



**REGIONE CALABRIA**

**Valutazione Ambientale Strategica  
del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013**

**Rapporto Ambientale**  
(ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE)

**ALLEGATO 1**  
**ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE REGIONALE**

**GdL VAS**

(D.D.G. n°10429 dell'11 agosto 2006 – Dipartimento Agricoltura, Foreste, Forestazione, Caccia e Pesca)

**Febbraio 2007**

Regione Calabria  
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria – ARPACal

Commissario Straordinario: dott. **Domenico Lemma**

Il presente documento, che costituisce l'allegato 1 al Rapporto Ambientale del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Calabria è stato redatto dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria

La redazione è stata curata e realizzata da:  
dott.sa **Carmen Barbalace**  
dott. **Daniele Drago**  
con il coordinamento del Direttore Scientifico  
dott. **Antonio Scalzo**

## INDICE

<b>IL SISTEMA AMBIENTALE E TERRITORIALE REGIONALE</b>	
<i>Introduzione</i> .....	<b>1</b>
<b>Evoluzione dello stato dell’ambiente</b>	
Componenti e tematismi ambientali.....	<b>2</b>
<i>Aria e cambiamenti climatici</i> .....	<b>2</b>
<i>Acqua</i> .....	<b>9</b>
<i>Suolo</i> .....	<b>29</b>
<i>Biodiversità</i> .....	<b>52</b>
<i>Paesaggio</i> .....	<b>66</b>
<i>Popolazione e salute</i> .....	<b>71</b>
<i>Rifiuti</i> .....	<b>73</b>
<i>Energia</i> .....	<b>79</b>

## IL SISTEMA AMBIENTALE E TERRITORIALE REGIONALE

### Introduzione

La conoscenza aggiornata del sistema ambientale e territoriale regionale rappresenta un presupposto essenziale per la corretta pianificazione gestionale del territorio stesso e risulta indispensabile ai fini della valutazione degli impatti sull'ambiente delle politiche di sviluppo.

Risulta fondamentale che la conoscenza ambientale e territoriale sia condivisa e utilizzata da tutti i soggetti che svolgono attività di analisi, controllo e progettazione, siano essi enti pubblici o privati, imprese o cittadini.

Nell'ambito della VAS del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Calabria, l'analisi del contesto ambientale, condivisa dai soggetti del partenariato tecnico, prende in considerazione le componenti e i tematismi ambientali pertinenti per il Piano, in assonanza con le richieste della Direttiva 2001/42/CE e si sofferma sugli aspetti di interazione tra il Piano e l'ambiente.

L'analisi di contesto è finalizzata ad identificare:

- gli aspetti pertinenti lo stato attuale dell'ambiente;
- le caratteristiche ambientali delle matrici di riferimento ed il trend dei dati disponibili;
- eventuali problemi ambientali esistenti, pertinenti il Piano, con particolare riferimento a quelli relativi alle aree a particolare rilevanza ambientale;
- lo stato di perseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti a livello internazionale, comunitario o nazionale pertinenti il PSR.

L'analisi preliminare del contesto ambientale e la valutazione delle probabili tendenze si è basata su un sistema di conoscenza ricercato tra le fonti ufficiali di dati ambientali, a valenza sull'intero territorio nazionale e regionale.

Le variabili ambientali considerate, rispondono alla domanda proveniente dalla Direttiva VAS in ordine alle seguenti componenti ambientali primarie:

- Aria e cambiamenti climatici;
- Acqua;
- Suolo;
- Biodiversità
- Paesaggio;
- Popolazione e salute.

Sono stati inoltre considerati, al fine di una maggiore completezza delle informazioni, i tematismi ambientali di seguito elencati:

- Rifiuti;
- Energia.

I dati presentati differiscono, in parte, da quelli dichiarati, in prima istanza, durante la fase di *scoping*. Ulteriori studi ed esami dei dati disponibili hanno permesso, in alcuni casi, di ampliare il quadro conoscitivo, mentre, in altri casi, è stata verificata la non pertinenza dell'informazione con il contesto in corso di disamina. Pertanto, vanno considerate valide le premesse del documento di *scoping* ove si asseriva che, in prima istanza, *il set di indici ed indicatori individuati, andavano considerati come elementi dinamici, suscettibili di variazioni, contributi e/o integrazioni a seguito di verifica degli stessi in fase di consultazione con i soggetti deputati a fornire i dati*. Nel presente documento, si è preferito esporre le informazioni sullo stato dell'ambiente in termini discorsivi, superando lo schema DPSIR, al fine di proporre una più agevole lettura del contesto ambientale, riservandosi di utilizzare gli indicatori agro-ambientali *baseline* ed altri indicatori *ad hoc* desumibili dai dati qui presentati per integrare il piano di monitoraggio del PSR per gli aspetti di pertinenza ambientale.

## **Evoluzione dello stato dell'ambiente**

### *Componenti e tematismi ambientali*

#### Aria e cambiamenti climatici

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'atmosfera per la presenza di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali costituendo un pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, degli ecosistemi e dei beni materiali.

Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera sono in gran parte di origine antropica (attività industriali, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti) e solo in misura minore di origine naturale (esalazioni vulcaniche, pulviscolo, decomposizione di materiale organico, incendi).

Le concentrazioni e le deposizioni degli inquinanti dipendono dalla massa totale degli stessi emessi in atmosfera e dalla loro distribuzione spazio-temporale, dai meccanismi di trasporto e trasformazione in atmosfera e dai processi di deposizione "secca ed umida".

Le problematiche afferenti l'atmosfera hanno scale spaziali molto diverse: vi sono aspetti della qualità dell'aria che coinvolgono preminentemente la scala locale, fenomeni di trasporto e diffusione di inquinanti che possono avvenire a scala transfrontaliera, o addirittura problemi che necessitano di un approccio a scala mondiale. Lo stesso dicasi per ciò che riguarda la scala temporale: se alcuni processi diffusivi che determinano la qualità dell'aria a livello locale hanno un ordine di grandezza di alcune ore o giorni, i processi che riguardano i cambiamenti climatici coinvolgono necessariamente le generazioni future.

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

Per valutare lo stato dell'ambiente atmosferico e le pressioni che agiscono su di esso è necessario utilizzare strumenti conoscitivi consolidati, confrontabili, affidabili, nonché facilmente comprensibili in modo da consentire la comunicazione dei dati ambientali e permettere di adottare le opportune politiche di controllo, gestione e risanamento.

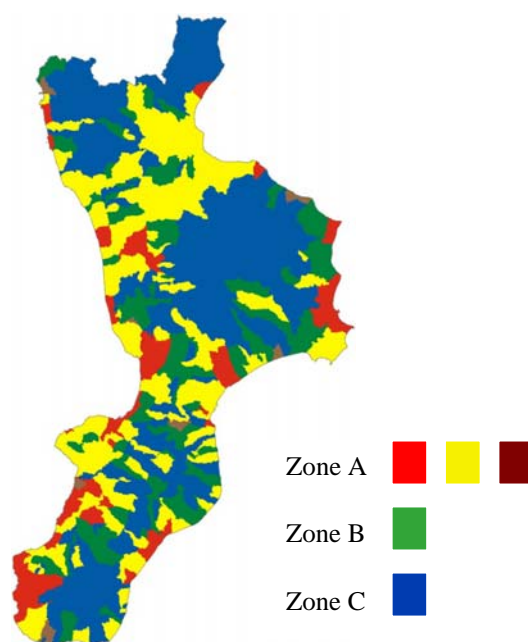
#### **La qualità dell'aria nella Regione Calabria**

La Regione Calabria, con DGR n. 1727 del 17 febbraio 2005, ha avviato le procedure per la redazione del **Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria**.

La fase di avvio ha avuto luogo attraverso l'analisi delle reti e infrastrutture esistenti sul territorio regionale per il controllo della qualità dell'aria in aree industriali, urbane e remote.

Nel 2002, la Regione Calabria con il supporto dell'ARPACal, ha provveduto alla realizzazione di una "zonizzazione" provvisoria del territorio calabrese in riferimento ai livelli annui di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, inquinanti per i quali sono previsti i limiti di legge a protezione della salute umana, e per i quali è necessario quindi predisporre eventuali piani e programmi.

L'ipotesi di zonizzazione, così elaborata, ha determinato la mappatura del territorio in tre zone:



Prima zonizzazione della Regione Calabria

#### ZONE A

in cui le concentrazioni di  $\text{NO}_2$  e di  $\text{PM}_{10}$  sono superiori alla Soglia di Valutazione Superiore e per le quali è necessaria l'implementazione di una rete di monitoraggio.

#### ZONE B

in cui la concentrazione di  $\text{PM}_{10}$  è compresa tra la Soglia di Valutazione Inferiore e la Soglia di Valutazione Superiore (Allegato VII lettera c del DM 60/02) e per le quali sono necessari alcuni monitoraggi e l'uso di modelli.

#### ZONE C

in cui la concentrazione di  $\text{NO}_2$  è inferiore alla Soglia di Valutazione Inferiore (Allegato VII lettera b del DM 60/02) oppure la concentrazione di  $\text{PM}_{10}$  è inferiore alla Soglia di Valutazione Inferiore (Allegato VII lettera c del DM 60/02) e per le quali è sufficiente l'uso di modelli e occasionali campagne di monitoraggio.

Stante l'importanza del perseguimento degli obiettivi di qualità nelle diverse aree del territorio regionale, va precisato che attualmente, la Regione sta elaborando una seconda zonizzazione provvisoria alla luce delle nuove e maggiori informazioni sui dati della qualità dell'aria.

Saranno specificate, più in dettaglio, le zone individuate sulla base dello standard per la protezione della salute umana e quelle individuate sulla base dello standard per la protezione degli ecosistemi o della vegetazione secondo le seguenti definizioni:

- Zone o agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- Zone o agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza.

Per quanto attiene i **cambiamenti climatici**, vi è da considerare che questi, essendo un fenomeno a scala globale, fortemente correlato all'incremento delle emissioni in atmosfera dei gas a effetto serra le cui relazioni con le variazioni dello stato del clima a livello locale, sono difficilmente valutabili in un arco temporale di medio periodo, come, appunto, il periodo di attuazione del PSR.

Il fenomeno si manifesta sia a livello globale che locale nel cambiamento dei regimi termo-pluviometrici attraverso la riduzione delle precipitazioni accompagnate da significativi aumenti della frequenza e della densità di eventi estremi.

L'esame di questo fattore, viene pertanto condotta, attraverso l'analisi di dati relativi alle emissioni di gas a effetto serra.

L'analisi generale del contesto nazionale evidenzia un aumento del 28% delle emissioni di anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) mentre si registrano diminuzione del 20% per il metano ( $\text{CH}_4$ ) e del 30% per il protossido di azoto.

Le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera costituiscono il fattore di pressione sulla componente ambientale “aria”. La conoscenza dell’evoluzione temporale delle emissioni, requisito fondamentale per l’attuazione di adeguati interventi di pianificazione territoriale, si realizza con la compilazione degli inventari locali (regionale e provinciali) delle emissioni. Ad oggi, in Calabria è stato elaborato l’inventario Provinciale delle emissioni per la provincia di Catanzaro; è in fase di elaborazione l’inventario Regionale (e’ disponibile, per l’anno 2003, l’inventario delle autorizzazioni regionali ai sensi del D.P.R. 203/88). La realizzazione degli inventari Regionali e provinciali, insieme all’applicazione di modelli statistici di dispersione degli inquinanti, permetterebbe sicuramente di approfondire le conoscenze attuali in merito allo stato della qualità dell’aria e alle pressioni prevalenti sull’atmosfera nel territorio calabrese.

Si riporta quale ulteriore fonte di informazione relativa al contesto climatico il risultato a cui è pervenuta l’ARPACal nella redazione dell’**Indice di Qualità Climatica** realizzato nell’ambito del progetto Interreg IIIB Medocc, denominato Desertnet per il quale è stato necessario indagare su una serie di parametri climatici al fine di individuare sul territorio regionale le aree a rischio desertificazione.

L’Indice di Qualità del Clima (CQI, *Climate Quality Index*) considera il cumulo medio climatico di precipitazione, aridità ed esposizione dei versanti secondo le seguenti considerazioni di fondo: la distribuzione annuale e infra-annuale delle precipitazioni e la frequenza degli eventi estremi sono i fattori che contribuiscono maggiormente alla degradazione del suolo nella regione arida e semiarida del Mediterraneo.

L’indice di qualità del clima (CQI), ottenuto mediante il prodotto geometrico dei tre parametri menzionati, per l’intero territorio regionale ha fornito i seguenti risultati:

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

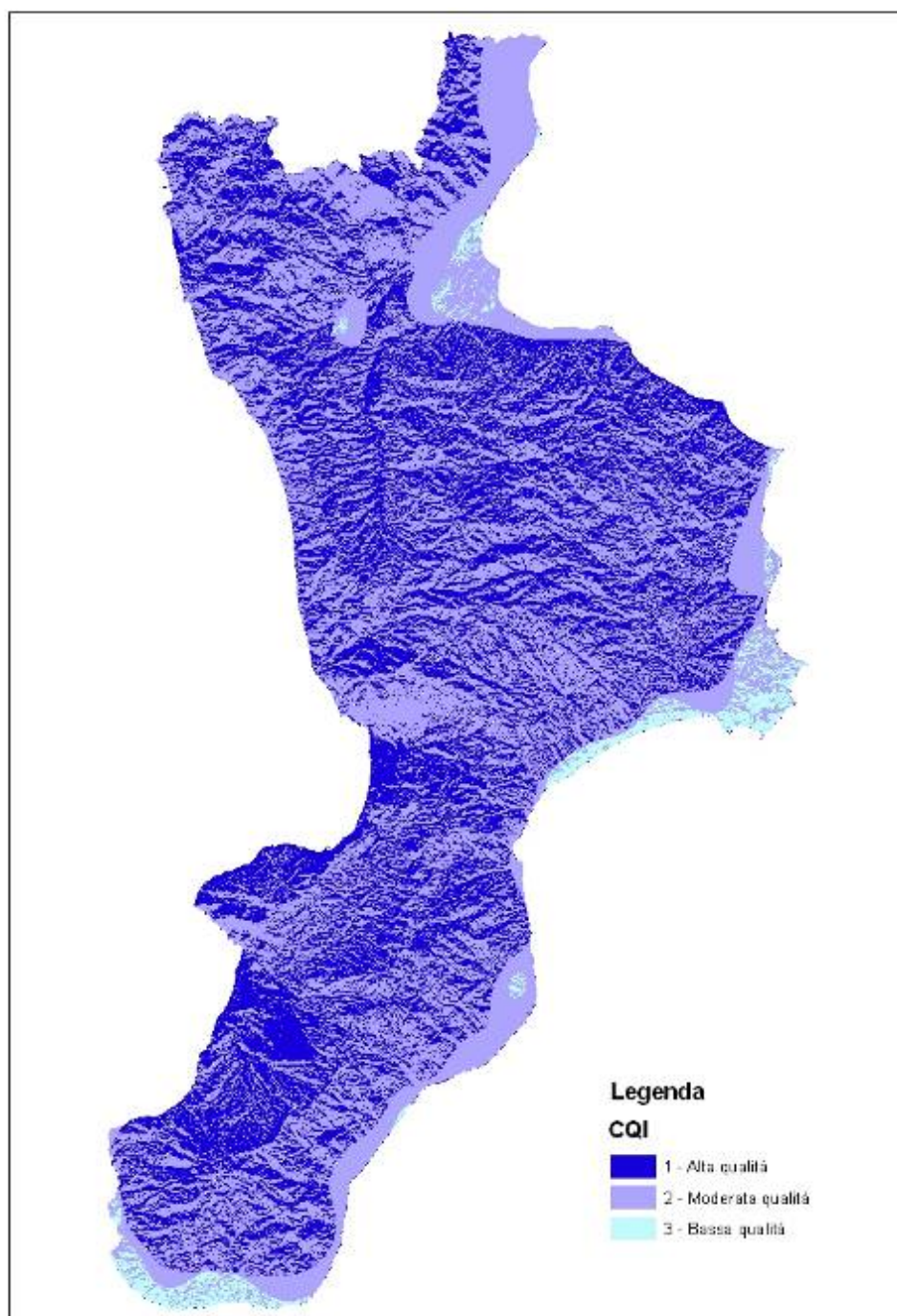
Nella tabella seguente vengono riportati i dati provinciali di ripartizione delle classi di qualità climatica per provincia, mentre la rappresentazione cartografica dell’indice, esprime il quadro regionale:

**CQI – Classi di qualità climatica per provincia**

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

Fonte dati: ARPACal

## CARTA DELL'INDICE DI QUALITA' CLIMATICA (CQI)



Fonte dato: ARPACal



## Il contributo delle attività agricole e forestali alle emissioni in atmosfera

L'esame delle emissioni in atmosfera, viene, in questo ambito, condotta attraverso i dati provenienti dalla Banca Dati delle emissioni atmosferiche dell'APAT, pubblicati nel 2004, che stimano le emissioni di inquinanti e dei gas serra su base nazionale, secondo l'inventario CORINAIR (*COordination-INformation-AIR*), promosso e coordinato dalla Comunità Europea, nel cui ambito è stata approntata una metodologia per la stima delle quantità rilasciate in atmosfera per gli inquinanti.

La metodologia utilizzata nell'ambito del progetto CORINAIR viene ormai comunemente utilizzata a livello europeo. Essa, prevedendo sia la raccolta dei dati di emissioni da sorgenti puntuali sia la stima delle restanti emissioni attraverso l'utilizzo di appropriati modelli statistici, raggiunge un livello di accuratezza elevato, specialmente per determinati inquinanti ed attività produttive. Il metodo, si basa sulla classificazione di attività che emettono in atmosfera secondo un codice denominato SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*). Le attività agricole e zootecniche sono comprese nel "Macrosettore 10 – Agricoltura" che comprende tutte le fonti relative ad agricoltura e zootecnia con esclusione dell'uso dei combustibili fossili.

Tramite questa stima è possibile valutare il contributo dei settori agricolo e zootecnico alle emissioni totali di gas climalteranti.

Le emissioni del settore possono essere così distinte:

- emissioni da attività agricola e silvicoltura di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) e, in misura minore, di metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- emissioni dalle coltivazioni fertilizzate di N<sub>2</sub>O (uso di concimi);
- emissioni dagli allevamenti di CH<sub>4</sub> (fermentazione intestinale degli animali).

I dati relativi alla Calabria, per gli anni 1990, 1995 e 2000 sono riportate nelle tabelle seguenti ed evidenziano un trend in aumento, in particolare per quanto riguarda CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O; alquanto stabile, appare invece il trend emissivo di CO<sub>2</sub>.

### Contributo del macrosettore "agricoltura" alle emissioni totali di gas climalteranti – 1990

Settore	GAS	Totale emissione regionali	Emissione settore	Contributo settore %	Contributo totale % macrosettore "agricoltura"
Agricoltura	CO <sub>2</sub>	11.121.680,97	64.220,27	0,58	0,58
Silvicoltura			154,60	0,00	
Agricoltura	CH <sub>4</sub>	41.070,96	3.377,27	8,22	37,56
Allevamenti			12.049,24	29,34	
Agricoltura	N <sub>2</sub> O	3.653,51	242,30	6,63	6,63

Elaborazione ARPACal – Stime espresse in tonnellate

### Contributo del macrosettore "agricoltura" alle emissioni totali di gas climalteranti – 1995

Settore	GAS	Totale emissione regionali	Emissione settore	Contributo settore %	Contributo totale % macrosettore "agricoltura"
Agricoltura	CO <sub>2</sub>	9.603.521,22	59.436,00	0,62	0,62
Silvicoltura			189,69	0,00	
Agricoltura	CH <sub>4</sub>	44.868,85	2.680,69	5,97	31,61
Allevamenti			11.502,78	25,64	
Agricoltura	N <sub>2</sub> O	2.924,61	251,10	8,59	8,59

Elaborazione ARPACal – Stime espresse in tonnellate

**Contributo del macrosettore "agricoltura" alle emissioni totali di gas climalteranti – 2000**

Settore	GAS	Totale emissione regionali	Emissione settore	Contributo settore %	Contributo totale % macrosettore "agricoltura"
Agricoltura	CO <sub>2</sub>	8.824.961,56	55.068,45	0,62	0,62
Silvicoltura			355,49	0,00	
Agricoltura	CH <sub>4</sub>	39.036,39	7.085,42	18,15	45,52
Allevamenti			10.683,04	27,37	
Agricoltura	N <sub>2</sub> O	2.654,90	250,17	9,42	9,42

Elaborazione ARPACal – Stime espresse in tonnellate

Gli effetti dell'agricoltura per la componente aria sono, altresì, significativi per quanto riguarda l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>). I dati acquisiti dalle stime APAT su metodologia CORINAIR, mettono in luce, per la Calabria, il seguente quadro:

**Contributo del macrosettore "agricoltura" alle emissioni totali di ammoniaca (NH<sub>3</sub>)**

Anno	Settore Agricoltura	Emissione settore	Contributo settore %	Totale emissione regionali	
1990	Allevamenti	3.261,56	42,40	1990	7.692,38
1995		3.603,60	39,98		
2000		2.788,11	38,89		
1990	Coltivazioni con fertilizzanti	1.217,34	15,83	1995	9.012,50
1995		1.667,67	18,50		
2000		1.049,30	14,64		
1990	Coltivazioni senza fertilizzanti	2.971,80	38,63	2000	7.169,70
1995		3.278,32	36,38		
2000		2.431,59	33,91		

Elaborazione ARPACal – Stime espresse in tonnellate

Nonostante la tendenza positiva manifestata dalla riduzione nelle emissioni di NH<sub>3</sub> dal settore agro-zootecnico, occorre considerare con particolare attenzione questa problematica. Le emissioni di ammoniaca rappresentano, infatti, una delle principali cause del fenomeno delle **piogge acide**. Questo è un fenomeno di inquinamento atmosferico tra i più rilevanti a larga scala.

E' rappresentato dalla deposizione al suolo di sostanze acidificanti che ritornano sulla superficie terrestre sotto forma di deposizioni secche sulla vegetazione o altre superfici, o come deposizioni umide, subendo trasformazioni chimiche. Gli effetti di tali deposizioni sono tra i più vari e includono: la defoliazione o la ridotta vitalità delle piante, la moria di pesci e la diminuzione di diversità biologica di animali acquatici in laghi, fiumi e torrenti e cambiamenti nella chimica dei suoli.

Altro componente, che gioca un ruolo non marginale ai fini dell'emissione di sostanze inquinanti e climalteranti, sono gli **incendi boschivi**. In seguito allo sviluppo di un incendio boschivo vengono emessi in atmosfera N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> e NH<sub>3</sub>.

Le stime per la Calabria, al riguardo, sono riportate nella tabella seguente:

**Contributo degli incendi forestali alle emissioni totali di NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>**

Contributo degli incendi forestali alle emissioni totali di NH <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> O e CH <sub>4</sub>					
Anno	GAS	Settore	Emissioni settore	Contributo settore %	Totale emissione regionali
1990	NH <sub>3</sub>	Incendi forestali	23,35	0,30	7.692,38
1995			11,59	0,13	9.012,50
2000			67,86	0,95	7.169,70
1990	N <sub>2</sub> O		1,43	0,04	3.653,51
1995			0,71	0,02	2.924,61
2000			4,15	0,16	2.654,90
1990	CH <sub>4</sub>		207,53	0,51	41.070,96
1995			103,05	0,23	44.868,85
2000			603,22	1,55	39.036,39

Elaborazione ARPACal – Stime espresse in tonnellate

E', altresì interessante, in questa sede, ribadire le relazioni tra **ecosistemi vegetali e cambiamenti climatici**. Le piante, attraverso la regolazione dei cicli biologici connessi al ciclo del carbonio, scambiano grandi quantità di CO<sub>2</sub> con l'atmosfera. Gli alberi, in particolare, immagazzinano il carbonio nel legno e altri tessuti fino a quando non muoiono e si decompongono, momento in cui il carbonio è rilasciato nell'atmosfera sotto forma di CO<sub>2</sub> e altri gas di carbonio, oppure è incorporato nel suolo sotto forma di sostanza organica, per periodi più o meno lunghi, prima di essere restituito all'atmosfera.

Questa funzione fissativa della CO<sub>2</sub> – e di abbattimento delle sue concentrazioni nell'atmosfera da parte degli ecosistemi vegetali è stata riconosciuta dagli accordi internazionali utile a mitigare l'effetto serra e, segnatamente, dal Protocollo di Kyoto, come un valido strumento di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Le **foreste** rappresentano un pool importante di carbonio, quanto a dimensione degli stock, pertanto, appare utile riportare di seguito, i dati relativi ai cambiamenti degli stock di carbonio delle foreste e di altre biomasse legnose:

**Cambiamenti degli stock di carbonio delle foreste e di altre biomasse legnose Fonte: APAT**

Anno	GAS	Contributo Calabria
1990	CO <sub>2</sub>	- 2.041.467,49
1995		- 1.949.426,84
2000		- 1.822.898,31

Elaborazione ARPACal – Stime espresse in tonnellate

## Acqua

### **Lo stato delle acque nella regione Calabria**

L'analisi della componente acqua, ai fini del Piano di Sviluppo Rurale della Calabria, comprendente sia le acque superficiali interne che quelle sotterranee, comporta la necessità di descriverne:

- lo stato qualitativo e quantitativo;
- le pressioni esercitate dalle attività antropiche (prelievi idrici e carichi inquinanti).

L'analisi di questa componente si rivela molto complessa, in particolare per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque, in considerazione che la normativa nazionale (D.Lgs. 152/99), non ha trovato formale applicazione a livello regionale ed è attualmente in fase di revisione.

A tal proposito, verranno considerati gli studi condotti sul territorio regionale dall'ARSSA. Tali indagini, hanno consentito di rispondere, in parte, alla Direttiva Nitrati ed al D.Lgs. 152/99, in modo particolare per quanto attiene la realizzazione delle carte regionali delle aree vulnerabili ai nitrati e della contaminazione degli acquiferi da fitofarmaci.

Nel 2004 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha pubblicato il Quaderno n. 7, intitolato "Il sistema idrico in Calabria", dal quale è stato possibile trarre una serie di informazioni utili a mettere in luce lo stato del sistema idrico regionale.

La captazione delle acque sotterranee rende disponibile un'aliquota consistente delle risorse idriche complessive utilizzate nella regione calabrese.

Le fonti di inquinamento, organico e/o inorganico, riscontrate nei siti calabresi sono prevalentemente di tipo puntuale a differenza delle altre regioni d'Italia nelle quali l'inquinamento è di tipo diffuso.

Nella gran parte dei casi si tratta di inquinamento inorganico (agricolo, da intrusione marina o da discarica di rifiuti), o di inquinamento microbiologico (civile e zootecnico); solo in prossimità di Gioia Tauro, gli inquinanti, di tipo organico non biodegradabile, provengono essenzialmente da scarichi industriali. In provincia di Cosenza è avvertito il problema della gestione e dello smaltimento dei rifiuti solidi nelle discariche, in quanto queste frequentemente non sono efficienti e consentono il rilascio di inquinanti organici e di metalli pesanti, che, per percolazione, raggiungono le falde.

L'intrusione marina, causa di un pericoloso inquinamento chimico-fisico delle acque di falda, sta inoltre assumendo dimensioni sempre più preoccupanti: le zone più a rischio lungo le coste ioniche sono le piane di Sibari e di Cariati-Crotone, sull'altro versante le zone più esposte sono le pianure tirreniche di Gioia Tauro e di S. Eufemia, l'area dello stretto di Messina ed in particolare le aree costiere della provincia di Reggio Calabria.

Le cause vanno ricercate sicuramente nello sfruttamento delle risorse idriche sotterranee a fini produttivi (agricoltura, industria, insediamenti umani), con prelievi effettuati senza considerare la capacità e la velocità di ricarica delle falde, parametri essenziali per la loro conservazione. Un prelievo incontrollato e crescente si verifica soprattutto per alimentare l'agricoltura irrigua, che in certe zone della regione utilizza prevalentemente sistemi autonomi di irrigazione aziendale mediante la captazione da pozzi privati. Nella sola piana di Sibari si stima che dai 500-1000 pozzi esistenti agli inizi degli anni '70 si sia passati ai 5000-6000 pozzi attuali.

