianure costiere; subordinatamente alcuni fenomeni sono stati rinvenuti su fasce pedemontane di raccordo con aree di pianura e in piccole depressioni intracollinari.

E' stata ipotizzata la connessione di molti dei fenomeni censiti con meccanismi di risalita di fluidi aggressivi. Non tutti i casi indagati sono risultati, a sopralluoghi effettuati, sinkhole s.s. una parte dei fenomeni censiti sono stati classificati come sprofondamenti antropici, fenomeni vulcani, di evorsione e suffosione per rotta arginale o puramente carsici. I fenomeni analizzati sono stati poi raggruppati in aree suscettibili distribuite su tutto il territorio. Le aree suscettibili si concentrano sul medio versante tirrenico ed in particolare nelle regioni del Lazio, Abruzzo, Campania e Toscana.

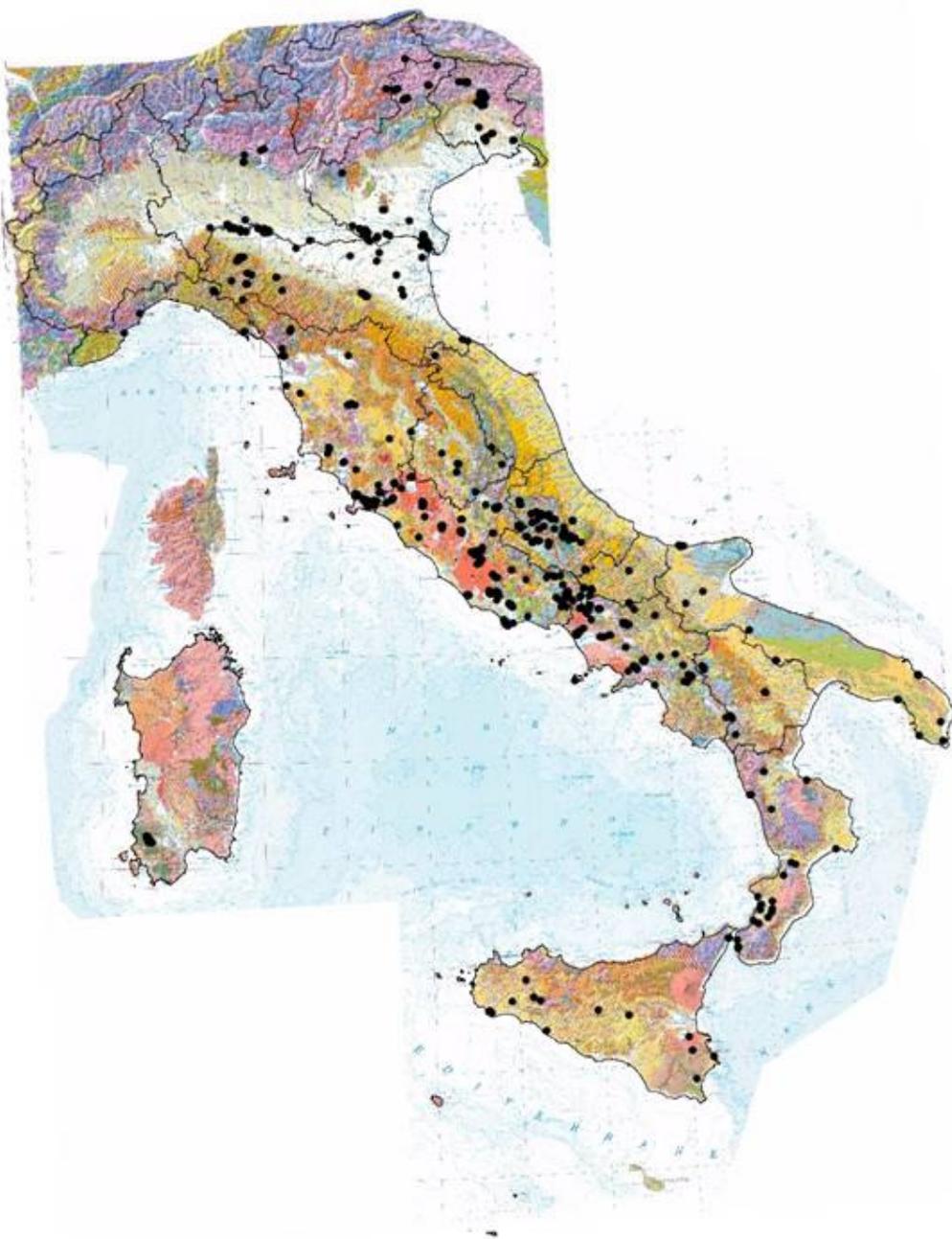
Il Progetto SINKHOLE, avviato a partire dal 2002, risulta il primo tentativo di censimento dei fenomeni naturali di sprofondamento, in aree di pianura, a scala nazionale. Esso è stato realizzato e coordinato dal Servizio Geologia Applicata ed Idrogeologia dell'ISPRA, in dettaglio ha avuto come obiettivo la realizzazione di un censimento, l'allestimento di un data base nonché l'approfondimento delle ricerche riguardo i meccanismi genetici che portano alla formazione di voragini e l'individuazione dei contesti geologico-idrogeologici coinvolti

Il versante adriatico, a causa del proprio assetto geologico-strutturale, non è interessato da questo tipo di sinkholes, così come l'arco Alpino e le Dolomiti. In Italia settentrionale (territorio ancora non interessato dai sopralluoghi e dove è in corso ancora il censimento) le condizioni sono differenti. Nelle pianure del Veneto ed in Emilia-Romagna, soprattutto in Pianura Padana alla confluenza del Po con l'Adige, sono presenti numerosi laghetti di forma sub-circolare la cui formazione è imputabile a processi di evorsione (fenomeni erosivi legati a turbolenze ad asse verticale) a carico di corpi sedimentari caratterizzati da discreti spessori di materiali sabbiosi e/o a processi di liquefazione e suffosione. In pianura padana sono inoltre diffuse voragini di piccolo diametro e modesta profondità i cui meccanismi genetici di innesco sono ancora in fase di studio. Nelle pianure e conche interne del Veneto, del Friuli, della Provincia Autonoma di Bolzano i fenomeni di sprofondamento sono strettamente controllati dalla dissoluzione di litotipi evaporitici e carbonatici che si rinvengono al di sotto di una copertura generalmente di modesto spessore, riconducibili pertanto a tipologie dicover-collapse sinkhole. I fenomeni segnalati in Calabria, invece, sono riconducibili a piccole cavità, oggi ricolmate, di difficile ubicazione, originatesi nella totalità dei casi durante eventi sismici e connesse a fenomeni di liquefazione dei terreni. Il contesto geologico appare sostanzialmente differente in Sicilia e in Puglia in cui i casi di sprofondamento sono condizionati dalla presenza di terreni evaporitici (gesso e sale) o calcarei e da coperture argillose o sabbiose di spessore più modesto. Caratteristica ricorrente delle aree suscettibili è la presenza parte di faglie attive (ad andamento prevalentemente appenninico e subordinatamente meridiano).

Nella pagina a seguire si riporta la mappa della distribuzione dei sinkhole censiti sul territorio italiano costruita nell'ambito del progetto SINKHOLE.



DISTRIBUZIONE DEI SINKHOLES CENSITI SUL TERRITORIO ITALIANO





6.4 Erosione idrica del suolo

L'erosione idrica del suolo, come sottolinea l'ISPRA, è un fenomeno naturale estremamente complesso e inevitabile, parte integrante del processo di modellamento della superficie terrestre.

Essa dipende dalle condizioni climatiche, dalle caratteristiche geologiche, pedologiche, idrologiche, morfologiche e vegetazionali del territorio ma può essere accelerata dalle attività umane, in particolare da quelle agro-silvo-pastorali (tipi colturali, sistemi di lavorazione e coltivazione, gestione forestale, pascolamento), sino a determinare l'insorgenza di gravose problematiche economiche e ambientali.

Nelle aree agricole dove non sono applicate specifiche azioni agroambientali di controllo e mitigazione, l'erosione, soprattutto nelle sue forme più intense, rappresenta infatti una delle principali minacce per la corretta funzionalità del suolo. La rimozione della parte superficiale del suolo ricca di sostanza organica ne riduce, anche in modo rilevante, la produttività e può portare, nel caso di suoli poco profondi, a una perdita irreversibile di terreni coltivabili.

La misurazione diretta del fenomeno viene effettuata in campi sperimentali attrezzati che però, attualmente, sono pochi e non uniformemente distribuiti sul territorio nazionale.

In mancanza di una rete di monitoraggio si ricorre, tramite l'utilizzo della modellistica, a una valutazione della perdita annua di suolo. L'indicatore fornisce una stima della possibile perdita di suolo per erosione e viene presentato tramite la comparazione tra due modelli elaborati a scala nazionale, uno empirico (USLE - Universal Soil Loss Equation) e uno fisicamente basato (PESERA - Pan-European Soil Erosion Risk Assessment), ed i primi risultati dell'armonizzazione delle elaborazioni regionali (progetto SIAS) in cui è possibile notare come, utilizzando dati di base di maggior dettaglio, sia possibile giungere a risultati più accurati.

Nella Figura 35 (Fonte ISPRA) viene riportata la Carta del rischio d'erosione idrica effettivo ottenuta per l'intero territorio nazionale sulla base del Progetto Carta Ecopedologica, sviluppato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, in collaborazione con il Joint Research Centre della Commissione europea. Per la realizzazione di tale strato informativo è stata utilizzata l'Equazione Universale di Perdita di Suolo (USLE, Wischmeier & Smith, 1978).

Nella Figura 36 (Fonte ISPRA) è riportato il risultato di un ulteriore recente tentativo di valutazione del rischio d'erosione effettuato con l'applicazione del modello PESERA, un modello fisicamente basato. I dati di base rimangono all'incirca gli stessi presenti nella USLE con alcuni adattamenti soprattutto in riferimento alle componenti idrologiche del suolo e ad altri parametri, quali l'indice di incrostamento dei suoli, che ha una diretta influenza sul coefficiente di run-off. La carta del rischio d'erosione ottenuta con l'applicazione del modello PESERA mostra alcune differenze sostanziali rispetto a quella derivata dall'applicazione della USLE: compaiono aree a rischio d'erosione anche in aree a debole pendenza, per esempio nella Pianura Padana, mentre, per contro, si riducono consistentemente le aree a rischio d'erosione in situazioni geomorfologicamente più accidentate.

La corrispondenza tra le stime derivanti dai modelli e la situazione reale è, comunque, fortemente dipendente dal dettaglio dei dati di base utilizzati, come appare evidente dal confronto con una terza cartografia prodotta nell'ambito del Progetto SIAS (Figura 37).

Il progetto in questione, al quale partecipano tutte le regioni (ad eccezione di Friuli Venezia Giulia, Liguria e Puglia), ha come obiettivo principale l'armonizzazione dell'informazione pedologica (nella fattispecie i dati relativi all'erosione idrica dei suoli) tramite la condivisione di un formato di scambio e conseguente rappresentazione del dato finale su griglia INSPIRE di 1kmX1km.



L'algoritmo utilizzato è sempre l'Equazione Universale di Perdita di Suolo (Universal Soil Loss Equation – USLE e Revised USLE) che presenta però l'indubbio vantaggio di essere validato dagli enti locali tramite la comparazione dei risultati della modellistica con la reale situazione di campagna. Nonostante l'adozione di un formato comune permangono differenze legate sia al diverso peso attribuito dalle singole regioni alle proprie politiche di gestione del territorio sia alla diversa consistenza dei database regionali. Campania e Sardegna non compaiono nell'elaborazione grafica a causa dell'adozione di un modello di stima dell'erosione non confrontabile con il modello USLE.



Fig. 35 Valutazione dei rischio di erosione del suolo d'Italia secondo il modello USLE

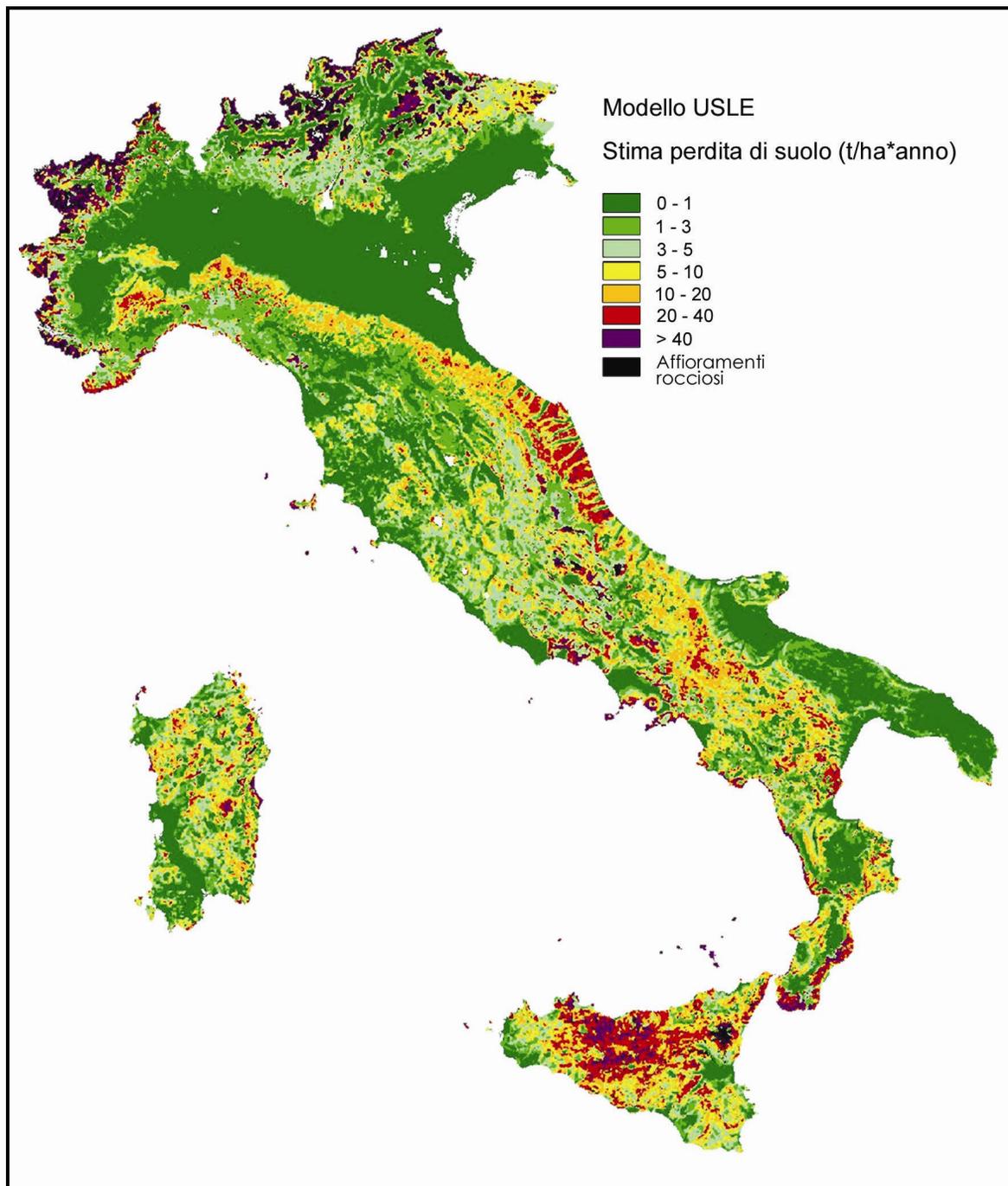




Fig. 36 Valutazione dei rischio di erosione del suolo d'Italia secondo il modello PESERA (2004)

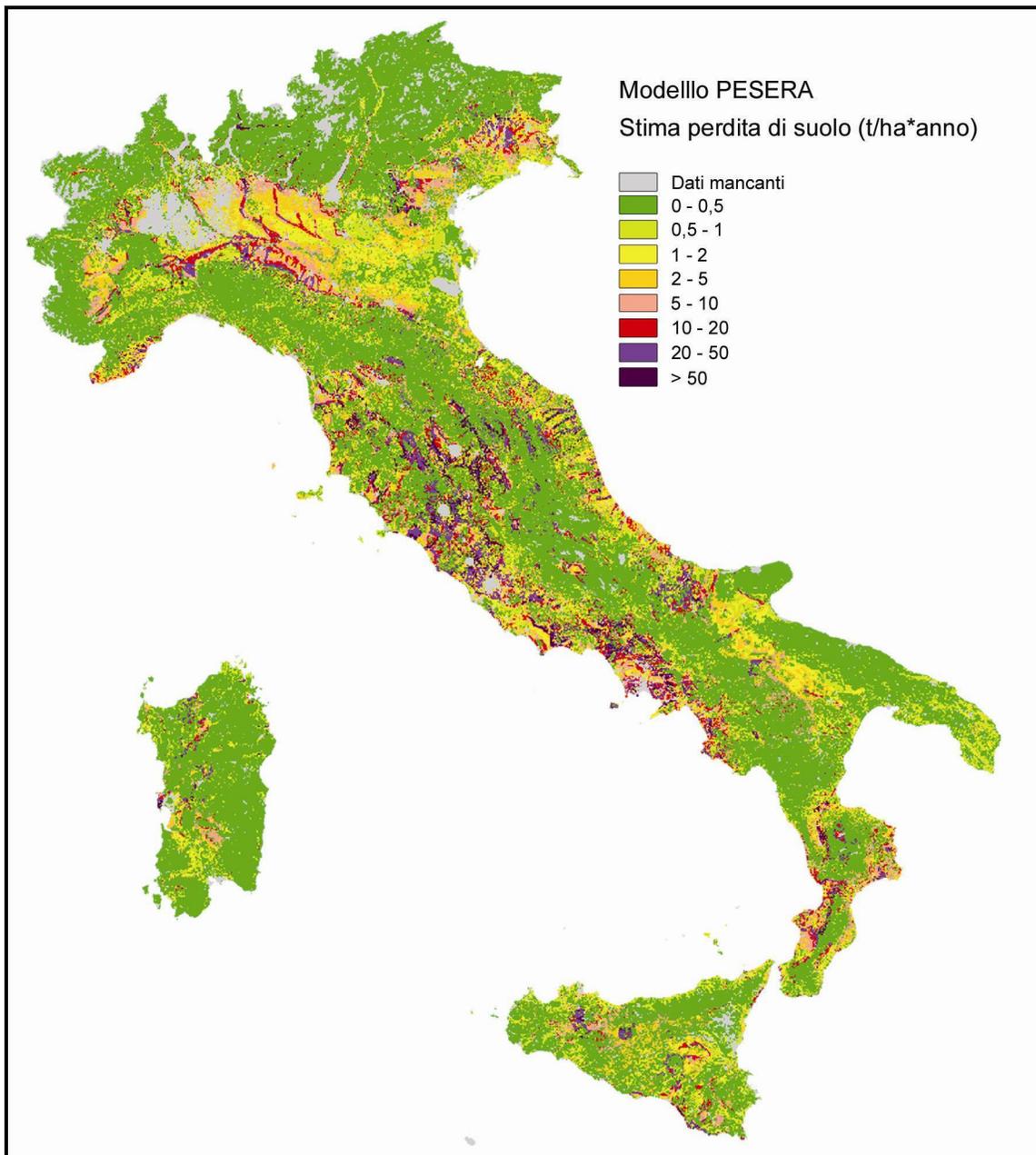
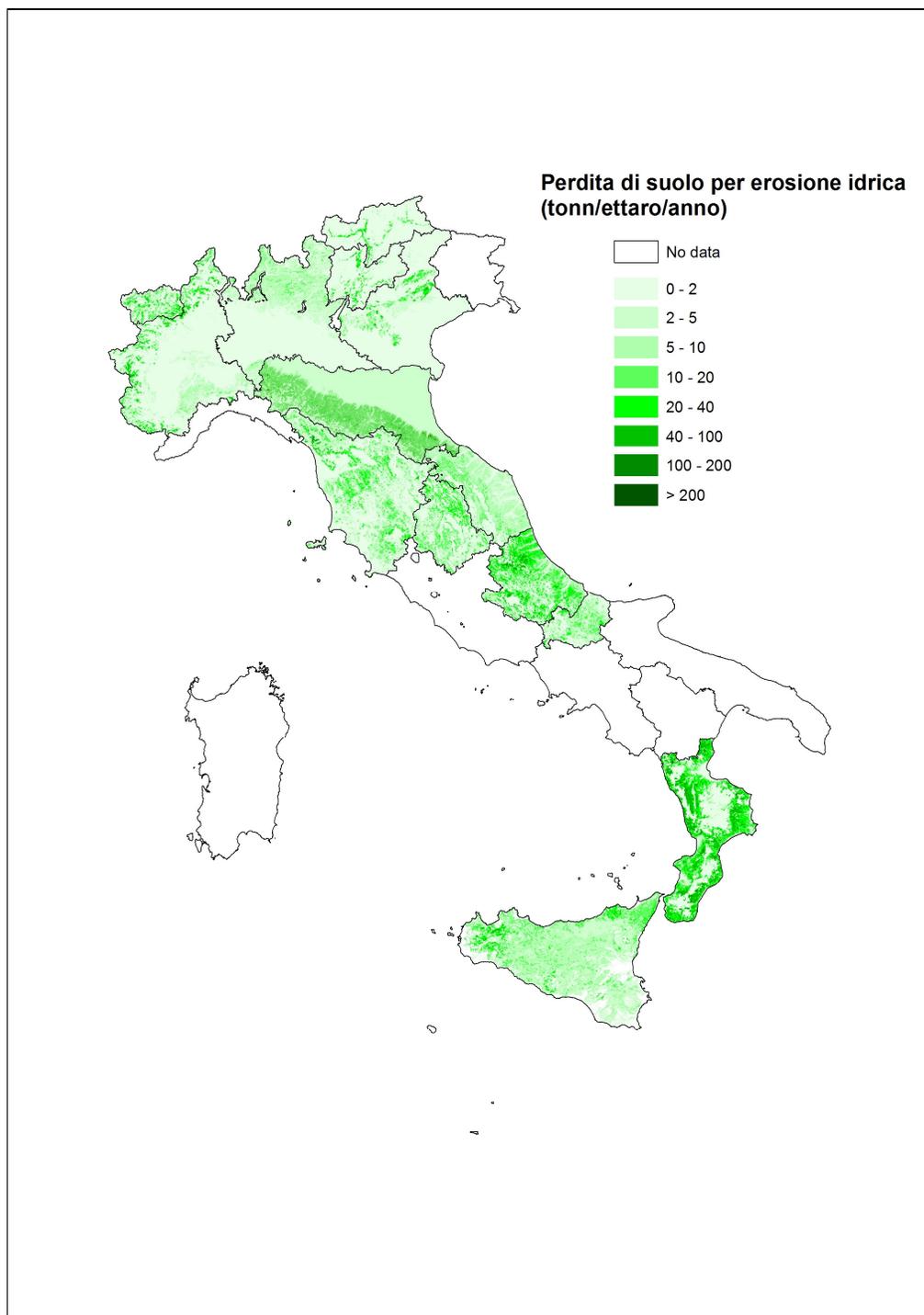




Fig. 37 Valutazione del rischio di erosione del suolo d'Italia secondo i dati del progetto SIAS (2013)





A livello regionale l'erosione viene riconosciuta come la principale causa di degrado dei suoli poiché coesistono numerosi fattori naturali ed antropici, che sono causa di diffusi ed intensi fenomeni erosivi, quali:

- presenza di terreni altamente erodibili (argille, silts, sabbie);
- elevata acclività dei versanti della zone collinari e montane associata alla elevata erodibilità dei suoli;
- irrazionale utilizzazione del suolo con modificazioni degli assetti morfologici e delle pendenze dei versanti;
- estrazioni di materiali da cave spesso abusive e prive di piani di coltivazione;
- mancato o inadeguato ripristino dei luoghi dopo l'esercizio di attività di cava, di attività di cantiere in grandi opere;
- incendi;
- pratiche agricole con mezzi meccanici pesanti, rimodellazione dei versanti per facilitarne l'uso ai fini agricoli per coltivazioni intensive a frutteti, oliveti, vigneti, agrumeti e per attività edilizie;
- asportazione di intere cime di colline o di intere colline per il recupero di materiali per l'edilizia.

Con lo scopo di acquisire conoscenze sui vari aspetti del fenomeno e definire strategie di intervento finalizzate alla gestione sostenibile della risorsa suolo, è stata effettuata una specifica valutazione territoriale (ARSSA, 2005).

L'applicazione della metodologie RUSLE per la valutazione del rischio erosivo ha evidenziato come ben il 51,8% del territorio regionale è soggetto ad erosione, di cui il 39,4% ricade nelle classi da "moderata" a "catastrofica" ed il 12,5% nella classe erosione leggera. Il rimanente 48,2% del territorio è invece interessata da erosione "nulla" o trascurabile.

Il dato medio regionale di erosione è pari a 1,9 mm/ha/anno.

Analoghi risultati sono derivati dall'applicazione della metodologia "qualitativa" proposta nell'ambito del programma CORINE (Giordano, 1994), secondo il quale il 44% del territorio non presenta rischio, il 14,7% presenta basso rischio, il 30,2% rischio moderato, ed il rimanente 10,6% rischio alto.

Classi di erosione idrica del suolo in Calabria con le metodologie Rusle e CORINE

Classi di erosione idrica del suolo metodologia RUSLE (scenario attuale)		Classi di erosione idrica del suolo – Metodologia CORINE (scenario attuale)
mm/anno	Situazione attuale	
0.0-0.05	Erosione nulla o trascurabile, 48,2% della superficie regionale	Erosione nulla o trascurabile 44,4% della superficie regionale
0.05-0.5	Erosione leggera 12,4% della superficie regionale	Erosione leggera 14,7% della superficie regionale
0.5-1.5	Erosione moderata 7,29% della superficie regionale	Erosione moderata-severa 30,2% della superficie regionale
1.5-5.0	Erosione severa 18,8% della superficie regionale	
5.0 -20	Erosione molto severa 12,9% della superficie regionale	Erosione molto severa-catastrofica 10,7% della superficie regionale
>20	Erosione catastrofica 0,42% della superficie regionale	



I risultati ottenuti con i due metodi di valutazione dono molto coerenti con la realtà oggettiva del territorio calabrese per come emerso dai lavori al semidettaglio (foto interpretazione e rilevamento in campagna) effettuati su circa il 20% del territorio stesso, nonché dalle informazioni rese disponibili dalla Carta dei suoli della Regione Calabria in scala 1: 250.000.

Il rischio “potenziale” di erosione calcolato con la metodologia CORINE prospetta una situazione legata ai soli fattori fisici escludendo la copertura vegetale. La lettura combinata delle carte del “rischio potenziale” e del “rischio attuale” evidenzia un grande ruolo svolto dalla vegetazione arborea ed arbustiva nelle aree interne potenzialmente a rischio.

A tale proposito è opportuno ricordare che la regione si pone fra le regioni italiane a più alto indice di boscosità; della superficie a bosco circa un terzo (153.000 ettari) deriva della forte azione di rimboschimento svolta nella seconda metà del secolo scorso per effetto delle leggi speciali per la Calabria. Gli interventi di rimboschimento, inoltre, hanno riguardato principalmente le zone interne della pre-Sila, delle serre catanzaresi e dell’Aspromonte che rappresentano le aree potenzialmente a maggiore rischio idrogeologico.

6.5 Sostanza organica nei suoli

Il contenuto di carbonio organico (OC) costituisce un ulteriore elemento per valutare la qualità dei suoli. Esso costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli e svolge un’essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo. Favorisce l’aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l’effetto di ridurre l’erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali e l’immobilizzazione della CO₂ nel suolo; si lega in modo efficace con numerose sostanze, migliorando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l’attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo. Per quanto riguarda i suoli agrari italiani, un livello di carbonio organico pari all’1,2% è ritenuto sufficiente (ISPRA) per il rifornimento di elementi nutritivi per le piante.

103

La conoscenza del contenuto di OC nei suoli italiani rappresenta, inoltre, la base di partenza per stabilire la consistenza del ruolo che essi possono avere nella riduzione delle emissioni di gas serra, considerando che il serbatoio di carbonio suolo-vegetazione, sebbene di entità inferiore a quello oceanico e a quello fossile, risulta il più importante anche perché direttamente influenzabile dall’azione umana.

Il contenuto in percentuale di OC negli orizzonti superficiali dei suoli italiani (relativa ai primi 30 cm di suolo), nella Relazione annuale sull’Ambiente (2011) è stata rappresentata mediante 4 classi: molto basso (< 1%), basso (1-2%), medio (2-6%) e alto (>6%). Sulla base della classificazione adottata, la situazione appare preoccupante: circa l’80% dei suoli italiani ha un tenore di OC minore del 2%, mentre la classe “alto” non è praticamente rappresentata sul territorio nazionale, almeno alla scala di dettaglio adottata. La distribuzione spaziale ricalca quella climatica con incremento della classe “medio” nel Nord Italia e lungo le principali dorsali montuose del Paese. Le prime elaborazioni regionali realizzate nell’ambito del progetto SIAS evidenziano però come, almeno per alcune aree del territorio italiano, la situazione sia sostanzialmente diversa da quanto ritenuto.

Per quanto attiene specificatamente al territorio della Regione Calabria, i dati del Servizio Agropedologia, rilevano una situazione particolarmente variegata, derivante dalla conformazione del territorio regionale.



Contenuto di sostanza organica negli orizzonti superficiali dei suolo (0-30cm) (t/ha/anno) regione Calabria

Codice Classe	Carbonio 0-30 cm (t/ha)	Numero celle	%
1	>21,8	1714	11
2	21,81-32,7	2984	19
3	32,71-50,14	3811	24,5
4	50,5-65,40	1286	8,2
5	65,41	5762	37,2

Fonte: Servizio Agropedologia Regione Calabria

In base alle rilevazioni di fonte Servizio Agropedologia della Regione Calabria la quota di territorio regionale sulla quale si registra una quantità di sostanza organica “molto elevata”, superiore al 3% è particolarmente significativa, coprendo il 50% della regione.

Classi di contenuto di sostanza organica negli orizzonti superficiali dei suolo (0-30cm) (%) regione Calabria

Codice Classe	Descrizione	Classi di sostanza organica %	Incidenza % sulla superficie
1	Molto scarsa	<0,7	3,7
2	Scarsa	0,7-1,5	22,2
3	Media	1,5-2,3	15,9
4	Elevata	2,3-3	8,2
5	Molto elevata	> 3	49,9

Fonte: Servizio Agropedologia Regione Calabria

La Figura 38, elaborata dall’ISPRA, rappresenta la mappa della distribuzione della percentuale di carbonio organico relativa ai primi 30 cm di suolo per l’Italia. La classificazione coincide con quella utilizzata nel European Soil Database 1:1.000.000, quindi nell’elaborazione è stata uniformata anche l’informazione sul CO presente nella Carta Ecopedologica d’Italia scala 1:250.000 a questo formato.

La Figura 39, elaborata dall’ISPRA, illustra i risultati del progetto SIAS relativi alle 16 regioni che hanno concluso l’attività. L’elaborazione permette di evidenziare la differenza nella qualità dell’informazione relativa al dato sul CO tra l’elaborazione nazionale, basata sui dati di cui alla Fig. 6.32, e quella regionale, ottenuta spazializzando su una griglia INSPIRE di 1km x 1km diverse migliaia di dati provenienti dai database regionali. I risultati mostrano valori medi variabili tra 34 e 75 tonn/ettaro nelle aree di pianura, contenuti compresi tra 59 e 103 tonn/ettaro sulle Alpi e tra 50 e quasi 100 tonn/ettaro lungo la dorsale appenninica (Figura 40).