La situazione più grave è quella della falda della città di Reggio Calabria, il cui territorio presenta un'unica falda alluvionale caratterizzata da una profonda intrusione dell'acqua di mare. L'elevato sfruttamento delle acque di falda va associato al crescente fabbisogno idrico e alla scarsa densità del reticolo idrografico superficiale della zona.

È stato stimato che annualmente vengono estratti circa 30 milioni di metri cubi di acqua dei quali, una parte consistente, con una portata di 300 l/s, è destinata all'acquedotto della città di Reggio Calabria. La qualità dell'acqua estratta è scadente in quanto i valori del cloro sono talvolta addirittura al di sopra del limite di potabilità.

Le informazioni disponibili sulla qualità delle acque dei bacini calabresi permettono di tracciare una prima mappa dei fattori di rischio e di degrado che caratterizzano il territorio regionale.

In generale 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 (fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco, Raganello).

Sempre più grave, come si è detto, è invece la situazione dei bacini sotterranei che mostrano un preoccupante avanzamento del cuneo salino dell'acqua di mare. Le acque di tali bacini risultano a rischio per l'uso potabile e, usate per l'irrigazione, determinano consistenti e progressivi fenomeni di salinizzazione secondaria dei suoli agricoli.

L'Ordinanza n. 2696 del 21 ottobre 1997 del Presidente del Consiglio dei Ministri e le successive ordinanze, con le quali sono state emanate disposizioni per fronteggiare l'emergenza ambientale nella Regione Calabria, hanno determinato la necessità di affrontare il problema della tutela delle risorse sotterranee e superficiali in maniera organica e integrata. In particolare, l'articolo 1, comma 2, dell'Ordinanza n. 3016 attribuisce al Commissario delegato il compito "di predisporre ed attuare il programma per la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, ai sensi dell'art. 43 del D. Lgs. 152/99".

Il Commissario Delegato della Regione Calabria, ha dato attuazione alle prescrizioni della succitata Ordinanza, avvalendosi, per l'espletamento dei propri compiti relativi alla redazione del **Piano di Tutela delle Acque**, al supporto tecnico-operativo della società SOGESID SpA.

Il programma operativo, in corso di attuazione, è stato approvato dal Commissario delegato per l'Emergenza Ambientale del territorio della regione Calabria, attraverso l'ordinanza n. 215 del 13 gennaio 2003.

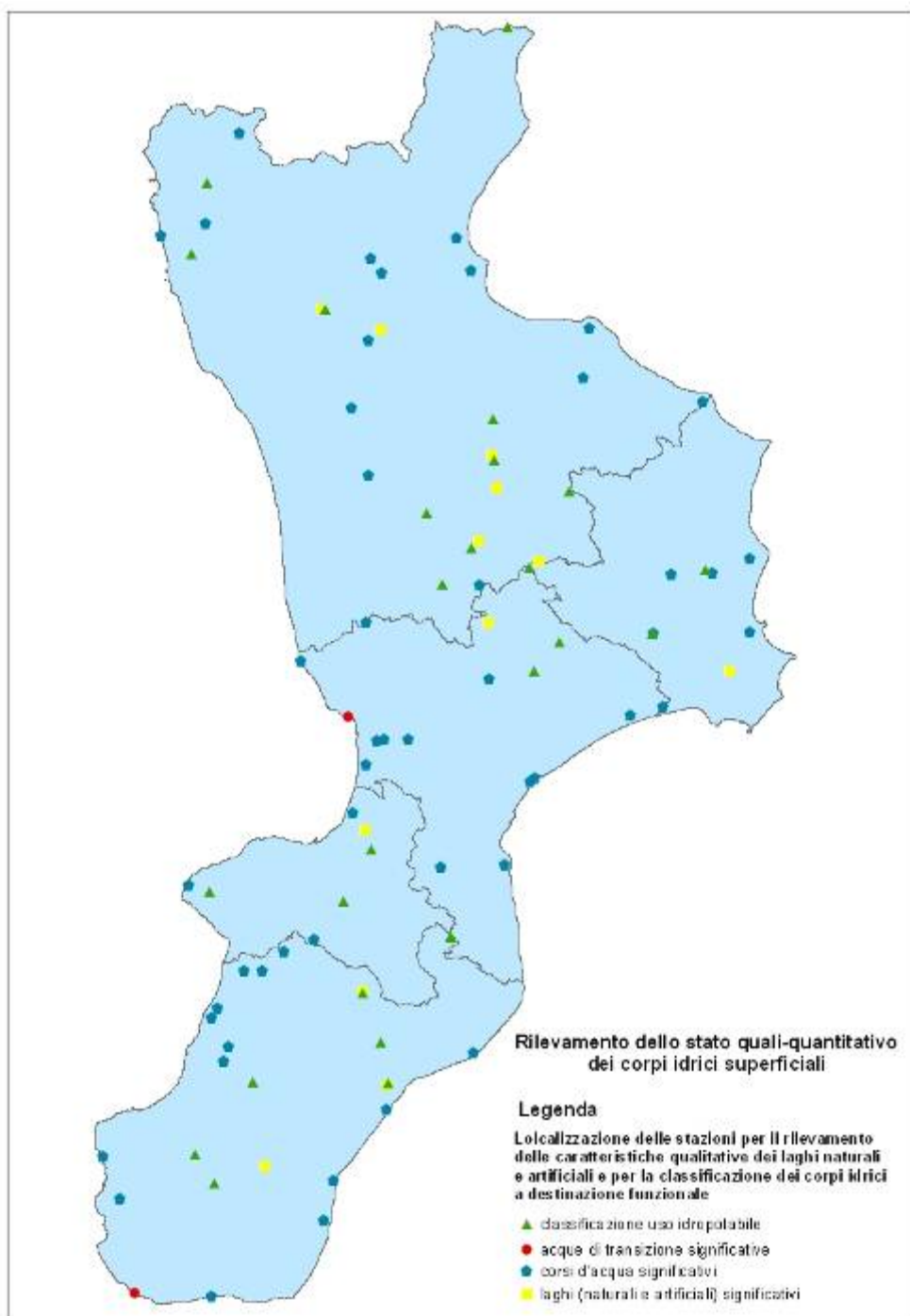
Attualmente, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria, è in corso di redazione. Sono stati inquadrati gli obiettivi, gli strumenti e gli indirizzi del PTA all'interno delle richieste normative e dell'evoluzione della pianificazione/programmazione di settore a livello regionale.

Gli obiettivi previsti dalle varie fasi del PTA, sono stati ampiamente raggiunti per ciò che riguarda le fasi relative alla ricostruzione del patrimonio conoscitivo dell'idrosfera, alla analisi comparata dello stato qualitativo della risorsa, alla individuazione dei corpi idrici, alla identificazione e caratterizzazione dei bacini idrografici, alla elaborazione di un sistema di gestione integrata dei vari livelli informativi geo-tematici ed idro-tematici. In atto, si stanno conducendo gli studi applicativi per il completamento degli scenari di compromissione del comparto idrosfera, con l'esperimento di tutte le fasi di campionamento dei corpi idrici e la sintesi finale delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalla pressione antropica.

Più in dettaglio, si sta procedendo a:

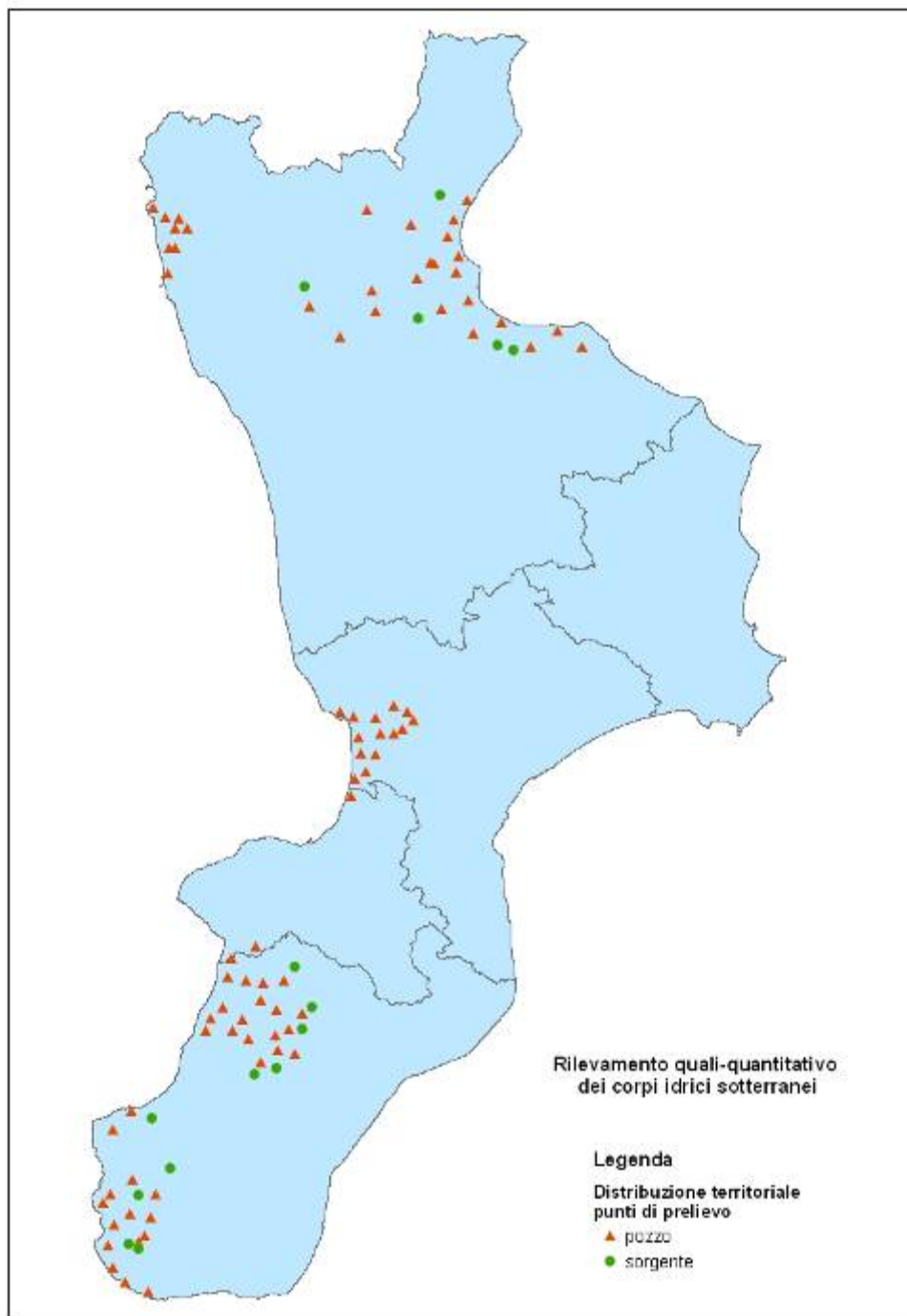
- Realizzare il catasto degli scarichi nei corpi idrici recettori;
- Revisionare il quadro di analisi chimico-batteriologiche delle acque superficiali e sotterranee;
- Attivare gli studi specifici sulle pressioni antropiche (carichi diffusi provenienti da origine agricola);
- Effettuare studi tematici sulla vulnerabilità;
- Elaborare il bilancio idrologico dei bacini superiori a 10 Km<sup>2</sup>;
- Attivare studi propedeutici all'attivazione del sistema di monitoraggio delle acque sotterranee.

**LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI RILIEVO DELLE CARATTERISTICHE  
QUALITATIVE DEI LAGHI NATURALI E NON E PER LA CLASSIFICAZIONE DEI CORPI  
IDRICI**



Piano di Tutela delle Acque – Regione Calabria – SOGESID SpA

## LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO DELLE CARATTERISTICHE QUALI-QUANTITATIVE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI



Piano di Tutela delle Acque – Regione Calabria – SOGESID SpA

**Relazione tra attività agricole e risorse idriche**

In totale nella Regione sono attivi 17 Consorzi di Bonifica, dei quali solo 15 comprendono aree nelle quali si pratica la irrigazione pubblica.

Il territorio amministrativo dei Consorzi di Bonifica irrigui interessa il 59% della superficie totale della regione (15.520 kmq); d'altra parte la superficie attrezzata per l'irrigazione copre circa il 10% di detto territorio amministrativo.

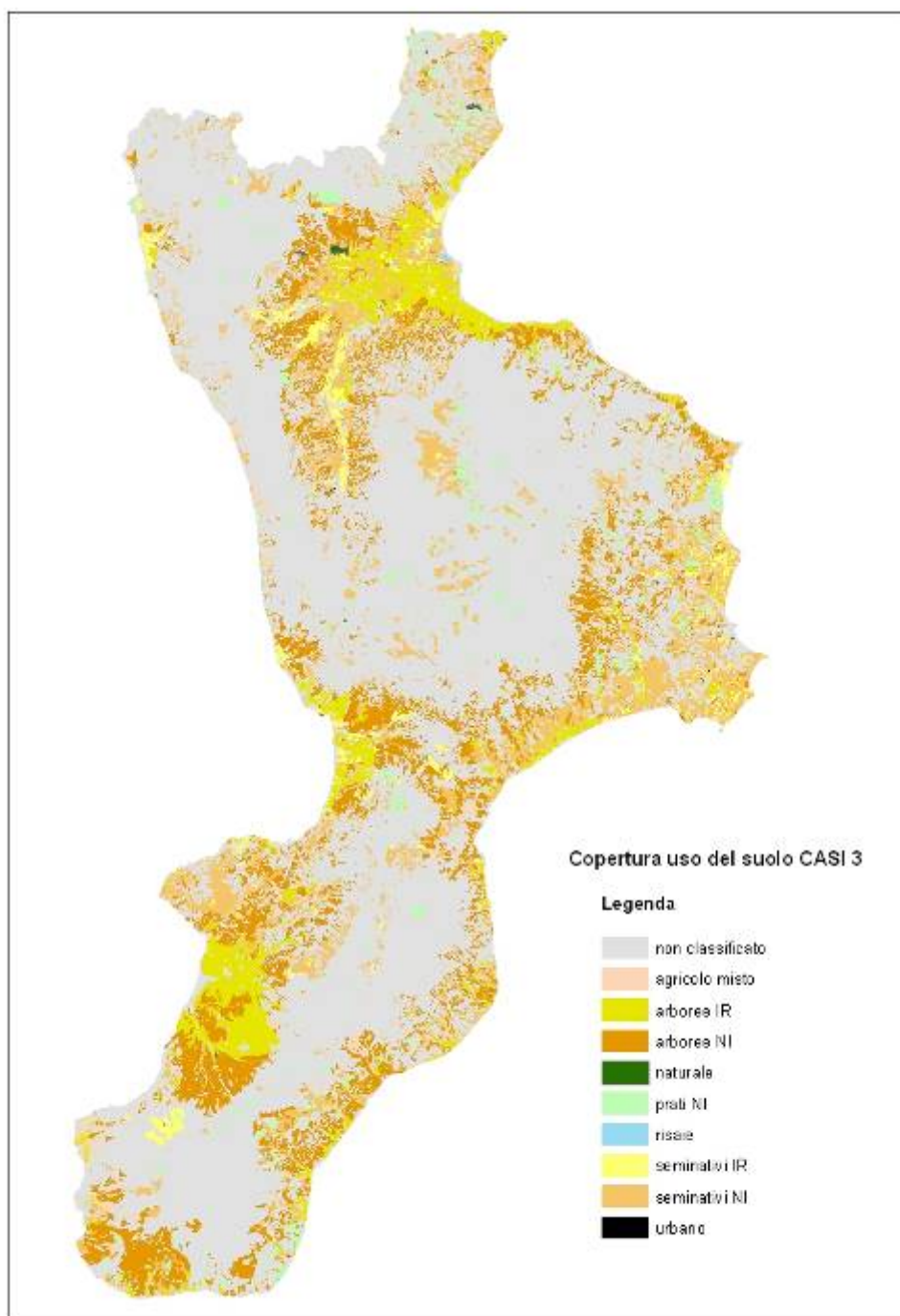
Le disponibilità complessive di risorsa idrica per gli schemi irrigui consortili ammontano a 818,3 Mmc mentre i fabbisogni calcolati sulle superfici irrigue risultanti dall'indagine CASI 3 (Carta delle Aree di Studio per l'Irrigazione - indagine INEA per individuare e spazializzare le superfici irrigue nelle regioni Obiettivo 1), e quindi superiori alle stesse aree cui le fonti si riferiscono, ammontano a 316,3 Mmc.

La superficie irrigata con gli schemi consortili è solo il 36% della superficie rilevata con la metodologia CASI 3 e ciò indica che sul territorio è molto diffusa la pratica di alimentare gli impianti irrigui con pozzi terebrati e gestiti autonomamente dai privati: tale argomento costituisce una delle cause di criticità del sistema irriguo.

Circa l'88% delle superfici irrigue esterne ai comprensori consortili attrezzati si localizza nei Consorzi Sibari Valle Crati, Rosarno e Piana di S. Eufemia.



### CARTA DELLE AREE DI STUDIO PER L'IRRIGAZIONE CASI 3



Fonte dati: INEA. Elaborazione ARPACal

**CASI 3 – Legenda e uso/copertura del suolo in Calabria per stagioni di indagine**

COLTURE		TOTALE CASI 3 / PRIMAVERA		TOTALE CASI 3 / ESTATE		TOTALE CASI 3 / AUTUNNO	
		uso / copertura suolo		uso / copertura suolo		uso / copertura suolo	
COD.	DESCRIZIONE	Ha	% (tot. CASI 3)	ha	% (tot. CASI 3)	ha	% (tot. CASI 3)
211	seminativi non irrigui	187.425,26	12,43	189.628,94	12,58	194.423,60	12,90
212	seminativi irrigui	20.958,55	1,39	18.745,14	1,24	13.946,56	0,93
2125	serre	136,94	0,01	136,94	0,01	96,08	0,01
213	risaie	573,15	0,04	573,15	0,04	573,15	0,04
221	vigneti	4.366,16	0,29	4.332,10	0,29	4.343,39	0,29
2211	vigneti irrigui	3.488,67	0,23	3.480,13	0,23	3.472,01	0,23
2212	vigneti non irrigui	877,49	0,06	851,97	0,06	871,39	0,06
222	frutteti e frutti minori	55.844,13	3,70	56.222,38	3,73	56.031,84	3,72
2221	frutteti irrigui	54.217,33	3,60	54.619,92	3,62	54.382,22	3,61
2222	frutteti non irrigui	1.626,80	0,11	1.602,46	0,11	1.649,61	0,11
223	oliveti	208.588,53	13,84	208.606,27	13,84	208.620,17	13,84
2231	oliveti irrigui	21.153,26	1,40	21.159,27	1,40	22.212,28	1,47
2232	Oliveti non irrigui	187.435,27	12,44	187.447,00	12,44	186.407,89	12,37
23	foraggiere permanenti	33.259,32	2,21	33.278,99	2,21	33.344,00	2,21
24	Zone agricole eterogenee	24.636,14	1,63	24.607,79	1,63	24.689,00	1,64
	TOT COLT. IRRIGUE	100.527,90	6,67	98.714,56	6,55	94.682,30	6,28
	TOTALE COLTURE	535.651,25	35,54	535.994,77	35,56	535.971,71	35,56
1-3-5	SUP. NON AGRICOLA	971.494,79	64,45	971.150,56	64,43	971.214,44	64,43
	TOTALE SUP. CASI 3	1.507.282,98	100,00	1.507.282,27	100,00	1.507.282,24	100,00

TOTALE IRRIGUO	107.349,46
TOTALE NON IRRIGUO	428.183,25
TOTALE NON AGRICOLO	965.676,26

**Estensione, disponibilità e fabbisogni idrici dei Consorzi irrigui della Calabria**

Provincia ATO	Totale Consorzio	Sup. Amministrativa [ha] a	Sup. Attrezzata [ha] b	Sup. Irrigata Consorzi [ha] c	Indice di Utilizzazione c/b	Sup.Irrigua CASI 3 [ha]	Disponibilità Mmc	Fabbisogni Mmc	Costo unitario medio €/mc
Catanzaro	Alli-Soverato	32.783	885	430	48,%	1.026	10,5	6,2	0,016
	Alli- Copanello	41.849	3.220	570	17.7%	1.965	12	7,3	0,016
	Alli-Punta delle Castella	41.476	5.420	3.400	62.7%	4.517	57	17,8	0,016
	Capo - Colonna	35.104	10.618	3.735	35.2%	2.953	58	12,1	0,021
	Piana di S. Eufemia	51.803	4.131	1.849	44.8%	9.879	15.7	19	0,052
Totale Provincia di Catanzaro		203.015	24.274	9.984	41.1%	20.340	153.2	62,4	
Crotone	Bassa Val di Neto	46.540	6.425	2.244	34.9%	4.044	86.8	16,7	0,016
Totale Provincia di Crotone		46.540	6.425	2.244	34.9%	4.044	86.8	16,7	
Reggio Calabria	Caulonia	68.644	2.346	1.319	56.2%	1.736	18.8	9,4	0,063
	Rosarno	86.149	6.214	1.563	25.2%	23.080	62.3	82.4	0,073
	Consorzio versante calabro jonico meridionale	78.073	1.488	347	23.3%	3.099	8.5	17.5	0,110
	Area dello stretto	49.719	1.834	1.150	62.7%	1.258	9.7	6.3	0,013
Totale Provincia di Reggio C.		282.585	11.882	4.379	36.9%	29.173	99.3	115.6	
Cosenza	Ferro e Sparviero	21.889	4.950	2.450	49.5%	4.877	23	9.9	0,016
	Lao	55.391	4.560	2.980	65.4%	2.060	19.95	5.8	-
	Sibari Valle Crati	146.806	27.223	10.164	37.3%	30.013	365.95	94.5	0,029
	Pollino	90.623	2.315	1.493	64.5%	1.230	64	1.4	0,010
	ARSSA		6.601	672	10.2%				0,020
Totale Provincia di Cosenza		314.709	45.649	17.759	38.9%	38.180	472.9	111.6	
Vibo Valentia	Vibo Valentia	75.353	706	0		2.355	6.1	10	-
Totale Provincia di Vibo V.		75.353	706	0		2.355	6.1	10	
Totale Calabria		922.202	88.936	34.366	38.6%	94.092	818,3	316,3	

### *Problematiche del sistema infrastrutturale irriguo*

Le principali cause di inefficienza della rete irrigua possono essere così sintetizzate:

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

In molte situazioni non è possibile ascrivere nettamente le cause delle criticità in atto ad una sola di queste categorie perché presenti tutte contemporaneamente, intersecandosi una con l'altra.

Le esigenze di ristrutturazione, ammodernamento ed ampliamento degli attuali schemi in 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 comprensori la domanda insoddisfatta dall'offerta consortile si esemplifica con un elevato grado di autoapprovvigionamento della risorsa, prelievi indiscriminati da falda e conseguenti gravi fenomeni di insalinità della stessa. Nei Consorzi Piana di S. Eufemia e Rosarno risultano irrigate circa il 100% delle attuali superfici attrezzate, ma l'indice di utilizzazione degli impianti è pari rispettivamente al 44% ed al 25%.

Il miglioramento dell'offerta consortile, tramite ristrutturazione ed ammodernamento degli impianti sarebbe in teoria sufficiente a ridurre tale fenomeno.

Un'altra realtà consortile dove il problema della salinizzazione delle falde si sta riflettendo anche sulla potabilità dell'acqua, è quella del versante Jonico meridionale.

In questo caso le problematiche di ristrutturazione degli impianti si collegano con quelle di disponibilità della risorsa. Le perdite di rete, particolarmente pesanti negli impianti costituiti integralmente o parzialmente da canali a pelo libero, incidono infatti notevolmente sulle disponibilità effettive della risorsa, aggravandone le situazioni di carenza durante la stagione irrigua. Inoltre, l'obsolescenza tecnologica e la vetustà degli impianti con i conseguenti elevati costi di manutenzione ordinaria e straordinaria si riflettono sul costo della risorsa e, quindi, sulla competitività del servizio pubblico rispetto all'autoapprovvigionamento, traducendosi in una progressiva diminuzione delle utenze consortili ma non delle superfici irrigue che, infatti, risultano superiori alle stesse superfici attrezzate.

L'esigenza di ammodernamento degli schemi deriva anche dall'elevata percentuale di condotte in cemento amianto, pari al 36% del totale delle reti censite. I rischi ambientali connessi dipendono sia dallo stato di manutenzione degli impianti sia dalla loro età, che generalmente è superiore ai 20 anni.

Le difficoltà connesse alla gestione consortile della risorsa sono invece riconducibili alla organizzazione del servizio irriguo regionale caratterizzato dalla totale assenza di controllo quantitativo e qualitativo dell'acqua erogata: praticamente nessuno schema è dotato di schemi di controllo e di rilevazione in fase di erogazione.

Il risultato, è che, oltre a non conoscere gli effettivi consumi unitari, nella stragrande maggioranza i Consorzi non sono in grado di fornire dati precisi sulle superfici "effettivamente irrigate" e sugli ordinamenti colturali in atto a livello di comprensorio irriguo.

Le problematiche connesse alla disponibilità della risorsa sono in linea di massima ascrivibili a:

- Necessità di opere di accumulo e/o demodulazione di acque ad uso irriguo e/o plurimo;
- Mancato funzionamento o necessità di ristrutturazione di opere di presa, siano esse per gravità o sollevamento;
- Ridistribuzione temporale e quantitativa degli scarichi ENEL e conseguente necessità di revisione delle convenzioni attuali.

I comprensori dove sono state evidenziate situazioni in cui la disponibilità alla fonte appare insufficiente a coprire i fabbisogni delle stesse superfici attrezzate, sia pure con i limiti della stagionalità e della distribuzione turnata, sono localizzati prevalentemente nella Provincia di Reggio Calabria, in particolare nel versante Calabro Jonico Meridionale e sono da collegare al mancato funzionamento o alla necessità di ristrutturazione delle opere di presa.

Opere di accumulo e di demodulazione sono invece strategiche per i Consorzi del versante Jonico Catanzarese per i quali la disponibilità della risorsa idrica durante la stagione estiva è regolata dalla Convenzione ENEL – Cassa per il Mezzogiorno, ed è rappresentata dagli scarichi dell'ENEL.

Le fonti degli schemi irrigui consortili della Regione sono costituite in prevalenza da corsi d'acqua superficiali; il 51% delle fonti è infatti costituito da prese da fiume mediante traversa; le captazioni da canali e gallerie drenanti rappresentano nel complesso il 21% delle fonti. La captazione da pozzi o da falde profonde (11%) è ricorrente in particolare negli impianti dei Consorzi della provincia di Reggio; rimangono, ancora oggi, scarsamente rappresentati i prelievi da invasi superficiali gestiti direttamente dai Consorzi a scopo irriguo, che, nel complesso costituiscono solo il 3% delle fonti censite.

La valutazione delle disponibilità di risorsa idrica a fini irrigui è stata effettuata utilizzando il dato fornito direttamente dai Consorzi per le fonti dei Consorzi Raggruppati della provincia di Reggio Calabria, e dei Consorzi Area dello Stretto, Vibo Valentia e Ferro e Sparviero. Per le fonti dei Consorzi raggruppati delle province di Catanzaro e Crotone, e per i Consorzi Sibari Valle Crati e Lao. I dati sono stati elaborati tramite un procedimento deduttivo.

In linea di massima, per le derivazioni da corsi d'acqua superficiali, non si dispone di dati certi relativi ai deflussi perché mancano studi idrologici che tengano conto delle misure di portata in diverse sezioni rilevate per un numero di anni statisticamente significativo.

I Consorzi di Bonifica sono in grado di stimare le portate mediamente derivabili dalla fonte tenendo conto dei periodi, all'interno della stagione irrigua, in cui la portata concessa non è assicurata.