Fig. 38 Contenuto in percentuale di CO negli orizzonti superficiali dei suoli italiani (1998-2003)

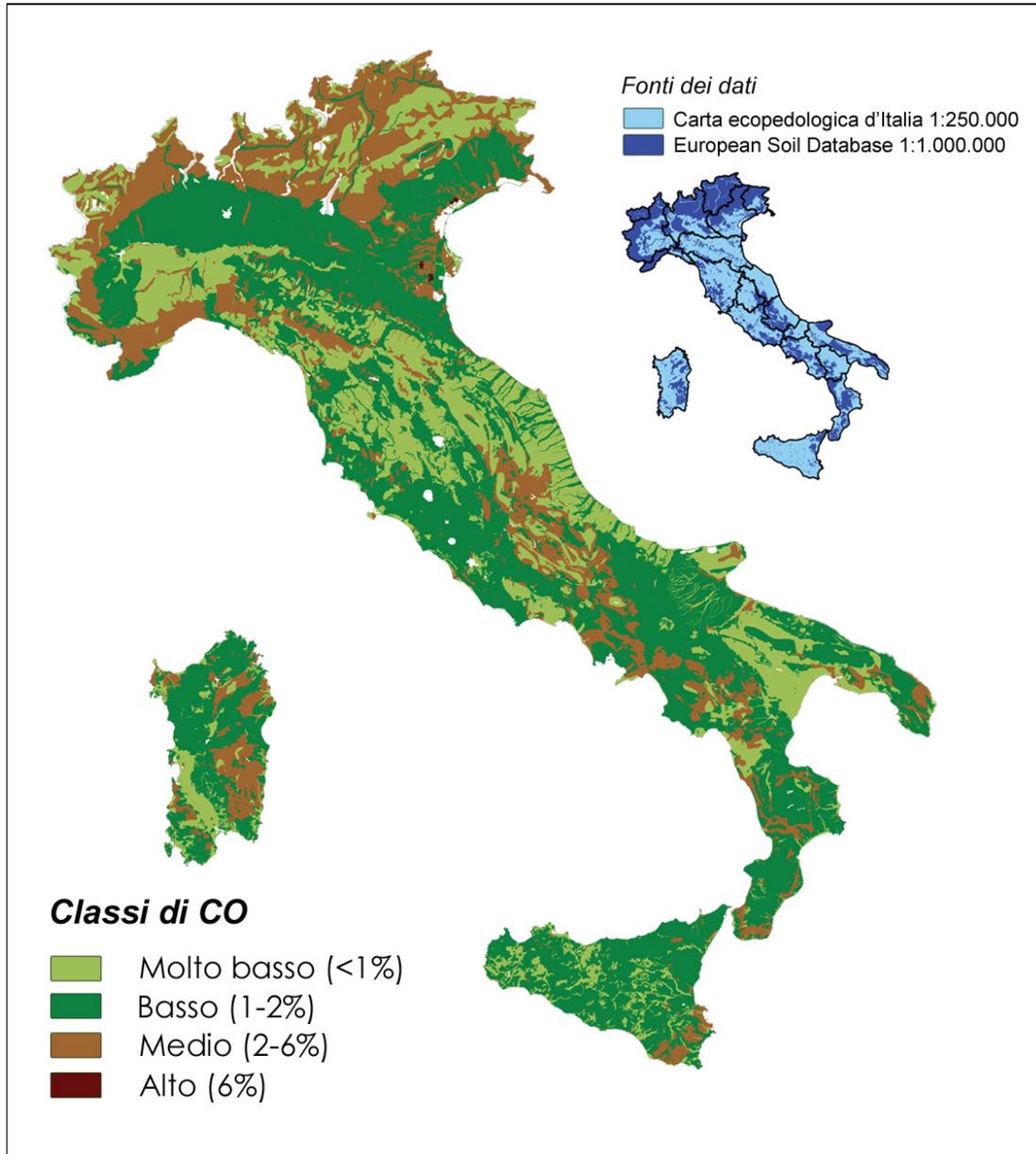




Fig. 39 Contenuto in tonnellate per ettaro di CO negli orizzonti superficiali dei suoli italiani (2014)
Progetto SIAS

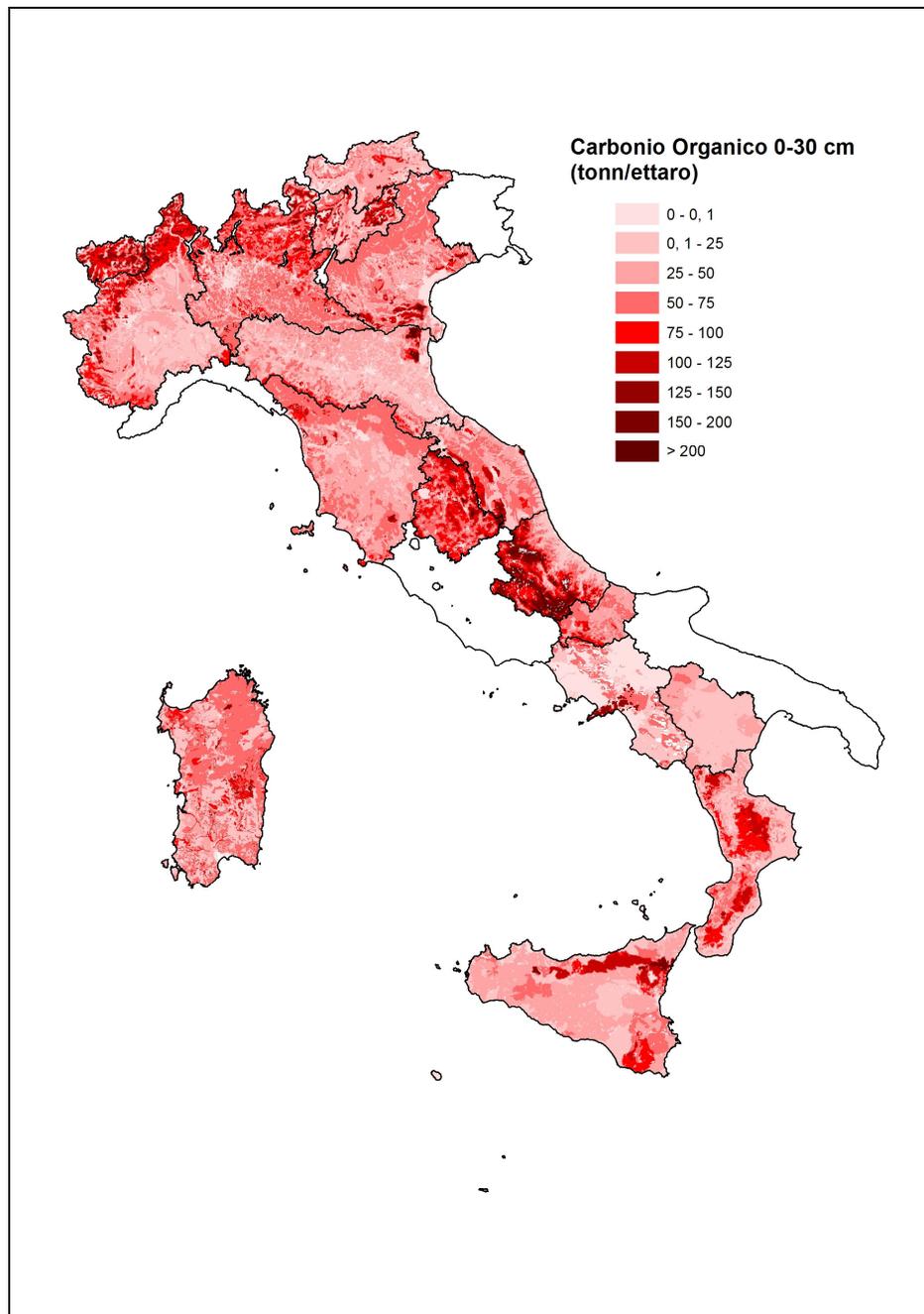
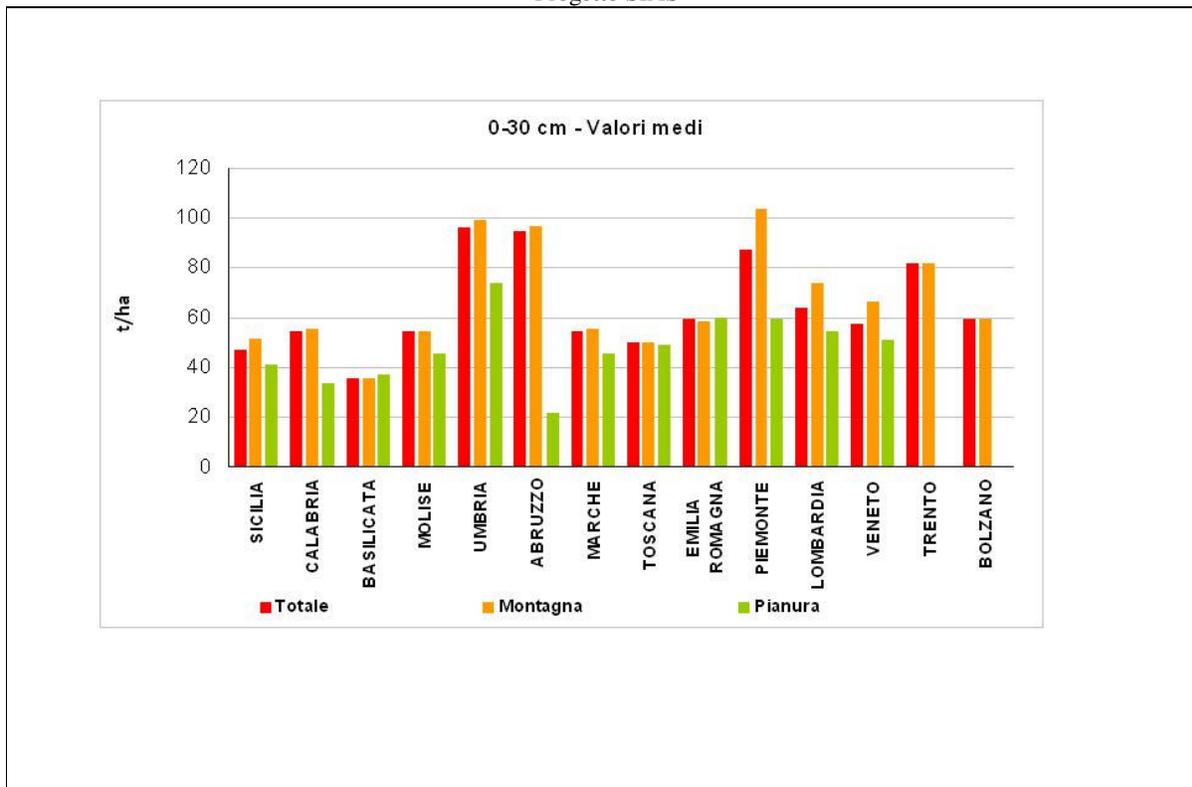




Fig. 40 Valori medi di carbonio organico negli orizzonti superficiali dei suoli italiani (2014)
Progetto SIAS



6.6 Compattazione dei suoli

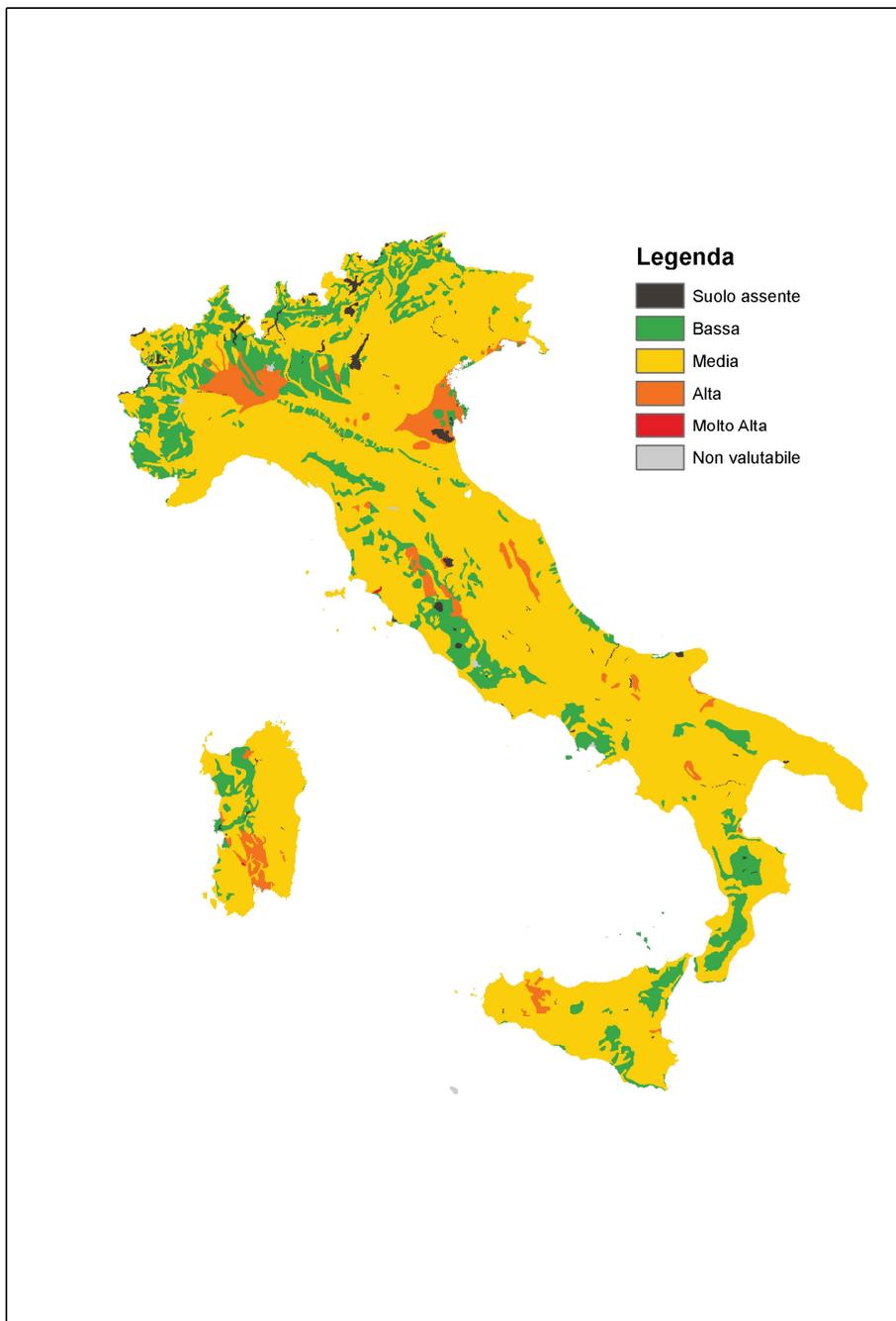
La compattazione dei suoli viene definita dall'ISPRA come la compressione della massa del suolo, in un volume minore, che si accompagna a cambiamenti significativi nelle proprietà strutturali e nel comportamento, nella conduttività idraulica e termica, nell'equilibrio e nelle caratteristiche delle fasi liquide e gassose del suolo stesso.

La compattazione induce una maggiore resistenza meccanica alla crescita e all'approfondimento delle radici, una contrazione e alterazione della porosità, con conseguente induzione di condizioni di asfissia. Ciò può deprimere lo sviluppo delle piante, con effetti negativi sulla produttività delle colture agricole e ridurre l'infiltrazione dell'acqua nel suolo. Il compattamento del terreno può essere provocato dalla combinazione di forze naturali e di origine antropica legate alle conseguenze delle pratiche colturali. Queste ultime sono essenzialmente dovute al traffico delle macchine agricole e hanno un effetto compattante notevolmente superiore alle forze naturali quali l'impatto della pioggia, il rigonfiamento e il crepacciamento, l'accrescimento radicale, anche perché l'ingegneria agraria nell'ultimo trentennio ha prodotto macchine di grandi dimensioni sempre più potenti e pesanti.

Nella Figura 41 è possibile osservare la suscettibilità dei suoli italiani alla compattazione (ISPRA). Per la Calabria, in particolare, il territorio si ripartisce all'interno delle categorie "bassa" e "media", rilevandosi la presenza di un'area limitata di suscettibilità "molto alta" nel golfo di Corigliano (CS).



Fig. 41 Suscettibilità dei suoli alla compattazione (2007) ISPRA





6.7 Incendi boschivi

Il piano regionale di lotta contro gli incendi boschivi della Regione Calabria (Piano AIB), definisce l'organizzazione e il coordinamento dell'attività di previsione, prevenzione e lotta attiva.

L'obiettivo è individuare le linee per la tutela del patrimonio boschivo e in particolare gli indici di pericolosità per lo sviluppo degli incendi; gli interventi colturali per migliorare gli assetti vegetazionali degli ambienti naturali e forestali; i criteri e le modalità per gli interventi pubblici di salvaguardia e ripristino delle aree percorse dal fuoco; i servizi per il controllo del territorio e le opere destinate alla prevenzione.

Nel piano AIB 2010-2012 trovano definizione anche le procedure operative, le modalità d'impiego delle squadre del volontariato, le competenze per il coordinamento e la direzione delle operazioni di spegnimento, le aree e i periodi dell'anno più a rischio, i mezzi e le risorse finanziarie a disposizione.

La Calabria è una delle regioni italiane maggiormente colpite dal fenomeno incendi (Corpo Forestale dello Stato): dal 2005 al 2009 sono stati censiti ben 5.676 incendi che hanno percorso una superficie totale di ettari 83.218, di cui 44.679 ettari di superficie boscata e 38.539 ettari di superficie non boscata.

Di seguito si riportano i dati statistici relativi agli incendi boschivi registrati nelle regioni italiane (Fig. 6.5,6.6).

Tab. 6.5 Superficie forestale percorsa dal fuoco sul totale superficie forestale (%)

Regioni, ripartizioni geografiche	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Piemonte	2010,0	1174,0	3640,0	904,0	373,0	231,0	62,0	1381,0	629,0
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	327,0	92,0	10,0	14,0	7,0	3,0	895,0	52,0	3,0
Lombardia	1092,0	810,0	1608,0	1142,0	396,0	318,0	1312,0	1336,0	491,0
Trentino-Alto Adige	73,0	6,0	159,0	3,0	5,0	5,0	15,0	54,0	42,0
- Bolzano/Bozen	16,0	5,0	4,0	0,0	0,0	0,0	....	....	....
- Trento	57,0	1,0	155,0	3,0	5,0	5,0	....	....	....
Veneto	31,0	79,0	100,0	28,0	54,0	12,0	625,0	150,0	7,0
Friuli-Venezia Giulia	65,0	456,0	164,0	67,0	354,0	37,0	372,0	781,0	1436,0
Liguria	4192,0	1547,0	3013,0	824,0	2644,0	169,0	1517,0	1310,0	179,0
Emilia-Romagna	164,0	155,0	1002,0	156,0	171,0	21,0	182,0	506,0	25,0
Toscana	921,0	611,0	1330,0	989,0	1838,0	142,0	1026,0	2830,0	139,0
Umbria	440,0	187,0	1410,0	341,0	55,0	110,0	306,0	2454,0	47,0
Marche	38,0	91,0	5088,0	69,0	63,0	46,0	449,0	272,0	23,0
Lazio	3259,0	1922,0	13567,0	2749,0	2528,0	3149,0	6877,0	8056,0	1287,0
Abruzzo	347,0	340,0	21167,0	616,0	159,0	379,0	1216,0	1530,0	377,0
Molise	241,0	213,0	2858,0	813,0	186,0	377,0	748,0	932,0	221,0
Campania	2247,0	2223,0	26307,0	3956,0	6202,0	2351,0	8126,0	8099,0	990,0
Puglia	1836,0	3134,0	19968,0	8490,0	4358,0	5020,0	7172,0	8261,0	3487,0
Basilicata	1365,0	1067,0	8200,0	5257,0	3581,0	2119,0	3058,0	6123,0	947,0
Calabria	6922,0	7956,0	43126,0	18009,0	4504,0	5208,0	14436,0	22578,0	2779,0
Sicilia	8589,0	13470,0	46449,0	17774,0	8616,0	20258,0	13385,0	55583,0	5089,0
Sardegna	13416,0	4412,0	28561,0	4127,0	37104,0	6582,0	10228,0	8511,0	11277,0
Italia	47575,0	39945,0	227727,0	66328,0	73198,0	46537,0	72007,0	130799,0	29475,0

Fonte: Corpo Forestale dello Stato



Tab. 6.6 Superficie forestale percorsa dal fuoco sul totale superficie forestale (%)

Regioni, ripartizioni geografiche	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Piemonte	0,2	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Lombardia	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1
Trentino-Alto Adige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Bolzano/Bozen	0,0	0,0	0,0	0,0			....	....	....
- Trento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	....	....	....
Veneto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Friuli-Venezia Giulia	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,4
Liguria	1,1	0,4	0,8	0,2	0,7	0,0	0,4	0,3	0,0
Emilia-Romagna	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Toscana	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0
Umbria	0,1	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,6	0,0
Marche	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Lazio	0,5	0,3	2,2	0,5	0,4	0,5	1,1	1,3	0,2
Abruzzo	0,1	0,1	4,8	0,1	0,0	0,1	0,3	0,3	0,1
Molise	0,2	0,1	1,9	0,5	0,1	0,3	0,5	0,6	0,1
Campania	0,5	0,5	5,9	0,9	1,4	0,5	1,8	1,8	0,2
Puglia	1,0	1,8	11,2	4,7	2,4	2,8	4,0	4,6	1,9
Basilicata	0,4	0,3	2,3	1,5	1,0	0,6	0,9	1,7	0,3
Calabria	1,1	1,3	7,0	2,9	0,7	0,8	2,4	3,7	0,5
Sicilia	2,5	4,0	13,7	5,3	2,5	6,0	4,0	16,4	1,5
Sardegna	1,1	0,4	2,4	0,3	3,1	0,5	0,8	0,7	0,9
Italia	0,5	0,4	2,2	0,6	0,7	0,4	0,7	1,2	0,3

Fonte: ISTAT

La classifica del territorio secondo il grado di rischio di incendio adottata dall'Italia ed approvata dalla Commissione dell'Unione Europea con decisione n. C(93) 1619 in data 24.06.1993, ai sensi del regolamento (CEE) n.2158/92, inquadra l'intera Calabria come area ad alto rischio.

Un approccio corretto per la determinazione degli indici di rischio non può che scaturire dalla correlazione di tutte le variabili legate agli incendi boschivi: dati territoriali, forestali, climatici.

Nei diversi periodi dell'anno le aree a rischio possono essere, per grandi linee, vengono così definite nel piano AIB:

PERIODO ESTIVO

- Aree ricadenti nel versante Jonico, comprese tra le quote 0 e 1000 m s.l.m.. In tali aree, ad altissimo rischio, numerosi incendi si sono sviluppati dal basso (bruciature di stoppie, ecc.) propagandosi rapidamente anche fino ad alte quote. Il rischio maggiore è legato anche alle caratteristiche climatiche dei versanti ed è confermato dai dati statistici descritti in precedenza
- Aree ricadenti nel versante Tirrenico, comprese tra le quote 0 e 1000 m s.l.m.. Si richiamano le considerazioni di cui sopra.
- Aree interne. Si considerano a medio rischio. In tali aree se pur in passato si sono verificati incendi, a volte anche di grosse proporzioni, gli stessi si registrano con minor frequenza in virtù del fatto che durante il periodo estivo la vegetazione detiene ancora un buon tasso di umidità e ciò non favorisce la propagazione del fuoco. C'è da rilevare, tuttavia, che in alcune aree interne (es. S.Giovanni in Fiore) il rischio di incendio è comunemente molto elevato.



PERIODO AUTUNNALE-INVERNALE-PRIMAVERILE

Nelle aree montane, a causa della presenza di residui vegetali rinsecchiti o secchi, diventa elevato il rischio allorché mancano le precipitazioni. Frequenti in tali aree gli incendi primaverili (marzo-maggio) e tardo autunnali (novembre).

6.8 Rifiuti

Il 12.04.2013 è stata approvata la Legge regionale n. 18 “Cessazione dello stato di emergenza nel settore dei rifiuti. Disciplina transitoria delle competenze regionali e strumenti operativi”, che contiene disposizioni di carattere prevalentemente finanziario.

La Giunta regionale con Delibera n. 151 del 22.04.2013 ha approvato il “Progetto di Legge Regionale sul Riordino del Servizio di gestione dei Rifiuti urbani ed assimilati”. In recepimento della L.n. 148/2011 sui servizi pubblici locali, tale progetto prevede il riordino del servizio gestione rifiuti in Ambito coincidenti con i confini Provinciali, le cui funzioni amministrative vengono affidate alle relative Comunità d’Ambito (Comuni associati a livello di Ambito). Nel transitorio la proposta stabilisce che la Regione svolga direttamente le attività che saranno successivamente trasferite alle Comunità d’Ambito.

E’ attualmente vigente il Piano di Gestione dei Rifiuti, approvato con Ordinanza del Commissario Delegato n. 6294 del 30.10.2007, ormai superato rispetto alla Direttiva 2008/98/CE, recepita nella normativa italiana con il D.lgs n. 205 del 3/12/2010, che ha modificato il D. lgs 152/2006.

La Giunta Regionale ha approvato, con Delibera n. 49 le Linee guida per la rimodulazione del Piano Regionale della gestione dei rifiuti.

6.8.1 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

La produzione nazionale dei rifiuti urbani (RSU) si attesta, nell’anno 2011, a poco meno di 31,4 milioni di tonnellate, facendo registrare una riduzione di quasi 1,1 milioni di tonnellate rispetto al 2010 (-3,4%, Tab. 6.7).

Nella regione Calabria al 2011 la produzione di rifiuti urbani si attesta, al 2011, su 898mila tonnellate, registrano un riduzione rispetto al 2010 del 4,6%.

Tab. 6.7 Produzione totale di rifiuti urbani (in tonnellate) – anni 2007-2012

Ripartizioni geografiche	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Calabria	943.205	922.259	944.435	941.825	898.196	864.945
Nord	14.616.674	14.824.889	14.621.204	14.808.248	14.345.531	13.680.717
Centro	7.350.195	7.302.249	7.185.564	7.323.097	7.017.984	6.743.533
Sud	10.574.879	10.340.063	10.303.142	10.347.766	10.022.705	9.537.847
Italia	32.541.749	32.467.201	32.109.910	32.479.112	21.386.220	29.962.096

Fonte ISPRA
Dato 2012 provvisorio



Tab. 6.8 Produzione pro capite rifiuti urbani (kg/abitante per anno) – anni 2007/2012

Ripartizioni geografiche	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Calabria	470	459	470	468	458	442
Nord	539	541	530	533	527	503
Centro	630	619	604	613	605	582
Sud	508	496	493	495	486	463
Italia	546	541	532	536	528	504

Fonte ISPRA
Dato 2012 provvisorio

I dati preliminari relativi all'anno 2012 evidenziano per l'Italia un ulteriore calo di circa 1,4 milioni di tonnellate rispetto al 2011 (-4,5%) con un valore di produzione al di sotto dei 30 milioni di tonnellate. La riduzione complessiva, nell'ultimo biennio, è, pertanto, pari al 7,7% corrispondente, in termini assoluti, a 2,5 milioni di tonnellate.

Il dato di produzione dei rifiuti urbani si attesta, nel 2012, a un valore intermedio tra quello rilevato nel 2002 (29,86 milioni di tonnellate) e quello del 2003 (30,03 milioni di tonnellate, Figura 6.7).

Nella regione Calabria i dati preliminari (ISPRA) relativi al 2012 evidenziano un ulteriore calo di 33mila tonnellate rispetto al 2011 (-3,7%).

Generalmente gli studi condotti hanno dimostrato come l'andamento della produzione dei rifiuti urbani appare coerente con il trend degli indicatori socio-economici, quali prodotto interno lordo e consumi delle famiglie. Il dato 2011, come rilevato dall'ISPRA, sembrerebbe rappresentare un'eccezione, in quanto si assiste a una riduzione della produzione dei rifiuti a fronte di una leggera crescita sia del prodotto interno lordo (+0,4%) che dei consumi delle famiglie (+0,2%).

Relativamente alla produzione pro capite (Tab. 8.6.2) si osserva, tra il 2010 e il 2011, una riduzione a livello nazionale di 8 kg per abitante per anno, corrispondente a un calo percentuale dell'1,5%.

La riduzione del quantitativo pro capite sembrerebbe decisamente più contenuta rispetto a quella fatta rilevare dal dato di produzione assoluta. In realtà, sul valore pro capite incide in maniera rilevante l'andamento del dato di popolazione, che fa rilevare, tra il 2010 e il 2011, un calo della popolazione residente di quasi 1,2 milioni di unità.

Il valore pro capite di produzione del Nord si colloca, nel 2011, a 527 kg per abitante per anno, quello del Centro a 605 kg per abitante per anno e quello del Sud a 486 kg per abitante per anno, per un valore complessivo, su scala nazionale, di circa 528 kg per abitante per anno.

Considerando i dati 2012, si rileva un valore di 503 kg per abitante per anno nelle regioni del Nord, 582 kg per abitante per anno nel Centro e di 463 kg per abitante per anno nel Sud. La media nazionale si attesta a 504 kg per abitante per anno. Dal 2010 si assiste a una riduzione del pro capite nazionale di 32 kg per abitante per anno.

Nella regione Calabria il valore medio pro capite si assesta su 442 Kg/abitante per anno, valore che si mantiene ad di sotto del dato medio nazionale e di quello delle regioni su Sud. Dal 2010 il valore regionale si riduce di 26 Kg per abitante (-5,6%).

Per quanto attiene alla raccolta differenziata, il d.lgs. n. 152/2006 e la legge 27 dicembre 2006, n. 296 individuano i seguenti obiettivi di raccolta differenziata:



- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011;
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

Va, inoltre, rilevato che la direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE, recepita nell'ordinamento nazionale dal d.lgs. n. 205/2010, affianca, agli obiettivi di raccolta previsti dalla normativa italiana, target di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio per specifici flussi di rifiuti quali i rifiuti urbani e i rifiuti da attività di costruzione e demolizione.

Nel caso dei primi, in particolare, la direttiva quadro prevede (articolo 11, punto 2, lettera a) che, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, siano aumentati complessivamente almeno al 50 % in termini di peso. Per promuovere il riciclaggio di alta qualità (articolo 11, punto 1) gli Stati membri "istituiscono la raccolta differenziata dei rifiuti, ove essa sia fattibile sul piano tecnico, ambientale ed economico e al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i settori di riciclaggio pertinenti. Entro il 2015 la raccolta differenziata sarà istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro".

La direttiva 2008/98/CE, pur non prevedendo target di raccolta differenziata richiede, dunque, che si proceda all'attivazione della stessa e che siano conseguiti obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio almeno per le quattro frazioni sopra indicate (carta, metalli, plastica e vetro).

Il quantitativo di rifiuti urbani raccolto in maniera differenziata in Italia raggiunge, nell'anno 2011, una percentuale pari al 37,7% circa della produzione nazionale, attestandosi a oltre 11,8 milioni di tonnellate (Ta. 6.9). Rispetto al 2010, anno in cui tale percentuale si collocava al 35,3% circa, si osserva un'ulteriore crescita che non consente, tuttavia, di conseguire gli obiettivi fissati dalla normativa per il 2009 (50%) e il 2011 (60%). In valore assoluto, la crescita (+395 mila tonnellate tra il 2010 e il 2011) appare, peraltro, più contenuta rispetto a quelle riscontrate negli anni precedenti (+676 mila tonnellate tra il 2009 e il 2010, +844 mila tra il 2008 e il 2009). Un considerevole contributo all'incremento della percentuale di RD, osservato tra il 2010 e il 2011, è peraltro dovuto al forte calo del dato di produzione totale dei rifiuti urbani.

Tab. 6.9 – Rifiuti urbani per macro area geografica (t), anno 2011

Area geografica	Popolazione	Produzione totale	Raccolta indifferenziata (t) e (%)	Raccolta differenziata (t) e (%)	Ingombranti a smaltimento (t) e (%)
NORD	27.213.372	14.345.530,66	6.658.021,99 46,41%	7.326.971,08 51,07	360.537,58 2,51%
CENTRO	11.600.675	7.017.984,50	4.824.649,60 68,75%	2.121.482,24 30,24%	70.854,18 1,01%
SUD	20.619.697	10.022.704,94	7.603.096,44 75,86%	2.398.485,84 23,93	21.122,66 0,21
ITALIA	59.433.744	31.386.220,10	19.085.768,03 60,81	11.847.939,64 37,75	452.512,42 1,44

Fonte ISPRA



Anche i dati preliminari 2012 indicano un ulteriore rallentamento nella crescita della raccolta differenziata in termini di quantitativi complessivamente intercettati (+117 mila tonnellate su scala nazionale, rispetto al 2011).

In particolare, a fronte di un incremento dei quantitativi intercettati nelle regioni del Centro e del Sud (+ 96 mila e + 146 mila tonnellate, rispettivamente) si osserva una contrazione del totale raccolto nel Nord (-125 mila tonnellate).

In quest'ultima macroarea geografica, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 52,6%, al Centro al 32,9%, mentre per il Sud il tasso si colloca al 26,7%. Su scala nazionale la percentuale è pari al 39,9%. In valore assoluto la raccolta differenziata delle regioni settentrionali si attesta, nel 2012, a circa 7,2 milioni di tonnellate, quella del Centro a 2,2 milioni di tonnellate e quella del Sud a oltre 2,5 milioni di tonnellate, con un valore complessivo, riferito all'intero territorio italiano, di poco inferiore a 12 milioni di tonnellate.