**Fonti e Disponibilità degli schemi irrigui consortili della Regione Calabria - Consorzi della Provincia di Catanzaro, Crotone e Vibo Valentia**

Provincia	Consorzio	Fonte	Portata concessa	Disponibilità effettiva Mm³	Disponibilità teoriche Mm³
Catanzaro	Da Alli-Copanello a Capo Colonna	Fiume Simeri	4,1mc/s	27,41	62,43
		Fiume Simeri Enel	24,6	24,60	24,60
		Fiume Crocchio	350 l/s	5,33	5,33
		Tacina	4,1 mc/s	30,46	62,43
		Soleo	2,5 mc/s	15,23	38,07
		Tacina-Soleo Enel	24,6	24,30	24,30
	Totale			127,32	217,17
	Piana di S. Eufemia	Savuto	600 l/s	2,40	10,66
		Turrina	30 l/sec	1,00	0,53
		Badia	20 l/s		0,36
		S.Ippolito	45 l/s	0,50	7,99
		Bagni	50 l/s	1,20	0,89
		Angitola	600 l/s	10,66	10,66
	Totale			15,76	31,09
	Assi-Soverato	Torrente munita	120 l/s	1,83	3,65
		Ancinale	120 l/s	1,83	3,65
		Alaca-S.Giorgio	150 l/s	2,28	4,57
		Alaca-Ferruzzo	100 l/s	1,52	3,05
		Gallipari	200 lt/s	3,05	6,09
	Totale			10,51	21,01
	Totale provincia di Catanzaro			153,59	269,27
Crotone	Bassa Val di Neto	Fiume Neto	5,7 mc/s	86,80	86,80
	Totale provincia di Crotone			86,80	86,80
Vibo Valentia	Vibo Valentia	SPILINGA	2,25	2,25	2,25
		RICADI			
		BRIATICO	1,00	1,00	1,00
		CESSANITI			
		TRAINITI	1,40	1,40	1,40
		CAPO	1,50	1,50	1,50
		VATICANO			
	Totale Provincia Vibo Valentia			6,15	6,15

Fonte Consorzi di Bonifica – Elaborazioni INEA

**Fonti e Disponibilità degli schemi irrigui consortili della regione Calabria - Consorzi della Provincia di Cosenza**

Consorzio	Fonte	Portata concessa	Disponibilità effettiva Mm <sup>3</sup>	Disponibilità teoriche Mm <sup>3</sup>
<b>Pollino<sup>1</sup></b>	Matinazza	597,24	6,10	6,10
	Santojanni	342	3,50	3,50
	Pantano	720	10,40	10,40
	Porcello		7,80	7,80
	Carrosa	10	6,70	6,70
	Bongianni	198	6,30	6,30
	Pietà	225	1,90	1,90
	Procitta	72	6,70	6,70
	Iannello	54	1,00	1,00
	Fiumicello	216	3,10	3,10
	Pianette	20	4,30	4,30
	Boccalupo	54	6,30	6,30
<b>Totale Pollino</b>			<b>64,10</b>	<b>64,10</b>
<b>Lao</b>	LAO	300l/sec	4,57	4,57
	ABATEMARCO	450l/sec	6,85	6,85
	BASSO ARGENTINO	250 L/sec	3,81	3,81
	BUONVICINO	150 L/sec	2,28	2,28
	BELVEDERE	120 L/sec	1,83	1,83
	S.LUCIDO	30 L/sec	0,46	0,46
	FIUMEFREDDO	10 L/sec	0,15	0,15
<b>Totale Lao</b>			<b>19,95</b>	<b>19,95</b>
<b>Sibari Valle Crati</b>	MAVIGLIANO	0,20 mc/sec	2,54	2,54
	MUCONE	1,7 mc/s	21,57	21,57
	DESTRA CRATI (invaso)	6,5 mc/s	98,98	98,98
	CINO	0,8 mc/sec	12,18	12,18
	COSCILE			
	I° COSCILE	0,6 mc/sec	9,14	9,14
	II° COSCILE	0,60 mc/sec	9,14	9,14
	MORDILLO	0,7 mc/sec	10,66	10,66
	ESARO Diga			
	SX ESARO	6,48 mc/s	98,68	98,68
	DX ESARO	5,8 mc/s	88,32	88,32
	GARGA	0,91 mc/sec	13,86	13,86
<b>Totale Sibari Valle Crati</b>			<b>365,07</b>	<b>365,07</b>
<b>Ferro e Sparviero</b>	SINNI	1050 l/sec	11,00	15,99
	CAFARONE	30 l/s	0,30	0,61
	CALDANELLO	200l/sec	5,70	5,58
	RAGANELLO	400 L/sec	6,00	6,09
<b>Totale Ferro e Sparviero</b>			<b>23,00</b>	<b>28,27</b>
<b>Totale provincia di Cosenza</b>			<b>472,12</b>	<b>477,39</b>

<sup>1</sup> portata concessa in m<sup>3</sup>/h

Fonte Consorzi di Bonifica – Elaborazioni INEA

**Fonti e Disponibilità degli schemi irrigui consortili della regione Calabria - Consorzi della provincia di Reggio Calabria**

Consorzio	Fonte	Portata concessa	Disponibilità effettiva Mm <sup>3</sup>	Disponibilità teoriche Mm <sup>3</sup>
Area dello Stretto	S.EUFEMIA	2,12	2,12	2,12
	CATONA	3,02	3,02	3,02
	GALLICO	1,29	1,29	1,29
	S.AGATA	0,77	0,77	0,77
	CALOPINACE	0,64	0,64	0,64
	VALANIDI	1,68	1,68	1,68
	OLIVETO-Trapezi	0,20	0,20	0,20
<b>Totale</b>			<b>9,72</b>	<b>9,72</b>
Versante Calabro Jonico	AMENDOLEA	2,80	2,80	2,80
	PALIZZI	0,55	0,45	0,55
	LAVERDE	12,91	0,55	12,91
	CARERI	9,48	2,50	9,48
	CONDOJANNI	0,46	1,88	0,46
	GELSI BIANCHI	0,30	0,34	0,30
<b>Totale</b>			<b>8,52</b>	<b>26,50</b>
Caulonia		18,87	1,80	18,87
	ALLARO	9,33		9,33
	AMUSA	2,25	8,12	2,25
	PRECARITI	3,00	0,60	3,00
	TORBIDO	1,50		1,50
	MAMMOLA		2,79	
	TORBIDO	8,33		8,33
	GIOIOSA	1,33	2,20	1,33
	TORBIDO II lotto		4,60	
	STILARO	9,17	0,45	9,17
<b>Totale</b>			<b>20,56</b>	<b>53,78</b>
Rosarno	MESIMA	46,22	18,44	46,22
	METRAMO C	18,48	10,21	18,48
	METRAMO B	55,46	17,00	55,46
	PETRACE	36,97	6,63	36,97
	BUDELLO		2,04	
	VENA	7,02	5,95	7,02
	SCIARAPOTAMO	3,69	2,04	3,69
<b>Totale</b>			<b>62,31</b>	<b>167,84</b>
<b>Totale Provincia Reggio Calabria</b>			<b>101,11</b>	<b>257,84</b>

Fonte: Consorzi di Bonifica

<sup>1</sup> Il dato relativo alle disponibilità effettive è stato calcolato sulla base di un valore medio della portata riferito dai Consorzi; quello sulle disponibilità teoriche è calcolato sulla base della portata concessa.

Fonte Consorzi di Bonifica – Elaborazioni INEA



Dai dati dell'ultimo Censimento ISTAT dell'Agricoltura, si evince che, per l'intero territorio regionale, dei 116.827 ettari di superficie irrigabile, 66.982 ettari sono quelli effettivamente irrigati.

<b>Provincia</b>	<b>Superficie Irrigabile (ettari)</b>	<b>Totale Superficie Irrigata (ettari)</b>
Cosenza	49.684	27.306
Catanzaro	18.205	10.849
Reggio Calabria	21.261	15.083
Crotone	22.194	10.370
Vibo Valentia	5.483	3.374
<b>Regione Calabria</b>		
<b>Totale</b>	<b>116.827</b>	<b>66.982</b>

Censimento Agricoltura 2000 ISTAT

Si dispone, inoltre, per l'intero territorio regionale del dato ISTAT, relativo alla superficie irrigata per ettari di SAU, aggiornato al 2003, che evidenzia una variazione percentuale pari a - 1% (valore negativo), se confrontato al dato del 1998.

### *Contaminazione da nitrati*

La causa principale dell'inquinamento delle acque, è rappresentata dai nitrati di origine agricola. Considerando che l'inquinamento idrico dovuto ai nitrati si ripercuote a livello globale, ne consegue la necessità di un'azione a livello comunitario cui attenersi.

Con la Direttiva 91/676/CEE, cosiddetta Direttiva Nitrati, la Comunità Europea si è proposta di dare indicazioni sul controllo e sulla riduzione dell'inquinamento idrico risultante dallo spandimento e dallo scarico di deiezioni di animali allevati o dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti.

La Carta della vulnerabilità da nitrati di origine agricola, prodotta dall'ARSSA (2002), in scala 1:250.000, è stata realizzata con l'intento di asseverare al recepimento della Direttiva nitrati e rappresenta un progresso significativo nell'applicazione delle norme di salvaguardia dei corpi idrici considerati nella loro interazione con il suolo (D. Lgs. 152/99 e DM 258/2000).

Essendo l'inquinamento idrico da nitrati favorito da metodi di produzione agricola intensiva che comportano impiego di fertilizzanti chimici e concentrazioni di capi bestiame in piccoli appezzamenti, la carta fornisce gli elementi per la definizione di adozione di interventi atti alla protezione delle risorse idriche.

Dalle elaborazioni riportate sulla carta si desume, in sintesi, che il settore agricolo calabrese presenta situazioni di potenziale rischio di inquinamento da composti azotati esclusivamente in alcune aree di pianura. La delimitazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, ha consentito di suddividere il territorio per le aree ad uso agricolo, corrispondenti a suoli con bassa o moderata capacità protettiva, a condizioni di permeabilità elevata dell'insaturo e alla presenza di un acquifero entro 50 metri di profondità dalla superficie.

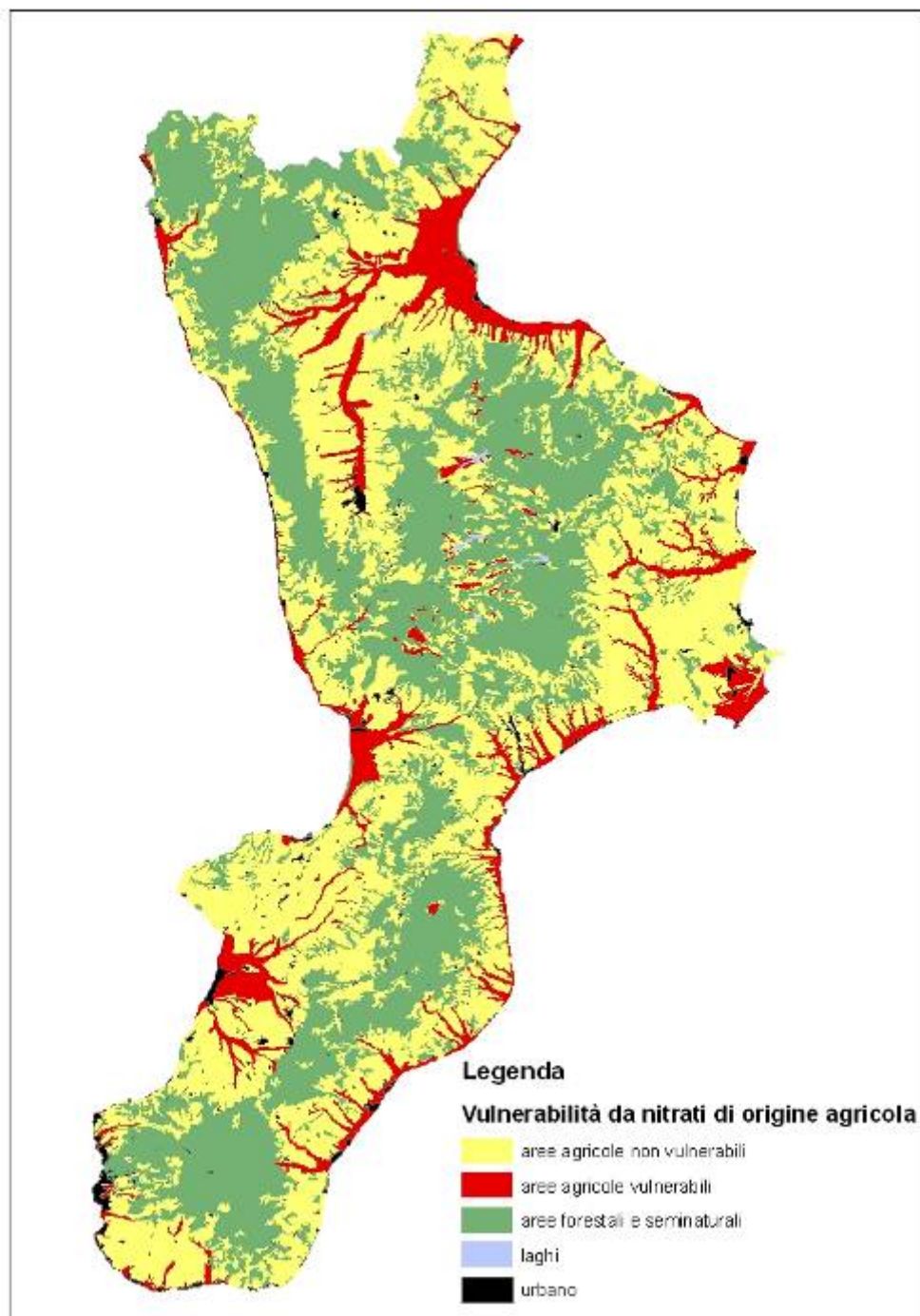
I risultati, come si evince dalla legenda della carta, evidenziano una percentuale di aree agricole non vulnerabili pari al 46% sulla superficie totale regionale contro un valore pari all'11% per le aree agricole vulnerabili, distribuite, principalmente, nelle aree di pianura del territorio regionale.

Il quadro provinciale viene evidenziato qui di seguito:

PROVINCIA	descrizione	% totale aree agricole
CATANZARO	aree agricole non vulnerabili	82,09
	aree agricole vulnerabili	17,91
COSENZA	aree agricole non vulnerabili	80,94
	aree agricole vulnerabili	19,06
CROTONE	aree agricole non vulnerabili	82,75
	aree agricole vulnerabili	17,25
REGGIO CALABRIA	aree agricole non vulnerabili	83,54
	aree agricole vulnerabili	16,46
VIBO VALENTIA	aree agricole non vulnerabili	93,94
	aree agricole vulnerabili	6,06

Fonte dati: ARSSA – Elaborazione: ARPACal

## CARTA DELLA VULNERABILITA' DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA



Fonte: ARSSA

### *Contaminazione da fitosanitari*

Il D. Lgs. 152/99 al fine della tutela delle acque superficiali e sotterranee, pone la necessità di individuare le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari. Un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno dei prodotti fitosanitari autorizzati, pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti.

Prendendo in considerazione parametri come la soggiacenza, l'infiltrazione, l'autodepurazione del non saturo, la copertura, l'acclività, le caratteristiche idrogeologiche e la conducibilità dell'acquifero, l'ARSSA, ha realizzato, e pubblicato nel 2005, la carta del rischio di contaminazione degli acquiferi da prodotti fitosanitari. I risultati attualmente disponibili, derivano dall'indagine preliminare condotta dalla stessa ARSSA, in seguito all'individuazione delle porzioni di territorio regionale ove le situazioni pericolose per i corpi idrici sono particolarmente evidenti. Sono state escluse, pertanto, dall'indagine preliminare, quelle aree la cui destinazione d'uso, evidenzia situazioni di scarso o assente pericolo di inquinamento da prodotti fitosanitari come per esempio le aree non agricole o interessate da agricoltura tradizionalmente a basso impatto.

Dall'analisi della carta si evince e sintetizza quanto segue:

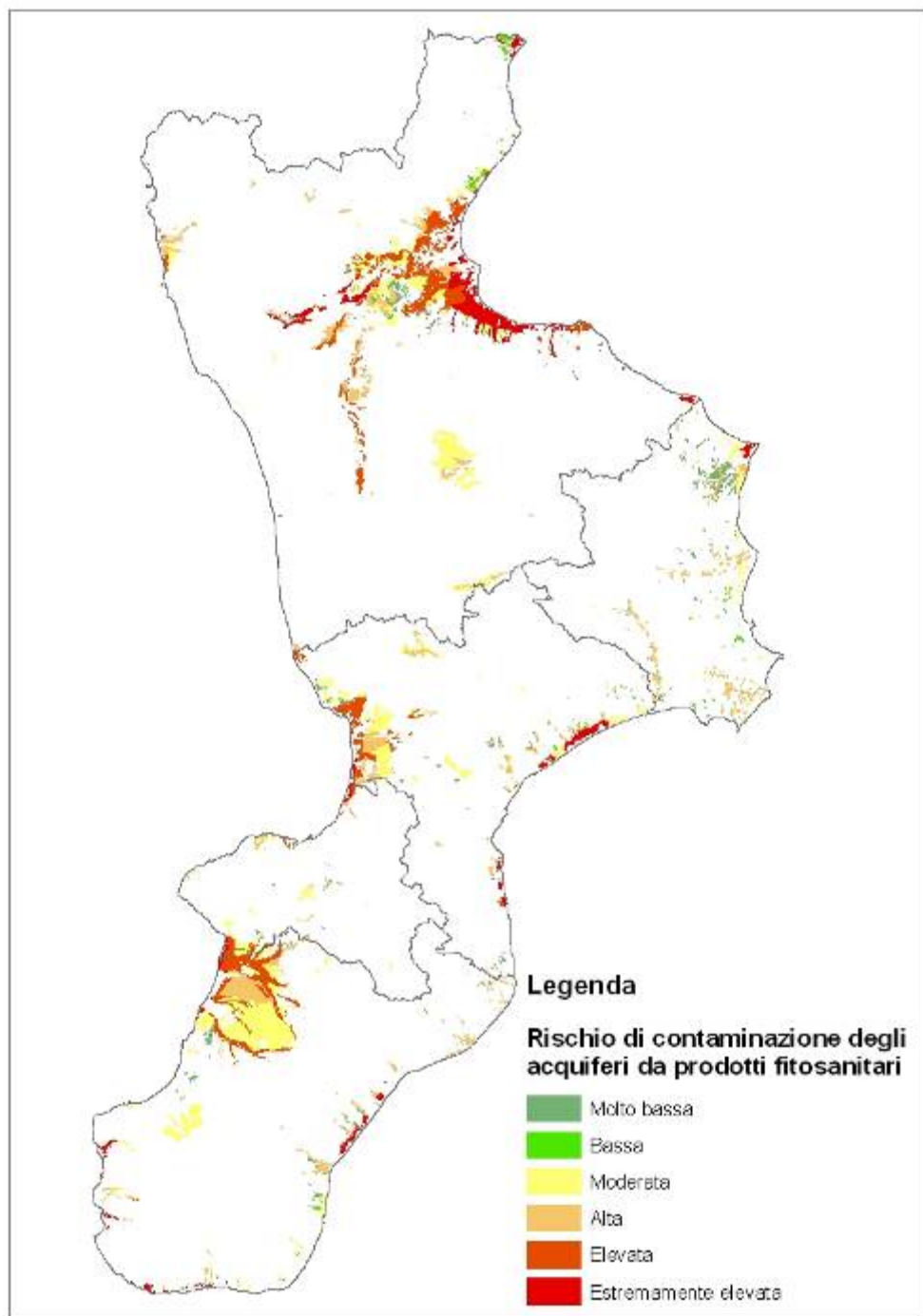
- le aree maggiormente indagate risultano essere quelle delle pianure presenti sul territorio regionale, dove appunto si manifestano situazioni di rischio maggiori dovuto alla presenza di aree coltivate ad agricoltura intensiva;
- dei 120.300 ettari di SAU indagata sull'intero regionale, 15.551 ettari, mostrano un rischio di contaminazione "estremamente elevato";
- 27.523 ettari sono a rischio "elevato";
- 27.260 ettari ad "alto" rischio;
- per un totale di ettari a rischio pari a 70.694;
- i rimanenti 49.606 ettari sono così suddivisi: 39.851 rischio "moderato", 1.671 a "basso" rischio e 8.084 livello di rischio "molto basso".

Le prime tre classi di rischio individuate, ricadono interamente sulle aree di pianura del territorio regionale e precisamente la Piana di Sibari, la Piana di Gioia Tauro e quella di Lamezia Terme. Sintetizzando, in forma tabellare, la situazione, per l'intero territorio regionale, appare la seguente:

	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Percentuale sulla superficie regionale (%)</b>
<i>Aree agricole vulnerabili</i>	70.694	4,68
<i>Area agricole non vulnerabili</i>	791.306	52,3
<i>Aree forestali e seminaturali</i>	610.000	40,5
<i>Aree urbanizzate, industriali ed estrattive</i>	36.000	2,4
<i>Laghi</i>	1.500	0,1

Fonte dati: ARSSA

## CARTA DEL RISCHIO DI CONTAMINAZIONE DEGLI ACQUIFERI DA PRODOTTI FITOSANITARI



Fonte: ARSSA

### Consumo di fitofarmaci e fertilizzanti

L'attività agricola è basata sull'impiego di diversi composti chimici, principalmente fitofarmaci e fertilizzanti, di origine organica e inorganica. Un'attenta e corretta pratica agricola aziendale, limita gli eccessi di queste sostanze per non determinare impatti e un inutile dispendio economico. Secondo stime ufficiali, l'Italia è la seconda nazione europea, dopo la Francia, per consumo stimato di fitofarmaci.

I dati riportati nelle tabelle a seguire, indicano le stime di riferimento, circa la distribuzione di fertilizzanti e fitofarmaci, in Calabria.

#### Fertilizzanti distribuiti in Calabria per provincia - Anno 2003 (in quintali)

PROVINCE	Concimi minerali							
	Semplici				Composti			A base di mesoelementi
	Azotati	Fosfatici	Potassici	Totale	Binari	Ternari	Totale	
Cosenza	68.823	6.016	2.541	77.380	37.716	78.549	116.265	131
Catanzaro	54.726	11.999	1.067	67.792	31.700	73.596	105.296	268
Reggio di Calabria	123.100	17.872	1.431	142.403	27.074	98.559	125.633	25
Crotone	75.521	46.218	652	22.391	28.157	25.332	53.489	-
Vibo Valentia	16.751	5.416	18	22.185	1.855	14.980	16.835	1
Calabria	338.921	87.521	5.709	432.151	126.502	291.016	417.518	425
ITALIA	16.695.910	2.519.768	1.569.412	20.785.090	5.658.004	8.677.544	14.335.548	56.866

	Concimi minerali		Concimi organici	Concimi organo-minerali	Totale (a)	Ammendanti	Correttivi	Totale fertilizzanti
	A base di microelementi	Totale						
Cosenza	161	193.937	42.985	34.098	271.020	45.205	660	316.885
Catanzaro	162	173.518	3.495	20.311	197.324	15.281	98	212.703
Reggio di Calabria	69	268.130	9.970	20.517	298.617	15.045	620	314.282
Crotone	6	175.886	3.076	9.855	188.817	2.496	-	191.313
Vibo Valentia	13	39.034	3.391	2.671	45.096	1.724	1	46.821
Calabria	411	850.505	62.917	87.452	1.000.874	79.751	1.379	1.082.004
<b>ITALIA</b>	<b>163.847</b>	<b>35.341.351</b>	<b>3.286.940</b>	<b>3.553.655</b>	<b>42.181.946</b>	<b>9.775.746</b>	<b>232.055</b>	<b>52.189.747</b>

(a) - Comprende i concimi minerali, organici ed organo-minerali.

**Fertilizzanti distribuiti, per tipo di produzione, stato, utilizzo consentito in agricoltura e regione - Anno 2003 (in quintali)**

<b>In complesso</b>								
Concimi minerali								
REGIONE	Semplici				Composti			
								A base di mesoelementi
	Azotati	Fosfatici	Potassici	Totale	Binari	Ternari	Totale	Totale
Calabria	338.921	87.521	5.709	432.151	126.502	291.016	417.518	425
<b>ITALIA</b>	<b>16.695.910</b>	<b>2.519.768</b>	<b>1.569.412</b>	<b>20.785.090</b>	<b>5.658.004</b>	<b>8.677.544</b>	<b>14.335.548</b>	<b>56.866</b>
Concimi minerali								
	A base di microelementi	Totale	Concimi organici	Concimi organo-minerali	Totale concimi (a)	Ammendanti	Correttivi	Totale fertilizzanti
Calabria	411	850.505	62.917	87.452	1.000.874	79.751	1.379	1.082.004
<b>ITALIA</b>	<b>163.847</b>	<b>35.341.351</b>	<b>3.286.940</b>	<b>3.553.655</b>	<b>42.181.946</b>	<b>9.775.746</b>	<b>232.055</b>	<b>52.189.747</b>

(a) Comprende i concimi minerali, organici ed organo-minerali.

**Prodotti fitosanitari e trappole distribuiti per uso agricolo, per categoria e regione – Anno 2004 (in chilogrammi salvo diversa indicazione)**

REGIONE	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi (numero)	Erbicidi	Vari	Biologici	Totale
<b>Calabria</b>	2.189.196	1.409.672	413.061	259.458	2.515	4.273.902
<b>ITALIA</b>	80.751.088	29.901.695	25.142.918	18.255.853	335.361	154.386.915

**Principi attivi in complesso contenuti nei prodotti fitosanitari, per categoria e regione – Anno 2004 (Kg)**

REGIONE	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi (numero)	Erbicidi	Vari	Biologici	Totale
<b>Calabria</b>	1.452.753	770.599	136.885	76.972	324	2.437.533
<b>ITALIA</b>	52.894.380	11.750.493	8.946.896	10.616.505	83.435	84.291.709

## Suolo

La conoscenza approfondita del fattore suolo è di fondamentale importanza poiché spesso è soggetto a processi degenerativi gravi ed irreversibili, imputabili, in molti casi, ad un cattivo uso ed a una smodata gestione da parte dell'uomo.

Le pressioni, che gravano sul suolo, provengono nella maggior parte dei casi da una maggiore o minore densità di popolazione e dalle attività produttive ad essa collegate ed anche dai cambiamenti climatici e dalle variazioni nell'uso del suolo stesso.

I maggiori problemi che insistono sui suoli italiani sono l'erosione, la contaminazione puntuale e diffusa, l'impovertimento di sostanza organica, la compattazione degli strati superficiali, la salinizzazione, ed i fenomeni franosi.

Le funzioni del suolo sono molteplici: nutrizione e supporto delle piante, regimazione dei deflussi idrici, assimilazione e trasformazione degli apporti liquidi e solidi, tutela della biodiversità. Il suolo si può considerare "una risorsa naturale non sempre rinnovabile", esso può essere molto fragile e facilmente alterabile da parte dell'uomo. Pertanto, la difesa e la conservazione della risorsa "suolo", sia dal punto di vista della qualità fisica (difesa dal dissesto idrogeologico e dall'erosione idrica accelerata) che da quello della qualità chimica (difesa dall'inquinamento, mantenimento della fertilità ecc.), devono costituire necessariamente uno degli obiettivi prioritari di una politica agricola di sviluppo sostenibile.

Il termine "dissesto idrogeologico" indica, come stabilito dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (GNDICI, 1984), "*qualsiasi disordine o situazione di squilibrio che l'acqua produce nel suolo e/o nel sottosuolo*". Nell'ambito del dissesto sono compresi tutti i fenomeni di erosione idrica diffusa e profonda (frane), alluvioni, arretramento dei litorali, subsidenza di origine antropica e valanghe (Gisotti G., M. Benedini, 2000).

La naturale tendenza dei suoli ad essere erosi si accentua quando ai fattori potenziali di rischio si associa un'azione antropica non conservativa. Le pressioni antropiche che accelerano l'erosione sono le lavorazioni del terreno, l'utilizzo di organi lavoranti che generano la formazione della suola d'aratura (zona compatta d'interfaccia fra lo strato arato e il suolo naturale) e l'eccessiva destrutturazione superficiale del suolo per la preparazione dei letti di semina, gli ordinamenti colturali che lasciano il suolo privo di vegetazione per periodi prolungati. L'erosione idrica si produce anche per la mancanza delle sistemazioni idraulico-agrarie (fosse livellari e scoline) o degli inerbimenti. Un rischio significativo si ha anche con il livellamento del terreno per l'impianto di colture arboree specializzate (i movimenti di terra con le macchine generano troncamenti del suolo nelle zone di scavo ed accumuli incoerenti facilmente erodibili nelle zone di riporto). In queste condizioni, si possono anche raggiungere tassi di erosione catastrofici, che superano le 500 t/ha/anno.