Per la regione Calabria la quota percentuale di raccolta differenziata si attesta tra i valori più bassi delle regioni italiane. Con una quota del 12,60% si posiziona avanti alla sola regione Siciliana che, con una percentuale del 11,21%, è l'ultima regione per quota di raccolta differenziata.

Tab. 6.10 – Rifiuti urbani regione Calabria (t), anno 2011

Area geografica	Popolazione	Produzione totale	Raccolta indifferenziata (t) e (%)	Raccolta differenziata (t) e (%)	Ingombranti a smaltimento (t) e (%)
CALABRIA	1.959.050	898.196,13	784.544,63 87,35	113.195,68 12,60	455,82 0,05
Cosenza	714.030	320.599,91	274.139,81 85,51	46.460,10 14,49	
Catanzaro	359.841	173.517,63	150.390,48 86,67	23.127,15 13,33	
Reggio di Calabria	550.967	247.277,55	223.013,31 90,19	24.264,24 9,81	
Crotone	170.803	85.715,70	75.711,11 88,33	10.004,59 11,67	
Vibo Valentia	163.409	71.085,35	61.289,92 86,22	9.339,61 13,14	

Fonte ISPRA

Il dato regionale, inoltre, rileva una situazione di generale ritardo su tutte le frazioni di rifiuto differenziato. Inoltre (ISPRA), per l'anno 2011, il rifiuto differenziato è rappresentato in larga parte da carta (29,98% del totale differenziato) e ingombranti (23,75%), seguono il vetro (17,63%) e la frazione umida (12,16%). Nettamente sottodimensionate, rispetto ai valori medi nazionali sono: la frazione della plastica (Calabria 3,79; Italia 6,65), la frazione verde (Calabria 4,59; Italia 14,05%) e la frazione umida (Calabria 12,16; Italia 23,94).

I dati 2012 (ancora provvisori al momento dell'osservazione, ISPRA) fanno registrare un lieve miglioramento della situazione regionale, che rimane comunque di emergenza rispetto al raggiungimento dei target prefissati dalla normativa di riferimento. La Tab. 6.11 illustra i dati osservati a livello di macro ripartizioni nazionali, mentre la Tab. 6.12 riporta i dati registrati a livello regionale.



Tab. 6.11 – Rifiuti urbani per macro area geografica (t), anno 2012

Area geografica	Popolazione	Produzione totale	Raccolta indifferenziata (t) e (%)	Raccolta differenziata (t) e (%)	Ingombranti a smaltimento (t) e (%)
NORD	27.194.765	13.680.716,66	6.173.038,98 45,12	7.201.720,51 52,64	305.957,18 2,24
CENTRO	11.591.705	6.743.532,80	4.493.986,83 66,64	2.218.865,25 32,9	30.680,72 0,45
SUD	20.607.737	9.537.846,62	6.978.336,93 73,16	2.544.235,49 26,68	15.274,19 0,16
ITALIA	59.394.207	29.962.096,08	17.645.362,75 58,89	11.964.821,25 39,93	351.912,09 1,17

Fonte ISPRA, dati provvisori

Tab. 6.12– Rifiuti urbani regione Calabria (t), anno 2012

Area geografica	Popolazione	Produzione totale	Raccolta indifferenziata (t) e (%)	Raccolta differenziata (t) e (%)	Ingombranti a smaltimento (t) e (%)
CALABRIA	1.958.418	864.945,47	743.633,33 85,97	119.254,07 13,79	2.058,07 0,24
Cosenza	713.869	314.068,02	256.423,88 81,65	56.217,57 17,90	1.426,57 0,45
Catanzaro	359.783	164.649,03	142.223,92 86,38	22.425,10 13,62	
Reggio di Calabria	550.832	237.189,63	213.392,19 89,97	23.719,06 10,00	78,38 0,03
Crotone	170.718	81.177,89	72.618,01 89,46	8.559,88 10,54	
Vibo Valentia	163.216	67.860,90	58.975,32 86,91	8.332,46 12,28	553,12 0,82

Fonte ISPRA, dati provvisori

6.8.2 Impianti di gestione dei rifiuti urbani

Di seguito vengono riportate alcune tabelle di sintesi della situazione regionale (estratte dal Rapporto Rifiuti Urbani, ISPRA 2013) che descrivono il quadro impiantistico relativo al compostaggio dei rifiuti, al trattamento meccanico biologico aerobico ed alle discariche, aggiornato all'anno 2011.



Tav. 6.13– Impianti di compostaggio (tonnellate) Calabria, 2011

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				Totale output	(5) Stato operativo
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	Quantità dei prodotti in uscita								
							(3) acv			(4) acm	altro	scarti			
CS	Rossano	8.000	4.428	3.285	570		574	cr			(6) 466		466	O	
CS	Tortora	121.000	14.030		1.480		12.550	cr		135		385	520	O	
CS	Celico	45.000	10.308	10.237			71	csa		400		2.148	2.548	O	
CZ	Catanzaro	7.500	2.795	1.564	1.231			br - csa	23				23	CL	
KR	Crotone	15.000	2.375	1.601	717		57	csa			(6) 713		713	O	
RC	Siderno	18.000	5.686	4.819	867			csa			(6) 1.703		1.703	O	
RC	Motta San Giovanni	22.500	10.086		1.168	8.529	390	br (biocelle) - cr		nd		35	35	O	
VV	Vazzano	30.000	20.727	15.349	4.041	716	621	csa		6.140		1.910	8.050	O	
Totale		267.000	70.435	36.854	10.074	9.245	14.263			23	6.675	2.882	4.479	14.059	
Totale impianti	8														
Impianti attivi	8														
imp q.tà>100	8														
imp q.tà>1000	8														

Fonte: ISPRA

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde

(4) Acm= ammendante compostato misto

(5) Stato operativo: O= operativo; I= inattivo; N= in costruzione; CL= in collaudo; C= cessata attività.

(6) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da frazione organica stabilizzata. Le notevoli impurità presenti nel rifiuto in ingresso hanno impedito la messa a regime del processo di compostaggio

(**) A causa di arrotondamenti, i valori totali nazionali possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi ai singoli impianti.

Tav. 6.14 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) Calabria, 2011

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto				(6) Stato operativo	
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto	(5) Destinazione			Totale output
												Discarica	Recupero di materia		
CZ	Catanzaro	93.000	54.441	51.647	-	2.795	-	S+BS+CSS df	cr	BS	2.521	Discarica	34.543	O fino a 10/2011	
										FS	31.918	Discarica			
										Metalli ferrosi	104	Recupero di materia			
CZ	Lamezia Terme	(7) 120.000	128.388	128.386	-	2	-	S+BS+CSS df	cr	BS	13.101	Copertura discarica	84.762	O	
										CSS	8.586	Incenerimento			
										FS	34.029	Discarica			
										Metalli ferrosi	533	Messa in riserva			
										Percolato	1.723	Imp. depurazione			
RC	Reggio Calabria	(7) 85.000	95.592	95.592	-	-	-	S+BS+CSS df	br	Scarti	26.790	Discarica	70.549	O	
										Fraz. org. non compostata	38.863	Discarica			
										CSS	21.424	Incenerimento			
										Metalli ferrosi	1.480	Recupero di materia			
										Plastica	4	Recupero di materia			
RC	Siderno	(7) 46.000	51.464	45.778	-	5.686	-	S+BS+CSS df	br	Percolato	374	Imp. depurazione	43.008	O	
										FS	8.405	Discarica			
										Fraz. org. non compostata	23.747	Discarica			
										CSS	10.846	Incenerimento			
										Metalli ferrosi	648	Recupero di materia			
CS	Rossano	(7) 41.000	59.698	55.270	-	4.428	-	S+BS df	cr	Percolato	2.145	Imp. depurazione	55.284	O	
										FS	5.623	Discarica			
										Fraz. org. non compostata	18.020	Discarica			
										FS	25.914	Discarica			
										FS	8.811	Incenerimento			
CS	Gioia Tauro	(7) 40.000	68.909	60.074	8.835	-	-	S+BS+CSS df	br	Metalli ferrosi	43	Recupero di materia	60.752	O	
										Percolato	2.496	Imp. depurazione			
										Fraz. org. non compostata	24.217	Discarica			



Tav. 6.15 – Segue: Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) Calabria, 2011

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto				(6) Stato operativo
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto	(5) Destinazione	Totale output	
KR	Crotone	58.000	55.637	53.262	-	2.375	-	S+BS+CSS df	csa	CSS	15.139	Recupero di energia	44.350	O
										Metalli ferrosi	946	Recupero di materia		
										FS	20.231	Discarica		
										Percolato	219	Imp. depurazione		
										Fraz. org. non compostata	14.976	Discarica		
										CSS	16.722	Incenerimento		
										Metalli ferrosi	900	Recupero di materia		
										Percolato	837	Imp. depurazione		
										FS	10.915	Discarica		
										Totale		483.000		
Totale impianti	7													
Imp attivi	7													

Fonte: ISPRA

Note:

- (1) Tipologia di impianto: S= selezione; BS= biostabilizzazione; BE= bioessiccazione; produzione CSS (combustibile solido secondario)
 - (2) Modalità di biostabilizzazione: u= flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df= differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione)
 - (3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa= cumuli statici aerati; cp= cumuli periodicamente rivoltati; br= bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate)
 - (4) Tipologia dei materiali in uscita: BS= biostabilizzato; BE= bioessiccato; FS= frazione secca; fraz. Umida; fraz. org. non compostata (190501); CSS
 - (5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.)
 - (6) Stato operativo: O= operativo, I= inattivo, N= in costruzione, CL= in collaudo, C= cessata attività
 - (7) Non è disponibile il dato aggiornato delle quantità autorizzate dei nuovi provvedimenti autorizzativi
- (**) A causa di arrotondamenti, i valori totali nazionali possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi ai singoli impianti.

Tav. 6.16 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Calabria (tonnellate), 2011

Prov.	Comune	Volume autorizzato (m³)	Capacità residua al 31/12/2011 (m³)	R.U. smaltiti (t/a)			R.S. smaltiti (t/a)	Regime autorizzatorio	
				Totale	Tal quale	Pretrattato		Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CS	Acri	46.865	33.202	8.932	8.932	0	0	24/11/2009	23/07/2013
CS	Bocchigliero	11.789	1.500	47	47	0	0	13/10/1998	n.d.
CS	Cassano allo Jonio	100.000	n.d.	25.841	23.978	1.863	0	01/12/2006	n.d.
CS	Castrolibero	22.000	3.400	18.200	18.200	0	0	03/12/2008	03/12/2013
CS	San Giovanni in Fiore	200.000	n.d.	29.934	25.987	3.947	273	20/06/2008	n.d.
CZ	Pianopoli	1.295.000	845.000	442.529	156.612	285.917	40.769	06/10/2008	23/08/2016
CZ	Catanzaro	n.d.	0	100.550	60.420	40.130	0	25/05/2010	n.d.
KR	Crotone	1.629.000	57.646	34.627	23.302	11.325	5.648	04/12/2008	04/12/2014
RC	Casignana	n.d.	0	8.383	8.383	0	0	07/08/2009	27/06/2012
Totale				669.043	325.861	343.182	46.689		

Fonte: ISPRA

Tav. 6.17 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Calabria (tonnellate), 2012

Prov.	Comune	Volume autorizzato (m³)	Capacità residua al 31/12/2012 (m³)	R.U. smaltiti (t/a)			R.S. smaltiti (t/a)	Regime autorizzatorio	
				Totale	Tal quale	Pretrattato		Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CS	Acri	46.865	n.d.	10.627	10.627	0	0	24/11/2009	23/07/2013
CS	Bocchigliero	11.789	600	46	46	0	11.143	13/10/1998	n.d.
CS	Cassano allo Jonio	100.000	n.d.	22.760	22.760	0	0	06/04/2011	Fino ad esaurimento
CS	Castrolibero	22.000	0	22.000	22.000	0	0	21/07/2011	06/07/2012
CS	San Giovanni in Fiore	159.000	75.000	69.355	61.844	7.511	102	20/06/2008	n.d.
CZ	Pianopoli	1.295.000	845.000	551.899	212.657	339.242	28.508	06/10/2008	23/08/2016
KR	Crotone	1.629.000	57.646	20.330	20.330	0	37.887	04/12/2008	04/12/2014
Totale				697.017	350.265	346.753	80.629		

Fonte: ISPRA



6.8.3 Rifiuti speciali

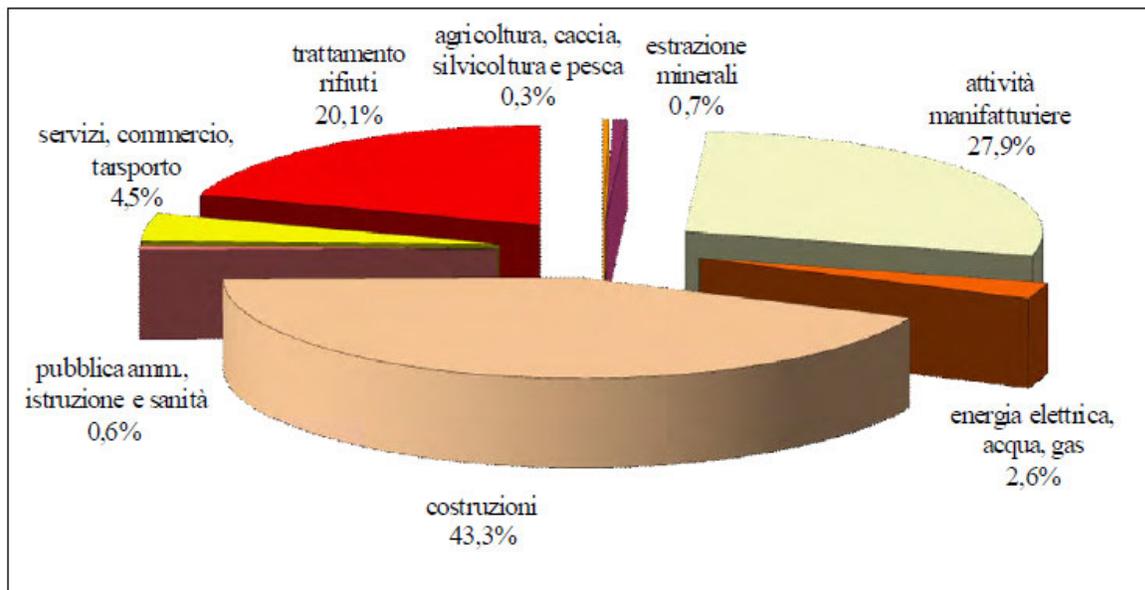
Il D.Lgs. 152/2006 classifica come speciali i rifiuti prodotti “da attività agricole e agro-industriali”.

Sulla base del Rapporto Rifiuti Speciali dell’ISPRA (Ed. 2012) L’analisi dei dati per attività economica (secondo la classificazione Ateco 2002) evidenzia che il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni (Ateco 45), con una percentuale, nell’anno 2010, pari al 43,3% del totale (Fig. 6.36).

Le attività manifatturiere (Ateco da 15 a 36), prese nel loro complesso, contribuiscono per il 27,9% circa, mentre una percentuale pari al 20,1% è rappresentata dalle attività di trattamento dei rifiuti, rientranti nelle categorie Ateco 37 e 90. Le altre attività economiche si attestano, complessivamente, ad una percentuale pari all’8,7% circa.

Nell’anno 2010, l’incidenza del comparto “agricoltura, caccia, silvicoltura e pesca” ha inciso per circa lo 0,3% (432623 tonnellate) sul totale della produzione nazionale di rifiuti speciali pari a circa 138 milioni di tonnellate.

Fig. 42 Produzione rifiuti speciali per attività economica, 2010



* Inclusi i quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal trattamento di rifiuti urbani (CER 190501, 190503, 191210, 191212) pari a 6.689.356 tonnellate.
Fonte: ISPRA

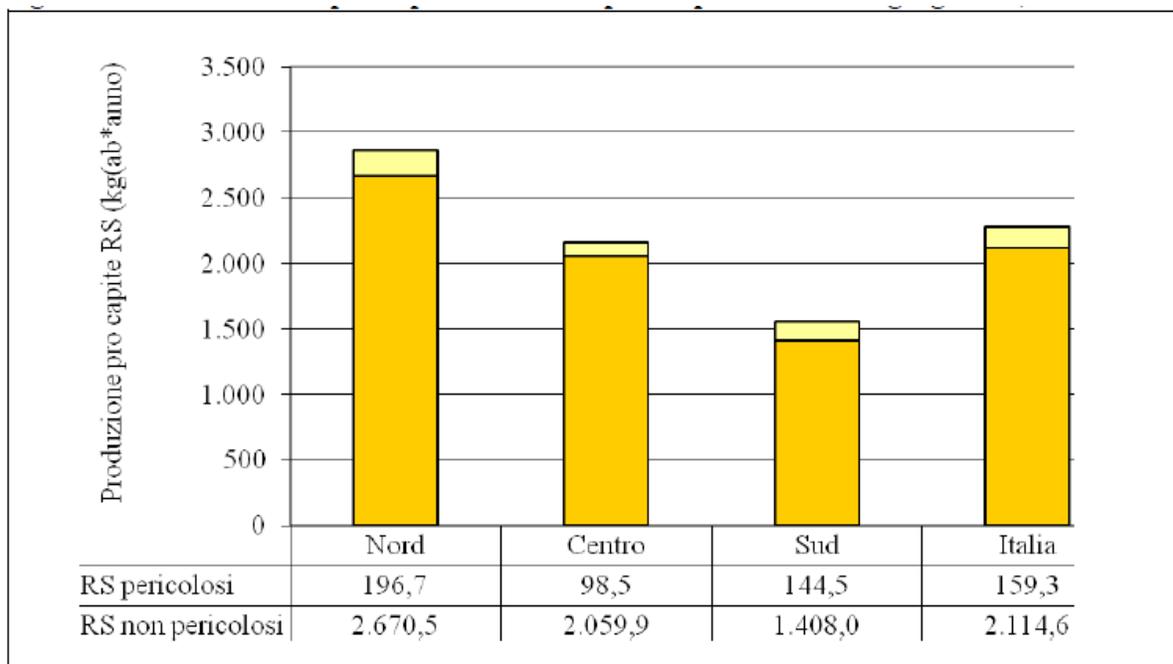
Nel 2010, l’ISPRA rileva un dato di produzione pro capite nazionale pari a 2.273,9 kg/abitante per anno, di cui 2.114,6 kg/abitante per anno relativi ai rifiuti non pericolosi e 159,3 kg/abitante per anno relativi ai rifiuti pericolosi.

Con riferimento alle macro aree geografiche, il nord Italia registra valori di produzione pro capite superiori alla media nazionale (2.670,5 kg/abitante per anno di rifiuti non pericolosi, 196,7 kg/abitante per anno di rifiuti pericolosi) coerentemente con il tessuto industriale e produttivo presente sul territorio.



Nel centro e sud Italia si riscontrano, invece, valori di produzione pro capite di rifiuti speciali inferiori alla media nazionale. Analizzando nel dettaglio i dati di produzione pro capite, si osserva, tuttavia, che il sud Italia presenta un valore di produzione pro capite di rifiuti pericolosi maggiore di quello del Centro (144,5 kg/abitante per anno contro 98,5 kg/abitante per anno), mentre il Centro presenta un valore di produzione pro capite di rifiuti non pericolosi superiore a quello del Sud (2.059,9 kg/abitante per anno contro 1.408,0 kg/abitante per anno). Figura 43

Fig. 43 Produzione pro capite di rifiuti speciali per macro area, 2010



Fonte: ISPRA

Fig. 6.18 Produzione di rifiuti speciali per regione, 2009

Regione	RS NP esclusi C&D (MUD)	RS NP esclusi C&D (integrazioni stime)	RS NP C&D	RS NP attività ISTAT non determinata	Totale RS NP	RS P esclusi veicoli fuori uso	veicoli fuori uso	RS P attività ISTAT non determinata	Totale RS P	RS CER non determinato	Totale RS
tonnellate											
Piemonte	4.437.196	656.035	4.723.579	-	9.816.810	593.394	123.295	-	716.689	-	10.533.499
Valle d'Aosta	76.296	9.800	85.082	111	171.289	6.462	5.256	3	11.721	-	183.010
Lombardia	10.053.504	1.541.141	9.751.827	6	21.346.478	1.562.927	257.999	-	1.820.926	-	23.167.404
Trentino Alto Adige	1.697.959	130.349	2.120.942	281	3.949.531	66.965	22.003	36	89.004	-	4.038.535
Veneto	8.247.187	986.853	8.213.712	-	17.447.762	958.171	118.254	-	1.076.425	-	18.524.177
Friuli Venezia Giulia	1.796.782	94.337	2.377.303	7.658	4.276.080	180.420	33.698	-	214.118	-	4.490.198
Liguria	1.102.045	61.474	2.055.524	4	3.219.047	129.078	47.656	6	176.740	4	3.395.791
Emilia Romagna	7.274.707	1.669.542	3.030.650	-	11.974.899	736.410	118.174	-	854.584	-	12.829.483
Nord	34.685.676	5.149.531	32.358.619	8.060	72.201.886	4.233.827	726.335	45	4.960.207	4	77.162.097
Toscana	5.598.752	489.618	5.343.974	134.757	11.567.101	397.933	100.855	6.614	505.402	-	12.072.503
Umbria	1.363.584	128.737	1.102.431	-	2.594.752	100.008	27.336	-	127.344	-	2.722.096
Marche	1.588.214	399.900	1.015.005	6.173	3.009.292	71.088	46.292	1.091	118.471	-	3.127.763
Lazio	2.712.225	291.154	4.865.994	8.056	7.877.429	310.359	165.990	2.684	479.033	70	8.356.532
Centro	11.262.775	1.309.409	12.327.404	148.986	25.048.574	879.388	340.473	10.389	1.230.250	70	26.278.894
Abruzzo	920.081	209.307	734.622	-	1.864.010	59.842	37.657	-	97.499	-	1.961.509
Molise	368.892	189.632	152.752	799	712.075	24.821	8.737	49	33.607	-	745.682
Campania	2.709.226	736.756	2.625.204	2.866	6.074.052	200.344	146.109	366	346.819	507	6.421.378
Puglia	4.074.969	369.355	2.884.375	4.089	7.332.788	119.564	111.307	2.081	232.952	199	7.565.939
Basilicata	535.541	63.093	242.159	6.189	846.982	51.641	14.267	69	65.977	-	912.959
Calabria	1.119.015	157.958	654.524	5.826	1.937.323	35.391	44.748	1.190	81.329	253	2.018.905
Sicilia	1.115.153	326.134	4.015.691	3.505	5.460.483	2.773.079	131.784	1.081	2.905.944	2.390	8.368.817
Sardegna	1.982.942	177.556	685.400	429	2.846.327	311.295	48.720	43	360.058	38	3.206.423
Sud	12.825.819	2.229.791	11.994.727	23.703	27.074.040	3.675.977	543.329	4.879	4.124.185	3.387	31.201.612
Italia	58.774.270	8.688.731	56.680.750	180.749	124.324.500	8.689.192	1.610.137	15.313	10.314.642	3.461	134.642.603

Fonte: ISPRA



Fig. 6.19 Produzione di rifiuti speciali per regione, 2010

Regione	RS NP esclusi C&D (MUD)	RS NP esclusi C&D (integrazioni stime)	RS NP C&D	RS NP attività ISTAT non determinata	Totale RS NP	RS P esclusi veicoli fuori uso	veicoli fuori uso	RS P attività ISTAT non determinata	Totale RS P	RS CER non determinato	Totale RS
tonnellate											
Piemonte	4.377.336	717.205	5.076.581	-	10.171.122	643.827	131.627	-	775.454	-	10.946.576
Valle d'Aosta	126.235	10.804	117.748	-	254.787	10.977	3.496	-	14.473	-	269.260
Lombardia	10.654.759	1.705.826	9.434.653	30	21.795.268	1.746.310	282.350	1.171	2.029.831	-	23.825.098
Trentino Alto Adige	1.610.954	144.722	3.446.752	-	5.202.428	89.477	20.136	-	109.613	-	5.312.042
Veneto	8.120.297	1.107.170	6.499.019	-	15.726.486	986.336	141.487	-	1.127.823	-	16.854.313
Friuli Venezia Giulia	1.933.400	104.042	1.948.197	1.074	3.986.713	175.423	31.916	-	207.339	-	4.194.049
Liguria	1.127.929	67.484	2.536.728	73	3.732.214	149.904	36.093	1.060	187.057	-	3.919.271
Emilia Romagna	7.060.136	1.935.499	4.276.555	-	13.272.190	773.118	236.152	-	1.009.270	-	14.281.458
Nord	35.011.046	5.792.752	33.336.233	1.177	74.141.207	4.575.372	883.257	2.231	5.460.860	-	79.602.067
Toscana	5.692.358	467.740	5.384.107	12.623	11.556.828	358.417	91.942	2.070	452.429	-	12.009.257
Umbria	1.218.184	141.970	1.048.241	-	2.408.395	136.006	34.219	-	170.225	-	2.578.620
Marche	1.459.446	483.979	901.553	-	2.844.978	111.780	56.516	-	168.296	-	3.013.274
Lazio	3.112.949	278.433	4.403.990	10.792	7.806.164	258.234	124.125	4.273	386.632	37	8.192.833
Centro	11.482.937	1.372.122	11.737.891	23.415	24.616.364	864.437	306.802	6.343	1.177.582	37	25.793.984
Abruzzo	1.138.642	268.295	791.614	-	2.198.551	71.821	44.029	-	115.850	-	2.314.401
Molise	435.662	193.452	147.205	-	776.319	28.853	6.270	-	35.123	-	811.442
Campania	3.178.618	807.890	2.896.811	35.820	6.919.139	231.516	138.497	1.136	371.149	-	7.290.288
Puglia	5.038.189	403.468	3.002.552	7.752	8.451.961	119.649	130.513	1.538	251.700	-	8.703.661
Basilicata	435.338	69.234	363.699	2.448	870.719	63.872	10.096	156	74.124	-	944.843
Calabria	1.055.482	173.525	446.762	6.661	1.682.430	32.852	31.913	1.541	66.306	16	1.748.752
Sicilia	1.398.724	359.402	3.780.239	13.971	5.552.336	1.696.764	79.188	1.115	1.777.067	3.588	7.332.991
Sardegna	1.878.420	195.282	918.282	1.365	2.993.350	287.535	40.588	2.151	330.274	-	3.323.624
Sud	14.559.075	2.470.548	12.347.164	68.018	29.444.805	2.532.862	481.094	7.637	3.021.593	3.604	32.470.002
Italia	61.053.058	9.635.422	57.421.288	92.610	128.202.378	7.972.671	1.671.153	16.211	9.660.035	3.641	137.866.053

Fonte: ISPRA

Fig. 6.20 Produzione regionale dei rifiuti speciali ripartita per gruppi di attività economica, 2010

Regione	Attività di costruzione e demolizione	Industria chimica	Industria metallurgica	Industria alimentare	Altre attività manifatturiere	Trattamento rifiuti	Attività di servizio	Altro	Totale RS
(tonnellate)									
Piemonte	5.283.499	332.640	788.375	677.499	859.615	2.310.546	614.289	80.113	10.946.576
Valle d'Aosta	117.926	2.638	88.464	12.279	3.072	20.114	23.911	856	269.260
Lombardia	9.727.817	1.515.410	3.826.733	1.442.330	1.938.817	3.884.419	1.296.646	191.726	23.823.898
Trentino Alto Adige	3.683.762	75.320	130.218	175.450	177.156	659.157	143.950	267.028	5.312.041
Veneto	6.775.334	465.335	1.510.601	1.098.650	2.140.970	3.399.061	1.328.346	136.011	16.854.308
Friuli Venezia Giulia	1.988.896	590.806	409.335	90.961	512.723	354.851	216.184	29.222	4.192.978
Liguria	2.548.827	39.200	71.852	40.787	120.129	498.799	539.675	58.869	3.918.138
Emilia Romagna	4.483.016	294.372	630.573	2.070.248	1.590.328	3.770.811	1.171.632	270.480	14.281.460
Nord	34.609.077	3.315.721	7.456.151	5.608.204	7.342.810	14.897.758	5.334.633	1.034.305	79.598.659
Toscana	5.622.485	603.331	401.532	272.405	1.030.090	3.284.771	560.597	219.351	11.994.562
Umbria	1.066.111	28.552	635.847	130.569	171.601	342.293	114.436	89.215	2.578.624
Marche	964.737	41.456	171.360	384.754	430.127	756.305	185.314	79.219	3.013.272
Lazio	4.815.285	178.783	107.090	230.334	305.049	1.229.349	1.137.422	174.419	8.177.731
Centro	12.468.618	852.122	1.315.829	1.018.062	1.936.867	5.612.718	1.997.769	562.204	25.764.189
Abruzzo	804.395	35.171	133.396	251.035	262.537	582.208	144.992	100.664	2.314.398
Molise	149.510	29.307	6.923	384.371	58.846	133.609	42.386	6.490	811.442
Campania	2.921.857	81.653	234.454	798.976	397.561	2.372.475	362.653	83.702	7.253.331
Puglia	3.113.014	875.011	913.256	419.228	311.752	1.800.980	1.153.686	107.446	8.694.373
Basilicata	365.903	19.195	60.141	64.751	80.814	168.803	48.297	134.336	942.240
Calabria	452.187	268.731	30.446	135.008	40.026	678.794	74.110	61.233	1.740.535
Sicilia	3.801.090	1.629.561	133.219	285.741	289.888	932.730	171.773	70.313	7.314.315
Sardegna	930.995	1.012.944	184.990	167.948	34.625	431.954	521.599	35.054	3.320.109
Sud	12.538.951	3.951.573	1.696.825	2.507.058	1.476.049	7.101.553	2.519.496	599.238	32.390.743
Italia	59.616.646	8.119.416	10.468.805	9.133.324	10.755.726	27.612.029	9.851.898	2.195.747	137.753.591
RS attività ISTAT non determinata									108.821
RS CER non determinato									3.641
Totale RS									137.866.053

Fonte: ISPRA



Fig. 6.21 Produzione regionale dei rifiuti speciali non pericolosi ripartita per gruppi di attività economica, 2010

Regione	Attività di costruzione e demolizione	Industria chimica	Industria metallurgica	Industria alimentare	Altre attività manifatturiere	Trattamento rifiuti	Attività di servizio	Altro	Totale RS
Piemonte	5.209.128	244.098	723.055	676.525	764.403	2.067.030	423.426	63.457	10.171.122
Valle d'Aosta	117.783	2.589	81.831	12.268	2.934	18.943	18.082	357	254.787
Lombardia	9.603.725	987.439	3.339.715	1.440.398	1.794.681	3.600.288	876.933	152.059	21.795.238
Trentino Alto Adige	3.649.570	65.075	117.748	175.103	169.903	652.106	110.991	261.932	5.202.428
Veneto	6.710.440	282.579	1.377.211	1.096.786	2.036.255	3.040.914	1.070.497	111.803	15.726.485
Friuli Venezia Giulia	1.980.819	549.370	362.008	90.861	485.166	328.136	167.608	21.671	3.985.639
Liguria	2.543.319	26.093	68.051	40.448	108.964	485.538	423.638	36.090	3.732.141
Emilia Romagna	4.414.181	192.714	583.175	2.068.586	1.518.305	3.442.800	819.760	232.669	13.272.190
Nord	34.228.965	2.349.957	6.652.794	5.600.975	6.880.611	13.635.755	3.910.935	880.038	74.140.030
Toscana	5.602.127	572.305	382.643	271.790	995.348	3.094.161	418.564	207.265	11.544.203
Umbria	1.057.492	24.897	531.712	130.477	167.655	340.681	68.965	86.520	2.408.399
Marche	945.883	37.147	150.324	384.495	421.230	716.671	114.661	74.565	2.844.976
Lazio	4.809.257	80.915	96.532	229.965	287.966	1.200.743	934.294	155.700	7.795.372
Centro	12.414.759	715.264	1.161.211	1.016.727	1.872.199	5.352.256	1.536.484	524.050	24.592.949
Abruzzo	796.337	29.411	123.176	250.919	245.915	567.050	93.063	92.677	2.198.548
Molise	147.634	15.161	6.292	384.316	54.330	132.964	30.006	5.616	776.319
Campania	2.912.953	53.077	200.453	798.559	375.974	2.280.419	196.350	65.533	6.883.318
Puglia	3.109.396	856.164	892.933	418.713	293.961	1.777.767	999.409	95.868	8.444.211
Basilicata	364.856	18.260	47.372	64.710	77.210	166.211	33.432	96.221	868.272
Calabria	450.683	268.087	30.205	134.876	39.359	659.555	34.434	58.571	1.675.770
Sicilia	3.796.759	88.118	125.862	285.462	281.302	853.446	53.462	53.952	5.538.363
Sardegna	928.101	782.498	173.720	167.400	32.925	413.690	468.827	24.825	2.991.986
Sud	12.506.719	2.110.776	1.600.013	2.504.955	1.400.976	6.851.102	1.908.983	493.263	29.376.787
Italia	59.150.443	5.175.997	9.414.018	9.122.657	10.153.786	25.839.113	7.356.402	1.897.351	128.109.767
RS NP attività ISTAT non determinata									92.610
Totale RS NP									128.202.377

Fonte: ISPRA

A livello regionale per il 2010 risultano essere stati prodotti aver prodotto 770 tonnellate di rifiuti riferiti alle attività ATECO 2002 01, 02 e 05 (agricoltura, selvicoltura e pesca), con una incidenza a livello nazionale pari allo 0,2% (Fig. 6.42).