### **Uso del suolo nella regione Calabria**

Per quanto attiene l'**uso del suolo**, nel 2005, l'ARSSA ha realizzato la Carta della Capacità d'uso del suolo in scala 1:250.000 secondo la "*Land Capability Classification*" (Klingebiel e Montgomery, 1961) dalla quale si evince che il territorio regionale calabrese può essere ripartito in 11 classi di Capacità d'Uso delimitate, nel contesto territoriale calabrese, in base alla loro capacità di produrre colture comuni o essenze da pascolo senza nessun deterioramento e per un periodo indefinito di tempo.

Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico chimica più sfavorevole in senso lato, all'uso agricolo.

I risultati dell'indagine e del relativo prodotto cartografico, sono riportati in tabella:



Classi individuate	Descrizione	%
I	Suoli privi o con lievi limitazioni all'utilizzazione agricola; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiede particolari pratiche di conservazione	0,60
I – II prevale la II classe	Classe intermedia	0,29
II	Suoli con moderate limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono pratiche di conservazione	6,98
II – III prevale la III classe	Classe intermedia	8,93
II – IV prevale la IV classe	Classe intermedia	5,38
III	Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono speciali pratiche di conservazione.	7,51
III – IV prevale la IV classe	Classe intermedia	23,78
IV	Suoli con limitazioni molto forti che riducono la scelta delle colture e/o richiedono una gestione molto accurata.	6,21
VI	Suoli con severe limitazioni che generalmente restringono il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestazione e al mantenimento dell'ambiente naturale.	5,77
VI – VIII prevale la VIII classe	VII – suoli con limitazioni molto severe che restringono il loro uso al pascolo brado, alla forestazione e al mantenimento ambientale.	26,16
VII – VIII prevale la VIII classe	VIII – suoli e aree che presentano limitazioni tali da precludere qualunque uso produttivo e che restringono il loro uso a fini estetico ricreativi e al mantenimento dell'ambiente naturale.	6,05
Aree urbane		2,35

Fonte dati: ARSSA

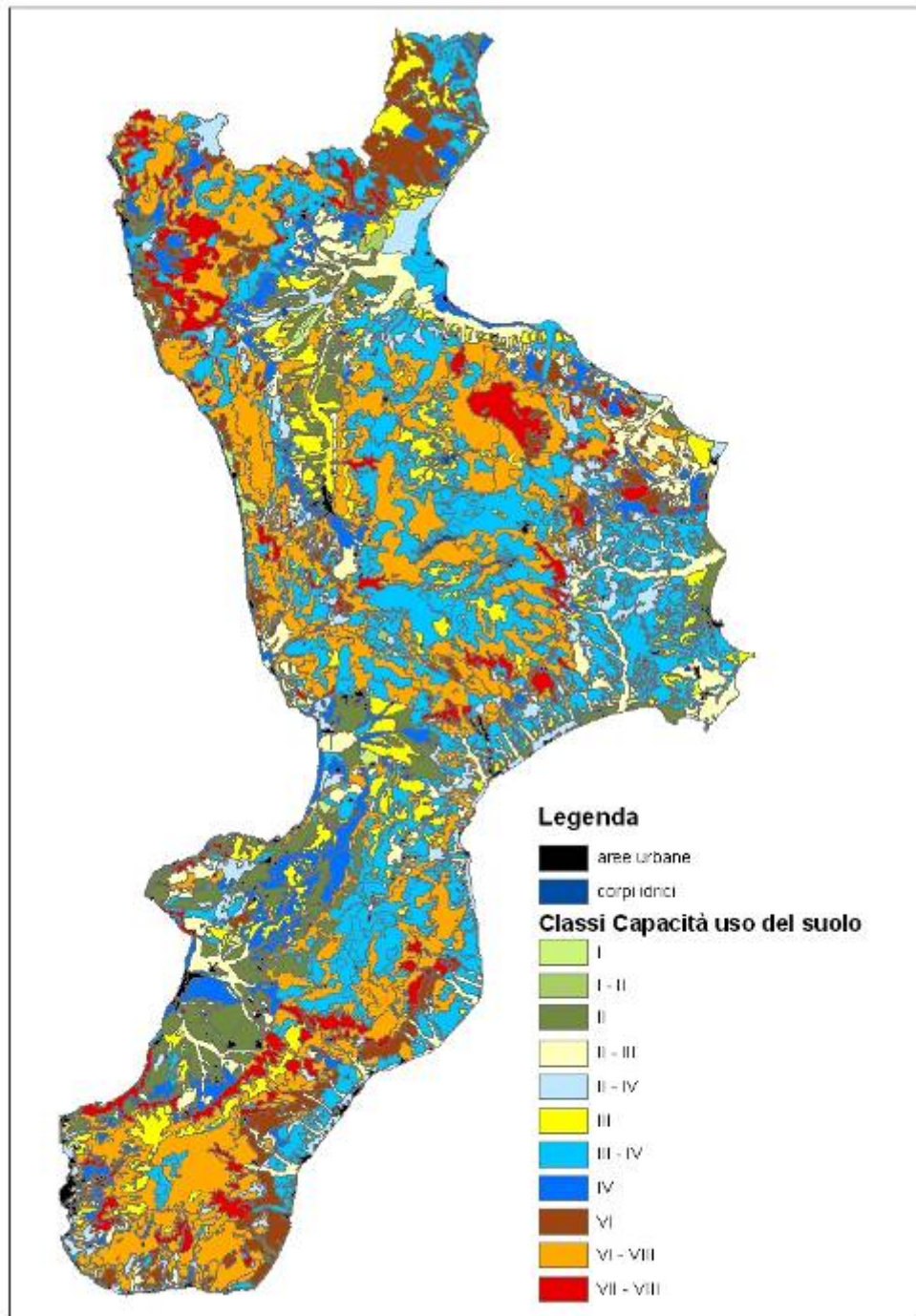
Circa le classi individuate, quelle progressivamente numerate con i numeri romani da I a IV, sono riconducibili ai terreni cosiddetti “arabili”, mentre le restanti classi, numerate dal V a VIII, comprendono terreni il cui uso è limitato al pascolo, alla forestazione od al mantenimento dell'ambiente naturale.

Dall'analisi della tabella in alto e dai dati elaborati, si evince che la maggior parte del territorio regionale (26,16%) è rappresentativo della classe “VI – VIII” in cui prevale la VIII classe, ovvero di quei “Suoli ed aree che presentano limitazioni tali da precludere qualunque uso produttivo e che restringono il loro uso a fini estetico-ricreativi e al mantenimento dell'ambiente naturale”. Una parte altrettanto consistente (23,7%) ricade nella classe “III – IV” in cui prevale la IV classe, che attiene i “Suoli con limitazioni molto forti che riducono la scelta delle colture e/o richiedono una gestione molto accurata”.

Il dato disaggregato per le cinque province calabresi è sintetizzato a seguire:

Classi individuate	CZ %	CS %	RC %	KR %	VV %
I	0,71	0,71	0,24	0,00	1,58
I – II prevale la II classe	0,63	0,41	0,00	0,00	0,08
II	5,36	4,02	10,54	4,19	21,88
II – III prevale la III classe	8,51	7,02	7,96	19,96	7,00
II – IV prevale la IV classe	6,35	4,88	3,93	9,67	3,90
III	8,58	8,16	5,77	6,00	8,64
III – IV prevale la IV classe	32,54	23,16	11,49	37,18	23,18
IV	3,62	5,98	6,25	4,10	16,06
VI	1,12	7,73	8,17	3,44	0,86
VI – VIII prevale la VIII classe	27,14	29,10	32,68	10,40	12,48
VII – VIII prevale la VIII classe	2,90	7,13	9,02	3,22	2,29
Aree urbane	2,55	1,69	3,96	0,00	2,05

## CARTA DELLA CAPACITA' D'USO DEL SUOLO



Fonte: ARSSA

### La funzione del bosco nella difesa del suolo e consistenza del patrimonio boschivo regionale

Il bosco rappresenta un fattore di controllo e di riduzione dell'erosione superficiale. Gli organi aerei delle piante intercettano le gocce di pioggia, riducendone la velocità e quindi l'energia cinetica con la quale raggiungono il terreno. In tal modo diminuisce l'azione battente della pioggia in grado di determinare il distacco delle particelle di terreno e di renderle più facili da trasportare da parte del deflusso superficiale. L'intercettazione da parte delle chiome determina un aumento della quantità di acqua che si infila nel terreno e una riduzione di quella che scorre in superficie.

Ancora più importante dell'azione svolta dalle chiome è l'azione della lettiera forestale e degli orizzonti umiferi superficiali capaci di rallentare il deflusso, di evitare la concentrazione delle acque in rivoli, e soprattutto di favorirne assorbimento all'interno dei numerosi macro e micropori che caratterizzano i suoli forestali. Come conseguenza, l'erosione idrica incanalata è rara in bosco, nonostante le pendenze talvolta molto accentuate.

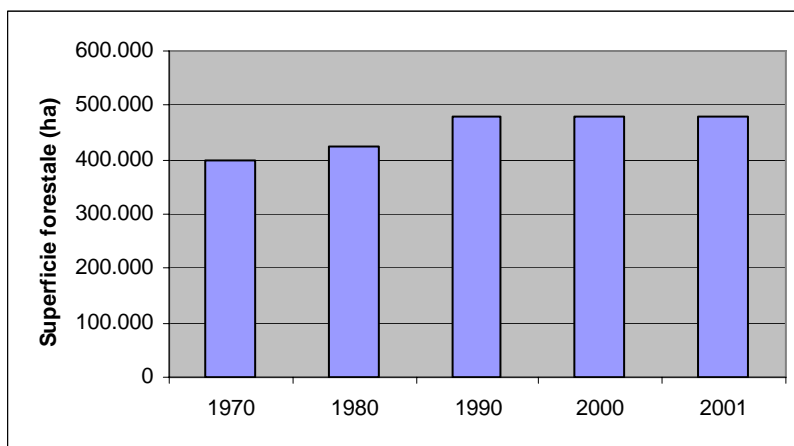
Un'avversità del patrimonio forestale, che ha uno stretto collegamento con il rischio di degradazione del suolo e il dissesto idrogeologico, sono gli incendi. Il passaggio del fuoco infatti, oltre a distruggere la copertura vegetale riducendone l'azione regimante ed antierosiva, causa anche l'innescio di processi chimico-fisici nel suolo che ne facilitano il degrado. Il calore sviluppato dall'incendio infatti, con temperature che raggiungono e superano i 500°C, altera sensibilmente le proprietà del suolo. Da un punto di vista fisico il suolo non è più plastico, la porosità diminuisce, i singoli granuli diventano duri e disaggregati, più disponibili ad essere erosi. In sostanza si ha distruzione della struttura del suolo.

Con i suoi 480.528 ettari di bosco, la Calabria si pone fra le regioni italiane con più alto indice di boscosità (31,9%) (Dati ISTAT – Dicembre 2003). Della superficie a bosco, circa un terzo (ben 153.000 ha) deriva dalla forte azione di rimboschimento svolta nella seconda metà del secolo scorso per effetto delle leggi speciali per la Calabria. Gli interventi di rimboschimento hanno riguardato principalmente le zone interne della pre-Sila, delle serre catanzaresi e dell'Aspromonte che rappresentano le aree potenzialmente a maggiore rischio idrogeologico. Suddivisa per fasce altimetriche, la superficie forestale regionale risulta distribuita secondo il seguente schema:

Zona altimetrica	Superficie forestale regionale (%)
Montagna	67,0
Collina	31,0
Pianura	2,0

Nella figura seguente è possibile notare il trend evolutivo della superficie forestale regionale dal 1970 al 2001. Un incremento notevole, si è registrato nel corso degli anni dal 1970 al 1990, con uno scarto maggiorativo pari a 80.556 ettari, mentre da allora il trend si è mantenuto costante.

Evoluzione temporale della superficie forestale regionale (anni 1970 – 2001)



Fonte: dati Istat, elaborazione Arpacal

	1970	1980	1990	2000	2001
Superficie forestale (ha)	399.955	424.070	479.517	480.511	480.511

In merito al rapporto tra la superficie boscata provinciale e quella regionale, tra le cinque province calabresi, quella di Cosenza si pone al primo posto con una superficie boschiva pari a circa il 50% del totale regionale. Per le Province di Catanzaro e di Reggio Calabria, si registrano valori percentuali pari al 19%, mentre, per quelle di Crotone e Vibo Valentia, si desumono valori rispettivamente pari al 8% e 5%.

#### Ripartizione superficie boschiva per uso terreno e per province

##### Coltivazione principale per provincia (ha)

Utilizzazione Terreno	Cosenza	Catanzaro	Reggio Calabria	Crotone	Vibo Valentia	Totale regionale
Altra arboricoltura da legno	1.263,09	550,57	1.930,09	1.474,22	624,57	5.842,54
Cedui composti	27.707,96	7.455,93	4.495,22	4.382,44	1.306,52	45.348,07
Cedui semplici	23.761,81	7.719,07	10.370,72	5.736,87	4.022,75	51.611,22
Conifere	23.675,73	5.588,74	6.620,14	2.885,72	3.752,51	42.522,84
Latifoglie	17.164,09	6.676,10	11.776,08	2.188,57	411,72	38.216,56
Macchia mediterranea	8.568,13	2.143,69	3.381,53	2.167,86	876,36	17.137,57
Miste di conifere e latifoglie	30.159,76	21.501,26	14.634,09	5.091,46	2.784,25	74.170,82
Pioppeti	314,36	161,27	698,26	147,55	79,63	1.401,07
<b>Totale</b>	<b>132.614,93</b>	<b>51.796,63</b>	<b>53.906,13</b>	<b>24.074,69</b>	<b>13.858,31</b>	<b>276.250,69</b>

Fonte: ISTAT 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, 2000.

Per quanto riguarda la ripartizione della superficie boscata regionale per quota altimetrica, invece, si ricavano i seguenti valori: pianura 1%; collina 16%; collina litoranea 16%; montagna interna 50%; montagna litoranea 17%. È facilmente comprensibile, considerando l'interazione tra caratteristiche geo-morfologiche e climatiche del territorio regionale ed attività antropiche, come la presenza di superfici boscate in Calabria risulti concentrata alle altitudini più elevate ed interne.

La superficie boscata presente nella fascia altimetrica definita come "montagna interna", pari a circa 140.000 ettari, risulta distribuita come segue: circa il 60% riguarda la Provincia di Cosenza; il 21% quella di Catanzaro; l'11% quella di Crotone; rispettivamente il 5% ed il 4% le Province di Reggio Calabria e Vibo Valentia.

**Superficie forestale regionale per quota altimetrica.**

**Coltivazione principale (ha) suddivisa per altimetria**

<b>Provincia</b>	<b>Pianura</b>	<b>Collina</b>	<b>Collina Litoranea</b>	<b>Montagna interna</b>	<b>Montagna litoranea</b>	<b>Totale</b>
Cosenza	744,99	22.538,24	10.046,89	81.737,86	17.546,95	132.614,93
Catanzaro	489,40	10.788,07	12.344,36	28.174,80		51.796,63
Vibo V.		5.975,05	620,09	7.263,17		13.858,31
Crotone	2.404,66	5.609,68	1.360,47	14.699,88		24.074,69
Reggio C.	190,21		20.121,98	5.394,36	28.199,58	53.906,13
<b>Totale</b>	<b>3.829,26</b>	<b>44.911,04</b>	<b>44.493,79</b>	<b>137.270,07</b>	<b>45.746,53</b>	<b>276.250,69</b>

Fonte: ISTAT 5° Censimento Generale dell'Agricoltura, 2000.

Con riferimento ai dati provvisori relativi alla prima fase di campionamento per la realizzazione dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (Fonte: Corpo Forestale dello Stato), si riporta il seguente prospetto di sintesi del dato per la Calabria:

	<b>Bosco + Altre terre boscate (ettari)</b>	<b>Impianti di Arboricoltura da legno (ettari)</b>	<b>Superficie forestale totale (ettari)</b>	<b>Praterie pascoli e incolti (ettari)</b>	<b>Aree con vegetazione rada o assente (ettari)</b>	<b>Altri usi del suolo (ettari)</b>	<b>Totale (ettari)</b>
<b>Calabria</b>	630.041	900	630.941	111.907	4.600	759.049	1.506.497
<b>Italia</b>	10.528.080	145.509	10.673.589	2.216.343	862.556	16.380.357	30.132.845

*NB I dati sono provvisori: le stime definitive saranno disponibili al termine della II fase*

## **Problematiche relative al suolo nel territorio calabrese e connessioni con l'agricoltura**

### *Fenomeni erosivi*

Riguardo alla vulnerabilità del suolo all'erosione, si ricorda che il valore medio di perdita di suolo per l'Italia, stabilito nel QCMV come "indicatore *baseline* di impatto n° 22: suolo – aree a rischio di erosione del suolo", è di 3,11 t/ha/anno ed è stato calcolato a livello europeo con il modello PESERA (*Pan European Soil Erosion Risk Assessment* - Gobin *et al.* 1999).

Poiché il suddetto dato medio nazionale è circa il doppio rispetto a quello europeo, è evidente il motivo per cui la difesa del suolo dal rischio di erosione rappresenta una delle quattro linee strategiche dell'asse Ambiente proposte dal Piano Strategico Nazionale.

Il territorio calabrese è soggetto ad elevato rischio potenziale di erosione a causa della forte aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'elevata erodibilità del suolo e dell'elevata pendenza dei versanti. Per le aree interne si tratta, tuttavia, di un rischio teorico attualmente controllato in larga misura dalla copertura vegetale.

Le aree interessate da fenomeni erosivi di forte intensità, riguardano i comprensori agricoli di collina ed in particolare i rilievi collinari mio-pliocenici del versante ionico. Tali aree sono destinate in prevalenza alla coltivazione del grano duro in monosuccessione ed a oliveto.

La messa a coltura di versanti acclivi, fino agli anni '60 destinati a pascolo o ad arbusteti, è stata la causa principale del degrado dei suoli in questi comprensori ed ha favorito l'espansione delle zone prive di copertura pedologica e conseguentemente prive di copertura vegetale. La perdita irreversibile di capacità produttiva dei suoli consente di identificare queste aree come "desertificate" o in via di progressiva "desertificazione".

Secondo i dati dell'ARSSA, che ha realizzato la Carta del Rischio di erosione attuale e potenziale, oltre il 50% del territorio regionale risulta soggetto ad erosione idrica.

Attribuendo alla perdita di suolo espressa in mm/ha delle classi di erosione è possibile mettere in evidenza, dall'indagine condotta dall'ARSSA, che oltre il 31,7 % dei suoli calabresi è classificato essere a severo rischio, con perdite annue di suolo comprese nel seguente *range* 1 >20 mm; una frazione molto piccola del territorio

regionale viene classificata a rischio “catastrofico”. In questa classe ricadano lo 0,42% dei suoli calabresi e considera perdite annue di suolo superiori a 20 mm.

La rimanente porzione di territorio è invece interessato da erosione “nulla” o “trascurabile”.

L’indagine svolta dall’ARSSA, ha permesso di verificare, a livello regionale, il ruolo svolto dalla vegetazione arborea e arbustiva nelle aree interne ad alto rischio “potenziale” di erosione ma a rischio “attuale” lieve nel contenimento dei fenomeni di perdita di suolo.

**Classi di erosione idrica del suolo**  
**Metodologia RUSLE (scenario attuale)**

Mm/anno	Situazione attuale
0.0 – 0.05	Erosione nulla o trascurabile 48.2% della superficie regionale
0.05 – 0.5	Erosione leggera 12.4% della superficie regionale
0.5 – 1.5	Erosione moderata 7.29% della superficie regionale
1.5 – 5.0	Erosione severa 18.8% della superficie regionale
5.0 – 20.0	Erosione molto severa 12.9% della superficie regionale
> 20	Erosione catastrofica 0.42% della superficie regionale

Fonte: ARSSA

L’elaborazione effettuata con la metodologia RUSLE, ipotizzando l’introduzione di tecniche agronomiche tendenti a contrastare i fenomeni erosivi (lavorazioni minime, rotazioni colturali, gestione dei residui colturali, interruzione della lunghezza del versante, ecc.) risulta di particolare interesse. Evidenzia, infatti, come le classi di erosione “severa”, “molto severa” e “catastrofica”, risultano significativamente più contenute rispetto allo scenario “attuale”.

**Classi di erosione idrica del suolo**  
**Metodologia RUSLE (scenario alternativo di gestione)**

Mm/anno	Situazione attuale
0.0 – 0.05	Erosione nulla o trascurabile 53.6% della superficie regionale
0.05 – 0.5	Erosione leggera 16.1% della superficie regionale
0.5 – 1.5	Erosione moderata 15.1% della superficie regionale
1.5 – 5.0	Erosione severa 13.8% della superficie regionale
5.0 – 20.0	Erosione molto severa 1.29% della superficie regionale
> 20	Erosione catastrofica 0.17% della superficie regionale

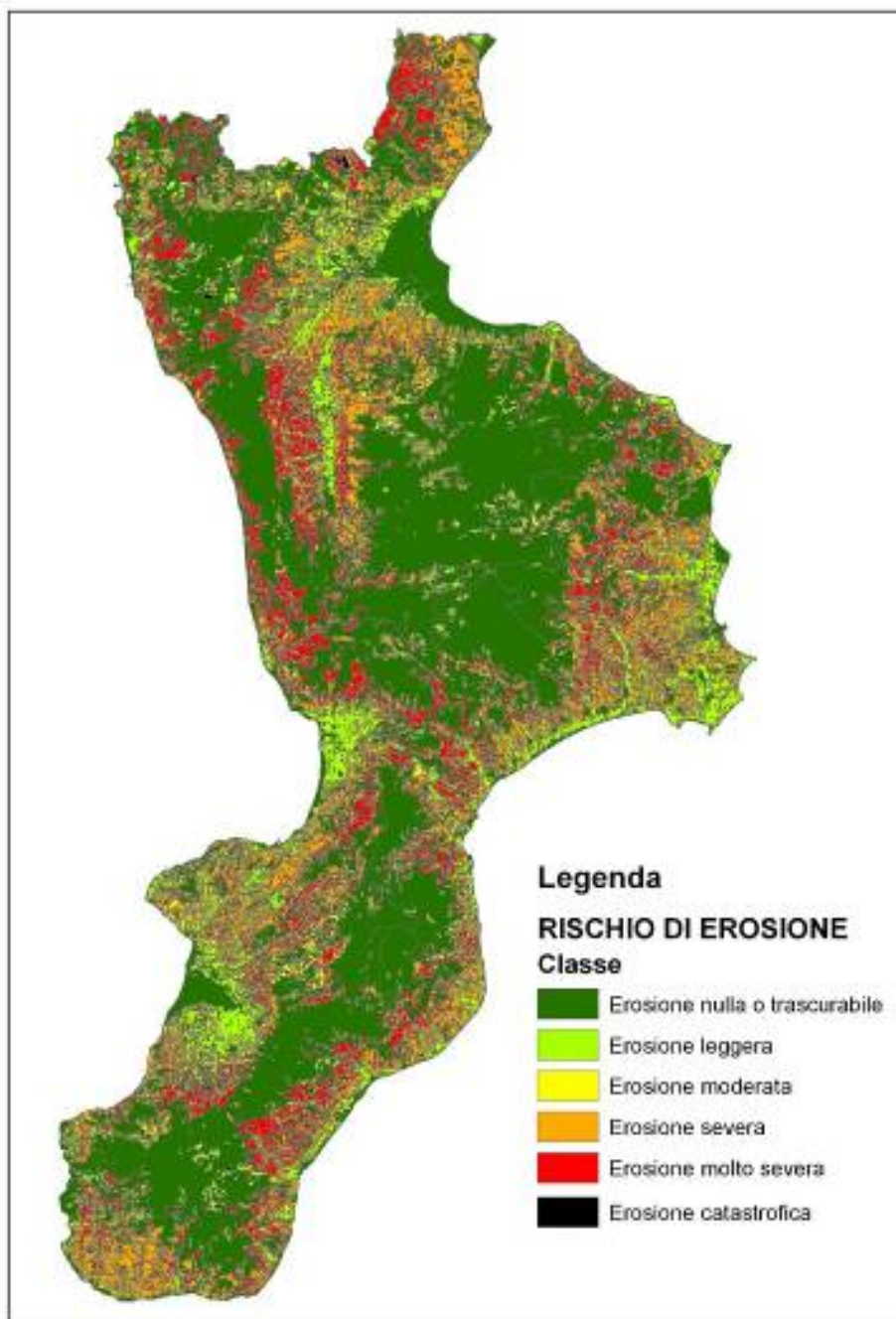
Fonte: ARSSA

A livello provinciale, lo scenario attuale, è calcolato essere secondo quanto riportato nella tabella seguente:

Classe	% provincia				
	Catanzaro	Cosenza	Crotone	Reggio C.	Vibo V.
Erosione nulla o trascurabile	50,58	54,95	34,76	46,80	37,18
Erosione leggera	11,60	9,26	17,55	13,20	12,44
Erosione moderata	7,39	6,23	7,52	7,31	12,88
Erosione severa	16,58	16,35	26,84	18,87	25,52
Erosione molto severa	13,69	12,72	13,11	13,22	11,81
Erosione catastrofica	0,17	0,49	0,23	0,61	0,16

Fonte dati: ARSSA – Elaborazione: ARPACal

## CARTA DEL RISCHIO DI EROSIONE



Fonte: ARSSA



### *Dissesto idrogeologico*

Il **Piano di Assetto Idrogeologico** (PAI) della Regione Calabria, definisce il rischio idrogeologico dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera. Il Piano individua il rischio nell'ambito delle aree in frana, che possono essere inondate, oppure soggette ad erosione costiera, caratterizzate dalla contestuale presenza di elementi esposti a rischio. Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate, ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- rischio di frana;
- rischio d'inondazione;
- rischio di erosione costiera.

Per ciascuna categoria di rischio, in conformità al D.P.C.M. 29 settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- **R4** - rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- **R3** - rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- **R2** - rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1** - rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

E' utile, nell'ambito del contesto in analisi, porre in evidenza la consistenza di SAU presente in aree a rischio frana e a rischio idraulico distribuite sul territorio a livello provinciale:



**SAU ricadente in aree a rischio frana**

Classe di rischio	CATANZARO		COSENZA		CROTONE		REGGIO CALABRIA		VIBO VALENTIA	
	superficie (mq)	% su totale rischio frana provincia	superficie (mq)	% su totale rischio frana provincia	superficie (mq)	% su totale rischio frana provincia	superficie (mq)	% su totale rischio frana provincia	superficie (mq)	% su totale rischio frana provincia
1	649.152,68	42,20	784.727,95	27,89	79.667,25	49,83	531.362,52	61,32	216.088,19	40,10
2	1.077.593,26	18,61	4.974.770,81	27,71	291.487,10	25,92	1.576.127,91	40,76	560.656,12	27,78
3	878.917,27	23,37	2.324.301,12	26,78	131.950,03	16,41	1.411.976,32	37,17	139.918,51	10,23
4	399.845,09	15,99	389.392,25	9,41	39.763,79	7,44	988.630,83	37,61	53.181,34	8,72

Fonte PAI Elaborazioni ARPACal

**SAU ricadente in aree a rischio idraulico**

Classe di rischio	CATANZARO		COSENZA		CROTONE		REGGIO CALABRIA		VIBO VALENTIA	
	superficie (mq)	% su totale rischio idraulico provincia	superficie (mq)	% su totale rischio idraulico provincia	superficie (mq)	% su totale rischio idraulico provincia	superficie (mq)	% su totale rischio idraulico provincia	superficie (mq)	% su totale rischio idraulico provincia
1	983.561,80	64,39	290.648,50	98,94	0	0	61.159,11	71,78	0	0
2	1.689.513,22	54,54	4.954.814,69	82,31	1.010.812,48	84,81	238.705,99	49,74	140.976,63	34,83
3	491.316,31	49,93	918.153,46	68,70	484.842,81	84,41	92.105,11	59,16	25,43	0,04
4	2.912.818,85	51,84	1.687.610,36	44,49	600.239,35	59,06	2.445.154,20	37,93	92.318,59	50,19

Fonte PAI Elaborazioni ARPACal

Inoltre nell'ambito dell'assetto idraulico, è importante riportare il dato della SAU ricadente in aree di attenzione costituendo un dato significativo alla luce di quanto riportato all'art. 24 comma 4 delle norme di attuazione del PAI, indicante che: *“Nelle aree di attenzione, in mancanza di studi di dettaglio come indicato ai commi 1 e 2 del presente articolo, ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4”*.