Il comparto dell'industria alimentare, sempre a livello regionale, nel 2010 contribuisce alla produzione totale di rifiuti speciali per 135mila tonnellate (ATECO 15), con un'incidenza a livello nazionale pari all'1,5% (produzione nazionale=9,1milioni di tonnellate).

A livello regionale, le attività economiche che contribuiscono con maggiore intensità alla produzione dei rifiuti speciali regionali, sono le attività di trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico (39% sul totale regionale), le costruzioni (26%), l'industria chimica (15%), l'industria alimentare (8%), mentre l'agricoltura contribuisce solo per lo 0,04% ai rifiuti speciali prodotti nella regione.

Fig. 6.22 Produzione regionale dei rifiuti speciali ripartita per attività economica – Circonscrizione Sud, 2010

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice ISTAT	Abruzzo	Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna	Sud
Agricoltura e pesca	01	17.610	85	32.460	6.897	1.971	770	8.869	421	69.083
	02	213	-	77	96	-	-	-	47	433
	05	3	15	184	36	-	-	4	105	347
	10	426	4.440	235	216	6	-	-	155	5.478
Industria estrattiva	11	36.287	374	-	5.735	118.106	36.548	23.204	-	220.254
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	36	1	-	-	2	3	42
	14	10.811	35	397	36.970	51	401	11.409	1.866	61.940
Industria alimentare	15	251.035	384.371	798.976	419.228	64.751	135.008	285.741	167.948	2.507.058
Industria tabacco	16	-	-	850	2.397	-	-	-	-	3.247
Industria tessile	17	7.578	282	15.423	9.782	9.733	784	936	962	45.480
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	5.928	1.751	14.302	13.998	536	1.042	1.894	882	40.333



ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice ISTAT	Abruzzo	Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna	Sud
Industria conciaria	19	7.773	254	45.375	12.424	254	761	1.523	254	68.618
	20	11.436	2.797	70.049	39.473	7.630	7.469	15.415	11.823	166.092
Industria legno, carta stampa	21	40.140	95	68.476	8.900	1.639	431	4.240	1.005	124.926
	22	14.158	155	20.951	7.745	614	1.255	8.328	4.730	67.936
Raffinerie petrolio, fabbricazioni coke	23	370	23	30.767	11.997	11.009	486	537.860	136.349	728.861
Industria chimica	24	18.912	24.818	13.519	845.381	2.971	264.715	1.081.481	870.722	3.122.619
Industria gomma e materie plastiche	25	15.889	4.466	37.367	17.633	5.215	3.530	10.220	5.873	100.193
Industria minerali non metalliferi	26	110.752	14.260	25.711	85.303	4.110	5.969	210.436	12.952	469.493
Produzione metalli e leghe	27	25.704	3.225	108.027	857.650	25.721	14.484	95.885	167.976	1.298.672
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	107.692	3.698	126.427	55.606	34.420	15.962	37.334	17.014	398.153
	29	7.203	477	25.258	20.896	6.320	635	703	305	61.797
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	30	108	-	317	-	-	-	-	-	425
	31	9.988	565	8.492	13.711	348	152	292	60	33.608
	32	1.173	-	2.422	699	-	23	807	10	5.134
	33	1.004	14	11.399	690	51	50	89	748	14.045
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	24.509	37.674	66.161	29.323	46.658	1	1.660	163	206.149
	35	6.819	283	17.325	50.502	366	21.211	40.346	699	137.551
Altre industrie manifatturiere	36	13.968	239	5.050	15.909	2.555	243	3.219	32	41.215
Produzione energia elettrica, acqua e gas	40	3.980	29.576	25.385	792.191	22.473	12.647	3.967	407.989	1.298.208
	41	58.390	18	21.099	3.664	5.992	10.870	28.705	32.368	161.106
Costruzioni	45	804.395	149.510	2.921.857	3.113.014	365.903	452.187	3.801.090	930.995	12.538.951
	50	56.029	8.849	167.948	162.304	12.967	38.443	100.253	48.376	595.169
Commercio, riparazioni e altri servizi	51	12.231	2.411	42.089	51.483	809	3.534	12.451	2.364	127.372
	52	1.296	565	10.303	5.727	179	1.797	7.585	4.569	32.021
	55	399	143	7.334	35.725	148	134	462	2.111	46.486
Trasporti e comunicazione	60	4.589	179	22.373	71.422	1.705	866	5.400	4.265	110.799
	61	53	2	5.081	189	-	-	3.862	273	9.460
	62	-	-	86	1	-	1	6	24	118
	63	3.716	7	8.659	4.889	196	4.942	1.024	954	24.387

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice ISTAT	Abruzzo	Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna	Sud
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	64	150	13	1.821	1.478	191	628	2.266	677	7.224
	65	281	-	18	148	16	2	32	18	615
	66	9	-	-	1	-	-	-	-	10
	67	-	-	-	8	-	-	1	-	9
	70	-	-	812	3	-	-	224	98	1.137
	71	17	-	135	127	22	1	561	107	970
	72	124	-	869	102	68	-	16	10	1.189
	73	623	4	397	175	18	17	160	85	1.479
	74	2.007	473	13.890	19.699	3.268	134	4.385	17.058	60.914
	75	29.529	563	17.807	35.226	12.842	20.869	13.364	22.920	153.120
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	80	46	7	103	65	10	4	50	134	419
	85	5.739	971	32.403	22.204	1.350	2.641	13.411	9.403	88.122
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	37 - 90	582.208	133.609	2.372.475	1.800.980	168.803	678.794	932.730	431.954	7.101.550
Altre attività di pubblico servizio	91	4	-	500	736	10	28	6	29	1.313
	92	43	27	791	2.482	5	4	95	69	3.516
	93	1.051	114	31.940	1.132	195	62	312	155	34.961
	95	-	5	12	-	35	-	-	-	52
	99	-	-	1.111	-	-	-	-	-	-
Attività Istat non determinato	-	-	36.956	9.290	2.604	8.202	15.086	3.517	75.655	
CER non determinato	-	-	-	-	-	-	16	3.588	4	3.608
TOTALE		2.314.398	811.442	7.290.287	8.703.663	944.844	1.748.753	7.332.989	3.323.630	32.470.002

Nota: i dati riportati includono i quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi e di veicoli a fine vita stimati da ISPRA.

Fonte: ISPRA

6.9 Siti inquinati

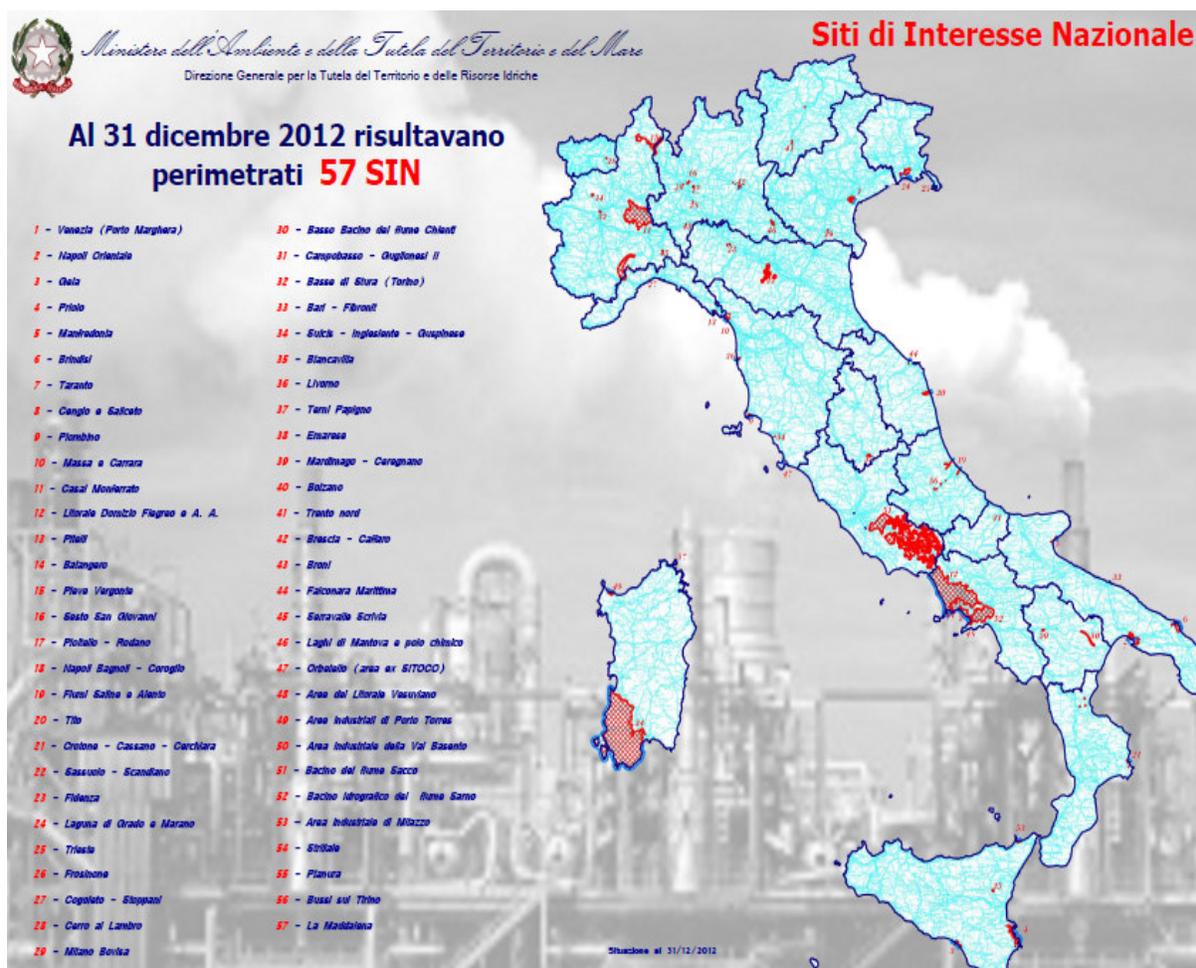
Con il termine “sito contaminato” ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee, le cui concentrazioni superano quelle imposte dalla normativa (ISPRA).



La legislazione relativa ai siti contaminati è in fase di modifica: il D.M. 471/99 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati”, è stato sostituito dal Titolo V “Bonifica di siti contaminati” della Parte Quarta del D.Lgs 152/06, anch’esso in corso di riformulazione.

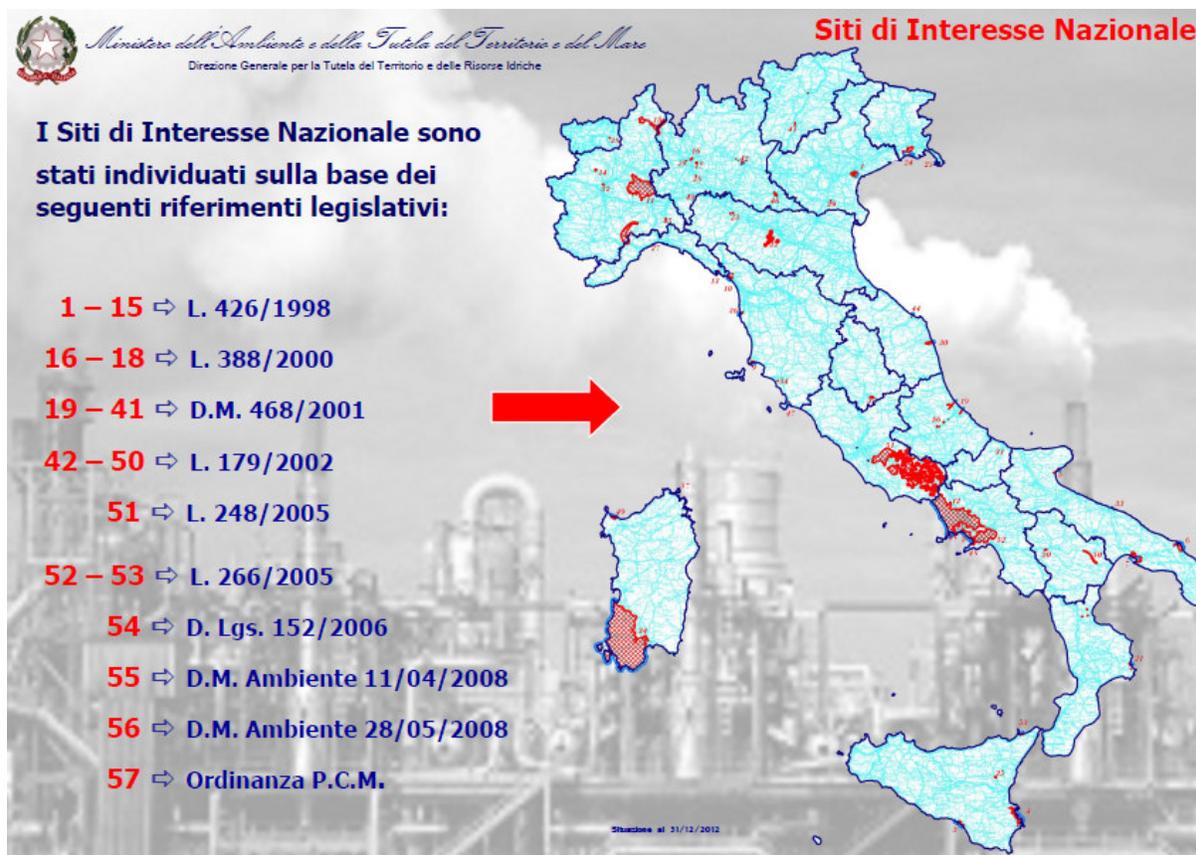
I siti d’interesse nazionale (SIN) sono aree del territorio nazionale definite in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, all’impatto sull’ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico e di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. I SIN sono individuati e perimetrati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d’intesa con le regioni interessate. Differiscono dagli altri siti contaminati anche perché la loro procedura di bonifica è attribuita al Ministero dell’ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che può avvalersi anche dell’ISPRA, delle ARPAT e dell’ISS ed altri soggetti.

Al 31.12.2012 risultano perimetrali in Italia 57 SIN, in Calabria si tratta dei siti di Crotone-Cassano-Cerchiara di Calabria.





I Siti di Interesse Nazionale sono stati individuati sulla base dei seguenti riferimenti legislativi. Per la Calabria si tratta di siti individuati ai sensi del D.M. 468/2001.



Si riportano, di seguito, le schede (di fonte MATTM) dei 3 siti di interesse nazionale (SIN) individuate nel territorio della regione Calabria.

Comune di Crotona

Tipologia dell'intervento

Bonifica di aree industriali dismesse, della fascia costiera contaminata da smaltimento abusivo di rifiuti industriali e del relativo specchio di mare, di discariche abusive.

Perimetrazione del sito

L'area in oggetto comprende un territorio molto vasto nel quale sono incluse:

- due aree industriali ex Montedison e della Perusola;
- discariche in località Tufolo e Farina;
- fascia costiera prospiciente la zona industriale, compresa tra la foce del fiume Esaro a sud e quella del fiume Passovecchio a nord.

L'industria della Pertusola ha stoccato all'interno dello stabilimento un volume elevato di ferriti di zinco. Le discariche di Tufolo e Farina sono prive di presidi ambientali (quali barriere di fondo, opere di captazione del percolato, sistemi di smaltimento acque superficiali, ecc.) con notevoli



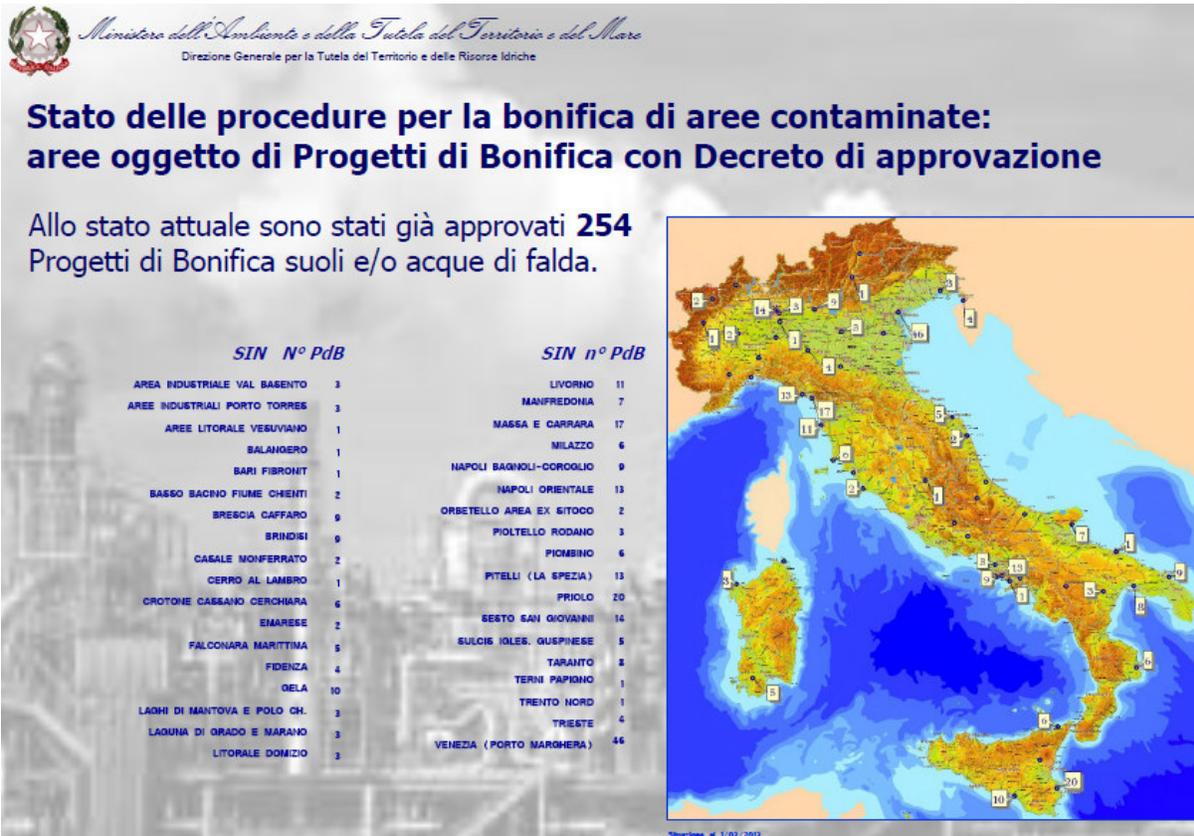
volumi abbancati di rifiuti speciali, RSU, fanghi di depurazione civili e rifiuti alluvionali (alluvione 1996) e rappresentano un forte pericolo di inquinamento sull'area circostante. Si sospetta la presenza di rifiuti sanitari e pericolosi.

La discarica sita in località Tufolo copre una superficie di 7 ettari e si trova a circa 4 km a sud di Crotone. La discarica ha iniziato la sua attività nel 1975. I rifiuti abbancati, il cui volume complessivo può essere stimato pari a circa 990.000 mc costituiscono un rilevato alto circa 20 metri, le cui scarpate presentano problemi di stabilità.

La zona demaniale è costituita dall'arenile ubicato di fronte all'area industriale Pertusola e della ex Montedison, il tratto di costa è interessato da smaltimento di rifiuti industriali speciali e pericolosi (tra cui ferriti di zinco e cromo). Sull'area, che ha una dimensione complessiva di circa 87.000 mq, sono stati smaltiti circa 300.000 mc di rifiuti.

Comuni di Cassano allo Jonio e di Cerchiara di Calabria

I siti di Cassano allo Jonio (località torrente Sciarapotolo) e di Cerchiara di Calabria (località Massaria Chidichimo) sono stati interessati da smaltimento abusivo di rifiuti industriali prodotti dalla Pertusola di Crotone, in particolare ferriti di zinco e cromo. Nel comune di Cerchiara, il piano di risanamento interessa un'ampia parte di località di Capraro, nella quale sarebbero stati ammassati oltre 4.100 metri cubi di ferriti, causa di un'elevata concentrazione nel terreno di arsenico, cadmio, piombo e rame.



Stato delle procedure per la bonifica di aree contaminate: progetti di bonifica con decreto di approvazione procedurale
Fonte: MATTM- Dir. Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche, 2013

Crotone - Cassano - Cerchiara	"Progetto definitivo per la bonifica delle acque di falda del Punto Vendita n. 8559 CROTONE via TARANTO (SS 106 Km 147+257). ENI SpA - Divisione Refining & Marketing.
Crotone - Cassano - Cerchiara	"Progetto definitivo di bonifica dell'area archeologica contenuta nel documento "Stralcio integrativo al progetto di bonifica dell'area archeologica". Fisia Italcanti Sp.A.
Crotone - Cassano - Cerchiara	"Intervento di bonifica delle acque di falda". SYNDIAL ATTIVITA' DIVERSIFICATE SPA.
Crotone - Cassano - Cerchiara	Interventi ambientali presso i siti dei Comuni di Cassano - Cerchiara. SYNDIAL ATTIVITA' DIVERSIFICATE SPA.
Crotone - Cassano - Cerchiara	Progetto di bonifica dei suoli nelle aree ex Pertusola, ex Agricoltura ed ex Fosfotec - Imolul. SYNDIAL Attività Diversificate SpA.
Crotone - Cassano - Cerchiara	Progetto integrato per la bonifica dell'area archeologica. COMUNE DI CROTONE.

Ai Siti di Interesse Nazionale (SIN) nella regione si aggiungono i siti potenzialmente inquinati, individuati nel vigente Piano della Bonifiche elaborato nel 2007, ora in corso di aggiornamento, attraverso il quale sono stati catalogati, attraverso l'applicazione di indicatori del rischio ambientale, i siti a rischio alto, medio, basso e marginale.

In base a tale catalogazione e classificazione in Calabria sono stati censiti 696 siti potenzialmente contaminati, dei quali 57 risultavano essere discariche attive, 636 siti con necessità di messa in sicurezza e/o bonifica, di cui circa 300 rappresentati da discariche dismesse.

Dei 696 siti individuati nel Piano regionale, solo 65 discariche (9,3%) risultavano attivate con autorizzazione regionale, mentre 289 di esse (41,5%) avevano usufruito della norma che consentiva



il ricorso temporaneo a speciali forme di gestione dei rifiuti, anche in deroga alle disposizioni all'epoca vigenti, attraverso ordinanze motivate da parte dei sindaci.

Secondo la classificazione del rischio, i 636 siti con necessità di messa in sicurezza risultano così classificati: 73 a rischio marginale, 262 a rischio basso, 261 a rischio medio e 40 a rischio alto. Molti dei siti classificati a rischio medio, basso o marginale, risultavano essere localizzati in alvei di torrenti o piccole fiumare, con modesti volumi di abbanco e a volte, pur rappresentando un rischio limitato di inquinamento, trattandosi principalmente di inerti ingombranti, carcasse di auto, ecc., presentavano un rischio di ostacolo al regolare deflusso delle acque.

La classificazione dei 696 siti complessivamente censiti per tipologia di rifiuti smaltiti fa osservare la seguente situazione:

- 240 sono rappresentati da discariche utilizzate solo per RSU (anche se non viene esclusa la presenza di rifiuti urbani pericolosi);
- 4 da discariche di rifiuti speciali pericolosi;
- 5 da discariche di rifiuti ingombranti;
- 4 da discariche di inerti e materiali di demolizione.

I rimanenti sono rappresentati da siti utilizzati per smaltire rifiuti di vario genere.

Per quanto attiene alle attività di bonifica effettuate, per i siti classificati a rischio marginale, con caratteristiche limite per l'inclusione nel Piano delle Bonifiche, la Regione ha avviato un'azione di ripristino ambientale in base all'art. 19, punto C del D.Lgs 22/97, attraverso una progettazione diversa da un intervento di bonifica. In tal senso l'Ufficio del Commissario Delegato ha condotto con la Regione Calabria - Assessorato all'Agricoltura, Foreste e Forestazione un "Piano di Intervento di bonifica di piccole discariche e raccolta di rifiuti diffusi nell'ambiente denominato "SOS Calabria Pulita". Nell'ambito di tale Piano sono stati redatti 23 progetti definitivi ed esecutivi per attività connesse alla ripulitura e ripristino dei siti inquinati da rifiuti di vario genere (RSU, ingombranti, inerti). Gli interventi hanno portato alla bonifica di 70 siti di piccole dimensioni posti sull'alveo o a ridosso dei corsi d'acqua, alla ripulitura ed al ripristino di strade ed aree presenti nei boschi, in zona parco o in aree ad interesse paesistico e turistico.

Sempre in tema di azioni di bonifica effettuate, l'Ufficio Bonifiche del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nella Calabria, ai sensi dell'art. 4, comma 1 del D.Lgs 22 maggio 1999, n. 209 "Attuazione della Direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei Policlorodifenili e Policlorotrifenili" ha elaborato tre Piani riguardanti i Policlorobifenili (PCB). Nell'ambito delle competenze per la "rimozione dei relitti e dei rifiuti piaggiati" sono stati rimossi i relitti di imbarcazioni adibite al trasporto di clandestini, spiaggiate nei comuni di Cirò Marina (KR), Isola Capo Rizzuto (KR), Isca sullo Jonio (CZ), Montepaone (CZ) e nel comune di Bianco (RC).

6.9 Attività estrattive

La disciplina delle attività estrattive in Italia è regolata ancora oggi dal Regio Decreto 29 Luglio 1927 n° 1443. Da allora non vi è più stato un intervento normativo nazionale che determinasse criteri unici per tutto il Paese. A partire dalla fine degli anni '70 sono gradualmente state approvate normative regionali a regolare il settore.

E' evidente anche come il testo del 1927 possedeva una chiara impronta: quella di una Nazione in "fase di costruzione" e che quindi necessitava un prelievo enorme di materiali destinati a realizzare città ed infrastrutture, ma che non può trovare più applicazione nel contesto attuale, in cui, tra l'altro, il settore italiano delle costruzioni si trova a fronteggiare una nuova sfida lanciata



dall'Unione Europea entro il 2020: come stabilisce la Direttiva Europea 2008/98/CE, il recupero di materiali inerti dovrà raggiungere quota 70%.

Di seguito viene riportato un quadro di sintesi di quelle che attualmente sono le normative di riferimento per il riciclo degli inerti.



Fonte: Legambiente, Rapporto Cave, 2014

L'impostazione del 1927 è rimasta diffusa, a tutt'oggi, in molte aree del Paese e ne sono una dimostrazione le costanti alterazioni sul paesaggio italiano ed il sempre più precario equilibrio idrogeologico di molti territori.

Per riguarda l'impatto ambientale delle cave è intervenuta la Direttiva Europea 85/337 con la quale si è stabilito che l'apertura di nuove cave deve essere condizionata alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1996 e prevede che le cave e le torbiere con più di 500.000 m³ di materiale estratto o un'area interessata superiore a 20 ettari siano sottoposte alla procedura di V.I.A., sotto il controllo delle Regioni.

Un altro aspetto fondamentale è quello affrontato dalla Direttiva 21/2006. Il provvedimento ha prescritto per tutti gli Stati membri l'adozione di severe misure sulla gestione dei rifiuti derivati da attività estrattiva. Tra gli obblighi è richiesta la redazione di un piano di gestione dei rifiuti per la riduzione al minimo degli stessi, il trattamento, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti di estrazione, nel rispetto del principio dello sviluppo sostenibile.

In tale direzione, nel 2010 Commissione Europea ha rilasciato un documento di orientamento per ridurre al minimo i conflitti territoriali e per chiarire la procedura atta a risolvere tali conflitti. I cosiddetti "piani minerari" possono infatti aiutare il comparto e le autorità a prepararsi in vista di un'estrazione sostenibile a lungo termine, specialmente quando sono integrati in piani per l'uso del territorio. Allo stato attuale però solo pochi Stati li utilizzano, tra cui la Francia e alcuni land della Germania, mentre altri Paesi possono tuttora dettare le condizioni per l'estrazione.

La Regione Calabria, conformemente a quanto disposto dal Regolamento Regionale dell'11.12.2012 n. 12, con il quale è stato modificato il Regolamento Regionale del 5 maggio 2011, n. 3, di attuazione della Legge Regionale 5 novembre 2009, n. 40 "Attività estrattiva della regione



Calabria”, disciplina le attività di estrazione secondo un piano organico di attività produttiva che consenta il corretto utilizzo della risorsa mineraria nel rispetto dell’interesse pubblico, condizionando l’estrazione e l’impiego delle risorse minerarie alla sostenibilità e la salvaguardia paesistico-ambientale di aree di cava dismesse, nonché di quelle di nuova apertura, con riguardo all’identità dei luoghi ed alla loro fruizione da parte della collettività.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 593 del 28.12.2012 è stato approvato il piano di progetto del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) oggi ancora in corso di predisposizione.

Un esame della situazione nazionale e regionale dello stato di coltivazione delle cave può essere effettuato attraverso i dati che vengono elaborati e messi a disposizione nel Rapporto Cave che annualmente predispone Legambiente.

Il Rapporto Legambiente 2014 conferma una situazione particolarmente allarmante della situazione italiana. Le cave attive sono 5.592 mentre sono 16.045 quelle dismesse nelle Regioni in cui esiste un monitoraggio. Se infatti, si legge nel Rapporto, “dovessimo sommare le cave abbandonate di Calabria e Friuli Venezia Giulia, che non hanno un monitoraggio, il dato arriverebbe a sfiorare le 17 mila cave dismesse”.

Negli ultimi anni la crisi del settore edilizio ha ridotto i dati delle quantità estratte per tutti i materiali lapidei, ma i numeri rimangono comunque elevati. Secondo Legambiente, sono 80 i milioni di metri cubi estratti nel 2012 solo per sabbia e ghiaia, materiali fondamentali nelle costruzioni, ma elevati sono anche i quantitativi di calcare (31,6 milioni di metri cubi) e di pietre ornamentali (oltre 8,6 milioni di metri cubi). L’estrazione di sabbia e ghiaia rappresenta il 62,5% di tutti i materiali cavati in Italia; ai primi posti Lazio, Lombardia, Piemonte e Puglia, tutte Regioni con oltre 10 milioni di metri cubi di inerti cavati nel 2012 e che da sole raggiungono oltre il 62,8% del totale estratto ogni anno con circa 50 milioni di metri cubi.

Il dato relativo all’avanzamento degli strumenti programmatici delle Regioni, a cui sono stati trasferiti i poteri in materia nel 1977, registra situazioni di grave arretratezza e rilevanti problemi legati a un quadro normativo inadeguato, a una pianificazione incompleta e una gestione delle attività estrattive senza controlli pubblici trasparenti.

Più in particolare, mancano piani cava in Veneto, dove è in fase di approvazione, Abruzzo, Molise, Sardegna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Sicilia, **Calabria** e Basilicata, tutte Regioni che non hanno un Piano Cave, a cui si deve aggiungere il Piemonte che ha solamente Piani di Indirizzo e rimanda alle Province l’approvazione del Piano Cave, nella Tab. 6.9.1 vengono riportati i dati Legambiente relativi all’anno 2012, della situazione nel Paese e nelle singole regioni.



Tab. 6.23 La Situazione delle regioni italiane. Rapporto Cave, Legambiente, 2014

REGIONI E PROVINCE AUTONOME	CAVE ATTIVE	CAVE DISMESSE E/O ABBANDONATE	PIANI CAVA (REGIONALI E/O PROVINCIALI)
Abruzzo	246	844	NO
Basilicata	61	32	NO
Pr. Bolzano	120	42	NO
Calabria	237	-	NO
Campania	264	691	SI*
Emilia-Romagna	268	188	SI
Friuli Venezia Giulia	68	-	NO
Lazio	288	475	NO*
Lombardia	674	2.895	SI
Liguria	95	380	SI
Marche	187	1.002	SI
Molise	65	545	NO
Piemonte	473	224	NO*
Puglia	415	2.579	SI
Sardegna	366	492	NO
Sicilia	504	862	NO*
Toscana	390	1.496	SI
Pr. Trento	178	1.107	SI
Umbria	97	77	SI
Valle d'Aosta	33	39	SI
Veneto	563	2.075	NO
TOTALE	5.592	16.045	

Legambiente, Rapporto Cave 2014

A fronte di numeri così importanti in termini di volumi estratti i canoni di concessione pagati da chi cava risultano essere particolarmente esigui. In media nelle Regioni italiane si paga il 3,5% del prezzo di vendita degli inerti (Legambiente).

Mentre si osservano anche regioni in cui si cava gratis: Basilicata e Sardegna. Ma anche Valle d'Aosta, Lazio e soprattutto Puglia dove si chiedono pochi centesimi di euro per cavare inerti.

Le entrate degli enti pubblici dovute all'applicazione dei canoni sono, pertanto, spropositatamente basse in confronto ai guadagni del settore. Il totale nazionale di tutte le concessioni pagate nelle Regioni, per sabbia e ghiaia, arriva nel 2012 a 34,5 milioni di Euro rispetto a 1 miliardo di Euro l'anno ricavato dai cavaatori dalla vendita.

In Calabria, nonostante l'introduzione per il primo anno del canone di concessione, la Regione ricava euro per l'estrazione di sabbia e ghiaia; conto i quasi 15 milioni di euro ricavati dai cavaatori ai prezzi di vendita (Tab. 6.24)



Tab. 6.24 La Entrate dai canoni e guadagni dalla vendita di sabbia e ghiaia, Rapporto cave Legambiente, 2014

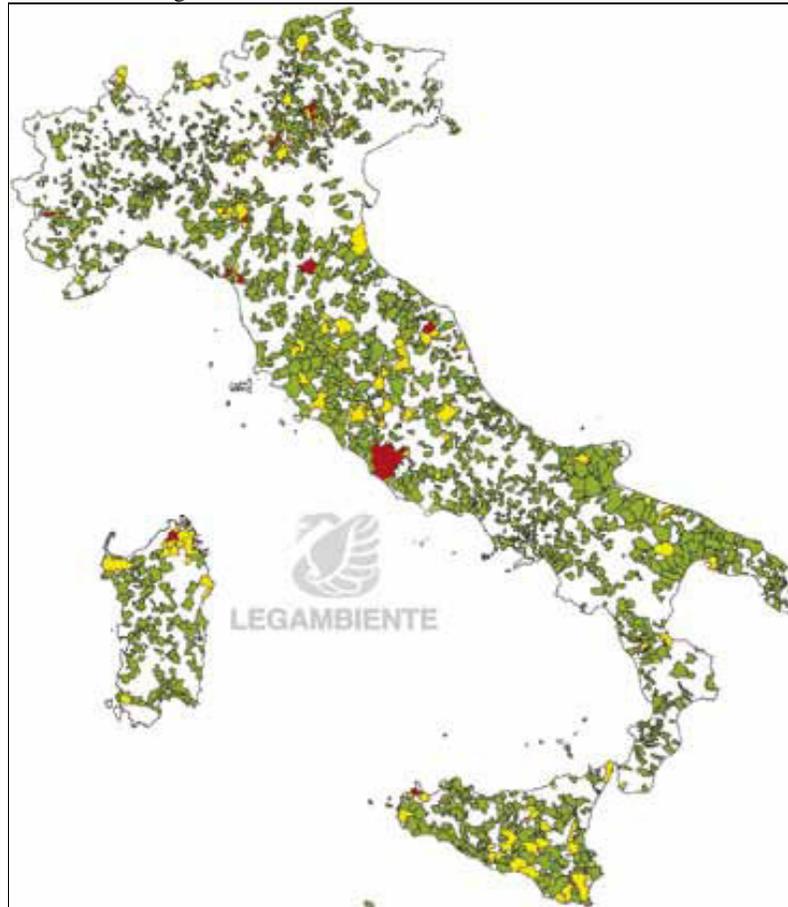
REGIONE	ENTRATE ANNUE DERIVANTI DAI CANONI (IN EURO)	VOLUME D'AFFARI ANNUO DA ATTIVITÀ ESTRATTIVE CON PREZZI DI VENDITA* (IN EURO)	% ENTRATE DERIVANTI DAI CANONI RISPETTO AL PREZZO DI VENDITA PER SABBIA E GHIAIA
Abruzzo	2.119.326	20.069.375	10,5
Basilicata	0	10.051.250	0
Bolzano	471.350	11.783.750	3,9
Calabria	420.000	14.975.000	2,9
Campania	118.950	1.486.875	7,9
Emilia-Romagna	3.593.716	78.809.562	4,5
Friuli Venezia Giulia	420.338	9.553.137	4,4
Lazio	4.494.150	187.256.250	2,4
Liguria	0	0	-
Lombardia	9.728.796	173.728.500	5,6
Marche	811.718	14.290.812	5,6
Molise	414.886	5.186.075	7,9
Piemonte	5.384.980	137.371.962	3,9
Puglia	827.410	129.282.887	0,7
Sardegna	0	59.625.000	0
Sicilia	208.337	10.416.875	2,1
Toscana	1.434.554	37.358.187	3,8
Trento	nd	10.875.000	-
Umbria	229.867	7.662.250	2,9
Valle d'Aosta	62.400	2.600.000	2,3
Veneto	3.786.891	76.348.625	4,9
TOTALE	34.527.669	998.731.372	

Legambiente, Rapporto Cave 2014

*esclusi i costi di trasporto e mano d'opera. Si è considerato come prezzo di vendita dei materiali inerti la media tra quelli indicati dalle Camere di Commercio, stesso valore indicato dalla European Environment Agency, circa: 12,50 €/m³.



Fig. 6.44 Diffusione delle cave nei comuni italiani



Il Rapporto Cave di Legambiente, anno 2014, in Calabria pone sotto i riflettori, in particolare, la carenza di dati ed informazioni. *“al momento le informazioni relative al settore estrattivo di questa Regione sono ancora troppo poco dettagliate. Ad esempio le cave attive risultano essere 237 mentre non esiste un censimento di quelle abusive né tantomeno dei siti abbandonati.*

Diversi i casi posti sotto osservazione dal Rapporto Legambiente che mettono in rilievo come i rischi di un mancato monitoraggio puntuale e costante, siano evidenti nel paesaggio calabrese, con torrenti e fiumi deviati (come il Torbido e il Neto), boschi e aree Sic cancellati.

Una delle vicende più note è quella che riguarda ben quattro cave abusive nel territorio di Dune di Rovereto, nel Comune di Isola Capo Rizzuto, una zona Sic (Sito di interesse comunitario), particolarmente pregiata e a ridosso dell'area marina protetta. Le buche, in questo caso, venivano ricoperte con terra per simulare una coltivazione agricola. Un altro esempio importante che evidenzia la condizione di queste attività in Calabria è quella del cantiere di lavorazione degli inerti, situato nel Comune di Rocca di Neto. Questo sito, prima dell'avvenuto sequestro, veniva costantemente alimentato con l'attività di estrazione illegale, causando in questo modo vere e proprie voragini nel terreno. Impressionante per dimensioni un'altra cava, ormai nota alle cronache, finita sotto sequestro nel giugno 2005: è quella di inerti realizzata a Lamezia Terme, che sarebbe per materiale estratto (1,4 milioni di metri cubi) la più grande della Calabria e una delle più estese del Mezzogiorno.



Con riferimento a ciò che è avvenuto ancora di recente, il Rapporto rileva il sequestro della cava in località Sciacca nel Comune di Monterosso Calabro (VV) avvenuto nel marzo del 2011. *Qui il Nucleo Investigativo di Polizia Ambientale e Forestale del Corpo Forestale dello Stato, nell'ambito di un servizio di controllo del territorio finalizzato alla prevenzione e repressione di illeciti ambientali nei pressi dell'Oasi Naturale del Lago Angitola, ha scoperto la ripresa dell'attività estrattiva in una cava di circa 30.000 metri quadri, già sottoposta parzialmente a sequestro penale pochi mesi prima. I materiali estratti venivano trattati mediante un vecchio impianto per il lavaggio e la selezione degli inerti.*

Sempre nel 2011 il Corpo Forestale dello Stato di Montalto Uffugo (CS) ha posto sotto sequestro una cava abusiva usata per l'estrazione di materiale inerte. L'area posta sotto sequestro, in Contrada "Insidia", è una proprietà privata di 3.500 metri quadrati, sottoposta a vincolo idrogeologico e paesaggistico, dalla quale veniva cavata sabbia e ghiaia senza alcuna autorizzazione comunale e regionale, senza l'utilizzo delle obbligatorie misure di sicurezza.



7. FORESTE, NATURA E BIODIVERSITA'

I fattori di analisi presi in considerazione sono:

- Flora;
- Fauna;
- Rete ecologica;
- aree agricole e seminaturali al alto valore naturalistico
- patrimonio boschivo.

Nell'ambito dell'analisi del contesto regionale è stato consultato, tra gli altri, i dati e le informazioni accessibili dall'*Osservatorio per la Biodiversità della Calabria*, strumento messo a disposizione dal Parco Nazionale d'Aspromonte e l'Università della Calabria, basato su di un sistema web-gis che consente all'utente la possibilità di esplorare la biosfera della regione ed i suoi contenuti: *habitat ed ecosistemi, le piante, gli animali* e molte *altre forme di vita*. Il sistema consente di osservare i Parchi nazionali, altre aree protette e la rete Natura 2000.

Il sistema, in particolare, può essere interrogato su molti aspetti, anche quelli normativi, l'ubicazione delle aree protette, ed una sezione apposita (Archivio aperto) consente di visionare contenuti speciali in esclusiva per la nostra Regione: il cambiamento climatico, problemi di impatto ambientale, il mare, il germoplasma delle piante, etc.

7.1 Vegetazione, flora e fauna

7.1.1 Vegetazione e Flora

Dalla lettura del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente Regionale (2007) prodotto dall'ARPACal è possibile trarre il quadro di flora e vegetazione regionale e di fauna.

In base ai dati contenuti nel Rapporto si rileva come, con il 6,1% circa delle specie vascolari endemiche, la Calabria è, insieme alla Sicilia ed alla Sardegna, una tra le regioni italiane con maggiore numero di endemismi.

Di interesse, in tal senso, è la menzione dei risultati dello studio che ha portato alla redazione del primo Atlante delle piante endemiche in Italia. L'attività di ricerca, avviata nel 2009 e conclusasi nel 2014, è stata condotta attraverso una collaborazione tra il Dipartimento di biologia dell'Università di Pisa e dal Centro ricerche floristiche dell'Appennino, ed ha portato al censimento di 1.371 piante endemiche sul territorio nazionale.

Con il termine «endemico» si indica una specie limitata a un'area definita. I risultati della ricerca rilevano come quasi il 19% della flora nazionale è costituito da specie endemiche e oltre la metà delle stesse (e sottospecie), si concentra nelle isole della Sardegna e della Sicilia, seguite da Calabria, Toscana e Abruzzo. Alcune, con una collocazione di crescita/presenza/ambiente molto ristretta e caratterizzata, come, per esempio, il «lino di Katia», specie che cresce solo in una zona in prossimità del monte Manfredina, nel massiccio del Pollino.

Ritornando ai contenuti del Rapporto, la "lista rossa" della flora regionale riporta le specie vegetali a rischio di estinzione, distinguendole, secondo la classificazione IUCN 2006, 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* e la *Petalophyllum ralfsii*, distribuite, rispettivamente, 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) ed una specie appartenente alla Classe delle Pterodofite (la felce bulbifera).

A rischio relativo di estinzione, invece, viene considerata un'angiosperma, largamente diffusa sul territorio regionale, appartenente alla Famiglia delle Graminacee (*Gentianella grispatata*).

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

Un ulteriore strumento conoscitivo del contesto della flora regionale è rappresentato dal documento della "Strategia Regionale per la biodiversità".

Partendo dal livello del mare si individua la Fascia mediterranea caratterizzato dal dominio delle sclerofille: leccete, macchia mediterranea, garighe. Si può distinguere una fascia mediterraneo-arida (Oleo-Ceratonion) e una fascia mediterraneo-temperata (Quercion ilicis)

I principali caratteri sono: la prevalenza di arbusti e alberi di piccole dimensioni sempreverdi, sclerofili, termo-xerofili come il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), il mirto (*Myrtus communis* L.), la fillirea (*Phillyrea latifolia* L.), il tino (*Viburnum tinus* L.), il corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), il leccio (*Quercus ilex* L.), l'alloro (*Laurus nobilis* L.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.) ecc., a cui spesso si uniscono il ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* L.), il ginepro coccolone (*J. macrocarpa* S. et S.) e il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) che in alcune zone può diventare dominante.

Delle specie lianose sono presenti la clematide cirrosa (*Clematis cirrhosa*), la salsapariglia (*Smilax aspera*), la robbia (*Rubia peregrina*) e la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*).

La macchia mediterranea, se ripetutamente percorsa dal fuoco, tende a degradarsi in forme meno evolute come la gariga o, addirittura, a trasformarsi in prateria steppica. Queste associazioni vegetali si osservano in particolare dove i terreni si presentano particolarmente poveri e inospitali.

Nella gariga predominano piccoli arbusti come il cisto marino (*Cistus monspeliensis*), il cisto rosso (*Cistus incanus*), il cisto femmina (*Cistus salvifolius*), l'elicriso italico (*Helichrysum italicum*), accompagnati spesso da ceppitoni (*Inula viscosa*) e più raramente da timo capitato (*Thymus capitatus*) o rosmarino (*Rosmarinus officinalis*).

Nella prateria steppica predominano invece soprattutto le graminacee come il tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) e il barboncino mediterraneo (*Cymbopogon hirtus*), l'asparago pungente (*Asparagus acutifolius*) e l'artemisia variabile (*Artemisia variabilis*).

La foresta con leccio dominante è costituita da sottobosco di fillirea (*Phillyrea latifolia* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) a cui si associano nei versanti più freschi, nelle valli più fertili e nei terreni a falda freatica superficiale le latifoglie decidue del piano submontano come la roverella (*Quercus pubescens* Wild.), il farnetto (*Q. Farnetto* Ten.), il cerro (*Q. cerris* L.), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.), il castagno (*Castanea sativa* L.), il nocciolo (*Corylus avellana* L.), il corniolo (*Cornus mas* L.), l'acero minore (*Acer monspessulanum* L.), l'acero campestre (*A. campestre* L.), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), ecc. isolati e monumentali esemplari di quercia (*Quercus virgiliana* e *Quercus pubescens*). Altre volte si può registrare la presenza del carrubo (*Ceratonia siliqua*), anche se localizzato ed in particolare nella locride.

Nelle zone più aride a quota 500 m s.l.m. e fino a 800-850 m il leccio la sughera sono sostituite dal Pino d'Aleppo.



A partire dai 700-800 fino a circa 1000-1100m s.l.m. si sviluppa la Fascia submontana delle caducifoglie termofile caratterizzata da boschi di querce decidue quali il cerro e, di latifoglie decidue eliofile, costituite di querce (*Quercus pedunculata* Ehrh., *Q. sessilis* Ehrh., *Q. cerris* L., *Q. jarnetto* Ten., *Q. pu-bescens* Wild., *Q. trojana* Webb.) e castagno (*Castanea saliva* Mill.) a cui si accompagnano l'ontano (*Alnus cordata* Desf.), l'acero minore (*Acer monspessulanum* L.), l'acero campestre (*A. campestre* L.), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), il tiglio (*Tilia cordata* Mill.), l'olmo campestre (*Ulmus campestris* L.), il pruno (*Prunus spinosa* L.), il sambuco (*Sambucus nigra* L.), ecc. che spesso scendono a mescolarsi con le sclerofille sempreverdi (a Rosarno fino in prossimità del mare, a Sant'Eufemia Lamezia fino a 130 m).

Nella valle del Crati, la roverella occupa la zona di transizione fra le sclerofille sempreverdi e il castagno che, invece, si espande notevolmente sia a ovest tra San Marco Argentano e Grimaldi, sia a est in tutta la fascia presilana dove si porta fino a 1100-1200 m.

Di grande valore paesaggistico sono, i boschi di cerro (tra gli 800 e 1.100 m s.l.m.) e di farnia (tra i 1.100 e i 1300 m. s.l.m.), con sottobosco particolarmente ricco di agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e di pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Nelle zone più ombrose e umide le querce si alternano o si accompagnano con acero opalo (*Acer opalus*), nocciolo (*Corylus avellana*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), melo selvatico (*Malus sylvestris*), sorbo (*Sorbus domestica*), olmo (*Ulmus minor*) e, sporadicamente, con acero di Lobelii (*Acer lobelii*), tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*).

A quote maggiori, tra i 1.100 e i 1.600m s.l.m., si individua la Fascia montana, dove la maggiore rigidità del clima favorisce la dominanza del faggio, in alcune zone, si unisce l'abete bianco (*Abies alba* Mill.), il pino laricio (*Pinus nigra* Arn. var. *calabrica*). Sulle pendici rupestri del Pollino si riscontra il pino loricato (*Pinus leucodermis* Ant.) che dimostra notevole resistenza all'aridità delle sulle pendici calcaree e al clima d'altitudine.

In Sila il pino laricio forma fustaie pure tra i 1100 e i 1500 m ma lo si riscontra anche a 1700m dove però quasi sempre viene sostituito dal faggio. Sul Pollino il faggio domina da circa 1200 m fino al limite della vegetazione. Sulla Catena Costiera forma notevoli complessi a partire da 1050 m e sull'Aspromonte da circa 1100 si porta fino a 1850 m. Sulle Serre l'abete bianco occupa una fascia compresa tra 900 e 1400 m e si associa dapprima al castagno e poi, al di sopra dei 1200 m, a farnia e soprattutto al faggio.

Un cenno a parte merita la vegetazione ripariale, costituita dalle associazioni vegetali che si sviluppano lungo i corsi d'acqua legate. Tali associazioni comprendono sia le specie che vivono sulle sponde sia quelle che vivono nel letto del fiume in piena o in secca, così come la presenza di boschetti ripariali a *Platanus orientalis*, ancora poco conosciuti e del tutto inesplorati faunisticamente.

Nella parte alta dei corsi d'acqua è facile incontrare il pioppo tremulo (*Populus tremula*).

Scendendo di quota si incontrano l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e l'ontano napoletano (*Alnus cordata*), endemismo del sud Italia. Nella parte del corso in cui si affermano condizioni marcatamente mediterranee, agli ontani si affiancano - in particolare nelle strette gole - il fico selvatico (*Ficus carica* ssp. *syilvestris*), il sambuco nero (*Sambucus nigra*), il bagolaro (*Celtis australis*) e l'alloro selvatico (*Laurus nobilis*) che, in presenza di particolari condizioni microclimatiche, forma veri e propri boschetti. Nei tratti più aperti compaiono il pioppo nero (*Populus nigra*), il salice bianco (*Salix alba*), il salice rosso (*Salix purpurea*) e il salicone (*Salix caprea*). In alcuni casi è possibile osservare l'interessante presenza di oleandro (*Nerium oleander*), di ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea*) I tratti terminali, con le aride e ciottolose fiumare, sono



colonizzate da elicriso italico (*Helichrysum italicum*), scrofularia (*Scrofularia bicolor*), artemisia meridionale (*Artemisia variabilis*) e, in minor misura, da ceppitoni (*Inula viscosa*) e tasso barbasso (*Verbascum macrurum*).

Di seguito vengono riportate le specie di interesse conservazionistico censite dall'Osservatorio Regionale per la Biodiversità della Calabria.

▶ <i>Petalophyllum ralfsii</i>	▶ Nido d'Uccello, <i>Neottia nidus-avis</i>
▶ <i>Caltha palustris</i>	▶ Ninfea comune, <i>Nymphaea alba</i>
▶ Acero di Lobelius, <i>Acer cappadocicum</i>	▶ Ofioglosso lusitanico, <i>Ophioglossum lusitanicum</i>
▶ Astragalo dell'Aquila, <i>Astragalus aquilanus</i>	▶ Ofride di Bertoloni, <i>Ophrys bertolonii</i>
▶ Barlia, <i>Barlia robertiana</i>	▶ Ofride pugliese, <i>Ophrys holosericea</i>
▶ Brasca poligonifolia, <i>Potamogeton polygonifolius</i>	▶ Orchide minore, <i>Orchis morio</i>
▶ Bucaneve, <i>Galanthus reginae-olgae</i>	▶ Osmunda regale; Felce florida, <i>Osmunda regalis</i>
▶ Camomilla d'Otranto, <i>Anthemis hydruntina</i>	▶ Palma nana o di S. Pietro Martire, <i>Chamaerops humilis</i>
▶ Cardo di palude, <i>Cirsium palustre</i>	▶ Pinguicola; Erba-unta amalfitana, <i>Pinguicula crystallina</i>
▶ Cardo lineare, <i>Ptilostemon gnaphaloides</i>	▶ Poligono di Tenore, <i>Polygonum tenoreanum</i>
▶ Cavolaccio alpino, <i>Adenostyles alliariae</i>	▶ Poligono marittimo, <i>Polygonum maritimum</i>
▶ Cefalantera rossa, <i>Cephalanthera rubra</i>	▶ Primula di Palinuro, <i>Primula palinuri</i>
▶ Celoglosso, <i>Coeloglossum viride</i>	▶ Pteride di Creta, <i>Pteris cretica</i>
▶ Colchico di Bivona, <i>Colchicum bivonae</i>	▶ Radicchio di scogliera, <i>Hyoseris taurina</i>
▶ Dentaria della Sila, <i>Cardamine silana</i>	▶ Scolopendra comune, <i>Phyllitis scolopendrium</i>
▶ Efedra distica, Uva marina, <i>Ephedra distachya</i>	▶ Silene calabrese, <i>Silene calabra</i>
▶ Elefantina, <i>Rhyncocoris elephas</i>	▶ Soldanella calabrese, <i>Soldanella calabrella</i>
▶ Elleborine, <i>Epipactis helleborine</i>	▶ Tasso comune; Tasso; Albero della morte, <i>Taxus baccata</i>
▶ Erba medica di mare, <i>Medicago marina</i>	▶ Veronica delle paludi, <i>Veronica scutellata</i>
▶ Erba-milza, <i>Chrysosplenium dubium</i>	▶ Viola palustre, <i>Viola palustris</i>
	▶ Viola piccina, <i>Viola parvula</i>

Fonte: Osservatorio Regionale per la biodiversità della Calabria

Di interesse, per il contesto conoscitivo, sono i risultati illustrati (Peruzzi, 2010) rispetto alle “Segnalazioni floristiche delle regioni italiane 2005-2010: una prima analisi dei dati a 5 anni dalla pubblicazione della Checklist della flora vascolare italiana (Società Botanica Italiana – Gruppi per la Floristica e la Biosistemica vegetale, 2010. La Biodiversità vegetale in Italia: aggiornamenti sui gruppi critici della flora vascolare, comunicazioni).

In base agli aggiornamenti del contesto conoscitivo che possono essere tratti dal lavoro sopra citato, negli ultimi 5 anni, la flora italiana si è arricchita di 292 taxa (279 spontanei), tra i quali ben 117 specie e 58 sottospecie nuove (per la gran parte riferibili a generi apomittici quali *Hieracium* – 69 taxa e *Taraxacum* – 11 taxa). La flora italiana ammonta, quindi, ad oggi a 7952 taxa (7138 spontanei). Le regioni che hanno subito le minori variazioni sono la Valle d'Aosta (+0,14%), il Molise (+0,66%), il Friuli- Venezia Giulia (+0,81%), il Piemonte (+0,83%) e le Marche (+0,85%).

Quelle invece che hanno visto il maggior incremento di taxa sono la Calabria (+4,92%), l'Abruzzo (+3,93%), la Sardegna (+3,74%), la Campania (+3,58%) e la Liguria (+2,92%). In Calabria la flora ammonta a 2.787 taxa, di cui 2612 spontanei.

La flora regionale si caratterizza inoltre (ISPRA, 2012) per un numero consistente di specie endemiche italiane di cui almeno 49 esclusive della regione Calabria (Tab. 7.1).



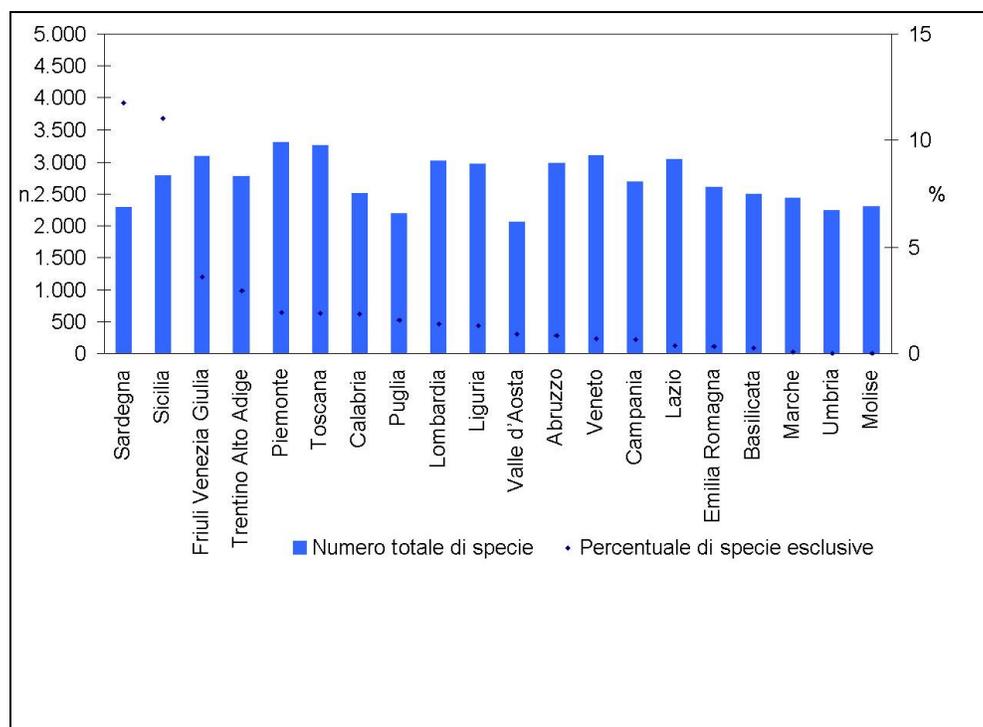
Tab. 7.1 Piante vascolari italiane. Numero totale di specie per regione e numero percentuale di specie endemiche ed esclusive

Regione	Specie presenti in Italia	Specie endemiche		Specie esclusive	Specie esclusive (senza le specie dubbie e quelle non più ritrovate)	
	n.	n.	%	n.	n.	%
Piemonte	3.304	40	1,21	88	64	1,94
Valle d'Aosta	2.068	6	0,29	21	19	0,92
Lombardia	3.017	61	2,02	48	42	1,39
Trentino Alto Adige	2.776	59	2,13	89	82	2,95
Veneto	3.111	53	1,70	25	21	0,68
Friuli Venezia Giulia	3.094	28	0,90	133	111	3,59
Liguria	2.977	55	1,85	52	39	1,31
Emilia Romagna	2.609	61	2,34	12	8	0,31
Toscana	3.249	155	4,77	64	62	1,91
Umbria	2.241	95	4,24	0	0	0
Marche	2.436	106	4,35	3	2	0,08
Lazio	3.041	166	5,46	14	11	0,36
Abruzzo	2.989	180	6,02	29	25	0,84
Molise	2.308	117	5,07	0	0	0
Campania	2.691	154	5,72	21	18	0,67
Puglia	2.199	96	4,37	39	34	1,55
Basilicata	2.501	159	6,36	6	6	0,24
Calabria	2.513	206	8,20	49	47	1,87
Sicilia	2.793	322	11,53	344	308	11,03
Sardegna	2.295	256	11,15	277	270	11,76
ITALIA	6.711	1.024	15,26	-	-	-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti da Conti, Abbate, Alessandrini, Blasi, 2005 - An annotated checklist of the italian vascular flora. MATTM-Dip.Prot.Nat.; Univ. di Roma La Sapienza-Dip.Biol.Veg..



Fig. 45 – Numero totale di specie e percentuale di specie esclusive a livello regionale (2005)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati tratti da Conti, Abbate, Alessandrini, Blasi, 2005 - An annotated checklist of the italian vascular flora. MATTM-Dip.Prot.Nat.; Univ. di Roma La Sapienza-Dip.Biol.Veg..

Per quanto riguarda la flora vascolare alloctona, i risultati del Progetto “Flora alloctona in Italia” (MATTM-Società Botanica Italiana onlus, Centro di Ricerca Interuniversitario Biodiversità, Fitosociologia e Ecologia del Paesaggio, Sapienza Università di Roma) resi disponibili con la pubblicazione “Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d’Italia”, anno 2010, consentono l’accesso a dati di riferimento anche per il territorio regionale.

In particolare, le piante vascolari esotiche che vengono segnalate per la Calabria sono 190 (poco più del 7% della flora regionale, che ammonta a 2.629 entità; Conti et al. 2005) alle quali si aggiungono 24 specie classificate come alloctone dubbie. Un valore che non desta particolari preoccupazioni, se confrontato con quello delle altre regioni italiane, in special modo quelle settentrionali.

Il numero reale delle specie alloctone, scende ancora a 171 specie, se si eliminano le 19 specie non segnalate dopo il 1950 (ad esempio *Amaranthus acutilobus*, *A. crassipes*, *Ammania verticillata*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Nicotiana ristica*, *Pistacia vera*, *Rubia tinctorum* e *Ziziphora capitata*) oppure quelle indicate genericamente per la Calabria da Pignatti (1982) e mai più confermate (ad es. *Brossoneta papyrifera*, *Glinus lotoides*, *Opuntia amyaclea* e *Veronica peregrina*).

Tra quelle censite, 94 entità sono state ritenute casuali e quindi, pur non trovandosi in natura, non riescono a costituire popolamenti stabili mentre a 50 entità è stato assegnato lo status di naturalizzate ed a 27 lo status di invasive.

Relativamente al periodo di introduzione ed alla provenienza geografica, la maggior parte delle alloctone (78%) è composta da neofite, e quindi è stata introdotta dopo la scoperta dell’America,



continente dal quale proviene il 44% delle specie alloctone. Il 14% è invece originario dell'Asia, il 9% dell'Eurasia, il 15% dell'Africa ed il 7% dell'area mediterranea e dell'Europa.

Oltre la metà delle specie alloctone (122) è legata alle superfici artificiali, cioè alle aree urbane, rurali, industriali ed alle vie di comunicazione. Leggermente inferiore (100) è il numero di quelle che ricorrono in aree agricole; in questa categoria rientrano tutte le infestanti delle colture. Per quanto riguarda gli ambienti boscati e le zone semi naturali risultano presenti 79 entità. In particolare, 73 ricorrono anche in zone aperte costiere: spiagge, dune marine, rupi e scogliere; 12 risultano censite in bosco e 11 in zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea.

Le entità legate ai corpi idrici, sponde comprese, sono 36. La situazione più grave si registra presso la foce dei numerosi corpi d'acqua, di quali, dopo avere attraversato terreni agrari e ambienti disturbati, depositano sulla sabbia delle spiagge limo e semi di tanti infestanti delle colture.

Dall'elenco delle alloctone nazionali, 4 si riferiscono alla sola Calabria: *Eucaliptus occidentalis*, *Catharanthus roseus*, *Annona cherimola* e *Amaranthus crassipes*.

Circa la metà delle piante ritenute invasive a livello regionale (14) esercita un impatto di tipo socioeconomico, in particolare sulle attività agricole. Rientrano in questa categoria soprattutto le erbacee infestanti i coltivi. In particolare *Oxalis pes-caprae* è tra le specie più dannose in agricoltura perché invade copiosamente oliveti, frutteti ed orti.

Il contingente delle invasive che provocano impatto di tipo ecologico per la capacità di occupare gli ecosistemi naturali, alterandone la struttura e la composizione, include sia specie legnose che specie succulente. Tra le prime si trova *Ailanthus altissima*, fanerofita caratterizzata da un rapido accrescimento cui si accompagna un'efficientissima propagazione vegetativa e da semi. Essa colonizza rapidamente nella fascia altimetrica mediterranea, ambienti sin antropici, quali margini stradali, ruderi ed incolti, formando popolamenti densi da cui facilmente si sposta anche in aree naturali a bassa copertura come affioramenti rupestri, oppure sui manufatti umani, danneggiando monumenti, fondamenta di abitazioni e manto stradale.