PROVINCIA	Aree di attenzione Superficie (mq)	SAU in Aree di attenzione Superficie (mq)	% SAU Sul totale Aree di attenzione
CATANZARO	82415723,93	36330723,76	44,08
COSENZA	193707830,54	63534705,45	32,80
CROTONE	48611005,47	18690494,34	38,45
REGGIO CALABRIA	118051392,91	56188743,98	47,60
VIBO VALENTIA	20003992,87	7622411,515	38,10

#### *Perdita di sostanza organica*

La sostanza organica nel suolo ne condiziona la fertilità, la stabilità di struttura, l'erodibilità e la capacità di stoccaggio dell'acqua.

In Calabria, il contenuto in sostanza organica nei suoli varia, particolarmente, in funzione delle quote di livello altimetrico.

Nei suoli dei rilievi interni del Pollino, della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte si registrano tenori di sostanza organica superiori al 3%. La buona copertura vegetale, di tipo arboreo o arbustivo, e la disponibilità di acqua accompagnate dall'azione delle basse temperature, favoriscono in queste aree l'accumulo di residui organici nel suolo.

Nelle aree a bassa quota (<300 m s.l.m.), con prevalente destinazione agricola, rappresentative di circa il 55% del territorio regionale, il contenuto in sostanza organica varia da medio a scarso o molto scarso. Uno studio finalizzato all'analisi della variabilità spaziale del contenuto in S.O. in aree campione di questi comprensori, ha evidenziato valori particolarmente bassi (< 0,7%) in aree agricole interessate da erosione accelerata, mentre negli stessi ambienti, ma in aree più conservate, il contenuto in materia organica si attesta su valori medi (1,5 – 2,3%). Da questi dati si evince che la gestione agricola dei suoli, associata a favorevoli condizioni climatiche, favorisce la mineralizzazione della S.O. che tuttavia raggiunge una situazione di equilibrio intorno a valori medi; l'impoverimento di sostanza organica risulta invece non sostenibile nel caso di sistemi agricoli non conservativi (monosuccessione, mancata adozioni di tecniche di contrasto dell'erosione).

Nel contesto generale della distribuzione spaziale della sostanza organica a livello regionale, una situazione particolare è rappresentata da alcuni comprensori del versante tirrenico, posti a basse quote ed interessati da destinazioni agricole, che presentano elevati valori in materia organica (>5%). Questa apparente anomalia, rispetto al modello generale di distribuzione della sostanza organica, è da attribuirsi alla presenza, in queste aree, di suoli di origine vulcanica, nei quali la sostanza organica è stabilizzata dal materiale amorfo.

#### *Incendi boschivi*

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

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

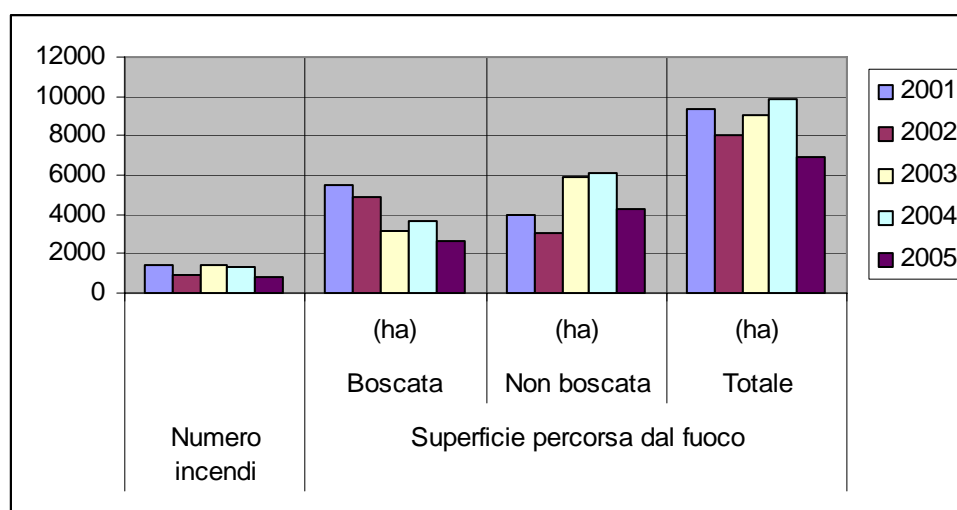
Insignificante la percentuale di incendi dovuti a cause naturali o accidentali.

Indagini svolte dal CFS hanno evidenziato una correlazione molto stretta fra la presenza delle aziende zootecniche e l'insorgenza di incendi boschivi: il 23,2% del totale dei roghi è stato causato dalla bruciatura delle stoppie per il rinnovo dei pascoli.

Dall'analisi dei dati, relativi alla superficie percorsa dal fuoco (boscata, non boscata, totale e media) ed al

numero totale di incendi, dall'anno 2001 al 2005, si rileva una attenuazione del fenomeno, che resta comunque elevato.

Anno	Numero incendi	Superficie percorsa dal fuoco			
		Boscata (ha)	Non boscata (ha)	Totale (ha)	Media (ha/incendio)
2001	1.442	5.458	3.944	9.402	6,5
2002	893	4.929	3.056	7.984	8,9
2003	1.456	3.193	5.856	9.049	6,2
2004	1.289	3.677	6.139	9.816	7,6
2005	818	2.689	4.233	6.922	8,0



La mappa dei roghi nell'anno 2006 identifica la Calabria al secondo posto, dopo la Sardegna, con 673 incendi. La situazione è migliore dello scorso anno: - 14% numero dei roghi, - 26% superfici percorse dalle fiamme.

#### Contaminazione dei suoli

Nel 2005, l'ARSSA ha prodotto la carta di attitudine dei suoli allo spargimento dei reflui oleari in scala 1:250.000. Tale lavoro riveste un elevato grado di importanza in una regione dove il comparto olivicolo rappresenta il principale comparto produttivo nel contesto dell'economia calabrese. In riferimento all'accresciuta sensibilità ambientale e ad un quadro normativo che ha posto vincoli precisi, la gestione delle acque di vegetazione assume particolare rilevanza a causa dell'elevato carico organico potenzialmente inquinante che le caratterizza.

Ai fini della tutela ambientale, è opportuno agire in maniera differenziata sulla base delle specificità pedoambientali, ritrovabili sul territorio regionale, e dunque agire in conseguenza razionalizzando l'impiego agronomico delle acque di vegetazione.

Dalle elaborazioni effettuate emerge che una parte rilevante del territorio calabrese risulta "adatta" allo spargimento dei reflui oleari.

Il 36% per complessivi 541.000 ha ricade, infatti, nelle classi S1, S2, S3, S4 corrispondenti a suoli adatti allo spargimento, anche se con diverso grado di limitazione.

La distribuzione territoriale dei suoli potenzialmente idonei all'utilizzazione agronomica di reflui oleari coincide in larga misura con i principali areali olivicoli calabresi.

Un'indicazione interessante deriva dal rapporto tra il volume annuo delle acque di vegetazione e la superficie adatta allo spargimento. Tale dato, che oscilla intorno a 1.6 m<sup>3</sup>/ha, evidenzia come la gestione dei reflui oleari

possa trovare una soluzione sostanzialmente semplice in ambito regionale.

Anche considerando soltanto i suoli “migliori” ai fini dello spargimento (classi di attitudine S1 e S2) il rapporto rimane sostanzialmente basso rispetto ai limiti di 50-80 m<sup>3</sup>/ha posti dalla normativa in materia.

Il sistema di valutazione utilizzato ha consentito di suddividere il territorio regionale in ordini, classi e sottoclassi di attitudine allo spargimento. Nell’ambito dell’ordine dei suoli adatti, le classi indicano l’entità delle limitazioni che risultano assenti se S1, moderate se S2, elevate se S3 e severe se S4.

Le limitazioni crescenti devono essere intese come crescente rischio di degrado del sistema ambientale, suolo ed acqua in primo luogo.

Al fine di individuare e classificare le aree del territorio calabrese secondo la loro attitudine allo spargimento delle acque reflue, si è proceduto attraverso l’attribuzione delle classi, basandosi con la matrice di valutazione di seguito riportata:

**Matrice di valutazione**

<b>Classe di attitudine</b>	<b>Capacità di accettazione dei reflui</b>	<b>Capacità protettiva e depurativa modif. da permeabilità insaturo</b>	<b>Profondità falda (m)</b>	<b>Altitudine (m)</b>	<b>Pendenza (%)</b>
<i>Suoli senza limitazioni (S1)</i>	Alta Molto alta	Alta	> 10	< 800	< 20
<i>Suoli con limitazioni moderate (S2)</i>	Moderata	Moderata	> 10	< 800	< 20
<i>Suoli con limitazioni elevate (S3)</i>	Bassa	Bassa	> 10	< 800	< 20
<i>Suoli con limitazioni severe (S4)</i>	Molto bassa	Molto bassa	> 10	< 800	< 20
<i>Suoli non idonei (N)</i>	--	--	< 10	> 800	> 20

I risultati dello studio, già commentati, sono sintetizzati nelle tabelle a seguire:

<b>Classi di attitudine</b>		<b>Superficie (ha)</b>	<b>A.V. disponibili</b>	<b>A.V./suoli adatti (m<sup>3</sup>/ha)</b>	<b>A.V./suoli S1+S2 (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<i>Suoli non adatti</i>	<i>N</i>	963.826	902.266 (m <sup>3</sup> )		
<i>Suoli adatti</i>	<i>S1</i>	6.164		1,66	3,72
	<i>S2</i>	236.302			
	<i>S3</i>	198.851			
	<i>S4</i>	99.610			

*Suoli adatti e A.A.VV. disponibili in Calabria – Fonte ARSSA*

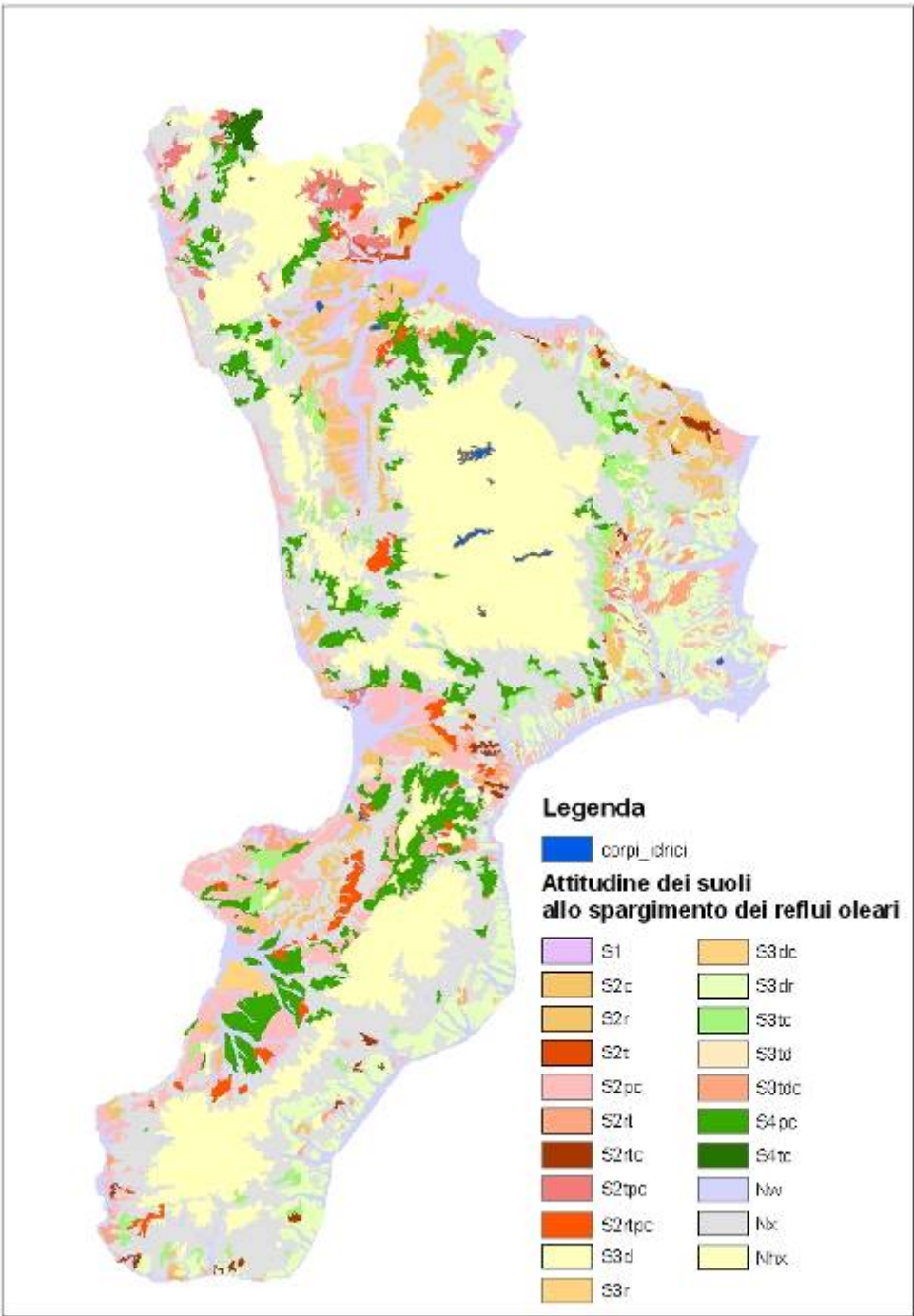
<b>Provincia</b>	<b>Classi di attitudine (ha)</b>					<b>A.V. disponibili (m<sup>3</sup>)</b>	<b>A.V./suoli adatti (m<sup>3</sup>/ha)</b>
	<i>Non Adatti N</i>	<i>S1</i>	<i>S2</i>	<i>S3</i>	<i>S4</i>		
<i>Catanzaro</i>	147.123	--	37.423	26.792	27.081	201.454	2,20
<i>Cosenza</i>	460.648	5.139	96.271	58.362	42.622	202.804	1,00

<i>Reggio Calabria</i>	215.946	--	34.049	49.762	18.047	319.278	3,13
<i>Vibo Valentia</i>	56.659	1.025	41.134	4.356	11.031	51.572	0,89
<i>Crotone</i>	83.450	--	27.425	59.579	829	127.158	1,44

*Rapporto A.V. / suoli adatti per Provincia – Fonte ARSSA*

Con la Delibera di Giunta Regionale 17/06, la Calabria ha adottato un regolamento relativo a “*Norme tecniche per l'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione degli scarichi di vegetazione di frantoi oleari*” che affida all'ARPACal la verifica periodica delle operazioni di spargimento delle acque di vegetazione ai fini della tutela ambientale, almeno sul 5% delle comunicazioni di cui all'art. 3 della L. 574/96. I controlli devono essere preventivi e successivi. Saranno pertanto resi disponibili i dati relativi ai controlli, alla fine di ogni campagna olearia.

**CARTA DELL'ATTITUDINE DEI SUOLI ALLO SPARGIMENTO DEI REFLUI OLEARI**



Fonte: ARSSA

### *Desertificazione*

L'ARPACal, in qualità di partner del Progetto Interreg IIIB Medocc, denominato DESERTNET, ha realizzato, alla scala 1:250.000, la carta delle aree sensibili alla desertificazione attraverso il metodo MEDALUS che deriva tali aree dal prodotto quattro componenti:

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

L'Indice di Qualità del Suolo (SQI) è stato ottenuto mediante il calcolo del prodotto geometrico di alcuni parametri: tessitura, roccia madre, pietrosità, profondità, pendenza e drenaggio.

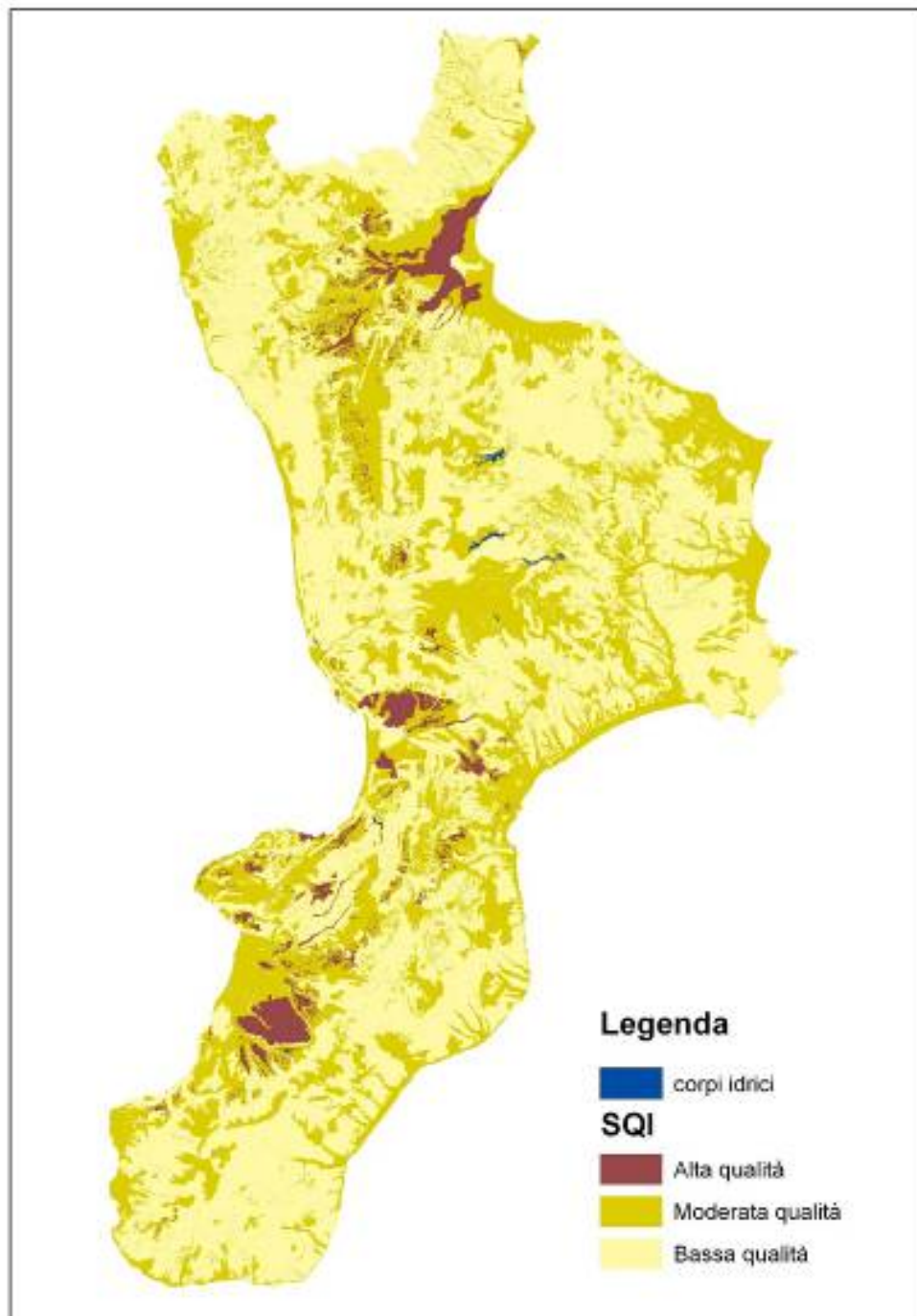
Basandosi su tali elaborazioni, si evince che solo una piccola parte del territorio regionale (4%) è caratterizzato da suoli di alta qualità, mentre più della metà del territorio rientra nella categoria a bassa qualità. Questo risultato è da attribuirsi probabilmente alla frequenza di substrati silicei con litosuoli poco profondi in gran parte del territorio ed alla natura prevalentemente montuosa della regione.

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

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

Fonte: ARPACal

## CARTA DELL'INDICE DI QUALITA' DEL SUOLO



Fonte: ARPACal



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

Dal prodotto geometrico delle diverse componenti si è ottenuto l'indice di qualità della vegetazione:

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

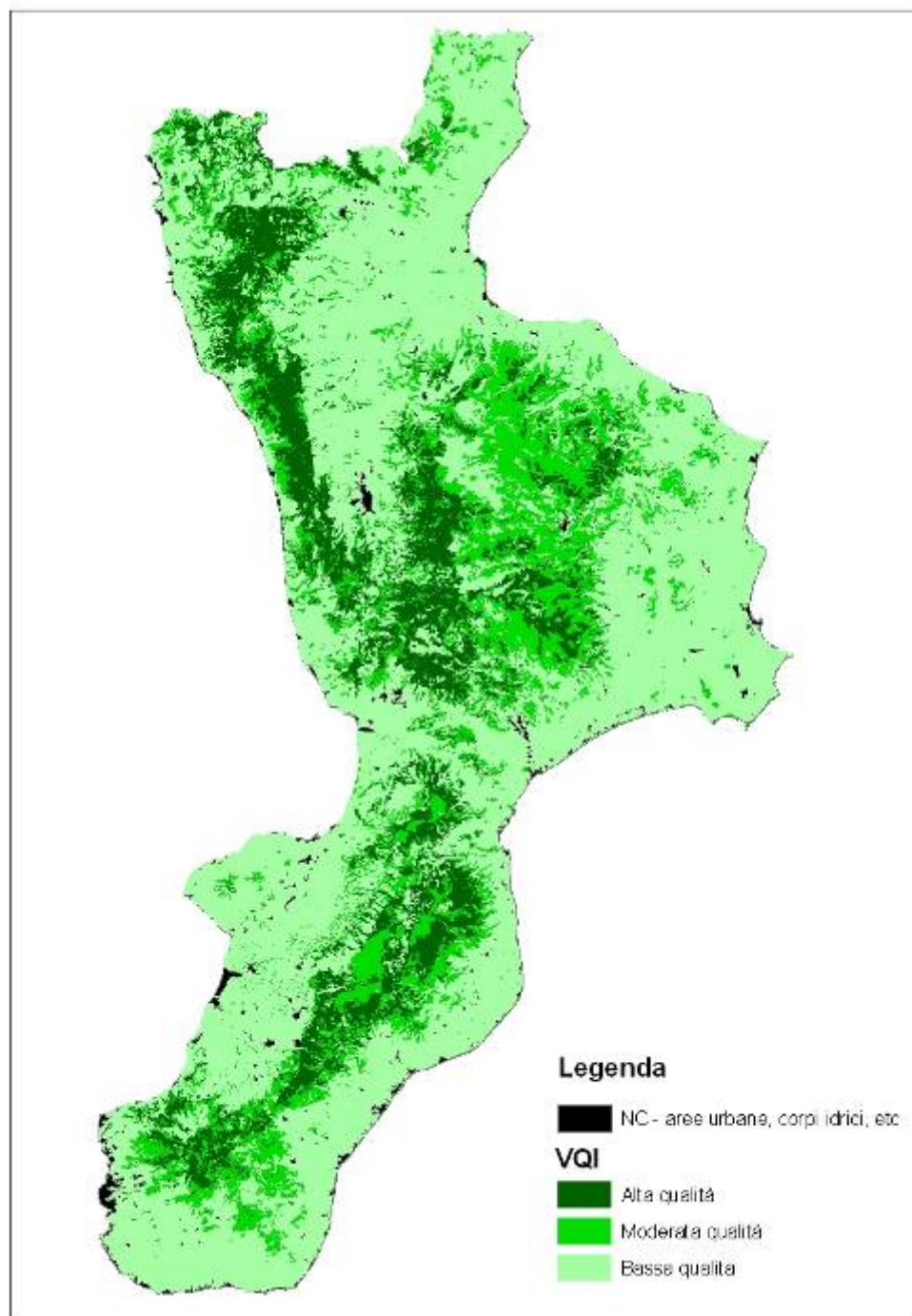
Dall'analisi di tale indice, il territorio calabrese risulta in gran parte caratterizzato da medio-basso grado di qualità, soprattutto nella fascia basale e collinare dove le formazioni forestali originarie sono pressoché scomparse da estese porzioni di territorio o sostituite da rimboschimenti soggetti a sfruttamento per la produzione di legname.

Solo il 17% del territorio è caratterizzato da alta qualità della vegetazione: si tratta di aree quasi tutte localizzate nella fascia montana caratterizzate dalla persistenza di estese foreste decidue e sempreverdi in buono stato di conservazione.

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

Fonte: ARPACal

## CARTA DELL'INDICE DI QUALITA' VEGETAZIONALE



Fonte: ARPACal

Con la qualità della gestione viene considerata la componente antropica come fattore diretto in grado di determinare pressioni atte all'avvio di processi di degrado del paesaggio. In particolare l'uso del suolo e l'applicazione di politiche di gestione sono considerati indicatori chiave nel valutare l'impatto antropico sul territorio in relazione ai problemi connessi all'instaurarsi di fenomeni legati alla perdita di diversità paesistica.

L'indice di Qualità della Gestione del Territorio, elaborato dall'ARPACal, è stato ottenuto dalla media geometrica di due indicatori: intensità d'uso del suolo e politiche di protezione

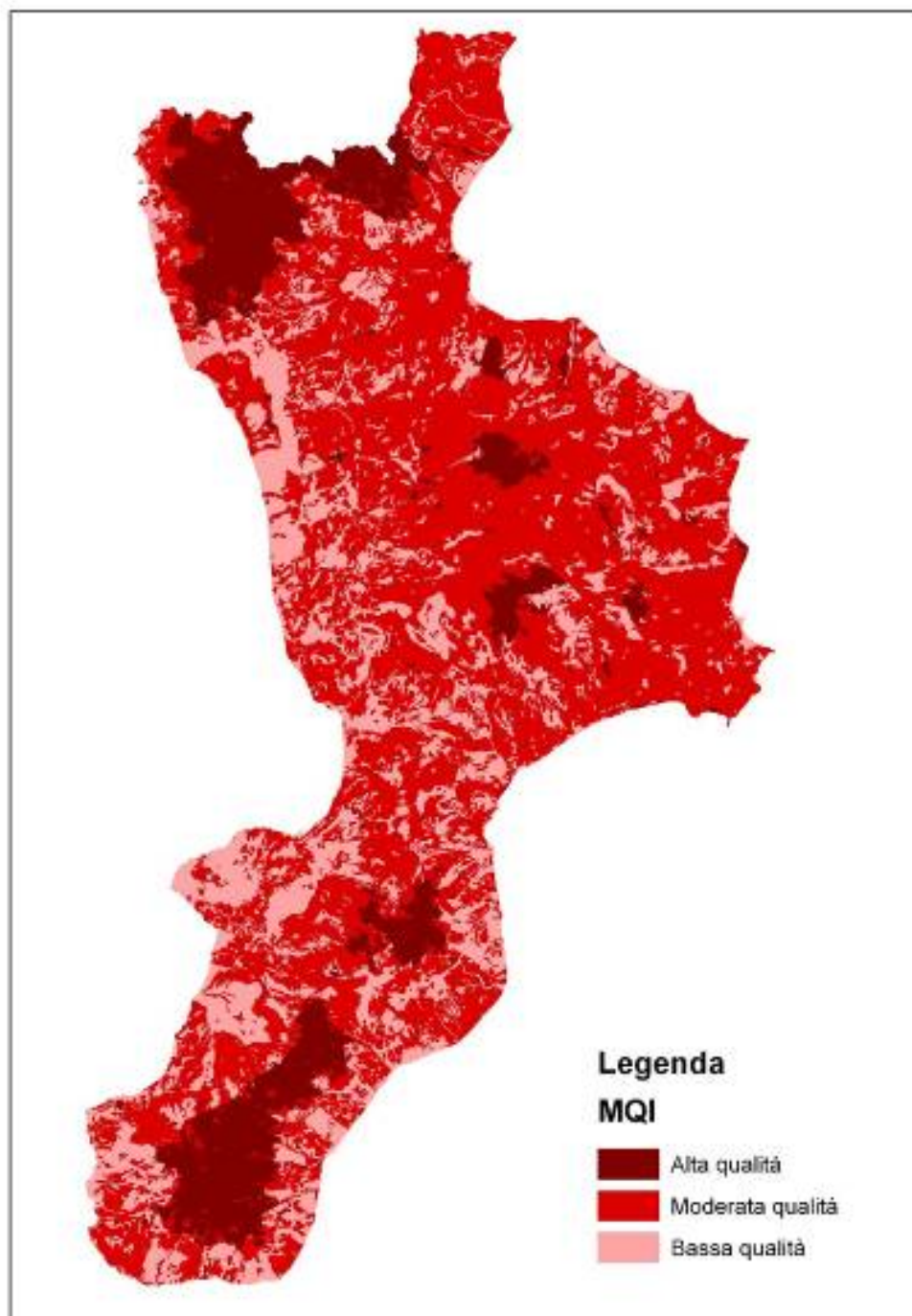
$$MQI = (\text{intensità d'uso} * \text{politiche di protezione})^{1/2}$$

Vista la scala di rappresentazione prescelta e considerata l'estensione del territorio regionale non è stato possibile effettuare un'analisi più accurata della qualità della gestione. Tuttavia i risultati ottenuti rispecchiano una lettura anche intuitiva della realtà territoriale calabrese evidenziando l'alta percentuale di territorio a bassa e/o media qualità di gestione. In particolare la costa tirrenica e la provincia di Reggio Calabria mostrano una maggiore distribuzione di aree a bassa qualità di gestione. Le aree ad alta qualità sono in gran parte localizzate nella fascia montana e coincidono in gran parte con le aree protette dove le attività agricole e di uso del suolo sono limitate e più strettamente regolamentate.