Oltre alle specie di flora vascolare alloctona, vi sono ulteriori specie tra insetti, funghi, coleotteri, lepidotteri, ditteri, nematodi e virus classificabili come entità alloctone invasive e che costituiscono, oltre che una minaccia agli ecosistemi naturali, un ingente problema economico per i danni che tali specie provocano all'agricoltura. Il fenomeno dell'introduzione si è ulteriormente acuito negli ultimi 40 anni, favorito dai cambiamenti climatici e, probabilmente in maniera ancora più consistente, dall'intensificarsi dei flussi turistici e degli scambi commerciali. I parassiti per i quali si teme l'introduzione o la diffusione ritenuti un rischio per l'Europa sono inseriti nelle liste A1 e A2 dell'Organizzazione europea e mediterranea per la protezione delle piante (EPPO) e vengono quindi suggeriti agli stati membri come "organismi da quarantena" da inserire nelle legislazioni fitosanitarie nazionali.

7.2 Fauna

L'esame condotto dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente Regionale (2007), registra la presenza nella regione di un vasto territorio con presenza di habitat naturali e sub naturali che riescono a prestarsi bene ad accogliere una larga varietà di specie.

Secondo gli studi fino ad oggi effettuati l'Italia ha il più alto numero di specie animali in Europa (ISPRA), con un'elevata incidenza di specie endemiche. Questo in virtù della sua posizione geografica, della varietà geomorfologica, microclimatica e vegetazionale del suo territorio e delle vicende paleogeografiche e paleoclimatiche che lo hanno caratterizzato. Gli ambienti italiani ospitano quindi una fauna molto diversificata: la collocazione geografica dell'Italia al centro del



bacino del Mediterraneo determina infatti la presenza di specie derivanti da diverse sottoregioni zoogeografiche, con popolazioni marginali di specie distribuite prevalentemente nei Balcani, in Nord Africa o nella porzione più occidentale dell'Europa. La fauna italiana è stimata in oltre 58.000 specie, di cui circa 55.000 di invertebrati e 1.812 di Protozoi, che insieme rappresentano circa il 98% della ricchezza di specie totale, nonché 1.258 specie di Vertebrati (2%). Il phylum più ricco è quello degli Artropodi, con oltre 46.000 specie, in buona parte appartenenti alla classe degli insetti.

Nella regione Calabria (Rapporto stato dell'Ambiente, 2007) si contano circa 2462 specie, di cui 56 rientrano tra le specie inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CEE e circa 230 specie rientrano negli elenchi della lista rossa, facendo riferimento alle sole specie minacciate, vulnerabili ed estinte.

Per quanto riguarda la classe Aves, si contano nella regione 141 specie di uccelli rinvenibili, di cui 25 rientrano nell'allegato I delle Direttiva Uccelli 97/409/CEE e 127 rientrano negli elenchi della lista rossa, ma non rientrano tra le specie vulnerabili, minacciate o estinte.

Le specie endemiche presenti sul territorio regionale sono 266 di cui 28 richiedono la designazione di un'area speciale di conservazione per la loro salvaguardia (Allegato II della Direttiva Habitat) e 51 sono le specie che richiedono una protezione rigorosa, come definita nell'allegato IV della Direttiva Habitat.

DIRETTIVA HABITAT	N° SPECIE
ALLEGATO II COMPREDENTI SPECIE ANIMALI D'INTERESSE COMUNITARIO LA CUI CONSERVAZIONE RICHIEDE LA DESIGNAZIONE DI ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE.	28
ALLEGATO IV COMPREDENTI SPECIE ANIMALI DI INTERESSE COMUNITARIO CHE RICHIEDONO UNA PROTEZIONE RIGOROSA.	51
TOTALE	56*
DIRETTIVA UCCELLI	
ALLEGATO I COMPREDENTI 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 MINACCIAE	63
V - SPECIE VULNERABILI	167
X - SPECIE ESTINTE	1
TOTALE	230
*IL TOTALE CONSIDERA LE SPECIE CHE RIENTRANO IN ENTRAMBI GLI ALLEGATI CONSIDERATI.	

Fonte: Rapporto stato dell' ambiente in Calabria, 2007 (Arpascal)

Utilizzando lo strumento conoscitivo fornito dalla Strategia regionale per la biodiversità, si può osservare come il patrimonio faunistico della Calabria è tra i più interessanti d'Italia, con numerose specie di animali quasi interamente scomparsi nelle altre regioni. Infatti si rileva che molte specie di mammiferi trovano qui un limite fisico alla loro diffusione verso sud come lo Scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*), il Lupo (*Canis lupus*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Martes foina*), il Capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*), non presenti o estinte.



Ampiamente diffuse sono le zone umide favorite dall'insediamento di numerose specie animali molte delle quali scomparse o a forte rischio di estinzione. Le ricerche effettuate sul campo annotate dagli zoologi ci parlano della Lontra, *Lutra lutra*, che era molto diffusa in Calabria mentre attualmente è segnalata solo in pochissime aree del nord della Calabria.

Da segnalare, inoltre, la presenza del dromio (*Dryomys nitedula*), piccolo roditore nell'area lucana del Pollino e con la popolazione *Dryomys nitedula aspromontis*.

Si segnalano ancora: il capovaccaio, l'aquila reale sul Pollino, il gufo reale, il falco pecchiaiolo, lo sparviere, il falco pellegrino, il nibbio bruno, il gheppio, l'astore, l'albanella; il corvo comune ed il corvo reale; uccelli rari come il fratino sulle spiagge; tra gli anfibi la rana italica, la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali, il tritone italico, il tritone crestato ed il rarissimo tritone alpino calabrese, presente solo nell'area della Catena costiera; tra i rettili il cervone, il saettone, la natrice dal collare, ma soprattutto la Caretta caretta, la tartaruga terrestre e la tartaruga d'acqua dolce.

Molto ricca, altresì, si presenta l'entomofauna, tra la quale si segnalano le seguenti specie: *Charaxes jasius*, *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita*, *Cucujus cinnaberinus*, *Rosalia alpina* sul Pollino, e infine il lepidottero Papilionide *Zerynthia polyxena*, inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat.

Di seguito vengono riportate le specie di interesse conservazionistico censite dall'Osservatorio Regionale per la Biodiversità della Calabria.

Anfibi

- ▶ Raganella italiana, *Hyla intermedia*
- ▶ Rana agile, *Rana dalmatina*
- ▶ Rana appenninica, *Rana italica*
- ▶ Rana verde minore, *Pelophylax esculentus*
- ▶ Rospo comune, *Bufo bufo*
- ▶ Rospo smeraldino, *Pseudepidalea viridis*
- ▶ Salamandra pezzata, *Salamandra salamandra*
- ▶ Salamandrina dagli occhiali, *Salamandrina terdigitata*
- ▶ Tritone alpestre della Calabria, *Mesotriton alpestris*
- ▶ Tritone crestato italiano, *Triturus carnifex*
- ▶ Tritone italiano, *Lissotriton italicus*
- ▶ Ululone appenninico, *Bombina pachypus*



Pesci

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acciuga europea, <i>Engraulis encrasicolus</i> ▶ Aguglia, <i>Belone belone</i> ▶ Alborella, <i>Alburnus alburnus</i> ▶ Alborella meridionale, <i>Alburnus albidus</i> ▶ Anguilla europea, <i>Anguilla anguilla</i> ▶ Aquila di mare, <i>Myliobatis aquila</i> ▶ Bavosa adriatica, <i>Lipophrys adriaticus</i> ▶ Bavosa ruggine, <i>Parablennius gattorugine</i> ▶ Bavosa sanguigna, <i>Parablennius sanguinolentus</i> ▶ Boccanera, <i>Galeus melastomus</i> ▶ Capone imperiale, <i>Aspitrigla cuculus</i> ▶ Carassio, <i>Carassius carassius</i> ▶ Carcarino dalle pinne corte, <i>Carcharhinus brevipinna</i> ▶ Carpa, <i>Cyprinus carpius</i> ▶ Castagnola, <i>Chromis chromis</i> ▶ Cavalluccio marino, <i>Hippocampus guttulatus</i> ▶ Cavalluccio marino camuso, <i>Hippocampus hippocampus</i> ▶ Cavedano europeo, <i>Squalius cephalus</i> ▶ Cefalo o Muggine, <i>Mugil cephalus</i> ▶ Centroforo, <i>Centrophorus granulosus</i> ▶ Cernia bruna, <i>Epinephelus marginatus</i> ▶ Chimera, <i>Chimaera monstrosa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Donzella, <i>Coris julis</i> ▶ Donzella pavonina, <i>Thalassoma pavo</i> ▶ Falso barracuda, <i>Sphyaena sphyaena</i> ▶ Gambusia, <i>Gambusia affinis</i> ▶ Gattuccio maggiore, <i>Scyliorhinus stellaris</i> ▶ Gattuccio minore, <i>Scyliorhinus canicula</i> ▶ Ghiozzetto minuto, <i>Pomatoschistus minutus</i> ▶ Ghiozzo nero, <i>Gobius niger</i> ▶ Ghiozzo rasposo, <i>Gobius bucchichii</i> ▶ Grande squalo bianco, <i>Carcharodon carcharias</i> ▶ Grongo europeo, <i>Conger conger</i> ▶ Lampreda di fiume, <i>Lampetra fluviatilis</i> ▶ Lampreda marina, <i>Petromyzon marinus</i> ▶ Mako dalle pinne corte, <i>Isurus oxyrinchus</i> ▶ Merlano, <i>Merlangius merlangus</i> ▶ Mormora, <i>Lithognathus mormyrus</i> ▶ Murena del Mediterraneo, <i>Muraena helena</i> ▶ Nasello, <i>Merluccius merluccius</i> ▶ Notidiano cinereo, <i>Hepranchias perlo</i> ▶ Notidiano grigio, <i>Hexanchus griseus</i> ▶ Occhiata, <i>Oblata melanura</i> ▶ Orata, <i>Sparus aurata</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cobite, <i>Cobitis taenia</i> ▶ Dentice comune, <i>Dentex dentex</i> ▶ Diavolo di mare, <i>Mobula mobular</i> ▶ Perchia, <i>Serranus cabrilla</i> ▶ Persico sole, <i>Lepomis gibbosus</i> ▶ Pesce San Pietro, <i>Zeus faber</i> ▶ Pesce angelo o Squadro, <i>Squatina squatina</i> ▶ Pesce balestra, <i>Balistes capriscus</i> ▶ Pesce luna, <i>Mola mola</i> ▶ Pesce martello comune, <i>Sphyrna zygaena</i> ▶ Pesce peperoncino, <i>Tripterygion ? delaisi</i> ▶ Pesce persico, <i>Perca fluviatilis</i> ▶ Pesce pettine, <i>Xyrichthys novacula</i> ▶ Pesce pilota, <i>Naucrates ductor</i> ▶ Pesce porco, <i>Oxynorus centrina</i> ▶ Pesce prete, <i>Uranoscopus scaber</i> ▶ Pesce rosso, <i>Carassius auratus</i> ▶ Pesce spada, <i>Xiphias gladius</i> ▶ Pesce volante, <i>Exocoetus volitans</i> ▶ Pesce volpe, <i>Alopias vulpinus</i> ▶ Rana pescatrice, <i>Lophius piscatorius</i> ▶ Razza a coda corta, <i>Raja brachyura</i> ▶ Razza bavosa, <i>Dipturus batis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Palombo liscio, <i>Mustelus mustelus</i> ▶ Palombo stellato, <i>Mustelus asterias</i> ▶ Passera di mare, <i>Pleuronectes platessa</i> ▶ Razza quattrocchi, <i>Raja miraletus</i> ▶ Razza spinosa, <i>Leucoraja fullonica</i> ▶ Razza stellata, <i>Raja asterias</i> ▶ Ricciola, <i>Seriola dumerilii</i> ▶ Rombo liscio, <i>Scophthalmus rhombus</i> ▶ Rovella, <i>Rutilus rubilio</i> ▶ Salmerino di fonte, <i>Salvelinus fontinalis</i> ▶ Salpa, <i>Sarpa salpa</i> ▶ Sarago fasciato, <i>Diplodus vulgaris</i> ▶ Sarago maggiore, <i>Diplodus sargus</i> ▶ Sardina europea, <i>Sardina pilchardus</i> ▶ Scimnorino, <i>Dalatias licha</i> ▶ Scorfano nero, <i>Scorpaena porcus</i> ▶ Scorfano rosso, <i>Scorpaena scrofa</i> ▶ Sgombro, <i>Scomber scombrus</i> ▶ Sogliola, <i>Solea solea</i> ▶ Spigola europea, <i>Dicentrarchus labrax</i> ▶ Spinarello, <i>Gasterosteus aculeatus</i> ▶ Spinarolo, <i>Squalus acanthias</i> ▶ Spinarolo bruno, <i>Squalus blainvillei</i>



<ul style="list-style-type: none">▶ Razza chiodata, <i>Raja clavata</i>▶ Razza cuculo, <i>Leucoraja circularis</i>▶ Razza maculata, <i>Raja montagui</i>▶ Razza monaca, <i>Dipturus oxyrinchus</i>▶ Razza polistimma, <i>Raja polystigma</i>▶ Sugherello, <i>Trachurus trachurus</i>▶ Tinca, <i>Tinca tinca</i>	<ul style="list-style-type: none">▶ Squalo elefante, <i>Cetorhinus maximus</i>▶ Squalo grigio, <i>Carcharhinus plumbeus</i>▶ Squalo toro, <i>Odontaspis ferox</i>▶ Succiascoglio, <i>Lepadogaster lepadogaster</i>▶ Succiascoglio minore, <i>Gouania willdenowi</i>▶ Trota fario, <i>Salmo trutta trutta</i>▶ Trota iridea, <i>Oncorhynchus mykiss</i>▶ Trota macrostimma, <i>Salmo trutta macrostigma</i>▶ Trota marmorata, <i>Salmo marmoratus</i>▶ Vaccarella, <i>Pteromylaeus bovinus</i>▶ Verdesca, <i>Prionace glauca</i>
---	---

Rettili

- ▶ Biacco, *Hierophis viridiflavus*
- ▶ Camaleonte comune, *Chamaeleo chamaeleon*
- ▶ Cervone, *Elaphe quatuorlineata*
- ▶ Colubro liscio, *Coronella austriaca*
- ▶ Geco comune, *Tarentola mauritanica*
- ▶ Geco verrucoso, *Hemidactylus turcicus*
- ▶ Lucertola campestre, *Podarcis sicula*
- ▶ Lucertola muraiola, *Podarcis muralis*
- ▶ Luscengola comune, *Chalcides chalcides*
- ▶ Natrice dal collare, *Natrix natrix*
- ▶ Natrice tassellata, *Natrix tessellata*
- ▶ Orbettino, *Anguis fragilis*
- ▶ Ramarro occidentale, *Lacerta bilineata*
- ▶ Saettone occhirossi, *Zamenis lineatus*
- ▶ Tartaruga caretta, *Caretta caretta*
- ▶ Tartaruga liuto, *Dermodochelys coriacea*
- ▶ Testuggine di Hermann, *Testudo hermanni*
- ▶ Testuggine marginata, *Testudo marginata*
- ▶ Testuggine palustre dalle orecchie rosse, *Trachemys scripta*
- ▶ Testuggine palustre europea, *Emys orbicularis*
- ▶ Vipera comune, *Vipera aspis*



Uccelli

<ul style="list-style-type: none">▶ Aquila di Bonelli, <i>Hieraaetus fasciatus</i>▶ Averla cenerina, <i>Lanius minor</i>▶ Averla piccola, <i>Lanius collurio</i>▶ Balestruccio, <i>Delichon urbica</i>▶ Balia dal collare, <i>Ficedula albicollis</i>▶ Biancone, <i>Circaetus gallicus</i>▶ Calandra, <i>Melanocorypha calandra</i>▶ Calandrella, <i>Calandrella brachydactyla</i>▶ Calandro, <i>Anthus campestris</i>▶ Capovaccaio, <i>Neophron percnopterus</i>▶ Cavaliere d'Italia, <i>Himantopus himantopus</i>▶ Cicogna bianca, <i>Ciconia ciconia</i>▶ Cicogna nera, <i>Ciconia nigra</i>▶ Falco di palude, <i>Circus aeruginosus</i>▶ Falco pecchiaiolo, <i>Pernis apivorus</i>▶ Ghiandaia marina, <i>Coracias garrulus</i>▶ Gracchio corallino, <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>▶ Gufo reale, <i>Bubo bubo</i>▶ Lanario, <i>Falco biarmicus</i>▶ Magnanina, <i>Sylvia undata</i>▶ Martin pescatore, <i>Alcedo atthis</i>▶ Moretta tabaccata, <i>Aythya nyroca</i>▶ Nibbio bruno, <i>Milvus migrans</i>▶ Nibbio reale, <i>Milvus milvus</i>▶ Nitticora, <i>Nycticorax nycticorax</i>	<ul style="list-style-type: none">▶ Occhione, <i>Burhinus oedicephalus</i>▶ Ortolano, <i>Emberiza hortulana</i>▶ Pellegrino, <i>Falco peregrinus</i>▶ Picchio nero, <i>Dryocopus martius</i>▶ Picchio rosso mezzano, <i>Dendrocopos medius</i>▶ Succiacapre, <i>Caprimulgus europaeus</i>▶ Tarabusino, <i>Ixobrychus minutus</i>▶ Tottavilla, <i>Lullula arborea</i>
--	---

Invertebrati

<ul style="list-style-type: none">▶ , <i>cala</i>▶ , <i>Tinodes bruttius</i>▶ , <i>Allogamus hilaris</i>▶ , <i>Protonemura macrura</i>▶ , <i>Tjederiraphidia santuzza</i>▶ , <i>Leuctra silana</i>▶ , <i>Protonemura italica</i>▶ , <i>Dolichopoda calabra</i>▶ , <i>Tettigonia silana</i>▶ , <i>Adarrus calabricus</i>▶ , <i>Adarrus pollinicola</i>▶ , <i>Chrysochraon beybienkoi</i>▶ , <i>Hebrus eckerleini</i>▶ , <i>Prosimulium calabrum</i>	<ul style="list-style-type: none">▶ , <i>Scarabaeus semipunctatus</i>▶ , <i>Scarabaeus sacer</i>▶ , <i>Saperda similis</i>▶ , <i>Saperda octopunctata</i>▶ , <i>Ruffodytes pacei</i>▶ , <i>Rosalia alpina</i>▶ , <i>Rhamnusium graecum</i>▶ , <i>Rhagium sycophanta</i>▶ , <i>Purpuricenus globulicollis</i>▶ , <i>Pterostichus ruffoi</i>▶ , <i>Pseudomeira silvestrii</i>▶ , <i>Pselaphogenius calabrus</i>▶ , <i>Pselaphogenius aspromontanus</i>▶ , <i>Prinobius myardi</i>
---	--



▶ , <i>Procloeon calabrum</i>	▶ , <i>Pogonocherus ovatus</i>
▶ , <i>Vesperus luridus</i>	▶ , <i>Pogonocherus neuhausi</i>
▶ , <i>Trachyphloeus calabricus</i>	▶ , <i>Pogonocherus eugeniae</i>
▶ , <i>Sphenoptera antiqua</i>	▶ , <i>Poecilium rufipes</i>
▶ , <i>Stictoleptura rufa</i>	▶ , <i>Platycerus caraboides</i>
▶ , <i>Solariola paganettii</i>	▶ , <i>Platycerus caprea</i>
▶ , <i>Solariola gestroi</i>	▶ , <i>Phytoecia vulneris</i>
▶ , <i>Sinodendron cylindricum</i>	▶ , <i>Parmena subpubescens</i>
▶ , <i>Scintillatrix mirifica</i>	▶ , <i>Parabathyscia calabra</i>
▶ , <i>Scarabaeus variolosus</i>	▶ , <i>Otiorhynchus garibaldinus</i>
▶ , <i>Scarabaeus typhon</i>	▶ , <i>Osmoderma italica</i>
▶ , <i>Orochares calaber</i>	▶ , <i>Chironitis furcifer</i>
▶ , <i>Orestia calabra</i>	▶ , <i>Cerambyx miles</i>
▶ , <i>Nothorhina muricata</i>	▶ , <i>Chalcophorella fabricii</i>
▶ , <i>Neodorcadion calabricum</i>	▶ , <i>Cerambyx cerdo</i>
▶ , <i>Melanophila acuminata</i>	▶ , <i>Carabus granulatus calabricus</i>
▶ , <i>Mayetia calabra</i>	▶ , <i>Carabus coriaceus</i>
▶ , <i>Lucanus tetraodon</i>	▶ , <i>Capnodis miliaris</i>
▶ , <i>Leptusa kochiana</i>	▶ , <i>Axinopalpis gracilis</i>
▶ , <i>Leptura aurulenta</i>	▶ , <i>Asida calabra</i>
▶ , <i>Leiopus femoratus</i>	▶ , <i>Aromia moschata</i>
▶ , <i>Herophila tristis</i>	▶ , <i>Anthaxia manca</i>
▶ , <i>Gymnopleurus sturmi</i>	▶ , <i>Anthaxia cyanescens</i>
▶ , <i>Gymnopleurus mopsus</i>	▶ , <i>Anthaxia kochi</i>
▶ , <i>Faronus stolzi</i>	▶ , <i>Agrilus paganettii</i>
▶ , <i>Eurythyrea austriaca</i>	▶ , <i>Agapanthia sicula</i>
▶ , <i>Euonthophagus amyntas</i>	▶ , <i>Agapanthia maculicornis</i>
▶ , <i>Euoniticellus pallipes</i>	▶ , <i>Agapanthia cynarae</i>
▶ , <i>Enochrus calabricus</i>	▶ , <i>Acmaeodera tassii</i>
▶ , <i>Dolichomeira calabrica</i>	▶ , <i>Acanthocinus xanthoneurus</i>
▶ , <i>Cucujus haematodes</i>	▶ , <i>Parastenocaris sibaritica</i>
▶ , <i>Cucujus cinnaberinus</i>	▶ , <i>Icnhusella ionica</i>
▶ , <i>Cortodera aspromontana</i>	▶ , <i>Protzia leptosoma</i>
▶ , <i>Copris umbilicatus</i>	▶ , <i>Eriogaster catax</i>
▶ , <i>Clytus triangulimacula</i>	▶ , <i>Maculinea arion</i>
▶ , <i>Choleva calabrica</i>	▶ Apollo, <i>Parnassius apollo</i>
	▶ Arge, <i>Melanargia arge</i>
	▶ Falena dell'Edera, <i>Euplagia quadripunctaria</i>
	▶ Mnemosine, <i>Parnassius mnemosyne</i>
	▶ Proserpina, <i>Proserpinus proserpina</i>
	▶ Zerinzia, <i>Zerynthia polyxena</i>



Mammiferi

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arvicola acquatica, <i>Arvicola amphibius</i> ▶ Arvicola italiana, <i>Microtus brachycercus</i> ▶ Balenottera comune, <i>Balaenoptera physalus</i> ▶ Barbastello comune, <i>Barbastella barbastellus</i> ▶ Capodoglio, <i>Physeter macrocephalus</i> ▶ Capriolo, <i>Capreolus capreolus</i> ▶ Cinghiale, <i>Sus scrofa</i> ▶ Delfino comune dal rostro corto, <i>Delphinus delphis</i> ▶ Driomio, <i>Dryomys nitedula</i> ▶ Gatto selvatico, <i>Felis silvestris</i> ▶ Globicefalo, <i>Globicephala melas</i> ▶ Grampo, <i>Grampus griseus</i> ▶ Istrice, <i>Hystrix cristata</i> ▶ Lepre comune, <i>Lepus europaeus</i> ▶ Lepre italiana, <i>Lepus corsicanus</i> ▶ Lontra, <i>Lutra lutra</i> ▶ Lupo, <i>Canis lupus</i> ▶ Martora, <i>Martes martes</i> ▶ Miniottero di Schreiber, <i>Miniopterus schreibersii</i> ▶ Mustiolo, <i>Suncus etruscus</i> ▶ Nutria, <i>Myocastor coypus</i> ▶ Puzzola, <i>Mustela putorius</i> ▶ Riccio europeo, <i>Erinaceus europaeus</i> ▶ Rinolofo Euryale, <i>Rhinolophus euryale</i> ▶ Rinolofo maggiore, <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rinolofo minore, <i>Rhinolophus hipposideros</i> ▶ Scoiattolo comune, <i>Sciurus vulgaris</i> ▶ Scoiattolo di Finlayson, <i>Callosciurus finlaysonii</i> ▶ Stenella striata, <i>Stenella coeruleoalba</i> ▶ Talpa cieca, <i>Talpa caeca</i> ▶ Talpa romana, <i>Talpa romana</i> ▶ Toporagno acquatico di Miller, <i>Neomys anomalus</i> ▶ Toporagno italico, <i>Sorex samniticus</i> ▶ Tursiope comune, <i>Tursiops truncatus</i> ▶ Vespertilio di Blyth, <i>Myotis blythii</i> ▶ Vespertilio di Capaccini, <i>Myotis capaccinii</i> ▶ Vespertilio di Daubenton, <i>Myotis daubentoni</i> ▶ Vespertilio maggiore, <i>Myotis myotis</i> ▶ Vespertilio smarginato, <i>Myotis emarginatus</i> ▶ Volpe, <i>Vulpes vulpes</i> ▶ Zifio, <i>Ziphius cavirostris</i>
---	---

Dal punto di vista zoogeografico sono importanti gli endemismi (regionali, appenninici o italiani), per i quali la Calabria rappresenta il limite meridionale della distribuzione. Esempi importanti di questo tipo ci riconducono, come esempio, ai popolamenti calabresi di *Triturus alpestris* ssp. *inexpectatus*, che si rinvencono in una piccola area della Catena Costiera mentre le popolazioni più vicine, rinvenibili, si trovano nel Lazio.

Nella scheda che segue sono elencate le specie endemiche presenti nel territorio calabrese (Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente in Calabria, 2007).



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

Studi condotti dall'Università della Calabria, hanno accertato 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. Inoltre molte specie possono essere invasive sotto altri aspetti, sotto il profilo economico, sociale ed igienico-sanitario.

Nella scheda riportata a seguire si riportano le 17 specie, censite al momento di redazione del Rapporto, che non rientrano nelle liste e negli allegati di protezione e conservazione delle specie descritte.

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)



7.2.1 Gli uccelli degli habitat agricoli e forestali (FBI)

Gli uccelli rappresentano una componente importante della biodiversità in quanto ampiamente diffusi a livello geografico e di habitat, ed anche perché essi rappresentano il gruppo di organismi maggiormente studiato e meglio noto a livello globale. Caratterizzati da un'alta percentuale di specie migratrici, gli uccelli rappresentano un classico esempio che motiva l'esigenza di strumenti di conservazione e normativi che siano condivisi a livello internazionale. E' per questa ragione che quella sugli uccelli selvatici rappresenta, storicamente, la prima Direttiva ambientale promulgata dall'Unione Europea. In Italia questa Direttiva è stata applicata attraverso la Legge 157/92 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio". Queste norme prevedono un costante monitoraggio dei livelli di popolazione e dello stato di conservazione delle popolazioni di uccelli presenti negli Stati Membri dell'Unione Europea (Direttiva Uccelli 2009/147/CE, All. 5, punto c, Legge 157/92, art. 7§3).

I dati rilevati dall'ISPRA confermano un trend positivo nell'intensità del campionamento, nel periodo 1982-2012, cui si collega un incremento significativo nei totali annuali di uccelli inanellati in Italia. Si passa dai circa 70.000 uccelli inanellati nei primi anni '80 ai circa 300.000 nell'ultimo quinquennio. Negli anni considerati non si registrano variazioni preoccupanti nei totali di specie campionate. I dati su base annuale relativi al 2012 confermano l'assoluta importanza dell'Italia per l'avifauna europea. Ciò è indicato dai numeri molto elevati di specie campionate su base di pentade. A testimonianza del ruolo che l'Italia riveste quale rotta di migrazione di grande importanza tra Europa ed Africa, i totali di specie inanellate raggiungono valori massimi nelle fasi di più alta intensità, e maggiore sforzo di campionamento, della migrazione primaverile (aprile-maggio) e di quella autunnale (settembre-ottobre). La ricchezza del popolamento ornitico a livello nazionale è indicata da totali comunque elevati di specie inanellate nel corso delle fasi riproduttive (giugno, luglio), pur a fronte di totali di inanellamenti nettamente inferiori e di uno sforzo di campionamento ridotto rispetto alle fasi di migrazione primaverile.

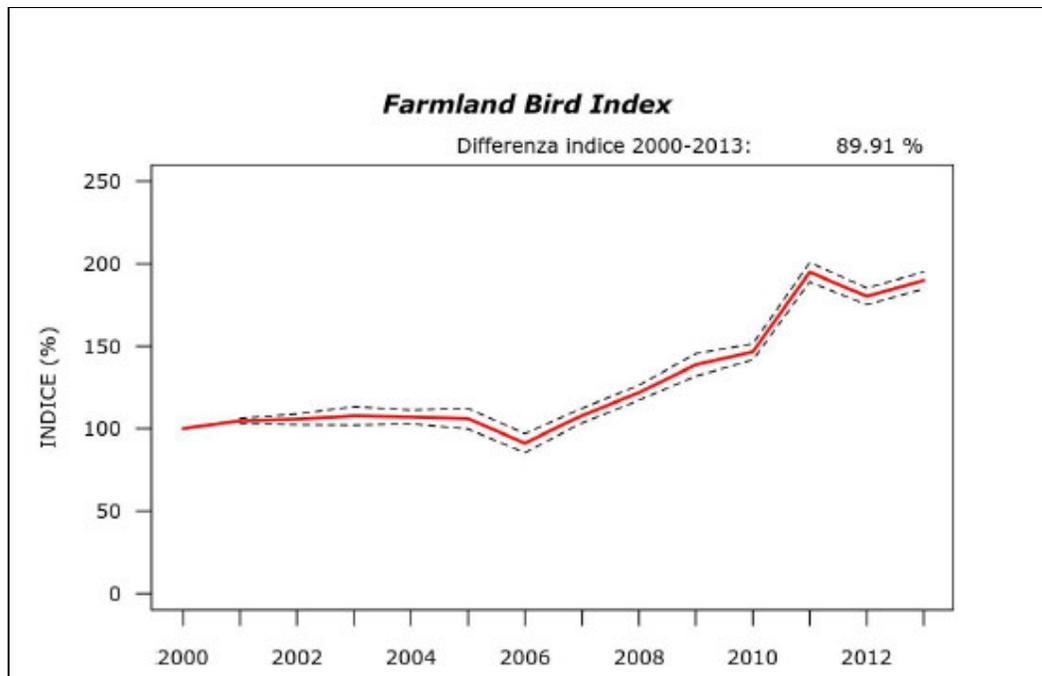
Nella regione Calabria le specie tipiche degli habitat agricoli selezionate per il calcolo del *Farmland Bird Index* (FBI) sono 26.

Il Farmland Bird Index regionale ha avuto tra il 2000 ed il 2013 due fasi ben distinguibili: l'indicatore è rimasto praticamente costante tra il 2000 ed il 2006, iniziando successivamente una decisa crescita che ha quasi portato il suo valore quasi a raddoppiare rispetto a quello iniziale; nel 2013 la stima del FBI risulta pari al 189,91% di quella relativa al 2000 (Figura 46).

La grande maggioranza delle specie agricole ha mostrato incrementi significativi degli indici di popolazione, moderati (7 specie) o addirittura marcati (5 specie); sono 6 le specie stabili, mentre una sola, il fanello, risulta in decremento moderato, come peraltro evidenziato a scala nazionale. In Calabria il FBI ha mostrato una differenza positiva molto elevata tra il 2013 e il 2000.



Fig. 46 Andamento dei FBI nel periodo 2000-2013



Fonte: Rete Rurale Nazionale e LIPU (2013)

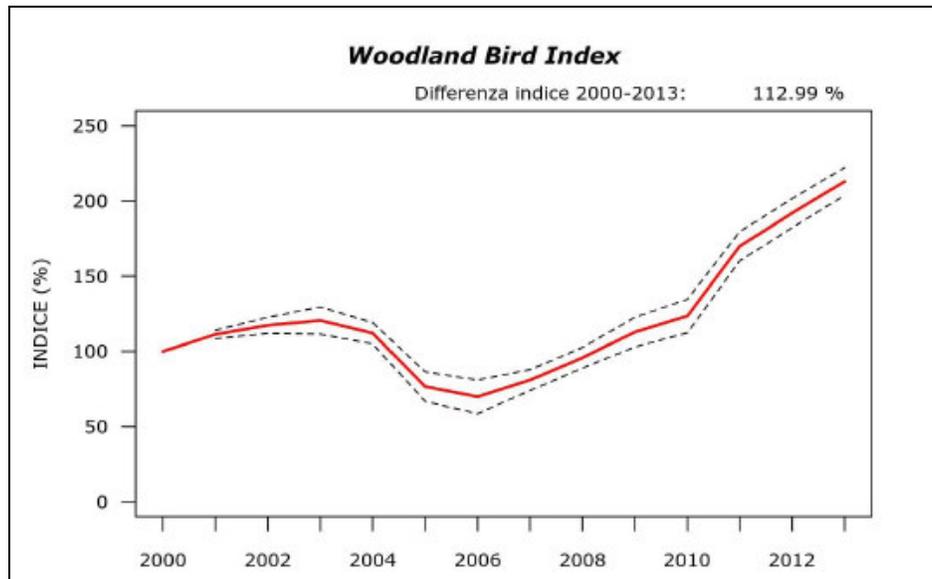
Le specie tipiche legate agli habitat forestali selezionate per il calcolo del *Woodland Bird Index* (WBI) della Calabria sono 14.