Provincia	Classe	%
CATANZARO	Alta	4,87
	Moderata	63,54
	Bassa	31,59
COSENZA	Alta	16,64
	Moderata	62,27
	Bassa	21,10
CROTONE	Alta	4,58
	Moderata	77,77
	Bassa	17,65
REGGIO CALABRIA	Alta	24,39
	Moderata	44,63
	Bassa	30,98
VIBO VALENTIA	Alta	9,20
	Moderata	50,81
	Bassa	39,99

Fonte: ARPACal

## CARTA DELL'INDICE DI QUALITA' GESTIONALE



Fonte: ARPACal

La combinazione dei quattro indici di qualità, pur se calcolati sulla base di dati generali e ad una scala che non permette approfondimenti e utilizzo di informazioni puntuali, ha portato ad una lettura del territorio omogenea e realistica.

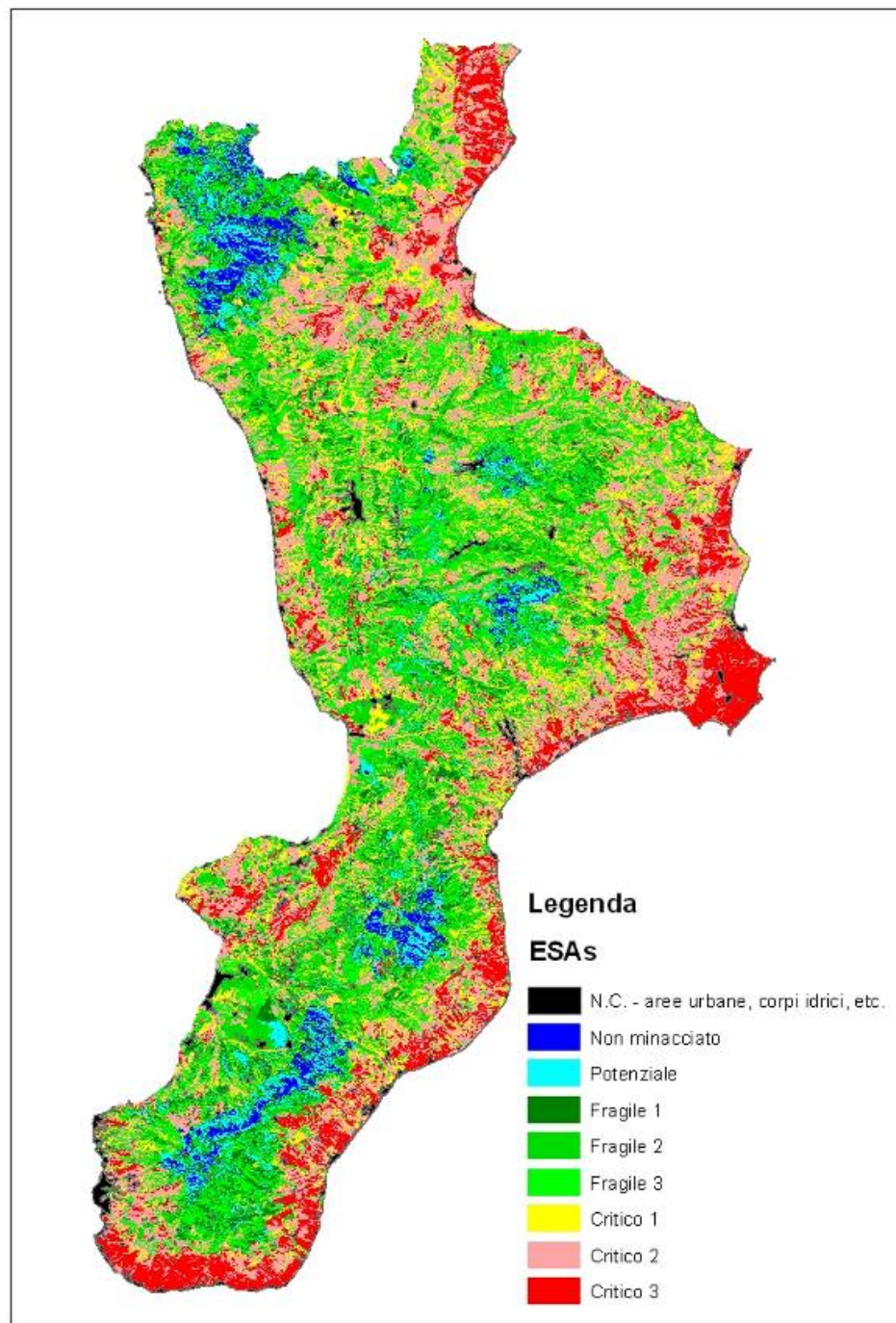
Dalla lettura derivante dalle elaborazioni, il versante ionico della regione è significativamente più sensibile al fenomeno della desertificazione ed in particolare le tre aree critiche più ampie sono: la fascia costiera e collinare dell'Alto Jonio dalla Piana di Sibari fino al confine settentrionale della regione; il Marchesato di Crotone; la fascia costiera meridionale da Reggio Calabria a Capo Spartivento.

In queste aree si concentrano alte percentuali di territorio ricadente nella categoria più critica (critico 1) nei confronti di fenomeni di desertificazione. Più in generale si nota come tutto il tratto costiero del versante jonico rientra nelle categorie critiche (1, 2 e 3) salvo rare eccezioni. Le aree risultanti sono già notoriamente considerate aree a rischio per il fenomeno siccitoso ed il dissesto idrogeologico. Proprio la combinazione di questi due elementi favorisce l'instaurarsi di condizioni che possono evolvere verso fenomeni di desertificazione.

Complessivamente circa il 50% del territorio regionale rientra nelle tre categorie più critiche nei confronti della desertificazione.

Ripartizione % sulla superficie provinciale					
Classi ESA	CZ	CS	KR	RC	VV
N.C.	2,52	1,74	1,88	4,11	2,30
Non minacciato	1,16	2,93	0,30	3,95	3,60
Potenziale	4,10	4,54	0,85	7,05	4,64
Fragile 1	6,62	7,07	1,76	9,15	7,94
Fragile 2	19,54	17,59	8,62	16,03	17,26
Fragile 3	16,31	18,66	13,07	13,92	16,19
Critico 1	14,45	14,37	13,25	9,19	12,28
Critico 2	25,74	26,64	37,27	21,50	25,62
Critico 3	9,56	6,45	23,02	15,10	10,17
Totale critico	50	47	74	46	48

## CARTA DELLE AREE SENSIBILI ALLA DESERTIFICAZIONE



Fonte: ARPACal



## Biodiversità

L'agricoltura è la prima e più antica forma di gestione dell'ambiente da parte dell'uomo. Di tutti i settori produttivi, quello agricolo è senz'altro quello a più stretto contatto con l'ambiente e più dipendente da esso. Nelle aree in cui la pratica agricola ha una storia plurimillenaria, quali il bacino del Mediterraneo, la biodiversità vegetale ed animale si è largamente adattata alla presenza di vaste aree agricole, a volte plasmando le proprie esigenze ecologiche in funzione della struttura e funzionamento dei paesaggi agricoli, o comunque sapendo sfruttare le opportunità da essi offerte. Per millenni l'attività agricola si è inserita armoniosamente nel contesto ecologico italiano, a scapito certo dei sistemi forestali, ma comunque creando ambienti non meno ricchi di biodiversità, in vera simbiosi con le comunità umane. Questa situazione ha creato nei secoli una enorme varietà di sistemi agricoli, cultivar e razze di bestiame, adattate alle condizioni pedoclimatiche più disparate, per sfruttare al meglio ogni opportunità di produzione in un'ottica di sussistenza.

In Calabria le attività agricole si inseriscono in un contesto molto ricco in termini di biodiversità. Con riferimento al patrimonio naturalistico ed ambientale della Calabria, questo costituisce una delle fondamentali risorse immobili, in grado di contribuire in modo rilevante allo sviluppo regionale e, pertanto, da tenere fortemente in considerazione nelle strategie programmatiche.

La Calabria, infatti, è una Regione storicamente ricca di risorse naturali: all'origine tutto il territorio era coperto da foreste, le quali via via, a partire dalle colonizzazioni greche e romane, sono state utilizzate a fini produttivi, convertendo infine in molti casi i terreni all'agricoltura. La deforestazione del territorio regionale ha avuto il suo culmine tra la fine del secolo scorso e la prima metà di questo secolo, quando minimo è stato il grado di copertura forestale delle montagne e maggiore è stato il dissesto idrogeologico del territorio. Dal secondo dopoguerra è iniziato un nuovo periodo di forestazione che ha rinverdito le montagne calabresi: si valuta che la superficie forestale regionale si aggiri attualmente sui 480.000 ettari.

Nel corso di questo secolo, ed in particolare negli ultimi trent'anni, se da un lato la natura ha riconquistato le aree montane, dall'altro l'urbanizzazione e la cementificazione hanno intaccato in maniera consistente il territorio regionale. Molte aree umide sono state bonificate, gran parte del territorio costiero è stato urbanizzato e sottoposto a forte pressione antropica.

### **Le aree protette in Calabria**

La superficie regionale occupata dalle aree protette istituite, il cui obiettivo prioritario è quello di garantire la conservazione della biodiversità del territorio regionale, è ragguardevole.

Allo scopo di individuare gli elementi caratterizzanti le risorse naturali presenti sul territorio regionale, particolare attenzione viene rivolta allo stato di attuazione delle Direttive "Habitat" ed "Uccelli" ed al relativo Progetto Bioitaly. Questo ha portato all'individuazione dei siti afferenti alla costituenda "Rete Natura 2000" in Calabria, rappresentati dalle proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I siti Natura 2000 assumono, infatti, nell'attuale percorso di valorizzazione e tutela delle risorse naturali, il ruolo di aree nelle quali la realizzazione dello sviluppo sostenibile e durevole può essere attivamente ricercata e praticata attraverso progetti integrati che riflettono in modo puntuale le caratteristiche, le esigenze e le aspettative locali.

Tali ambiti, inoltre, rappresentano, insieme alle aree protette già istituite ed a quelle di prossima istituzione, la prima ossatura della Rete Ecologica Regionale (RER), importante tassello che si inserisce all'interno dell'omologo progetto a livello nazionale ed europeo. L'idea della formazione della "Rete Ecologica" risponde all'esigenza di valorizzare e sviluppare tutti gli ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturali e culturali, al fine di tutelare i livelli di biodiversità esistenti e la qualità dell'ambiente nel suo complesso. L'obiettivo è quello di promuovere l'integrazione dei processi di sviluppo con le specificità ambientali delle aree interessate.

Nelle aree appartenenti alla Rete, infatti, si determina un forte intreccio tra la finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, interessando territori ove insistono condizioni di criticità che, in funzione della collocazione geografica e del ruolo territoriale delle diverse aree, si possono inquadrare all'interno di due grandi famiglie:

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

I siti contraddistinti da particolari livelli di naturalità, che potranno contribuire alla costituzione di una struttura di base per l'implementazione della RER e che consentiranno di limitare la perdita di biodiversità del territorio regionale, sono rappresentate, in prima istanza, dalle aree protette e dalle aree efferenti alla Rete Natura 2000.

L'analisi delle loro caratteristiche rappresenta un momento essenziale per fornire un quadro dettagliato sullo stato delle risorse naturali in Calabria, un primo passo verso la individuazione delle criticità ambientali legate al territorio.

L'istituzione di **aree protette** terrestri, prevista dalla legge quadro 349/91, garantisce e promuove la conservazione dell'ambiente naturale, la ricerca scientifica e l'applicazione di metodi di gestione ambientale sostenibile.

La regione ha avviato la propria attività istituzionale con l'emanazione della Legge Regionale n. 10 del 14.07.2003, in materia di aree protette, avvenuta a distanza di 12 anni dalla L. 349/91.

La superficie regionale interessata da aree protette attualmente ammonta al 17,70% della superficie totale, registrando un *trend* in aumento.

Con il DPR del 14 novembre 2002, in attuazione della legge n. 344/97, è stata definita la perimetrazione del Parco Nazionale della Sila, il ventunesimo in Italia. Il Parco Nazionale della Sila comprende le due aree denominate "Sila Grande" e "Sila Piccola" del Parco Nazionale della Calabria che contestualmente cessa di esistere. L'istituzione del nuovo parco permetterà di tutelare tutta la catena montuosa silana in modo unitario e omogeneo, tale da contenere tutti i valori naturali, ambientali e storico culturali presenti in Sila, attraverso un allargamento dei confini di almeno sette volte, rispetto all'area protetta del passato.

Ha avuto la sua perimetrazione con Delibera della Giunta Regionale nel dicembre 2003 il Parco Naturale Regionale delle Serre, il primo Parco Naturale Regionale in Calabria, istituito con Legge Regionale del 5 maggio 1990, n. 48. Il Parco ingloba le due Riserve Naturali dello Stato di Cropani-Micone (237 ha) e Marchesale (1257 ha), nonché l'Oasi Naturalistica dell'Angitola, (875 ha). La cosiddetta Zona A, cioè l'area di riserva integrale, in cui la natura dovrebbe essere tutelata in maniera assoluta ammonta all'1,3% del nuovo Parco.

Tipologia area protetta	2002		2003	
	Superficie	% superficie reg. protetta	Superficie	% superficie regionale protetta
PN	175.743	11,61	247.491	16,41
RNS	16.158	1,04	13.277	0,08
RNR	750	0,04	750	0,04
PNR*	0	0	17.687	1,17
Totale	192.651	12,69	279.205	17,70

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

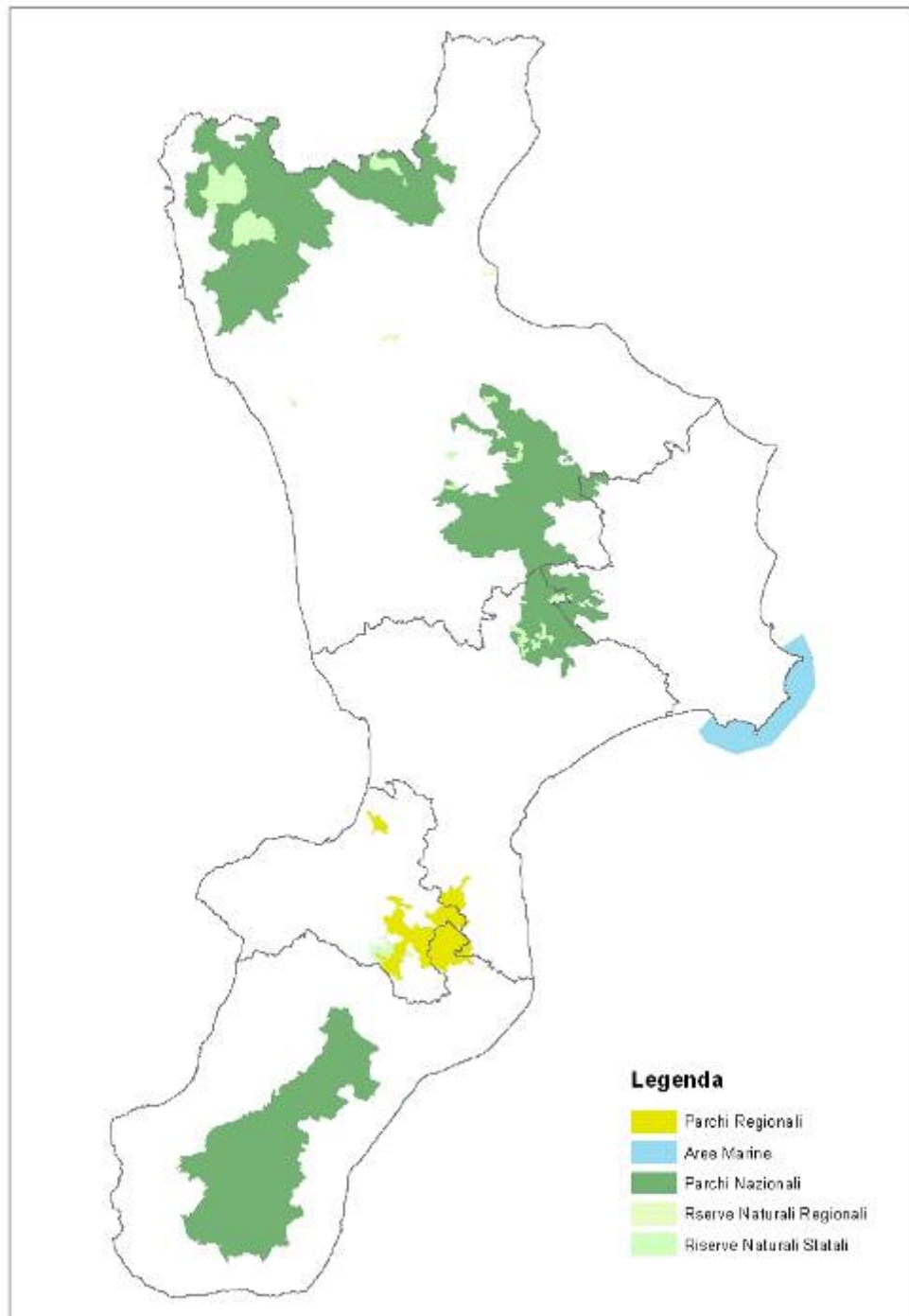
\*: il Parco Naturale Regionale delle Serre, sopra calcolato, non è ancora inserito nell'Elenco Ufficiale

Legenda: PN: Parchi Nazionali; RNS: Riserva Naturale Statale; RNR: Riserva Naturale Regionale; PNR: Parco Naturale Regionale

Le aree protette istituite in Calabria occupano una superficie di circa 279.000 ettari, pari a circa il 18% dell'intero territorio regionale ed a circa il 9% di quella protetta presente sull'intero territorio nazionale.



## CARTA DELLE AREE PROTETTE



Elaborazione ARPACal

La rete Natura 2000 è un sistema in cui le aree strategiche da un punto di vista ambientale sono messe in relazione attraverso una serie di corridoi ecologici in modo da contrastarne l'isolamento. In questo senso assumono importanza fondamentale le aree cosiddette "seminaturali", vale a dire aree ad agricoltura tradizionale, boschi, pascoli, cui viene riconosciuto un ruolo determinante per la conservazione della biodiversità e quali anelli di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La superficie coperta dagli habitat all'interno dei pSIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti), nella regione Calabria, raggiunge l'80% della superficie totale regionale. La percentuale di Habitat prioritari, rispetto alla superficie regionale totale dei pSIC, pari al 43%, è tra le più elevate, in particolare la tipologia "Habitat costieri e vegetazioni alofitiche" raggiunge il 7% della superficie totale dei pSIC e la tipologia "foreste" il 22%. La Calabria presenta la percentuale di habitat prioritari regionali sul totale di habitat regionali tra le più elevate, pari al 54%.

Il Progetto Bioitaly, attivato tramite il programma comunitario "CORINE", ha portato in Calabria all'individuazione, e successiva approvazione da parte della Commissione Europea, di 179 proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), tutti appartenenti alla regione biogeografia "Mediterranea", e 6 Zone di Protezione Speciale (ZPS), come riportato in tabella.

Tale progetto, quindi, ha contribuito a migliorare le conoscenze naturalistiche relative al territorio regionale, rappresentando anche un punto di partenza per proporre l'inserimento di nuovi habitat e specie negli allegati della Direttiva Habitat.

**La tabella riporta per il numero, l'estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente delle ZPS, dei SIC e dell'intera rete Natura 2000**

REGIONE	ZPS			pSIC/SIC			Natura 2000*	
	n° siti	sup. (ha)	%	n°siti	sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
<b>Calabria</b>	6	262.255	17,40%	179	85.609	5,70%	314.347	20,80%
<b>ITALIA</b>	<b>590</b>	<b>3.707.328</b>	<b>12,30%</b>	<b>2280</b>	<b>4.504.960</b>	<b>15,00%</b>	<b>5.812.828</b>	<b>19,30%</b>

**(Dati aggiornati a dicembre 2006) – Fonte: MATTM**

\* L'estensione complessiva per Regione dei siti Natura 2000 è stata calcolata escludendo le sovrapposizioni fra i SIC e le ZPS.

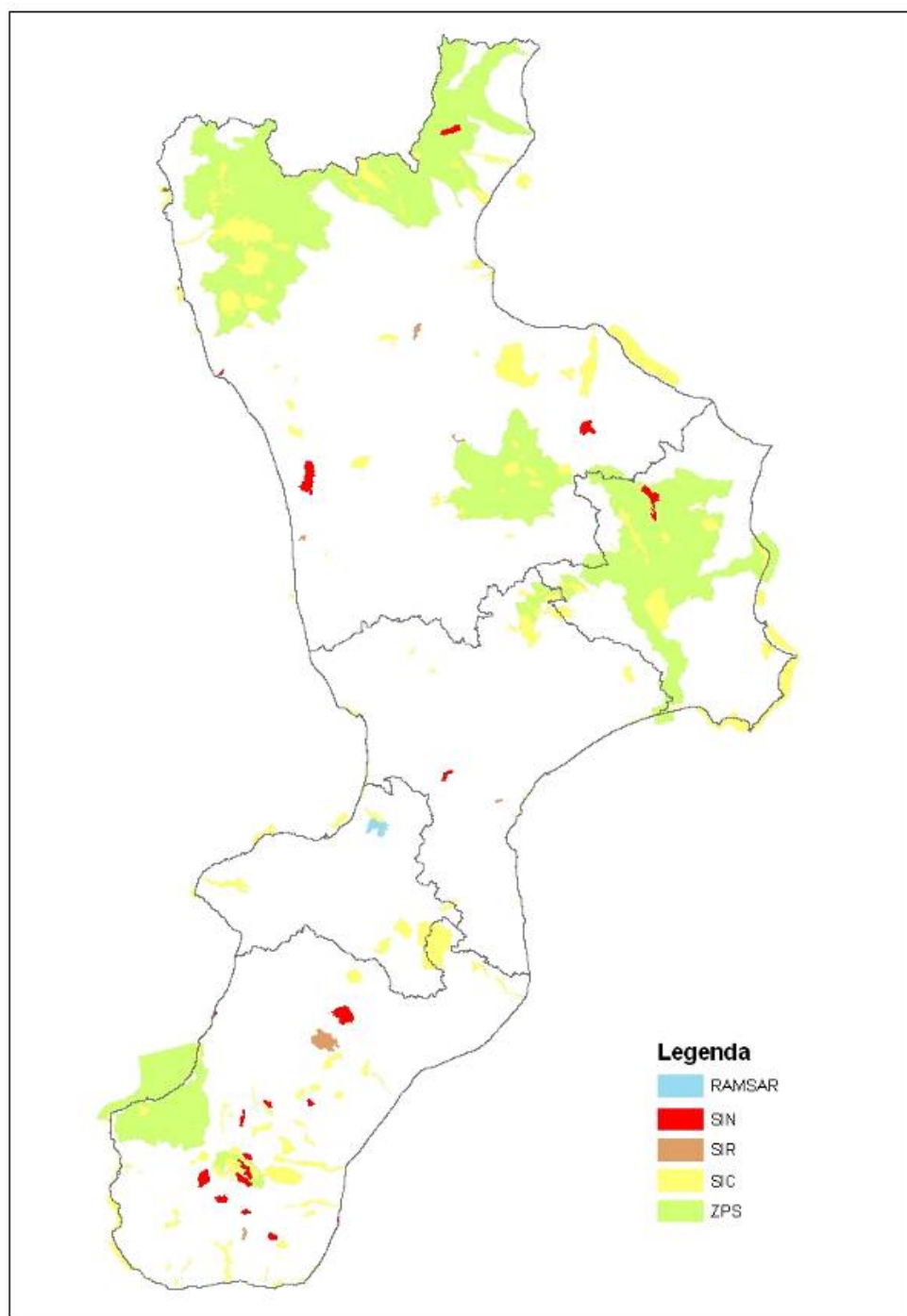
Dai dati sopra indicati si evince che la superficie di pSIC individuati in Calabria corrisponde al all'1,9% della superficie totale dei siti proposti a livello nazionale ed al 5,70% del territorio regionale; la superficie di ZPS individuate in regione corrisponde al 7% della superficie totale nazionale di ZPS ed al 17,4% della superficie regionale. La superficie complessiva dei primi è pari a 85.609 ettari, mentre l'area occupata dalle Zone di Protezione Speciale individuate è pari a 262.255 ettari.

L'implementazione della "Rete Natura 2000", i cui ambiti in alcuni casi risultano inseriti all'interno di aree protette già istituite, consentirà alla Calabria di migliorare notevolmente lo stato delle superfici regionali sottoposte a tutela.

I siti della Rete, insieme alle aree protette istituite ed a quelle di prossima istituzione, rappresentano gli ambiti che prioritariamente andranno a costituire la Rete Ecologica Regionale.

In seguito agli studi effettuati per il Progetto Bioitaly sono stati, inoltre, individuati sul territorio regionale i Siti di Interesse Nazionale (SIN) ed i Siti di Interesse Regionale (SIR), in numero rispettivamente pari a 20 e 7.

## CARTA DELLE AREE DELLA NATURA 2000 E RAMSAR



Elaborazione ARPACal

In seguito alla Convenzione di Ramsar, in Calabria è stata individuata una Zona Umida di valore internazionale gestita dal WWF. Quest'area si trova in provincia di Vibo Valentia ed è nota come Oasi Naturalistica del Lago Angitola.

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

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

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

I taxa appartenenti alla flora calabrese, indicati nella Direttiva Habitat sono solamente 6 di cui 2 Briofite, 1 Pteridofita e 3 Angiosperme.

**Specie appartenenti alla flora calabra indicate nella direttiva Habitat**

	<b>Famiglia</b>	<b>Taxon</b>	<b>Nome volgare</b>	<b>Berna</b>	<b>Habitat all. 2</b>	<b>Habitat all. 4</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>Consistenza popolazioni</b>	<b>Habitat di riferimento</b>	<b>IUCN</b>
<i>Briofite</i>	<i>Buxbaumiaceae</i>	<i>Buxbaumia viridis</i> (Lam. et DC.) Mougl. Et Nestl.		x	x		Serra San Bruno	Puntiforme	Legno marcescente nelle foreste umide e ombreggiate (altitudine 800-2000 m)	CR
	<i>Jungermanniaceae</i>	<i>Petalophyllum rafsii</i> (Wills.) Nees et Gott.		x	x		Campagnano di Rende, Falerna	Puntiforme	Suoli umidi, sabbiosi, salmastri (altitudine 0-200 m)	CR
<i>Pteridofite</i>	<i>Blechnaceae</i>	<i>Woodwardia radicans</i> (L.) S.M.	Felce bulbifera	x	x		12 stazioni in provincia di Reggio Calabria, 2 in provincia di Vibo Valentia, 3 in provincia di Catanzaro	4-5 migliaia di esemplari	Rupi e valloni ombrosi, freschi, umidi e ricchi d'acqua, nella fascia della gariga mediterranea (altitudine 100-600 m)	VU
	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Dianthus rupicola</i> Biv.	Garofano rupicolo	x	x	x	Isola di Dino, Scilla e presso Catanzaro	Rara e localizzata	Rupi calcaree, vecchi muri e detriti nella fascia della gariga mediterranea (altitudine 0-800 m)	VU
<i>Angiosperme</i>	<i>Leguminosae</i>	* <i>Astragalus aquilanus</i> Anzalone	Astragalo dell'Aquila	x	x	x	M. Pollino, su un costone tra il Vallone Cornale e il Vallone Torta (Morano Calabro, Cosenza)	Limitate a superfici molto esigue	Prati aridi esposti a sud, nelle pinete naturali e di rimboschimento a Pinus nigra, nelle formazioni a roverella e nelle leccete degradate (altitudine 750-1050 m)	VU
	<i>Primulaceae</i>	<i>Primula palinuri</i> Pedagna	Primula di Palinuro	x	x	x	Capo Scalea, Isola di Dino	In espansione	Vive nelle fessure delle rupi calcaree, in luoghi ombrosi, umidi o esposti a settentrione, (altitudine 0-200 m)	VU

Fonte: Forum Plinianum (S. Pignatti, P. Menegoni, V. Giacaneli) - Liste rosse e blu della Flora d'Italia – 2001, Direttiva 1992/43/CEE, Direttiva Habitat

**Note:** \*: indica le specie prioritarie

IUCN = Categoria IUCN attribuita a livello nazionale secondo la pubblicazione Conti et al., 1997.

Nome latino = Binomio linneano relativo al taxa considerato, il primo di tali nomi identifica il genere di appartenenza, il secondo, definisce la specie. Il binomio specifico, è seguito dal nome, per esteso o abbreviato, dell'autore che per primo ha descritto tale specie.

Nome italiano = quando presente sulla Flora d'Italia di Pignatti (1982)

Habitat all. 2 = Allegato 2 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato *Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione* (Z.S.C.). Aggiornamento alla G.U. 1999

Habitat all. 4 = Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato *Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa*. Aggiornamento alla G.U. 1999

Habitat all. 5 = Allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato *Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione*. Aggiornamento alla G.U. 1999

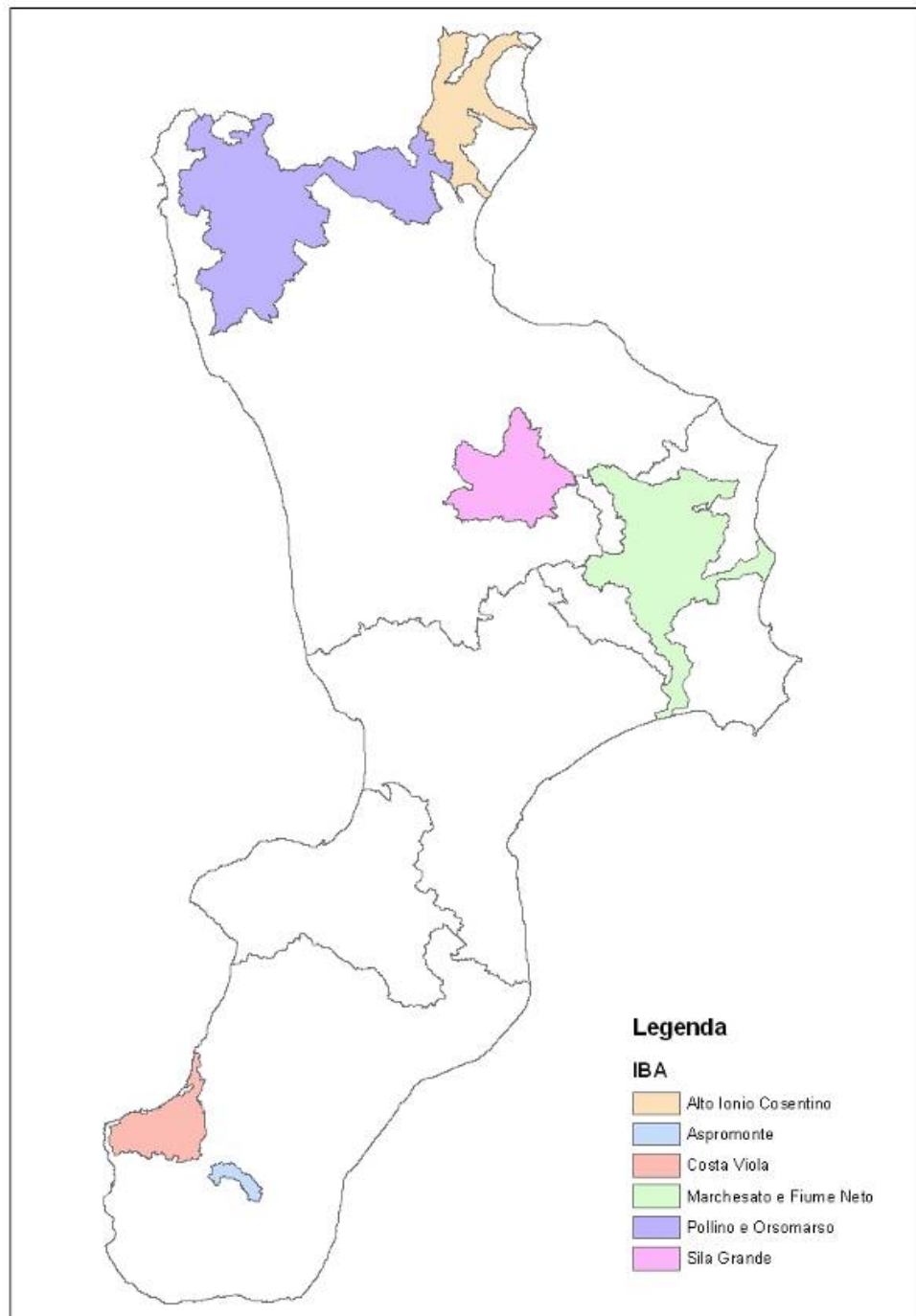
Allo scopo di aumentare il numero di Zone di Protezione Speciale già individuate sul territorio nazionale in base alla Direttiva 79/409/CEE, la seconda relazione tecnica intermedia del progetto “*Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS, sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)*” riferita all’anno 2001, riporta la revisione dei perimetri delle aree IBA, già individuate tramite precedenti studi, e l’accorpamento di quelle contigue, sulla base dell’aggiornamento dei dati ornitologici su scala nazionale e di una più restrittiva applicazione dei criteri ornitologici di *BirdLife International*. In conformità a tali modifiche, le IBA individuate per la Regione Calabria sono risultate in numero pari a 6: “Monte dell’Orsomarso - Verbicaro” (area condivisa dalle regioni Calabria e Basilicata), “Alto Ionio Cosentino”, “Sila Grande”, “Marchesato - Fiume Neto”, “Costa Viola” ed “Aspromonte”.

La tutela dei siti IBA, unitamente alle aree individuate quali ZPS sul territorio regionale, consentirà di estendere gli ambiti relativi alla costituenda Rete “Natura 2000” e garantire la salvaguardia di habitat di particolare importanza per le specie ornitologiche minacciate dal rischio di estinzione.

**Consistenza delle aree IBA per suddivisione provinciale**

<b>Provincia</b>	<b>IBA</b>	<b>Superficie (ha)</b>
COSENZA	Alto Ionio Cosentino	28.619,39
	Pollino e Orsomarso	94.141,70
	Sila Grande	31.005,92
	Marchesato e Fiume Neto	2.241,96
<i>Totale CS</i>		<b>156.008,97</b>
CATANZARO	Marchesato e Fiume Neto	578,76
<i>Totale CZ</i>		<b>578,76</b>
CROTONE	Marchesato e Fiume Neto	64.487,31
<i>Totale KR</i>		<b>64.487,31</b>
REGGIO CALABRIA	Aspromonte	3.121,32
	Costa Viola	18.608,63
<i>Totale RC</i>		<b>21.729,95</b>
<b>Totale Calabria</b>		<b>242.804,98</b>

## CARTA DELLE IBA (*IMPORTANT BIRD AREAS*) IN CALABRIA



Elaborazione ARPACal

**Incidenza degli agrosistemi sulle aree soggette a tutela ambientale**

Al fine di delineare il grado di incidenza degli agro-sistemi sul territorio ricoperto dalle differenti tipologie di aree protette, nelle tabelle seguenti si riportano i dati relativi alla consistenza della SAU in aree protette, rete ecologica e IBA, disaggregati a livello provinciale.

**Consistenza SAU in Aree Protette**

<b>Provincia</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>%</b>
COSENZA	12.281,48	56,11
CATANZARO	1.124,06	5,14
REGGIO CALABRIA	7.308,74	33,39
CROTONE	73,20	0,33
VIBO VALENTIA	1.101,06	5,03
<b>Totale Calabria</b>	<b>21.888,55</b>	

**Consistenza SAU in aree Rete Ecologica**

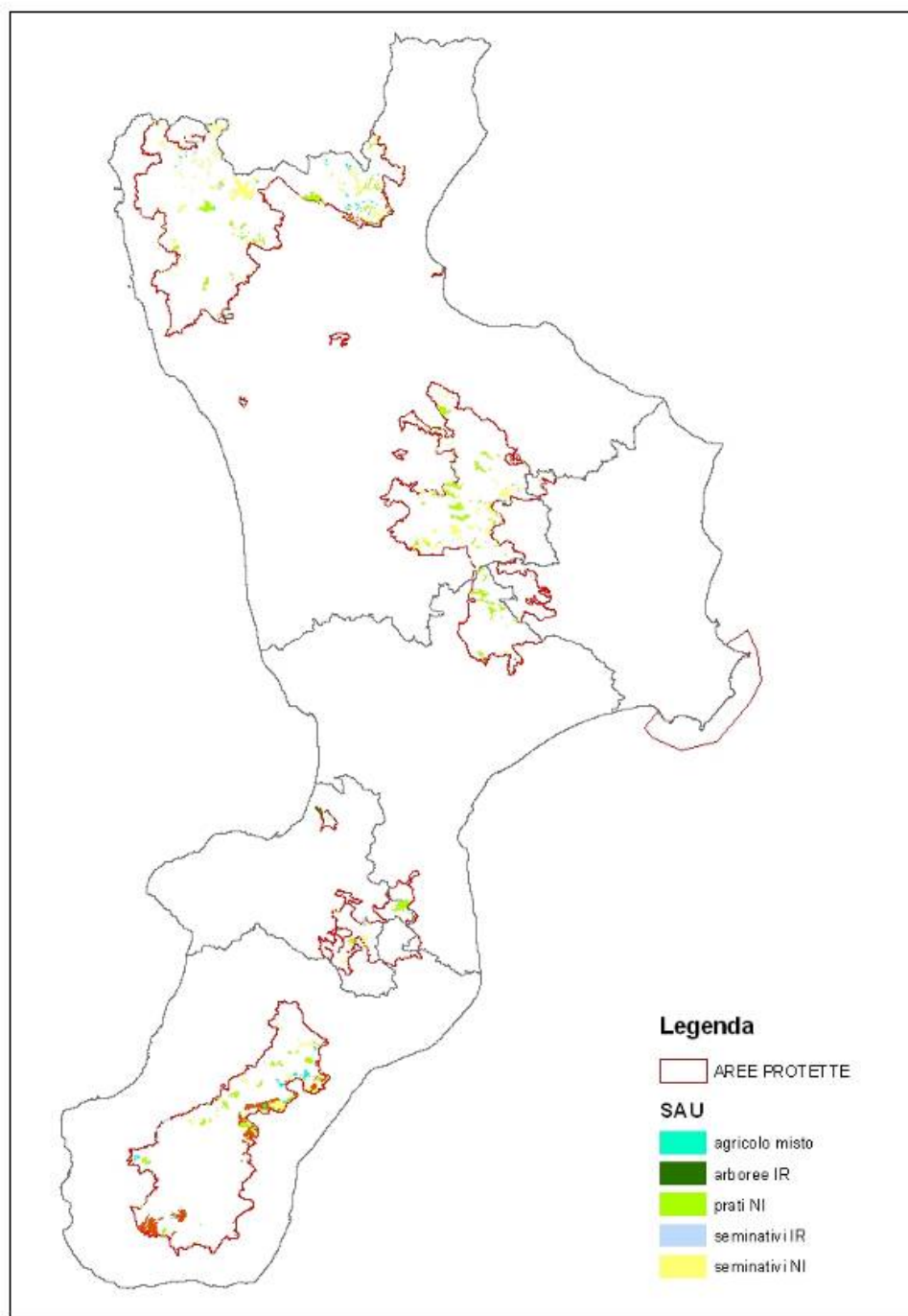
<b>Provincia</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>%</b>
COSENZA	26.102,43	40,51
CATANZARO	1.571,20	2,44
REGGIO CALABRIA	8.040,79	12,48
CROTONE	27.989,73	43,44
VIBO VALENTIA	722,73	1,12
<b>Totale Calabria</b>	<b>64.426,89</b>	

**Consistenza SAU in aree IBA**

<b>Provincia</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>%</b>
COSENZA	23.604,57	40,80
CATANZARO	536,16	0,93
REGGIO CALABRIA	5.925,34	10,24
CROTONE	27.787,42	48,03
VIBO VALENTIA	--	--
<b>Totale Calabria</b>	<b>57.853,49</b>	

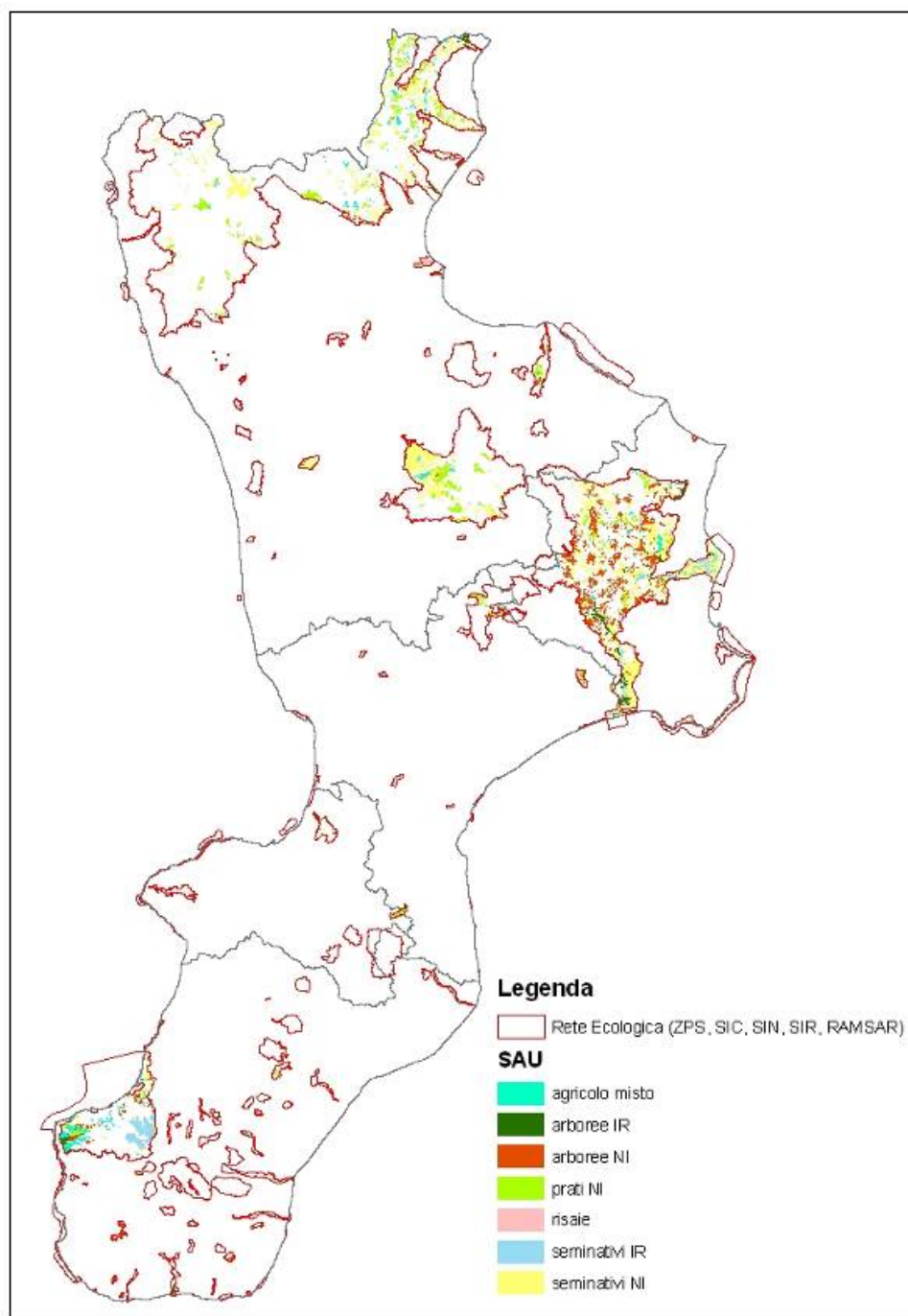


## INCIDENZA DELLA SAU IN AREE PROTETTE



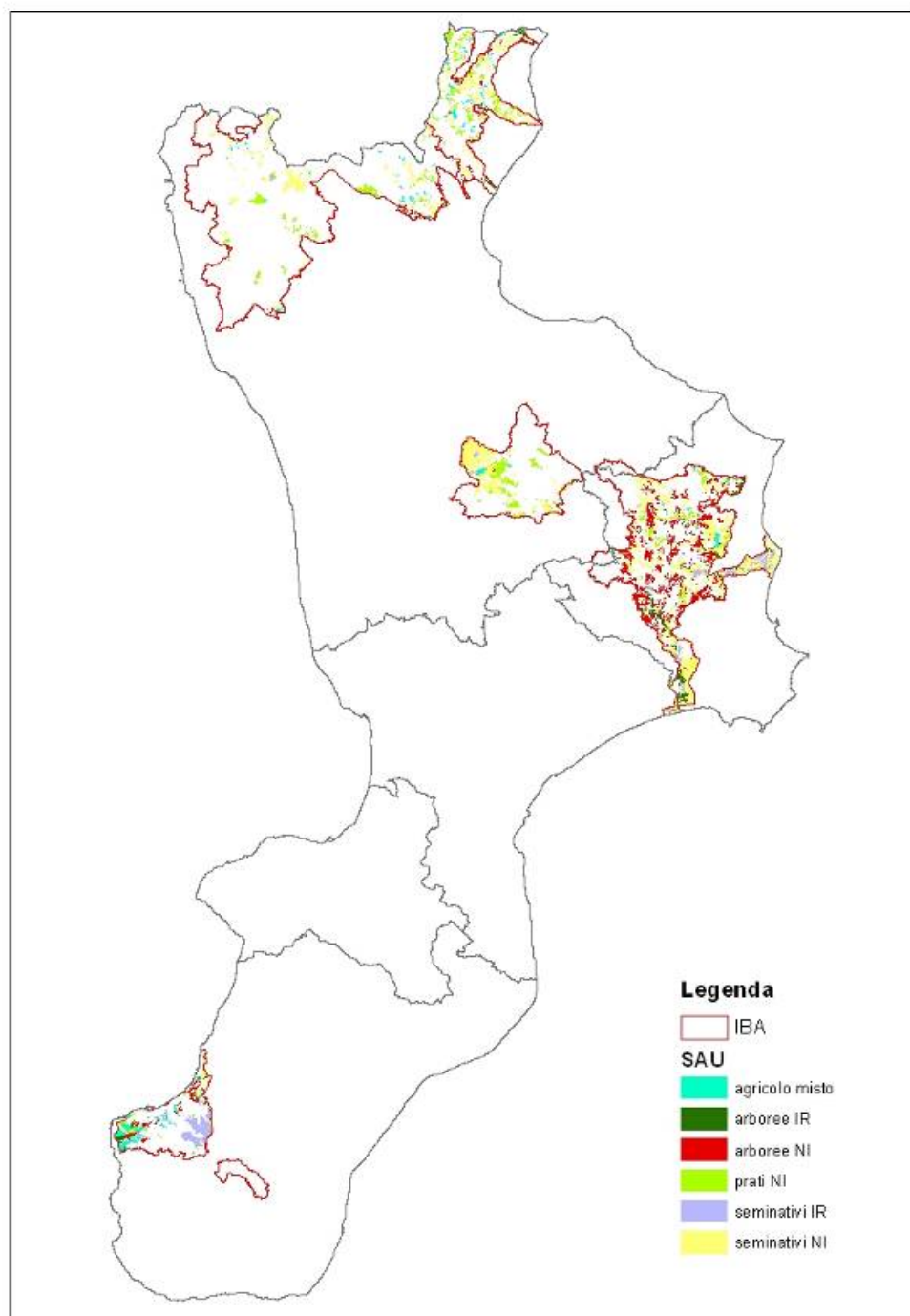
Elaborazione ARPACal

## INCIDENZA DELLA SAU SULLA RETE ECOLOGICA



Elaborazione ARPACal

## INCIDENZA DELLA SAU IN AREE IBA



Elaborazione ARPACal

Gli Habitat prioritari ricadenti nella SAU del territorio calabrese sono i seguenti:

**Habitat di interesse comunitario ricadenti in superfici agricole in Calabria**

<b>COD_HAB</b>	<b>Nome Habitat</b>
1510	Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue di <i>Thero-Brachypodietea</i>
9530	Pinete (sub-)mediterranee di pini neri endemici
3170	Stagni temporanei mediterranei
6230	Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie (substrato siliceo delle zone montane e delle zone sub-montane dell-Europa continentale)

## Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio (adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000) definisce il paesaggio come *“una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*. Di certo il termine “paesaggio” si presta a diversi utilizzi, tanto che non è scorretto parlarne in termini ecologici.

Con il termine “paesaggio” si intende qui l'assetto che il territorio ha assunto in relazione alle dinamiche di sviluppo e alle vocazionalità territoriali.

Il paesaggio rurale “tradizionale” è un ambiente estremamente “permeabile” ai movimenti a medio e lungo raggio di numerose specie: il mantenimento della connettività ecologica si attua anche tramite queste vaste aree non intensamente antropizzate che, consentendo gli spostamenti alle specie protette, creano maggiori opportunità di espansione per le stesse. Alcuni studi hanno ben evidenziato come l'abbandono di aree agricole comporti molto spesso una riduzione dei livelli di biodiversità oltre a un impoverimento del paesaggio.

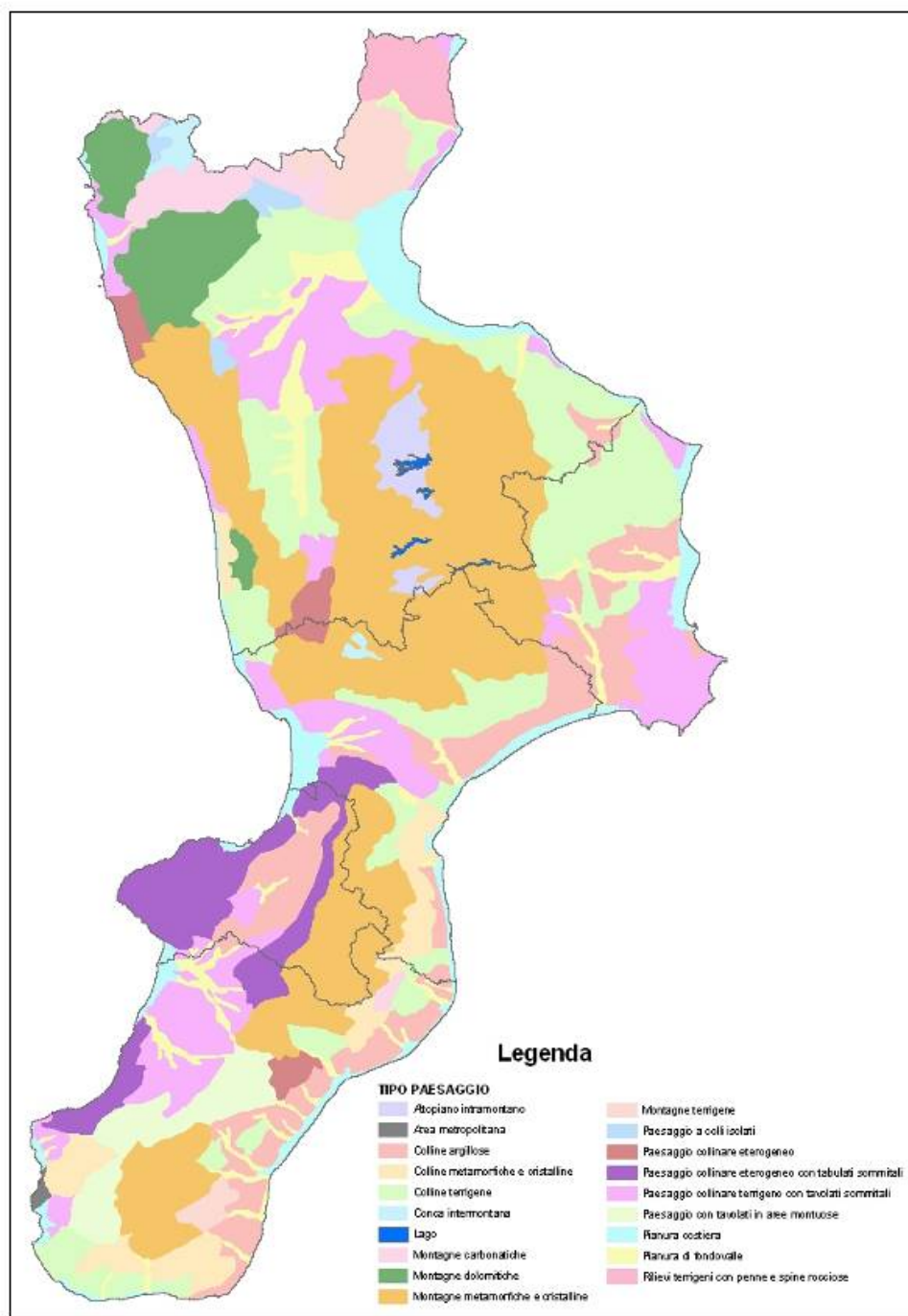
### **Il paesaggio nel contesto agricolo calabrese**

A livello nazionale, nell'ambito del progetto Carta della Natura (Legge Quadro Aree Protette n. 394/91) è stata realizzata, alla scala 1:250.000, una rappresentazione del territorio fondata sull'individuazione di unità territoriali omogenee, dette “unità di paesaggio”, classificate con riferimento a tipologie rappresentative dei diversi paesaggi italiani. Il prodotto è la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio ed è stato realizzato dall'APAT. La rappresentazione consiste in una cartografia di unità territoriali, sull'intero territorio nazionale, a ciascuna delle quali devono essere attribuiti valori di qualità ambientale (pregio) e di vulnerabilità territoriale. Il procedimento si è basato, prevalentemente, sull'esame delle caratteristiche fisiografiche delle aree indagate, applicando criteri che derivano dall'osservazione sintetica delle principali caratteristiche che informano la struttura del paesaggio a una scala regionale.

Estrapolando dall'intero livello nazionale la porzione territoriale della Calabria, è possibile porre in evidenza, che il territorio regionale è costituito da 19 differenti tipologie di unità fisiografiche di paesaggio.

Ciascuna unità di paesaggio è rappresentativa di una porzione di territorio che possiede una omogeneità tipologica ed una unicità topologica. Tali caratteristiche la rendono unica e distinguibile dalle unità circostanti. In altre parole, possiamo definire l'unità di paesaggio come una porzione di territorio geograficamente definita e identificabile come un *unicum* fisiografico, contraddistinta da un caratteristico arrangiamento di lineamenti fisici, biotici e antropici, cioè strutturalmente omogenea.