L'andamento del *Woodland Bird Index* regionale tra 2000 e 2013 mostra tre fasi alternate: in una prima fase, fino al 2003, si assiste ad una leggera crescita, seguita poi da un calo fino al 2006; dal 2006 l'indicatore inizia a crescere regolarmente fino a raggiungere, nel 2013 un valore pari al 212,99% di quello registrato nel 2000 (Fig. 47). Le nuove stime, maggiormente conservative e robuste, hanno notevolmente smussato l'ampia crescita attribuita in passato all'indicatore nel biennio 2001-2002, caratterizzato da una disponibilità di dati quasi nulla. Rimane invece praticamente invariata la stima in crescita per il periodo 2006-2013 per il quale sono disponibili più dati.

Mediamente il contributo delle singole specie all'indicatore composito è abbastanza omogeneo e l'indicatore sembra dunque ben rappresentare l'andamento complessivo delle specie forestali su cui si basa il suo calcolo.



Fig. 47 Andamento dei WBI nel periodo 2000-2013



Fonte: Rete Rurale Nazionale e LIPU (2013)

7.3 Agrobiodiversità

L'aspetto della biodiversità sia vegetale che animale merita un ulteriore approfondimento, che è stato condotto anche attraverso la consultazione delle analisi effettuate nell'ambito della redazione della Strategia regionale per la biodiversità.

Nei sistemi produttivi regionali, si è verificata una progressiva sostituzione delle vecchie varietà e popolazioni locali con nuove varietà più produttive, determinando una erosione genetica che ha ristretto la variabilità all'interno delle principali specie agrarie.

Le vecchie varietà non sono solo fonti di geni utili, ma il loro impiego in zone marginali può costituire un importante sostegno al reddito delle popolazioni residenti, infatti, la loro coltivazione potrebbe rappresentare un'interessante opportunità economica e una valida conservazione delle risorse genetiche in un determinato areale. In definitiva si tratta di "tipicizzare" il territorio e il prodotto e/o il processo di produzione.

Le varietà locali devono essere correttamente identificate attraverso una caratterizzazione basata su una ricerca storico-documentale tendente a dimostrare il legame con il territorio di provenienza.

La conservazione delle varietà locali non è realizzabile, se non nel bioterritorio, con le tecniche agronomiche dettate dalla tradizione rurale locale, in un rapporto strettissimo e di dipendenza reciproca, tra chi effettua la conservazione "ex situ" (banche del germoplasma) e chi effettua la conservazione "in situ" (coltivatori custodi).

La possibilità reale di recupero e di reintroduzione nel bioterritorio o zona tradizionale di coltivazione, è strettamente legata alla valorizzazione delle produzioni dei coltivatori e al sostegno



che essi potranno ricevere per continuare l'attività di coltivazione delle varietà locali, soprattutto quelle a rischio di estinzione.

In Calabria si sta assistendo ad un fenomeno di erosione della diversità genetica animale. Alcune razze sono minacciate di estinzione od hanno una limitata diffusione. La conservazione di questo patrimonio genetico minacciato è fondamentale per due motivi: il primo è che queste razze hanno una funzione di presidio del territorio in quanto si adattano ad essere allevate in zone marginali; l'altra motivazione risiede nella possibilità di attingere i caratteri interessanti, posseduti solo da queste razze, dal punto di vista del miglioramento genetico.

L'introduzione di specie alloctone, o aliene o esotiche o non indigene, potenzialmente invasive costituisce un altro fattore di minaccia per la biodiversità. La loro presenza in natura può essere ricondotta essenzialmente a tre tipologie d'introduzione: intenzionale (per allevamento, coltivazione, scopi amatoriali, ecc.), accidentale o secondaria (ad es. attraverso il trasporto di merci, le acque di zavorra delle navi, il fouling, ecc, oppure taxa introdotti in origine in aree esterne ai confini italiani e in seguito giunti autonomamente nel nostro Paese).

Nel 2004, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MiPAAF), in seguito alla ratifica italiana del Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche Vegetali per l'Agricoltura e l'Alimentazione (ITPGRFA), ha finanziato un progetto per la realizzazione degli obiettivi del Trattato. Il progetto coinvolge 29 strutture di ricerca (Centri e Unità) del Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura (CRA), l'Istituto di Bioscienze e Biorisorse del CNR e l'ONG (Rete Semi Rurali).

Le attività di ricerca sono finalizzate alla raccolta, conservazione, caratterizzazione, documentazione e utilizzazione di oltre 70 produzioni di grande rilevanza per l'agricoltura italiana (cereali, ortive, fruttiferi, olivo, vite, foraggere, colture industriali, piante forestali, ornamentali, aromatiche e medicinali) di cui 26 sono incluse nel Sistema Multilaterale del Trattato. Nel corso del primo triennio (2004-2006), gli obiettivi principali sono stati il recupero e la conservazione delle varietà autoctone, ma anche l'ampliamento della base genetica di diverse specie mediante la raccolta e l'acquisizione di materiale in Italia e all'estero.

Le attività condotte nel secondo (2007-2009) e terzo (2010-2013) periodo sono state focalizzate sulla utilizzazione sostenibile del germoplasma presente nelle collezioni, anche attraverso la collaborazione con comunità di piccoli agricoltori per la reintroduzione in coltura di varietà autoctone destinate a mercati locali e di nicchia

È stata data priorità alla valutazione delle accessioni per gli aspetti agronomici, qualitativi, ornamentali e tecnologici, così come allo sviluppo di tecniche per la loro utilizzazione sostenibile, alle informazioni per un accesso facilitato al materiale vegetale e ai dati relativi alle loro caratteristiche.

A tal fine è stato creato un apposito Database relativo all'inventario delle accessioni conservate presso le strutture CRA e presso le Università di Perugia e della Basilicata (limitatamente all'aglio) nonché dell'Istituto "Nazareno Strampelli" della Provincia di Vicenza.

Il Database <http://planta-res.entecra.it/pages/species.php> ad oggi comprende 239 generi e 846 specie botaniche, per un totale di 46879 accessioni.



Le varie specie sono state raggruppate in 10 categorie principali.

CEREALI	67 Specie
COLTURE INDUSTRIALI	82 Specie
FORAGGERE	187 Specie
FORESTALI	36 Specie
FRUTTICOLE E AGRUMI	171 Specie
OLIVO	2 Specie
ORNAMENTALI	225 Specie
ORTIVE	101 Specie
PIANTE AROMATICHE E MEDICINALI	163 Specie
VITE	19 Specie

7.4 Rete Ecologica Regionale (RER)

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.

In questo quadro legislativo la Regione Calabria ha avviato la propria attività istituzionale con l'emanazione della LR n. 10 del 14.07.2003 in materia di aree protette. Le aree protette istituite in Calabria occupano una superficie di circa 323.000 ettari, pari a circa il 21,35% dell'intero territorio regionale ed a circa il 22,35% della superficie agro-silvo-pastorale presente nella regione.

La superficie boschiva che ricade in aree protette ricopre circa il 12% di della superficie boschiva regionale.

In Calabria sono presenti 3 Parchi Nazionali (Parco Nazionale della Sila, Parco Nazionale del Pollino, Parco Nazionale dell'Aspromonte), 1 Parco Naturale Regionale (Parco Naturale Regionale delle Serre), 1 Area Marina Protetta (Area Marina Protetta di Capo Rizzuto) e 5 Parchi Marini Regionali (Baia di Soverato, Costa dei Gelsomini, Fondali di Capocozzo, S. Irene – Vibo Marina – Pizzo – Capovaticano – Tropea, Riviera dei Cedri, Scogli di Isca), oltre ad un cospicuo patrimonio di aree Natura 2000 (SIC, ZPS) e riserve regionali e statali.

E' presente una sola Zona Umida di Importanza Internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar , il Lago dell'Angitola - Decreto Ministeriale del 30/09/1985.

In Calabria sono presenti 6 IBA (Important Bird Areas), quali: Alto ionio cosentino, Sila grande, Marchesato e F. Neto, Costa viola, Aspromonte, Pollino-Orsomarso.

Tali ambiti rappresentano, insieme alle aree di prossima istituzione, fra cui sono da evidenziare le proposte di Parco dei Monti Reventino-Mancuso (provincia di Catanzaro) e della Catena Costiera Paolana (provincia di Cosenza), la prima ossatura di *core areas e key areas* della Rete Ecologica Regionale (RER).



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 Rete Natura 2000 della Regione Calabria, rappresentati dai Siti di Interesse Comunitario (pSIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

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 SIC, tutti appartenenti alla regione biogeografica “Mediterranea” e sei Zone di Protezione speciale (ZPS). In seguito agli studi effettuati per il progetto Bioitaly, sono stati, inoltre, individuati sul territorio regionale 20 Siti di Interesse Nazionale (SIN) ed 8 Siti di Interesse Regionale (SIR).

In attuazione della direttiva “Habitat” la regione Calabria, nell’ambito del PIS Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 del POR Calabria 2000-2006, ha disposto i finanziamenti necessari alle cinque amministrazioni provinciali per la redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 compresi nel territorio di appartenenza, ad esclusione delle aree naturali protette già istituite, per le quali ulteriori misure di conservazione, nonché relative ad attività di gestione, monitoraggio e sorveglianza, sono demandate agli Enti gestori delle stesse.

Gli strumenti di pianificazione prodotti dalle Amministrazioni provinciali sono stati approvati ed adottati con Deliberazione di Giunta Regionale n. 948/2008.

La superficie di SIC individuati in Calabria corrisponde all’1,9% della superficie totale dei siti proposti a livello nazionale ed al 5,7% del territorio regionale; la superficie di ZPS individuate nella regione corrisponde al 7% della superficie totale nazionale di ZPS ed al 17,4% della superficie regionale. La superficie regionale dei SIC è pari a 85.609 ettari, mentre l’area occupata dai ZPS è pari a 262.255 ettari.

La superficie coperta dagli habitat all’interno dei SIC nella regione raggiunge l’80% della superficie totale regionale. La percentuale di Habitat prioritari rispetto alla superficie regionale dei SIC, pari al 43% è tra le più elevate, in particolare la tipologia “habitat costieri e vegetazioni al ofitiche” raggiunge il 7% della superficie totale SIC e la tipologia “foreste” raggiunge il 22%.

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 (Rapporto sullo stato dell’Ambiente della Regione Calabria, 2007):

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;

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.

Gli ecosistemi riconosciuti e protetti (Natura 2000) nella regione rappresentano una quota di superficie totale del 19%.

La quota Natura 2000 che ricade all'interno della SAU delle aziende agricole è del 14,1%, Mentre una quota più elevata di superficie Natura 2000, pari al 24,6%, ricade all'interno delle aree forestali.

Aree Naturali Protette e aree Natura 2000

	Numero	Superficie ha	Incidenza % sul territorio Regionale
Aree Naturali Protette			
<i>Parchi Nazionali</i>	3	221.550	14,7
<i>Parchi Regionali</i>	1	17.687	1,2
<i>Riserve Naturali Statali</i>	19	17.300	1,1
<i>Riserve Naturali Regionali</i>	2	3.122	0,2
Totale	25	259.659	17,2

Natura 2000	Numero	Superficie ha	Incidenza % sul territorio Regionale
<i>ZPS (Zone Protezione Speciale)</i>	6	262.255	17,4
<i>SIC (Siti di Interesse Comunitario)</i>	179	95.749	6,3
<i>SIN (Siti di Interesse Nazionale)</i>	20	7.346	0,5
<i>SIR (Siti di interesse Regionale)</i>	8	2.200	0,1
Totale	213	367.550	24,4

Fonte: Dipartimento Agricoltura Regione Calabria.



Nell'ambito della Rete Ecologica una importanza strategica è assegnata ai corridoi ecologici attraverso i quali le specie possono spostarsi sul territorio garantendo lo scambio e la diffusione del patrimonio genetico tra i diversi habitat a beneficio del miglioramento dei livelli di biodiversità.

La Calabria conserva ancora inalterate vaste aree boscate montane che percorrono longitudinalmente il territorio regionale, da nord a sud, dal Pollino all'Aspromonte. Queste ampie fasce formano un continuum pressoché ininterrotto di aree naturali che garantiscono il collegamento tra le varie parti del territorio calabrese e che, quindi, per loro natura costituiscono i corridoi ecologici (green ways) della Calabria.

Tale sequenza di habitat terrestri si sviluppano sia lungo lo stesso gradiente topografico (green ways longitudinali) che su gradienti topografici diversi (green ways trasversali), cioè "vie verdi".

In Calabria vengono individuati tre corridoi ecologici "verdi" che meritano di essere menzionati: il primo di colloca lungo la catena costiera sulla quale insistono già delle delimitate aree SIN e SIC, concorrendo al collegamento fra il Parco Nazionale del Pollino ed il Parco Nazionale della Sila; il secondo che collega, intersecando l'istmo di Marcellinara, il Parco Regionale delle Serre ed il Parco Nazionale della Sila; il terzo, che collega, attraverso il passo della Limina, le dorsali montane boscate delle Serre con l'area aspromontana.

A tali corridoi ecologici terrestri "verdi" si aggiunge una interessante presenza di "vie blu" (blue ways), rappresentati da corsi e specchi d'acqua superficiali che connettono trasversalmente tutto lo spettro di habitat regionali, investendo con il loro passaggio tutti i gradienti topografici dalla montagna (dove sono localizzate sorgenti e fonti) fino alla costa (dove intersecano il mare, attraverso la foce).

7.6 Aree agricole e seminaturali ad elevato valore naturalistico

156

La conservazione della biodiversità e la tutela dei sistemi agro-forestali ad alto valore naturale è uno degli obiettivi fondamentali che la Regione ha assunto per favorire la biodiversità e lo sviluppo sostenibile dei territori rurali.

In questa direzione il Dipartimento Agricoltura della Regione Calabria ha redatto la carta delle aree agricole e seminaturali ad alto valore naturalistico, approvata di recente con delibera della Giunta Regionale n. 73 del 28.02.2014.

In base a tale attività di analisi è studio in Calabria sono state individuate le aree ad elevato valore naturalistico che, al netto delle aree che ricadono all'interno delle aree protette Natura 2000, ammontano a circa 237mila ettari, pari al 15% dell'intero territorio regionale.

A questo riguardo va tenuto presente che mentre i Parchi, le Zone a protezione speciale (Zps), i siti di interesse comunitario (Sic) sono protetti da normative specifiche, queste aree ad alto valore naturalistico devono ancora essere individuate e tutelate in modo puntuale; e ciò proprio per poter procedere successivamente all'organizzazione di un tipo di salvaguardia che risponda alla duplice esigenza di garantire i redditi degli agricoltori ma, nello stesso tempo, di impegnarli direttamente nella tutela della biodiversità e del paesaggio dell'agricoltura tradizionale.

Il lavoro svolto, quindi, rappresenta un indispensabile strumento di monitoraggio e di conoscenza delle HNV presenti nel territorio calabrese.



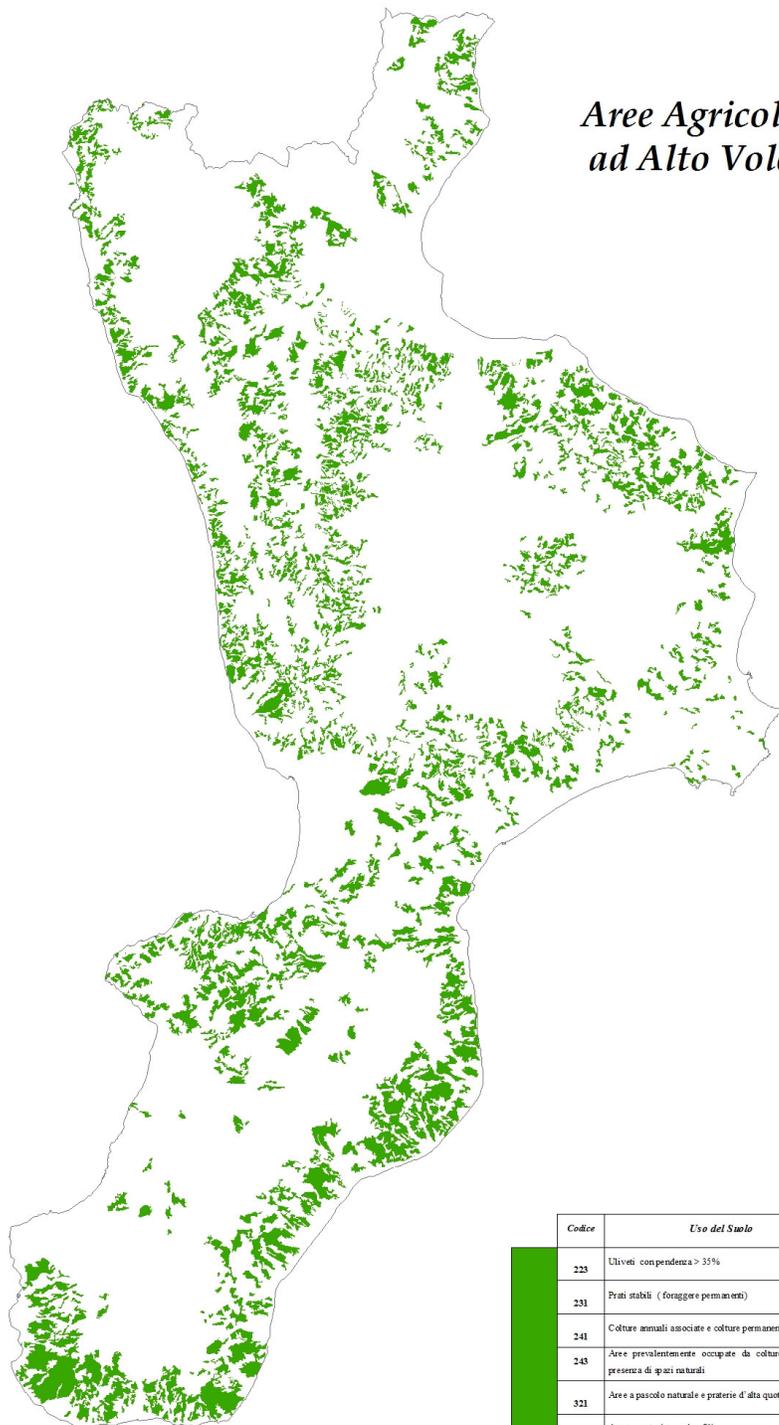
Superfici HNV nella regione Calabria

Cod.	Uso del suolo	Corine 1990		Corine 2000	
		MIN	MAX	MIN	MAX
211	Seminativi in aree non irrigue	-	242.126	-	222.162
213	Risaie	-	242.126	-	222.162
222	Frutteti e frutti minori	-	44.192	-	43.841
223	Uliveti	-	204.062	41.500	198.522
231	Prati stabili	7.306	7.306	7.280	7.280
241	Colture annuali associate e colture permanenti	117.067	117.067	117.255	117.255
242	Sistemi colturali e particellari permanenti	-	43.461	-	44.332
243	Aree prev. naturali occup. da colture agrarie, con spazi naturali	83.946	83.946	87.977	84.977
244	Aree agroforestali	-	-	-	-
321	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	51.413	51.413	49.481	49.481
322	Brughiere e cespuglietti	9.326	9.326	-	-
323	Aree a vegetazione sclerofilia	24.883	24.883	24.650	24.650
324	Aree a vegetazione in evoluzione boschiva e arbustiva	-	43.174	-	45.083
333	Aree con vegetazione rada	-	9.843	-	9.781
411	Paludi interne	58	58	58	58
Totale aree agricole e forestali ad alto valore naturalistico		293.999	880.848	283.707	847.430

Fonte: Dipartimento Agricoltura Regione Calabria



Aree Agricole e Seminaturali ad Alto Volore Naturalistico



<i>Coefice</i>	<i>Uso del Suolo</i>	<i>Superficie ha</i>	<i>Incidenza % sul territorio Regionale</i>
225	Uliveti con pendenza > 35%	25.376	1.6
231	Prati stabili (foraggiere permanenti)	6.294	0.4
241	Colture annuali associate e colture permanenti	89.175	5.9
245	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali	72.535	4.8
321	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	24.103	1.6
323	Aree vegetazione sclerofita	20.461	1.3
Totale aree HNVA esterne alle aree protette e Natura 2000		237.945	15.6



7.7 Foreste

La superficie forestale della Calabria, secondo i dati dell'ultimo Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC) che risale al 2005 è di 612.931 ettari. Si tratta, pertanto, di una delle regioni italiane che presenta un indice di boscosità tra i più elevati, pari a 40,6, che la posiziona all'ottavo posto.

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.

La superficie forestale è prevalentemente di proprietà privata (65%), mentre per la rimanente quota il 18% è di proprietà dei comuni, l'11% di proprietà di stato e regione, quindi di altre categorie di proprietari.

Le informazioni circa la natura e la consistenza delle foreste calabresi tratte da INFC 2005 rilevano la presenza di 14 categorie forestali, di cui quelle più rappresentative, in termini di superficie forestale rappresentata sono: faggete (12,6%); pinete di pino nero, laricio e loricato (12,2%), castagneti (11,3%), querceti a rovere, roverella e farnia (7,6%), leccete (7,1%), querceti a cerro e farnetto (7%), altri boschi di caducifoglie (5,9%). Complessivamente tali categorie forestali rappresentano circa il 64% della superficie forestale regionale e l'85% della superficie della categoria "boschi alti".

Sono altresì presenti, ma meno rappresentative altre categorie quali: altri boschi di latifoglie sempreverdi (3,3%), pinete e pini mediterranei (2,5%), boschi igrofili (1,4%), altri boschi di conifere puri e misti (1,3%), ostrieti e carpineti (0,9%), boschi di abete bianco (0,79%) e sugherete (0,79%).

Complessivamente le categorie di boschi "minori" rappresentano un ulteriore 11% della superficie boschiva regionale.

All'interno delle aree forestali le sottocategorie maggiormente rappresentate sono le pinete di pino laricio, le faggete a agrifoglio, felce e campanula e i castagneti da legno. Le pinete di pino laricio interessano circa l'11% della superficie forestale regionale e circa l'88% di quella coperta dalla sottocategoria a livello nazionale. Le faggete a agrifoglio interessano, anch'esse circa l'11% della superficie forestale ed il 21% di quella che la sottocategoria copre a livello nazionale. I castagneti da legno interessano il 9% sia della superficie forestale regionale che quella coperta dalla sottocategoria di appartenenza a livello nazionale.

Un ulteriore quota pari al 10% della superficie forestale è interessato da altre due importanti sottocategorie forestali, le cerrete (4,6%) ed i boschi di roverella (4,4%), che su base nazionale interessano circa il 6,5%.

Peculiare del patrimonio forestale regionale è la sottocategoria delle pinete di pino loricato, che interessa lo 0,3% della superficie forestale regionale, ma rappresenta la totalità della superficie occupata a livello nazionale.

Inoltre i boschi di ontano napoletano, di farnetto e di ontano nero, pur interessando una modesta superficie forestale su scala nazionale, che oscilla tra l'1% ed il 2%, presentano una forte concentrazione sul territorio regionale, arrivando a rappresentare, rispettivamente, il 49,5%, il 42,1% ed il 20% della superficie occupata dalla sottocategoria forestale.

Gli impianti di arboricoltura da legno interessano lo 0,4% della superficie forestale e si suddividono in piantagioni di latifoglie e di conifere. Tra le prime si distinguono gli eucalitteti che costituiscono



il 4% di quelli presenti su scala nazionale, mentre tra le seconde si distinguono le piantagioni di douglasia che, pur interessando solo 1.119 ettari, pari allo 0,18% della superficie forestale regionale, a livello nazionale, rappresentano il 43% della superficie coperta dalla sottocategoria (dati Piano Forestale Regionale).

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.

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.

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.



Tab. 7.2 Principali caratteristiche delle superfici forestali e boscate, Corpo forestale dello Stato IFNC, 2005

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

Bosco ripartito per mescolanza del soprassuolo

DISTRETTO TERRITORIALE	PURO DI CONIFERE HA	PURO DI LATIFOGIE HA	MISTO DI CONIFERE E LATIFOGIE 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

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 BOSCO HA
CALABRIA	394.358	67.263	6.531	468.151
ITALIA	7.628.082	1.101.320	29.798	8.759.200

161

Altre terre boscate ripartite per 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

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 BOSCO HA
CALABRIA	146.638	314.982	6.531	468.151
ITALIA	2.495.409	6.233.993	29.798	8.759.200



Altre terre boscate ripartite 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

Bosco ripartito per appartenenza a Parchi nazionali

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

Altre terre boscate ripartite per appartenenza a Parchi nazionali

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

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 BOSCO HA
CALABRIA	4.851	456.769	6.531	468.151
ITALIA	588.502	8.140.900	29.798	8.759.200

Altre terre boscate ripartite 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



Bosco ripartito per appartenenza a Riserve naturali 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

Altre terre boscate ripartite per appartenenza a Riserve 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

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 BOSCO HA
CALABRIA	32.089	1.944.819	429.531	468.151
ITALIA	6.784.584	6.531	29.798	8.759.200

Altre terre boscate ripartite 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



8. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria (adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 300 del 22 Aprile 2013) è lo strumento di pianificazione del territorio e del paesaggio, ed interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, proponendo l'integrazione del paesaggio in modo programmatico nel governo del territorio.

Nell'ambito del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP), al fine di raggiungere gli obiettivi di recupero, conservazione, riqualificazione del territorio e del paesaggio, è stato predisposto l'Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (Aptr), *Azioni e Strategie per la Salvaguardia e la Valorizzazione del Paesaggio Calabrese*.

Gli Aptr in cui è stata articolata la Regione Calabria sono stati individuati attraverso la valutazione integrata di diversi elementi:

- i caratteri dell'assetto storico-culturale;
- gli aspetti ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città, reti di infrastrutture, strutture agrarie
- le dominanti dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi;
- la presenza di processi di trasformazione indicativi;
- l'individuazione di vocazioni territoriali come traccia delle fasi storiche dei luoghi.

164

Il territorio calabrese è stato così classificato in 16 Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali all'interno dei quali sono state individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali.

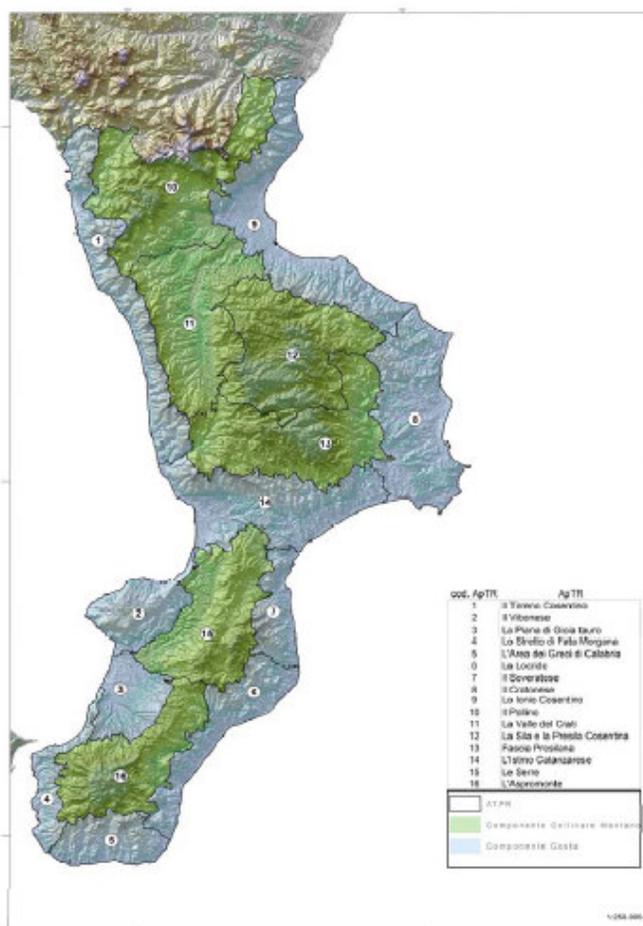
Le 16 Aptr che compongono l'Atlante sono:

1. Aptr Tirreno Cosentino,
2. Aptr Vibonese,
3. Aptr Piana di Gioia Tauro,
4. Aptr Terre di Fata Morgana,
5. Aptr Greci di Calabria,
6. Aptr Locride,
7. Aptr Soveratese,
8. Aptr Crotonese,
9. Aptr Ionio Cosentino,
10. Aptr Pollino,
11. Aptr Valle del Crati,
12. Aptr Sila e Presila Cosentina,
13. Aptr Fascia Presilana,



- 14. Aptr Istmo Catanzarese,
- 15. Aptr Serre,
- 16. Aptr Aspromonte.

Carta degli Ambiti Paesaggistici Regionali (APTR)



Le Unità Paesaggistico Territoriali sono state pensate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali, si identificano e si determinano rispetto ad una polarità/attrattore (di diversa natura) e sono considerate come le unità fondamentali di riferimento per la pianificazione e programmazione.

Il patrimonio culturale della Calabria, diffuso sull'intero territorio regionale, comprende anche una significativa componente immateriale (patrimonio etno - antropologico). Si tratta di un patrimonio ricchissimo che molto spesso ha sede nei piccoli centri e nei borghi attestati sui crinali piuttosto che lungo le coste e da lì su fino alle pendici del sistema montuoso calabrese (Pollino, Sila, Aspromonte). Tale patrimonio è composto prevalentemente da: siti archeologici, testimonianze di architettura difensiva, edifici di pregio civile e religioso.

Significativa è la dotazione regionale di siti archeologici (57 siti localizzati in 61 Comuni) che vedono un totale di 4.000 ettari di territorio sottoposto a vincolo. Tra questi siti rientrano aree



archeologiche di grande rilevanza quali: Sibari, Crotona, Locri, Rosarno e Roccelletta di Borgia. La dotazione regionale di siti archeologici si completa con i siti archeologici subacquei (105 siti censiti) localizzati nei fondali di tutte e cinque le province. Particolarmente interessante è il sito censito nella provincia di Crotona (area a maggiore concentrazione con 53 siti) nell'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto, nel tratto Crotona Isola Capo Rizzuto, dove sono stati rinvenuti relitti databili a partire dall'età del bronzo sino all'epoca contemporanea

Le operazioni a oggi realizzate sui siti archeologici hanno permesso di intervenire su quasi il 30% dei siti archeologici esistenti sul territorio regionale, agendo in particolare sulle aree archeologiche del periodo Magno Greco. Gli interventi realizzati hanno permesso di: acquisire ulteriori elementi di conoscenza di questo patrimonio; migliorare le condizioni di sicurezza, accesso e fruibilità dei siti; recuperare spazi da destinare a spettacoli e attività culturali; incrementare l'area fruibile a studiosi, residenti e turisti, rafforzando in tal senso l'offerta turistico culturale del territorio.

Particolarmente rilevante risulta essere il patrimonio architettonico militare (400 impianti fortificati – castelli, fortificazioni, torri costiere - di cui 262 censiti) presente sia tra le rovine delle città magno – greche, sia nelle zone collinari. Le fortificazioni, in alcuni casi ridotte allo stato di rudere, sono testimonianza di un sistema di difesa e controllo della costa avviato in epoca Normanna e mantenuto e ampliato sotto il regno di Federico II e durante le dominazioni angioina e aragonese. La consistenza di tale patrimonio rende la Calabria una delle regioni del Mediterraneo con il più lungo circuito di strutture fortificate. Le operazioni realizzate hanno permesso di intervenire su circa il 10% del patrimonio esistente e hanno contribuito a avviare la costruzione dell'itinerario regionale dei castelli ampliando e diversificando l'offerta turistico culturale regionale. In linea generale gli interventi sugli edifici militari prevedono di vincolare la destinazione di uso a attività culturali fruibili dalla comunità locale e dai turisti.

Sono inoltre, presenti sul territorio regionale aree di archeologia industriale a testimonianza di un passato caratterizzato da un certo dinamismo economico. Rientrano in questo ambito le miniere non più in uso, i mulini, i frantoi, le celle e i palmenti per il vino, le ferriere, le filande, le fornaci, gli stabilimenti per la produzione del tabacco e i pastillari. A queste testimonianze si aggiungono, le reti, i caselli e i depositi ferroviari dismessi, i gasometri, i cementifici e altri stabilimenti industriali, quali ad esempio quelli presenti all'interno dell'ex-polo industriale della chimica di Crotona. Rilevante per tale tipologia di beni è l'area delle Serre (VV).

Apprezzabili risultano poi essere: il patrimonio architettonico civile e religioso (1.521 edifici censiti di elevato interesse); i centri storici di particolare pregio (45 centri censiti), diffusi su tutto il territorio seppure con una maggiore concentrazione nelle aree della Locride (RC) e del Poro-Serre (VV); le 27 città abbandonate, distribuite soprattutto nella provincia di Reggio Calabria e sul versante ionico, di cui 18 considerate rilevabili (poiché costituite prevalentemente da edifici integri e da ruderi) e 9 non rilevabili. Gli interventi su tale categoria di beni hanno riguardato soprattutto gli edifici religiosi e la riqualificazione fisica delle aree urbane dei centri storici.

Contribuiscono a definire l'offerta culturale della regione: i 35 teatri diffusi sul territorio, di cui circa l'80% costituito da teatri di tradizione la cui proprietà è prevalentemente privata; il patrimonio bibliotecario, costituito da 304 istituti (caratterizzato soprattutto da biblioteche comunali) di cui 131 inseriti nel Servizio Bibliotecario Nazionale (SBN); gli Archivi di Stato (sette), che conservano, complessivamente, 260.126 documenti storici, 3.138 pergamene, 6.554 mappe, 262, sigilli e timbri, 611 fotografie, 1.027 negativi, 3.782 microfilm, 1.018 microfiche e 4 audiovisivi.

Rilevante è inoltre, la riconoscibilità di aree in cui sono presenti minoranze linguistiche (riconosciute e tutelate da legge regionale): gli albanesi concentrati sul versante nord occidentale della Sila greca e nel catanzarese; i grecanici, che occupano la zona posta ai piedi dell'Aspromonte e i valdesi-occitani, insediati nel comune di Guardia Piemontese.



A tutto ciò si somma la realtà di attività artigianali di antica tradizione legate al restauro degli edifici nei centri storici, alla produzione di liuteristica e alla produzione di oggetti della cultura contadina e pastorale, oltre che il ricchissimo patrimonio di feste popolari che annualmente si svolgono diffusamente nell'intera regione.

L'offerta culturale regionale si completa con le strutture museali (282 strutture) presenti su tutto il territorio regionale (58 musei di proprietà privata, 18 musei di proprietà statale, 34 musei di proprietà ecclesiastica, 10 musei provinciali, 162 musei di proprietà comunale) 29. L'offerta museale, fatta eccezione per le strutture di importanza e competenza nazionale e poche altre realtà che si sono avviate verso un processo di qualificazione, è caratterizzata da una polverizzazione di strutture di dimensioni medio piccole che presentano una grande differenziazione relativamente al valore delle raccolte ed all'organizzazione. La struttura museale più importante per livello di fruizione e qualità è il Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria, chiuso dal 2009 per lavori di ammodernamento. Gli interventi finanziati sulle strutture museali sono tesi a: migliorare gli standard di qualità dei musei; avviare la costruzione del sistema museale regionale mettendo in rete i musei regionali con standard simili.

Tutto questo ricco patrimonio, oggetto negli anni di numerosi interventi che hanno privilegiato le azioni di tutela a quelle di valorizzazione, presenta numerosi problemi di organizzazione e gestione. A eccezione, infatti, di alcuni beni dotati di strutture e attrezzature per la fruizione, la didattica e l'accoglienza, la gran parte di essi mancano di un piano di gestione sostenibile e dei servizi necessari alla valorizzazione quali: punti informativi, biglietteria, servizi locali e integrati, aree di sosta attrezzate, cartellonistica informativa e didattica.

La Regione, anche in base ai principi assunti dal QTRP adottato nel 2013, riconosce, in particolare, il valore paesaggistico dell'idrografia naturale superficiale, quale struttura fondamentale della morfologia del paesaggio regionale e riferimento prioritario per la costruzione della rete verde regionale. In tale contesto programmatico i corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico regionale sono stati classificati sulla base dell'importanza paesaggistica ad essi attribuibile.

Una particolare rilevanza, inoltre, hanno assunto a partire dagli anni trenta dello scorso secolo sotto il profilo paesaggistico i laghi silani che nati come impianti per la produzione idroelettrica, connotano fortemente l'identità dello stesso altopiano silano. Mentre numerosi invasi artificiali nati per l'alimentazione dei sistemi irrigui hanno ridefinito a partire dagli anni '60 il paesaggio della Valle del Crati (invasi di Tarsia e Roggiano), quello del fiume Angitola, dando luogo alla creazione di riserve naturali in quanto ambito di frequentazione di uccelli migratori. Ad oggi gli invasi artificiali presenti in Calabria sono 36, distribuiti sull'intero territorio regionale (Atlante tematico delle Acque d'Italia).

Il QTRP della Regione Calabria, adeguandosi all'azione propositiva dell'Unesco (Unesco Geopark) tutela e valorizza i "geositi" nell'ambito della più generale gestione delle emergenze oro morfologiche, considerato bene regionale con valore identitario, conformemente a quanto previsto dall'art. 136, comma 1, lettera a) del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 e smi e delle Linee guida di attuazione della LR 19/02) dando luogo alla formazione del repertorio regionale dei geositi la cui formazione è avvenuta nell'ambito del Progetto del Dipartimento Urbanistica e Governo del Territorio denominato "*Carta dei Luoghi*".

Lo standard di riferimento per la schedatura dei geositi effettuata a livello regionale è quello del Repertorio Nazionale ISPRA. Il Repertorio individua geositi di livello internazionale, nazionale e regionali.



La repertori azione così realizzata comprende 5 geositi di valenza internazionale, 5 geositi di interesse nazionale, 66 siti di interesse regionale. Di seguito vengono riportati i siti di interesse internazionale e nazionale:

Geositi di valenza internazionale

Denominazione	Provincia in cui ricade
Stratotipo della base del Calabriano a Vrica	Crotone
Lago Costantino o dell'Oleandro	Reggio Calabria
Pietra Cappa	Reggio Calabria
Terrazzi Marini della costa dello Stretto	Reggio Calabria
Frana Codella	Reggio Calabria

Geositi di valenza nazionale

Denominazione	Provincia in cui ricade
Meandri del F. Trionto	Cosenza
Rocce di Calanna	Reggio Calabria
Gole Fiumara la Verde	Reggio Calabria
Falesia pleistocenica di Vibo Valentia	Vibo Valentia
Gole del Raganello	Cosenza

Una lettura di sintesi del contesto regionale può, comunque, essere fatta (DLgls 42/04 e LR23/90) in base alla ripartizione del patrimonio regionale in “Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali” (ATPR) e “Unità Paesaggistiche Territoriali”.

I beni paesaggistici sono definiti in base all'art. 134 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ed in particolare:

- i beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincoli paesaggistico tramite la dichiarazione di notevole interesse pubblico con provvedimento emesso dall'Autorità pubblica competente ai sensi dell'art. 134, lettera a) e dell'art. 136 del DLgs 22 gennaio 2004 e s.m.i.;
- i beni paesaggistici inerenti le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 134, lettera b) ed ai sensi dell'art. 142 del DLgs 22 gennaio 2004 e s.m.i.;
- gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati dal Piano Paesaggistico, anche in riferimento a quanto stabilito con specifici dispositivi legislativi della Regione Calabria, costituenti patrimonio identitario della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali) e sottoposti a tutela del Piano paesaggistico ai sensi dell'art. 134 lettera c) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ed in base alle disposizioni di cui all'art. 143, comma 1, lettera d) del DLgs 22 gennaio 2004 e s.m.i. e, cioè:
 - o le singolarità geologiche e geotettoniche, i geositi e i monumenti litici;
 - o le emergenze oro morfologiche;
 - o gli insediamenti urbani storici, inclusi in elenchi approvati con D.G.R. del 10 febbraio 2011, n. 44;



- i punti di osservazione e i punti belvedere;
- eventuali ulteriori aree da proporre ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) del DLgs 22 gennaio 2004 e s.m.i.
- ulteriori contesti (o beni identitari) diversi da quelli indicati all'art. 134 del DLgs 22 gennaio 2004 e s.m.i., da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario per i particolari caratteri di qualità che contribuiscono significativamente al riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura e memoria calabrese, concorrendo alla definizione dei paesaggi come componenti storico-culturali. Tra le categorie di questi beni rientrano:
 - gli insediamenti urbani storici di minor valore che, seppure non ascrivibili alla categoria di cui all'art. 136, lettera c), già citato, sono comunque meritevoli di particolari misure di tutela e salvaguardia;
 - le architetture religiose;
 - i monumenti, manufatti, grotte e siti d'uso e culturali di epoca bizantina;
 - le architetture militari;
 - l'archeologia militare;
 - le architetture e i paesaggi rurali e/o del lavoro; le zone agricole terrazzate (di cui alla ex LR 11 agosto 1986, n. 34) individuate nei comuni di Bagnara, Scilla e Seminara e nel comune di Palmi; le zone agricole destinate a colture di qualità;
 - i comprensori ecologici-termali.

Nella visione strategica del QTPR vengono declinate le risorse del territorio: la montagna; la costa; i fiumi e le fiumare; i centri urbani; lo spazio rurale e le aree agricole di pregio e la campagna di prossimità; i beni culturali; il sistema produttivo; le infrastrutture, le reti e l'accessibilità.

Su tali risorse il QTPR declina i programmi strategici di intervento, molteplici dei quali determinano implicazioni specifiche sull'ambiente e sugli ecosistemi agricoli e rurali:

- il programma strategico: *“Calabria, un Paesaggio Parco da valorizzare”*, attraverso il quale si intende intervenire sulla montagna (valorizzazione dei centri storici e degli insediamenti rurali); la costa (riqualificazione e valorizzazione degli ambiti costieri e marini); le fiumare ed i corsi d'acqua (riqualificazione e valorizzazione);
- il programma strategico *“Territori Sostenibili”*, attraverso il quale si interviene sul miglioramento della qualità ambientale dei Centri urbani; lo spazio rurale e le aree agricole di pregio e l'intesa città-campagna; la valorizzazione delle attività produttive regionali; la valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici e dei centri storici;
- il programma strategico *“Calabria in Sicurezza”*, attraverso il quale si interviene, tra l'altro, sul monitoraggio delle trasformazioni territoriali e formazione del Repertorio Vincoli e della Carta dei Luoghi; il monitoraggio e la gestione delle zone costiere; le reti di monitoraggio per la prevenzione; la prevenzione dei rischi territoriali; la mitigazione del rischio sismico.

In particolare, nell'ambito dell'azione strategica rivolta allo **spazio rurale e aree agricole di pregio e l'intesa città-campagna** il QTPR, facendo proprio lo Schema di Sviluppo Spaziale Europeo (*European Commission 1999, ESDP. Spatial Development Perspective. Toward Balanced and Sustainable Development in the Territory of the European Union. Committee on Spatial*



Development, Bruxelles), assume lo spazio rurale come un “bene comune”, con particolare attenzione alla dimensione di multifunzionalità del territorio rurale e aperto, alla sua capacità di produrre un flusso di beni e servizi utili alla collettività, legati non solo alla produzione primaria, ma anche e soprattutto al riciclo ed alla ricostituzione delle risorse di base (aria, acqua, suolo), al mantenimento degli ecosistemi, della biodiversità, del paesaggio; al turismo, alle occasioni di ricreazione e vita all’area aperta.

In accordo con lo Schema di Sviluppo Spaziale Europeo, si intende con la definizione di “territorio rurale e aperto *l’insieme complessivo delle aree naturali e seminaturali, forestali, pascolative, agricole, incolte e ruderali urbanizzate del territorio regionale, siano esse utilizzate o meno per usi produttivi.*

In considerazione della complessa articolazione del territorio rurale e aperto regionale, il QTRP definisce le seguenti tipologie rurali:

- le aree rurali aperte montane e collinari
- le aree rurali e aperte di pianura
- le aree rurali e aperte periurbane
- le aree rurali di pregio

L’Azione strategica programmata intende ridare qualità ambientale e paesaggistica ad entrambe le componenti delle aree rurali: a quella urbana, definendone con chiarezza i margini, i confini, le funzioni e gli spazi pubblici che caratterizzano storicamente la città, elevandone la qualità edilizia e urbanistica; a quella rurale restituendogli specificità, proprietà di funzioni di qualità ed in particolare:

- applicare metodi di produzione agricola compatibili con la tutela e con il miglioramento dell’ambiente, del paesaggio e delle sue caratteristiche, delle risorse naturali, del suolo e della diversità genetica;
- valorizzare, tutelare e integrare nel tessuto periurbano in particolare, le “aree agricole di pregio” espressione sia della migliore produzione nel sistema agricolo calabrese sia come sintesi di paesaggi agricoli univoci le cui produzioni sono l’essenza della cultura, della tradizione e della qualità del territorio di appartenenza;
- introdurre progetti di parchi agricoli multifunzionali nei territori periurbani;
- incentivare un’agricoltura “protettiva” nella fascia costiera contro la cementificazione urbana;
- promuovere la mitigazione del consumo del suolo agricolo;
- promuovere all’interno delle aree agricole di pregio, alcune aree per le quali, sulla scorta della particolare pregevolezza delle produzioni o del rilievo paesaggistico, non è ammessa alcuna riduzione o compensazione. Dette aree sono configurabili come beni ambientali da tutelare. Regolamentare la localizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (eolico. Fotovoltaico ecc..).

Di rilievo per le aree rurali regionali è senza dubbio l’Azione strategica “Valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici e dei centri storici”, inserita nell’ambito del Programma Strategico “Territori sostenibili”, rispetto alla quale è rilevante la sinergia che esso può determinare, attraverso lo sviluppo dei flussi turistici “non tradizionali” e di *heritage* che si rivolgono verso la regione, con il sistema dell’offerta turistica in area rurale.

In tal senso, si ritiene utile rilevare, come nella regione sia presente un sistema di offerta agrituristica e rurale, distribuita su tutto il territorio, che comprende circa 7.000 posti letto e che,



ancora oggi, soffre di forte stagionalità dei flussi, che ne determinano un basso tasso medio di utilizzo.



9. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

L'osservazione dei dati demografici del contesto regionale rilevano un processo di progressiva perdita demografica delle zone montane e dell'alta collina a favore della bassa collina e della pianura. Il risultato è quello di una regione in cui sostanzialmente si contrappongono aree urbane, per le quali si rileva una tenuta della popolazione, cui si contrappongono aree rurali in progressivo declino.

Utilizzando la classificazione del territorio rispetto alle tipologie urbana-rurale della Commissione¹, emerge una netta concentrazione della popolazione nelle aree prevalentemente rurali. La metodologia OCSE per la classificazione delle aree in urbane e rurali si basa sul parametro della densità di popolazione e prevede due fasi metodologiche: nella prima i comuni sono suddivisi in urbani (>150 ab/kmq) e rurali (<150 ab/Kmq); nella fase successiva, le aree sono classificate a scala NUTS3 (province) in tre categorie (prevalentemente urbane, prevalentemente rurali e intermedie) a seconda del peso percentuale della popolazione residente nei comuni rurali rispetto al totale della popolazione provinciale.

Circa il 72% della popolazione regionale risiede in aree prevalentemente rurali (Italia:20,2%; EU-27:22,4%), si tratta delle province di Catanzaro, Cosenza, Crotona e Vibo Valentia, mentre un ulteriore 28% risiede in aree intermedie (Italia: 43,1%; EU-27:35,1%), limitandosi alla provincia di Reggio Calabria, mentre non sono presenti aree classificabili come urbane nelle quali si concentra il 36,6% della popolazione (dato nazionale) ed il 42,5% della popolazione EU-27.

Se si osserva il territorio, d'altra parte, il grado di concentrazione è ancora più elevato. Il territorio regionale, che si estende su di una superficie di 15081 Km², pari al 5% della superficie totale nazionale, viene classificato come prevalentemente rurale per il 78,9% (11899 Km²) della sua estensione (Italia: 45,20%; EU-27:51,60), mentre il rimanente 21,1% (3182 Km²) viene classificato come intermedio (Italia:41,90; EU27:38,40). Il territorio classificato come urbano, non presente nella regione Calabria, in Italia rappresenta il 13% del territorio totale, mentre nell'EU-27 rimane di poco al di sotto al 10%.

Allo scopo di cogliere adeguatamente le differenze intra-provinciali che la classificazione OCSE non consente di osservare, si è proceduto nell'analisi della classificazione del territorio regionale secondo le indicazioni contenute nell'Accordo di Partenariato che utilizza 4 categorie territoriali omogenee:

1. aree urbane e periurbane (A), che comprendono i 5 capoluoghi di provincia, una superficie di 618 km² ed una popolazione di 431.903 abitanti;
2. aree ad agricoltura intensiva specializzata (B), che comprendono 24 comuni, una superficie di 1589 Km² ed una popolazione di 309.873 abitanti;
3. aree rurali intermedie (C), che comprendono 106 comuni, una superficie di 3211 Km² ed una popolazione di 365.494 abitanti;

¹ La classificazione del territorio all'interno delle tipologie urbana-rurale utilizzata dalla Commissione, classifica il territorio a livello NUTS3 (i nostri territori provinciali) in aree prevalentemente rurali, aree intermedie e aree prevalentemente urbane. Il territorio della regione Calabria, secondo tale classificazione, fa osservare la presenza di 4 province su cinque (Catanzaro, Cosenza, Crotona e Vibo Valentia) classificate come prevalentemente rurali; una provincia (Reggio Calabria) come intermedia; nessuna provincia classificata come prevalentemente urbana.



4. aree rurali con problemi complessivi di sviluppo (D), che comprendono 274 comuni, una superficie di 9804 Km² ed una popolazione di 851.780 abitanti.

Nelle aree “A” l’agricoltura occupa territori di corona attorno ai pochi grandi centri urbani i quali rappresentano mercati di consumo a corto raggio potenzialmente capaci di assorbire le produzioni agricole e concentrano strutture di trasformazione e commercializzazione alimentare.

Le aree “B” rappresentano la parte più dinamica del sistema agro-industriale regionale e si dislocano nelle pianure calabresi: le piane di Sibari, Lamezia, Gioia Tauro ed il crotonese. Le aree “D” si caratterizzano da fenomeni più ampi di spopolamento e si concentrano prevalentemente in aree di montagna e collina, l’agricoltura si presenta come la principale attività associando anche un chiaro vantaggio di natura climatico-ambientale derivante dalla diffusione dell’agricoltura estensiva e la grande varietà di habitat naturali, che rappresentano poco meno del 24% delle superfici protette.

La debolezza del mercato del lavoro interessa tutte le diverse aree osservate ed è riassumibile da un basso tasso di partecipazione al mercato del lavoro, che tocca il minimo proprio nelle aree “D”, un basso tasso di occupazione ed un chiaro effetto di “scoraggiamento”, osservabile nelle aree in cui è più difficile trovare un’occupazione.

Per quanto attiene al comparto agricolo, le aziende, la SAT e la SAU si concentrano per oltre la metà all’interno delle aree con problemi di sviluppo (D). Nelle aree “A” la SAU è prevalentemente utilizzata a seminativo, mentre è significativa anche la quota di SAT regionale destinata all’arboricoltura da legno. Nelle aree “B” sono prevalenti le coltivazioni legnose agrarie (agrumeti e frutteti); stessa specializzazione relativa nelle aree “C”, nelle quali si aggiunge la coltivazione di olivo e vite, ed assume importanza anche la presenza di arboricoltura da legno e boschi annessi alle aziende agricole. Le aree “D”, proprio per la loro presenza maggioritaria sul territorio, assumono un peso determinante per tutte le principali colture regionali, in esse si concentra il 42% della SAU seminativi, il 51,1% della SAU delle coltivazioni legnose agrarie, ed il 75,3% della SAU a prato e pascolo. In tali aree è inoltre concentrata la superficie destinata all’arboricoltura da legno e la superficie boschiva annessa alle aziende agricole.

Il territorio regionale si ripartisce in 409 unità territoriali comunali, di cui oltre la metà (53%) sono comuni classificati (ISTAT) come totalmente montani, un’ulteriore quota del 17% è rappresentata da comuni parzialmente montani, solo il 30% è rappresentato da comuni non montani.

L’attuale struttura insediativa e la distribuzione della popolazione così come si è sedimentata nel tempo anche a causa della conformazione morfologica del territorio, definiscono un assetto formato da un numero limitato di città e centri urbani che, pur raggiungendo in alcuni casi le dimensioni caratteristiche degli insediamenti urbani, ne devono assumere le funzioni, e da una polverizzazione insediativa di piccoli comuni di piccole dimensioni che si può prestare ad una duplice lettura in termini di “qualità della vita”. Nei piccoli centri si riscontrano i vantaggi tipici delle “comunità locali”, cioè buoni livelli di coesione sociale, ridotti problemi di congestione di traffico, inquinamento e, più in generale, problemi che riguardano le concentrazioni urbani maggiori. Per contro, la ridotta dimensione e la localizzazione in aree collinari e montane rappresenta un ostacolo per l’accesso di gran parte della popolazione ai principali servizi sociali, culturali e ricreativi.

In alcuni casi di rileva una serie questione di discriminazione e di assenza di servizi minimi alla persona che vanno dalla difficoltà di accesso della popolazioni più anziana ai servizi sociali e sanitari alla difficoltà per i più giovani delle aree più interne di raggiungere i servizi di istruzione, culturali e ricreativi, correlati anche alla carenza/inadeguatezza dei sistemi di mobilità e di trasporto.



In molte aree territoriali la presenza di servizi pubblici è strettamente limitata e vi è una dipendenza pressoché totale dai centri maggiori in particolare per i servizi sanitari, amministrativi, culturali e di svago.

In un contesto di progressivo depauperamento qualitativo e quantitativo dei servizi pubblici di base e dei servizi sociali, culturali ricreativi, che si aggrava sia per il lungo periodo di recessione che Regione e l'Italia tutta sta ancora attraversando, sia per peso dell'azione di risanamento del debito pubblico che sta determinando disponibilità sempre minori di finanza pubblica per gli enti territoriali, si sta sviluppando anche se non con particolare velocità, il processo di associazionismo degli Enti locali per lo sviluppo di forme cooperative di gestione dei servizi alle popolazioni.

I dati sulla dotazione della dotazione infrastrutturale, sono in grado di rilevare tale ritardo della regione.

Indici di dotazione infrastrutturale (indicatore 2011 - Italia =100)

	Calabria	Catanzaro	Cosenza	Crotone	Reggio Calabria	Vibo Valentia	Mezzogiorno	Italia
Indice di dotazione della rete stradale	106,13	111,01	111,78	60,48	100,14	143,53	88,14	100,00
Indice di dotazione della rete ferroviaria	107,38	87,37	108,40	19,58	117,85	229,01	82,07	100,00
Indice di dotazione dei porti (e bacini di utenza)	106,82	1,14	14,00	26,88	376,77	116,17	95,68	100,00
Indice di dotazione degli aeroporti (e bacini di utenza)	76,35	199,09	0,00	111,95	131,06	0,00	62,38	100,00
Indice di dotazione di impianti e reti energetico-ambientali	58,77	103,09	48,19	44,57	54,68	48,88	67,03	100,00
Indice di dotazione delle strutture e reti per la telefonia e la telematica	73,03	78,34	62,97	65,56	92,95	64,10	98,68	100,00
Indice di dotazione delle reti bancarie e servizi vari	58,47	66,31	52,21	40,77	71,45	58,37	65,12	100,00
Indice generale delle infrastrutture economiche	83,55	92,33	56,79	52,83	134,99	94,29	79,58	100,00
Indice generale delle infrastrutture economiche e sociali	78,65	88,14	59,94	51,32	115,48	81,39	79,99	100,00

Fonte: elaborazioni AdG su dati Istituto G. Tagliacarne – Istat

Con il termine “qualità della vita” si fa riferimento alla multidimensionalità del concetto di benessere, riconoscendo, accanto ai tradizionali parametri di tipo economico (valore aggiunto, depositi bancari, consumi per abitante, numero di imprese, ecc.), altri e nuovi parametri relativi a quegli aspetti che, combinati tra loro, rendono un'area o un territorio più o meno attraente (assenza o presenza di problemi sociali, infrastrutture e loro accessibilità, ecc.).

L'elemento che maggiormente caratterizza il concetto di “qualità della vita” è dato dalla complessità del suo sistema di valutazione multidimensionale che, per la varietà delle scelte possibili, si basa su una moltitudine di indicatori sociali, capaci di misurare gli esiti, in termini di benessere, degli interventi pubblici.

La mancanza di dati a livello comunale capaci di descrivere un concetto così complesso, suggerisce di far riferimento al *dossier sulla qualità della vita* pubblicato annualmente dal “Il Sole 24 Ore²”.

² Come ogni anno la ricerca esplora e confronta, sulla base di un set di indicatori, la vivibilità delle 107 province italiane in sei ambiti – tenore di vita, affari e lavoro, servizi ambiente e salute, popolazione, ordine pubblico e tempo libero – ciascuno a sua volta indagato per mezzo di sei indicatori, per un totale di trentasei voci che vanno a descrivere il tenore di vita raggiunto dalla popolazione locale.



Per quanto concerne la qualità della vita nel suo complesso, le province calabresi non sembrano distinguersi positivamente, dal momento che nella graduatoria nazionale (decescente) relativa al 2012 Catanzaro si colloca all'78-esimo posto (+5 rispetto al 2011), seguita da Crotona (79-esima posizione), Reggio Calabria (92-posto), Cosenza (96-esima) e, per ultima, Vibo Valentia, al 102-esimo posto (-11 rispetto al 2011). Nella tabella seguente, vengono sintetizzate le posizioni nella graduatoria nazionale delle province calabresi secondo i principali indicatori della qualità della vita.

Posizione in graduatoria delle province calabresi secondo i principali indicatori della qualità della vita (2011)

	Tenore di Vita	Affari Lavoro	Servizi, Ambiente e Salute	Ordine Pubblico	Popolazione	Tempo Libero
Crotona	89	104	106	54	44	100
Cosenza	95	102	99	83	25	93
Catanzaro	100	106	103	49	28	87
Vibo Valentia	102	84	107	59	3	105
Reggio Calabria	82	88	102	57	18	91

Fonte: Dati Sole 24 Ore, anno 2012.

Con riferimento al tenore di vita, indicatore sintetico del benessere economico e che comprende, tra l'altro, il PIL pro-capite, i depositi bancari ed i consumi per abitante, la posizione migliore tra le province calabresi – che comunque occupano, analogamente ad altre realtà del Mezzogiorno, la parte bassa della graduatoria – è detenuta da Reggio Calabria, all' 82-esimo posto tra le province italiane, seguita da Crotona, Cosenza, Catanzaro e Vibo Valentia.

Nello specifico campo di esame sono stati posti sotto attenzione alcuni rischi correlati alla salute umana, tra cui:

- il rischio sanitario da amianto;
- il rischio sanitario da radon.

La Regione Calabria ha emanato la Legge regionale 27 aprile 2011, n. 14 “Interventi urgenti per la salvaguardia e la salute dei cittadini: norme relative all’eliminazione dei rischi derivanti dall’esposizione a siti e manufatti contenenti amianto” al fine di dare attuazione alla Legge 27 marzo 1992, n. 257.

Nell’ambito della norma regionale è previsto che la Regione si doti di un piano di risanamento, previa analisi e conoscenza complessiva del rischio amianto. Alla Regione è affidato il coordinamento di tutti gli enti territoriali preposti a svolgere ruoli di raccolta dati, elaborazioni e studi.

Per quanto attiene al rischio sanitario da radon si rileva come secondo un’indagine eseguita tra il 1989 ed il 1996, coordinata dall’Apat e dall’Istituto Superiore di Sanità, il valore della concentrazione media è di 70 Bq/metro cubo, con variazioni sul territorio regionale che colloca la regione Calabria, assieme a Liguria, Marche, Basilicata e Sicilia, nella classe inferiore di concentrazione, cioè tra i 20 ed i 40 Bp/metro cubo.

Inoltre per la Calabria, la sua struttura geologica, con estesi affioramenti di rocce ignee e metamorfiche, determina una radioattività di fondo di origine naturale compresa tra 0,15 µSv/h. Zone interessate da problemi correlati alla radioattività naturale vengono segnalate in Sila, località Fossiatà, in Aspromonte, zona di Montalto e Delianova nelle Serre Catanzaresi.

Per quanto attiene specificatamente al rischio infortuni sul lavoro, da un recente lavoro di studio “Un’analisi statistica degli infortuni sul lavoro nell’agricoltura italiana tra il 2005 e il 2009” -



Bartoli V. e Bartoli L. - (Agriregionieuropa anno 7 n. 24, Mar 2011) ha dimostrato una generalizzata e prevalenza del rischio di infortunio in agricoltura rispetto a quello dei restanti settori produttivi. Lo studio in questione, facendo riferimento all'insieme dei due sessi e alla classe di età più ampia (15-64), ha osservato un valore medio quinquennale dell'agricoltura del 59,7 per 1000 occupati, cui fa riscontro il livello di rischio notevolmente più contenuto - ma comunque elevato - degli altri settori in complesso (37,7).

La comparazione tra i coefficienti di rischio del settore primario e quelli non agricoli, si osserva nelle conclusioni delle analisi, mostra dunque come il lavoro nei campi presenti ancora maggiori pericoli rispetto a quanto avviene negli altri settori: ciò che lo rende particolarmente insicuro è la circostanza che il campo aperto non può essere considerato "luogo di lavoro" al pari degli ambienti chiusi, risultando esposto a una quantità di fattori - pioggia, freddo, vento, eccesso di luce, impiego di sostanze chimiche, ecc. - che possono pregiudicare le condizioni di sicurezza e contribuire all'insorgenza di alcune patologie degenerative (Bartoli L., Bartoli V., Severo, 2010).

In agricoltura buona parte degli incidenti avviene poiché vi è la tendenza ad utilizzare attrezzature inadeguate o non a norma (ad esempio, macchinari non sottoposti a manutenzione, trattori in grave stato di usura o comunque privi della prescritta cabina, ecc.).

L'analisi svolta ha pure mostrato che gli infortuni in agricoltura sono sensibilmente più elevati nelle età mature e pre-senili (classe 35-64) rispetto a quanto si registra nelle età giovanili. Ciò presumibilmente in quanto in detta classe più frequentemente si riscontrano condizioni di salute non ottimali, oltre al fatto che nei più anziani subentra una parziale perdita dei riflessi, spesso associata ad un certo eccesso di sicurezza derivante dall'esperienza, fattori che possono innalzare in misura non trascurabile i livelli di rischio.

In Calabria, come è possibile osservare dal Rapporto Annuale Regionale INAIL, nel 2012 risultano avvenuti e denunciati complessivamente 10.689 infortuni con una flessione del -11,86% (da evidenziare che nel 2011, rispetto al 2010 la flessione era del -8,9%, a fronte di un dato Italia del -10,52%). In controtendenza rispetto alla diminuzione degli infortuni è l'aumento significativo di quelli mortali avvenuti in "ambiente di lavoro ordinario, in occasione di lavoro", che sono passati da 23 a 37 casi. Gli infortuni denunciati nel 2012 in Calabria alla gestione "agricoltura" sono 1.123, mentre quelli denunciati alla gestione industria sono 2.116, di cui 1.109 relative al settore costruzioni. Nell'ambito del settore dei servizi, le attività che presentano il maggior numero di infortuni sono, in ordine crescente, le attività sanitarie e di assistenza sociale, le attività di commercio e quelle di trasporto e magazzinaggio.

Infotuni sul lavoro avvenuti nel 2012 e denunciati per gestione, settore di attività economica e territorio

Gestione/settore	Calabria	Sud	Italia
Totale Industria	2.116	19.827	177.652
di cui costruzioni	1.109	6.842	52.046
Totale Servizi	5.022	34.668	268.887
di cui commercio	981	6.655	56.804
di cui trasporto e magazzinaggio	928	6.191	42.987
di cui sanità ed assistenza sociale	1.023	7.054	45.964
Non determinato	1.521	12.903	138.376
Gestione Industria e Servizi	8.659	67.398	584.915
Gestione Agricoltura	1.123	8.534	42.825



Gestione Dipendenti conto Stato	907	5.838	28.774
Totale Gestioni	10.689	81.770	656.514

Fonte: Rapporto Annuale Regionale (Calabria), 201