## CARTA DELLE UNITA' FISIOGRAFICHE DI PAESAGGIO



Dati APAT; Elaborazione ARPACal

**Percentuale superficie Unità di Paesaggio sul territorio regionale**

<b>Unità di Paesaggio</b>	<b>Superficie %</b>
Altopiano intramontano	1,38
Area metropolitana	0,10
Colline argillose	9,02
Colline metamorfiche e cristalline	3,67
Colline terrigene	15,87
Conca intermontana	0,53
Lago	0,19
Montagne carbonatiche	2,09
Montagne dolomitiche	4,24
Montagne metamorfiche e cristalline	27,41
Montagne terrigene	2,48
Paesaggio a colli isolati	0,63
Paesaggio collinare eterogeneo	1,40
Paesaggio collinare eterogeneo con tabulati sommitali	5,28
Paesaggio collinare terrigeno con tavolati sommitali	11,78
Paesaggio con tavolati in aree montuose	2,74
Pianura costiera	5,08
Pianura di fondovalle	4,58
Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose	1,54

Fonte dati: APAT; Elaborazione: ARPACal

Il rapporto SAU/SAT può essere considerato, in prima approssimazione, un indicatore dell'intensità di sfruttamento a fini produttivi della superficie complessivamente disponibile. Ad esempio, valori bassi nel rapporto SAU/SAT potrebbero segnalare una maggiore presenza di zone alberate, siepi o filari; oppure potrebbero semplicemente derivare dalla presenza di tare improduttive e spazi accessori all'azienda agricola.

**Rapporto SAU/SAT sul territorio regionale**

<b>Provincia</b>	<b>Superficie Totale in ettari</b>	<b>Superficie SAU in ettari</b>	<b>SAU/SAT</b>
<b>Cosenza</b>	405.094	230.656	0,57
<b>Catanzaro</b>	148.707	87.519	0,59
<b>Reggio Calabria</b>	176.566	109.476	0,62
<b>Crotone</b>	114.216	84.258	0,74
<b>Vibo Valentia</b>	69.866	46.316	0,66
<b>Totale</b>	<b>914.448</b>	<b>558.225</b>	<b>0,61</b>

Fonte dati: ISTAT – Censimento agricoltura 2000

Una parte consistente del PSR è focalizzata a sostenere lo sviluppo economico del settore agricolo. Questo può corrispondere anche a incentivi per una maggiore produttività e un maggiore sfruttamento delle superfici agricole. In questo senso, l'indicatore SAU/SAT potrebbe subire un incremento dei valori in seguito all'applicazione del PSR.

In ambito paesaggistico, per quanto attiene la protezione delle bellezze naturali, la prima legge, dal titolo “*Norme sulla protezione delle bellezze naturali*”, risale al 1939 (L. 1497/39). Detta legge è stata, oggi, sostituita dalla Parte III del D.Lgs. 42/04 (Codice dei beni ambientali e del paesaggio), il cui articolo 136 – *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico* – individua tra le categorie di beni che rientrano nella tutela paesaggistico-

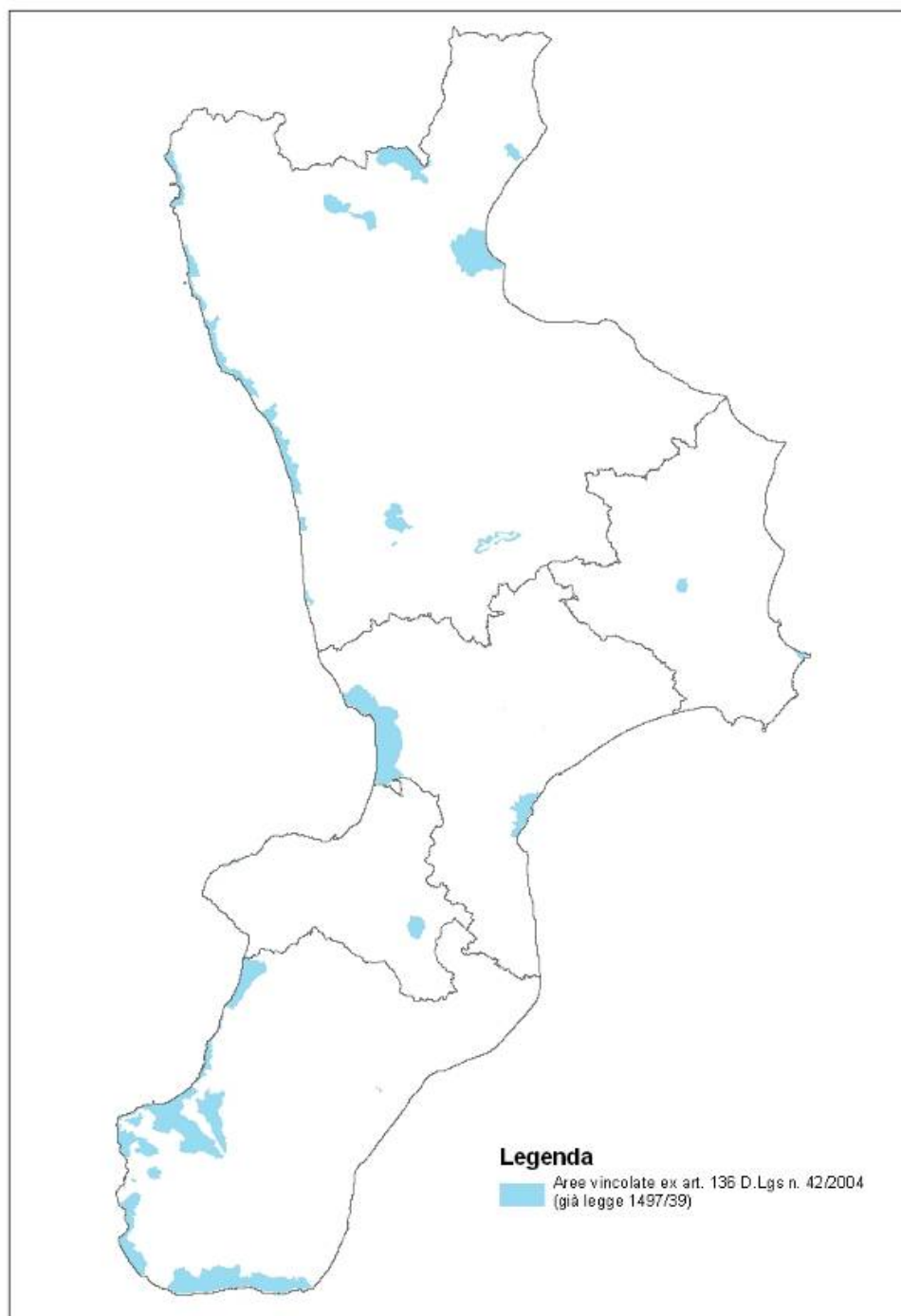
ambientale, “le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze”. Nel contesto del PSR è utile disporre del dato relativo alla SAU incidente su tali aree soggette a vincolo. Tali dati sono riportati nella tabella seguente:

<b>Provincia</b>	<b>Superficie aree a vincolo (ha)</b>	<b>SAU in aree a vincolo (ha)</b>	<b>SAU in aree a vincolo %</b>
CATANZARO	11.448,00	8.429,79	73,64
COSENZA	23.812,59	9.656,77	40,55
CROTONE	868,84	475,49	54,73
REGGIO CALABRIA	31.251,36	14.367,63	45,97
VIBO VALENTIA	1.415,66	263,41	18,61
<b>Totale Calabria</b>	<b>68.796,45</b>	<b>33.193,08</b>	<b>48,25</b>

Rispetto ad una superficie regionale totale di circa 68.800 ettari, il 48,25% delle aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'*ex lege* 1497/39 è ricadente in SAU.



## CARTA DELLE AREE VINCOLATE *EX LEGE* 1497/39



Fonte dati: SITAP – Min. Beni e Attività Culturali; Elaborazione ARPACal

## Popolazione e salute

L'agricoltura, come attività che "produce" alimenti, ha un ruolo fondamentale nella tutela della salute umana. Nell'alimento, infatti, si esprime il forte legame che esiste tra ambiente e salute, in quanto esso rappresenta uno dei fondamentali vettori per il trasporto degli inquinanti dall'ambiente al corpo umano.

Una agricoltura ed una zootecnia "sane", producono alimenti sani.

### **Le aziende agricole a produzione biologica**

I parametri oggettivi per valutare a priori (ovvero senza controlli diretti) la salubrità di un alimento sono pochi. L'agricoltura e la zootecnia biologiche rappresentano in maniera sufficientemente oggettiva garanzia di prodotti di buona qualità anche da un punto di vista della salubrità.

Per quanto riguarda il settore agricolo, l'incidenza delle aziende biologiche sul totale delle aziende calabresi è pari al 2,13% mentre in termini di SAU, la % di SAU coltivata a biologico sul totale della SAU in Calabria è pari all'8,65%

### **Produzioni biologiche**

Provincia	Superficie Totale in ettari	Superficie Sau in ettari	% SAU Biologica/Tot. Calabria
Cosenza	21.553,01	17.914,82	3,49
Catanzaro	11.568,48	9.222,75	1,79
Reggio Calabria	7.443,36	6.203,47	1,21
Crotone	10.708,22	9.267,69	1,8
Vibo Valentia	1.942,75	1.810,02	0,35
<b>Totale</b>	<b>53.215,82</b>	<b>44.418,75</b>	<b>8,65</b>

Fonte dati: ISTAT – Censimento agricoltura 2000

Il PSR, destinando contributi finanziari all'incentivo delle produzioni biologiche, tendenzialmente andrà ad incrementare le percentuali di biologico a livello regionale.

Nel maggio del 2006, la Giunta Regionale della Calabria ha approvato con DGR . 319/06, il Piano Regionale per la Sicurezza Alimentare per l'anno 2006 da attuarsi a cura dei Servizi Igiene degli Alimenti e della Nutrizione, che fanno capo ai Dipartimenti di prevenzione delle Aziende Sanitarie, con il concorso dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPACal. I dati analitici e le elaborazioni relativi ai risultati del Piano saranno divulgati successivamente alla data ultima per la consegna dei controlli stabilita per il 31 gennaio 2007.

### **La sicurezza degli alimenti**

Il Piano si propone di attivare una "sorveglianza attiva e continua" con l'intento di verificare la salubrità degli alimenti attraverso un'assidua e attenta fase di controlli e campionamenti da attuarsi secondo gli obblighi Comunitari, Nazionali e Regionali.

Per quanto attiene i disposti normativi comunitari e nazionali, il piano adempierà ai seguenti controlli:

- **ricerca residui di sostanza attive** dei presidi sanitari tollerate su ed in prodotti di cui al DM Sanità 23/12/92 e s.m.i. da eseguirsi su campioni di origine vegetale (cereali, ortaggi, frutta, vino, olii); tale controllo va effettuato presso i centri di raccolta aziendali e cooperativi per quanto attiene le produzioni di ambito regionale;
- **ricerca di antiparassitari** in cereali ed in alcuni prodotti di origine vegetale (pere, agrumi e succhi derivati, legumi freschi e in granella, patate, ortaggi, fragole) di cui alla Raccomandazione dell'Commissione Europea del 1 marzo 2005 e 2005/78/CE e Accordo Stato-Regioni del 15/12/2005 e Raccomandazione della Commissione Europea del 9 agosto 2005, 2004/74/CE e Intesa Stato-Regioni n. 2184 del 13/01/2005. La ricerca è indirizzata ad antiparassitari che presentano un rischio acuto come esteri organofosfati, endosulfan ed N-metilcarbammati;

- **ricerca di *Listeria monocytogenes*** per la sicurezza batteriologica di insalate miste di cui al punto 6 della Raccomandazione della Commissione Europea del 1 marzo 2005 2005/175/CE ed art. 2 lettera b dell'Intesa Stato-Regioni del 15/12/2005;
- **ricerca di nitrato e patulina** per la sicurezza di alimenti destinati a lattanti e bambini di cui al punto 8 della Raccomandazione della Commissione Europea del 1 marzo 2005 2005/175/CE ed art. 2 lettera d dell'Intesa Stato-Regioni del 15/12/2005;
- **ricerca SUDAN I, II, III, IV e coloranti non consentiti** di cui al Piano di Monitoraggio Nazionale DGVA/V/8127/P del Ministero della Salute;
- **tenore di benzo(a)pirene** nelle derrate alimentari di cui al Regolamento CE 208/2005 della Commissione, quale marcatore della presenza e dell'effetto di IPA cancerogeni. I prelievi riguardano olii e grassi per alimentazione umana destinati al consumo diretto o come ingredienti, alimenti per lattanti e alimenti a base di cereali per lattanti e bambini;
- **controllo prodotti fitosanitari** di cui al DPR 23 aprile 2001 n. 290, finalizzati ad accertare la corrispondenza del contenuto delle sostanze attive a quanto autorizzato ed all'utilizzazione in conformità alle indicazioni riportate nelle etichette;
- **presenza di ocratossina** in derivati del grano, di cui al DM 31/5/2003 e Direttiva 2002/26/CE;
- **ricerca di ITX**, con riferimento a matrici alimentari di produzione regionale.

Le attività di campionamento di interesse regionale sono così suddivise:

- **campioni di acque potabili** secondo quanto previsto dal D.Lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 e smi, Accordo Stato-Regioni rep. 1941 del 29 aprile 2004 e Conferenza Unificata n. 724 del 20 maggio 2004;
- controlli microbiologici, biologici e chimici su alimenti di origine etnica, paste alimentari e preparazioni gastronomiche

Per quanto attiene la tutela della salute e in linea con le indicazioni derivanti dal connubio "ambiente e salute", l'ARPACal si sta attivando verso il monitoraggio su prodotti agricoli al fine di verificarne la tossicità alimentare dovuta ad uso irrazionale di prodotti chimici in modo particolare per quanto concerne quelli derivanti da produzioni biologiche.

### Rifiuti

Il settore agro-alimentare, sulla base di stime elaborate da APAT e ONR, costituisce uno dei comparti produttivi a cui sono attribuibili le più elevate produzioni di rifiuti speciali, in massima parte non pericolosi ed avviati ad operazioni di recupero.

#### **I rifiuti agricoli**

I rifiuti prodotti dall'attività agricola si configurano come rifiuti speciali: sulla base di quanto indicato all'art. 7 del Dlgs 5 febbraio 1997 n. 22, infatti, sono rifiuti speciali, tra gli altri, "*i rifiuti delle attività agricole e agro-industriali*".

L'elenco, riportato in Tabella 1 di seguito, prevede una categoria di rifiuti specifici delle produzioni primarie.

**Rifiuti delle produzioni primarie come codificati dall'Elenco dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE e successive modifiche e integrazioni.**

Tipologia di rifiuto	Codice dell'Elenco dei Rifiuti
fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	02 01 01
Scarti animali	02 01 02
Scarti vegetali	02 01 03
Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	02 01 04
Rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	02 01 08*
Rifiuti agrochimici diversi da quelli di cui alla voce 020108*	02 01 09
feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito	02 01 06
Rifiuti della silvicoltura	02 01 07
Rifiuti non specificati altrimenti	02 01 99

A questi si sommano altre tipologie di rifiuti, quali, ad esempio, quelli derivanti dall'impiego di macchine agricole e altre apparecchiature (oli esausti, batterie, veicoli fuori uso e loro parti).

Le principali tipologie di rifiuti prodotti dal settore agricolo e i relativi codici di identificazione sulla base del Catalogo Europeo dei Rifiuti sono riportate nelle tabelle 2 e 3 che elencano rispettivamente i rifiuti pericolosi e non pericolosi, correlati con le attività di generazione.

**Principali rifiuti pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole**

<b>Attività di generazione rifiuti</b>	<b>Tipologia di rifiuto</b>	<b>Codice Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) e relativa denominazione</b>
Utilizzo di macchine agricole	Oli minerali esausti di motori, trasmissioni, ingranaggi (di norma non sono clorurati)	13 02 02 Oli esausti da motori, trasmissioni ed ingranaggi non contenenti composti organici clorurati
	Contenitori degli oli e dei lubrificanti	13 06 01 Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti
	Filtri olio esausti di mezzi agricoli	13 06 01 Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti
	Filtri dell'aria in bagno d'olio	13 06 01 Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti
	Batterie e accumulatori al piombo	16 06 01 Accumulatori al piombo
	Batterie e accumulatori al nichel-cadmio	16 06 02 Accumulatori al nichel-cadmio
Utilizzo di mezzi tecnici (fitofarmaci)	Contenitori contaminati di prodotti agrochimici (biocidi, sostanze fitosanitarie)	02 01 05 Rifiuti agrochimici
	Fitofarmaci inutilizzati	02 01 05 Rifiuti agrochimici
	Residui di prodotti agrochimici	02 01 05 Rifiuti agrochimici
	Filtri usati di atomizzatori	02 01 05 Rifiuti agrochimici
Prevenzione e cura delle patologie animali	Prodotti pesticidi e/o biocidi scaduti	02 01 05 Rifiuti agrochimici
	Recipienti contaminati da composti veterinari	18 02 02 Altri rifiuti la cui raccolta richiede particolari precauzioni in funzione della prevenzione di infezioni
	Farmaci veterinari inutilizzati o scaduti	18 02 04 Sostanze chimiche di scarto

### Principali rifiuti non pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole

Attività di Generazione rifiuti	Tipologia di rifiuto	Codice Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER)
Utilizzo di macchine agricole	Filtri di gasolio esausti da automezzi agricoli, indumenti protettivi*	15 02 01 Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi
	Pneumatici usati	16 01 03 Pneumatici usati
	Mezzi fuori uso	16 01 04 Veicoli inutilizzabili
	Rifiuti/Rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione di attrezzature e macchinari	16 02 05 Altre apparecchiature fuori uso
	Apparecchiature obsolete o loro parti	16 02 05 Altre apparecchiature fuori uso
Realizzazione e utilizzazione di strutture e dispositivi per la produzione agricola	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teli di copertura serre e tunnel deteriorati (PE, PEIR, EVA)</li> <li>➤ Lastre rigide per serre deteriorate</li> <li>➤ Film per pacciamatura deteriorati (PE)</li> <li>➤ Tessuto non tessuto (PP) deteriorato</li> <li>➤ Geomembrane (PVC, HDPE, PP) per impermeabilizzazioni</li> <li>➤ Reggette, corde, nastri (PE, PP) di supporto coltivazioni, cordino agricolo (PP) per legature imballaggi</li> <li>➤ Reti estruse (per raccolta olive, sostegno etc.) deteriorate (PP)</li> <li>➤ Reti tessute (antigrandine, ombreggianti, frangivento) deteriorate (HDPE)</li> <li>➤ Film insilaggio deteriorati (PE)</li> <li>➤ Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)</li> </ul>	02 01 04 Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)
Utilizzo di mezzi tecnici, preparazione, movimentazione e conservazione dei prodotti agricoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cassette per frutta e verdura</li> <li>➤ Scatole in cartone</li> <li>➤ Sacchi sementi</li> <li>➤ Sacchi mangimi</li> <li>➤ Sacchi concimi</li> </ul>	15 01 01 Imballaggi, carta e cartone
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cassette per frutta e verdura, Flaconi, taniche e altri contenitori in plastica</li> <li>➤ Vasetteria (PE, PP, PS) Film plastici a uso imballaggio, Sacchi sementi, Sacchi mangimi, Sacchi concimi</li> </ul>	15 01 02 Imballaggi in plastica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cassette per frutta e verdura Palletts</li> <li>➤ Altri imballaggi in legno non trattato</li> </ul>	15 01 03 Imballaggi in legno
	Flaconi, taniche e altri contenitori in alluminio, ferro e banda stagnata	15 01 04 Imballaggi in metallo
	Contenitori di più componenti (ad esempio plastica/carta), per materiali non pericolosi	15 01 05 Imballaggi compositi 15 01 06 Imballaggi in più materiali
Allevamento bestiame	Feci animali, urine, letame (comprese le lettiere usate)	02 01 06 Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente, non riutilizzati nelle normali pratiche agricole
Lavorazioni prodotti agricoli annesse all'azienda agricola (es. cantine, caseifici, macelli aziendali)	Farine fossili di filtrazione e filtri da filtraggio mosti e vini	02 07 99 Rifiuti dalla produzione di bevande alcoliche, rifiuti non altrimenti specificati
	Fanghi di depurazione di cantine	02 07 05 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
	Fanghi di depurazione di caseifici	02 05 02 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
	Fanghi di depurazione di macelli	02 02 04 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
	Scarti animali	02 02 02 scarti animali 02 02 03 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
Scarti vegetali delle coltivazioni	Scarti vegetali di raccolta e di lavorazione non riutilizzati nelle normali pratiche agricole e di conduzione dei fondi rustici	02 01 03 Scarti vegetali

Le eventuali abitazioni civili annesse all'impresa agricola generano, invece, rifiuti urbani che vengono di norma conferiti al servizio pubblico di raccolta.

L'impresa agricola può, comunque, produrre, nell'ambito della propria attività, alcune tipologie di rifiuti speciali con caratteristiche merceologiche simili a quelle dei rifiuti urbani e, pertanto, ad essi assimilabili.

L'assimilabilità, viene attualmente effettuata dai regolamenti comunali, da cui i rifiuti agricoli assimilati ai rifiuti urbani seguono il normale ciclo di raccolta e gestione di questi ultimi.

Inoltre si ricorda che il settore agricolo dà origine a ulteriori tipologie di rifiuti che sono esclusi dal campo di applicazione del decreto legislativo 22/97, sulla base dell'art. 8 del medesimo, in quanto disciplinati da specifiche normative. Tra questi, le materie fecali e le altre sostanze naturali non pericolose utilizzate nelle attività agricole, ad esempio gli scarti vegetali delle principali colture agrarie e le deiezioni zootecniche, quando vengono reimpiegati in agricoltura.

La base informativa costituita dalle dichiarazioni effettuate attraverso il modello unico di dichiarazione ambientale (MUD) non è adeguata per la stima dei rifiuti speciali prodotti dal settore agricolo, in quanto, ai sensi della normativa vigente, sono previste numerose esenzioni dall'obbligo di dichiarazione per gli operatori agricoli.

Sono esonerati dall'obbligo della dichiarazione MUD, a norma dell'art. 11 del D. Lgs 22/97 e successive modifiche e integrazioni:

- gli imprenditori agricoli di cui all'art. 2135 del Codice civile, con volume d'affari annuo non superiore ai 7.747,00 € annui (in origine 15 milioni di lire).

La base di dati MUD non è in grado di fornire un quadro esaustivo, data l'assenza dell'obbligo di dichiarazione per una quota notevole di imprenditori agricoli, rappresentanti, nella maggioranza dei casi, piccole aziende agricole a conduzione familiare.

Alcuni studi di settore, attraverso bilanci di massa applicati al processo, consentono di determinare le produzioni di rifiuti per unità di materia prima lavorata e/o di prodotto reso, tali strumenti costituiscono comunque elementi di stima del dato è risultano di difficile applicazione.

### **La produzione dei rifiuti agricoli in Calabria**

Si è ritenuto utile ai fini del presente lavoro basarsi su dati reali, relativi ai rifiuti attribuibili all'attività agricola, desunti dai codici ISTAT di attività produttiva dichiarata, estratti dalle dichiarazioni MUD presentate negli anni 2003-2004-2005, anche se non esaustivi delle tipologie e delle quantità dei rifiuti agricoli.

L'incidenza della produzione di rifiuti agricoli sul totale dei rifiuti prodotti nella Regione Calabria è notevolmente bassa, essendo pari allo 0,23% del totale di rifiuti speciali prodotti nella Regione (2003).

Se si guarda la sola produzione di rifiuti pericolosi, si nota che l'incidenza del comparto agricolo scende allo 0,07% rispetto al totale dei rifiuti speciali pericolosi(2003).

<b>Trend della produzione di rifiuti nel settore agroalimentare</b>								
<b>2002</b>			<b>2003</b>			<b>2004</b>		
<b>tipo</b>	<b>quantità (ton)</b>	<b>% sul totale dei rifiuti speciali</b>	<b>tipo</b>	<b>quantità (ton)</b>	<b>% sul totale dei rifiuti speciali</b>	<b>tipo</b>	<b>quantità (ton)</b>	<b>% sul totale dei rifiuti speciali</b>
P	56	0,226	P	32	0,066	P	43	n.d.
NP	3564	0,278	NP	2725	0,241	NP	5544	n.d.
P+NP	3620	0,277	P+NP	2757	0,234	P+NP	5586	n.d.

Fonte MUD elaborazioni ARPACal

Si nota una tendenziale diminuzione dei rifiuti pericolosi del settore, in contrasto con quanto avviene per la produzione totale di rifiuti pericolosi. Tale diminuzione può essere attribuita in parte agli sforzi fatti negli ultimi anni dal settore agricolo per indirizzarsi verso tecnologie e modalità più sostenibili per l'ambiente.

### **Contenitori contaminati**

Un discorso a parte va fatto per i rifiuti pericolosi derivanti dall'utilizzo di fitofarmaci (contenitori contaminati). Una quantificazione netta dei rifiuti prodotti a causa dell'uso di fitofarmaci non è realizzabile.

I rifiuti costituiti dai contenitori vuoti di fitofarmaci, contenendo in tracce più o meno significative tali prodotti, possono determinare rischi di natura sanitaria e ambientale. La normativa in materia di immissione al commercio di prodotti fitosanitari (Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n.194) prevedeva (art.15) che si provvedesse all'emanazione di un apposito decreto interministeriale che indicasse le norme tecniche relative alle modalità di eliminazione dei prodotti fitosanitari e dei loro imballaggi. Ad oggi, tuttavia, tale normativa tecnica non è stata ancora predisposta. Il Catalogo europeo dei rifiuti, come riportato in allegato A del D.lgs. 22/97, attribuiva ai contenitori di fitofarmaci il codice CER 020105 "rifiuti agrochimici" (pericoloso). Va, tuttavia, sottolineato che la Decisione della Commissione Europea 2000/532/CE e successive modifiche e integrazioni, che sostituisce la Decisione 94/3/CE, istitutiva del catalogo europeo dei rifiuti, e che si applica a partire dal 1° gennaio del 2002, elenca nella macrocategoria 15 (rifiuti di imballaggio) un codice specifico di rifiuti pericolosi (150110 – rifiuti di imballaggio contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze) che consente di distinguere gli imballaggi contaminati da sostanze pericolose dagli imballaggi che, anche attraverso una preventiva bonifica volta a diminuire la concentrazione di dette sostanze, non risultino più contaminati e possano, per-tanto, essere classificati come rifiuti non pericolosi. La stessa Decisione specifica i criteri da adottare per l'individuazione dei rifiuti pericolosi, precisando che un rifiuto va considerato pericoloso solo se le sostanze in esso contenute raggiungono determinate concentrazioni, tali da conferire al rifiuto stesso una o più delle caratteristiche di pericolosità di cui all'allegato III alla direttiva 91/689/CEE. In particolare l'articolo 2 della Decisione stabilisce che le sostanze classificate come tossiche non possono superare, in un rifiuto non pericoloso, la concentrazione totale del 3%, le molto tossiche dello 0,1%, le nocive del 25%, le cancerogene (categorie 1 o 2) dello 0,1% , le cancerogene (categoria 3) dell'1%. La classificazione, pertanto, dei contenitori di fitofarmaci come rifiuti pericolosi o non pericolosi andrà determinata analizzando il loro contenuto di sostanze pericolose e confrontando le concentrazioni totali con quelle fissate dal citato articolo 2.

#### *Batterie al piombo esauste*

Le batterie esauste contengono il 60-65% in peso di piombo ed il 20-25% di acido solforico, mentre il resto è costituito da materiali plastici. Le batterie esauste sono rifiuti pericolosi, per la cui gestione è stato costituito, con la legge 9 novembre 1988, n. 475, un apposito Consorzio, il Cobat, che ha il compito di assicurare la gestione nel rispetto dell'ambiente, massimizzando, ove possibile, il recupero dei rifiuti. Ai sensi dell'art. 9 quinquies della citata Legge 475/88, tali rifiuti devono essere consegnati dall'agricoltore a Soggetti incaricati dal Consorzio, che devono dimostrare di essere in possesso di regolare contratto sottoscritto con il Cobat.

#### *Oli esausti e filtri olio*

Anche gli oli minerali esausti (oli usati dei motori a combustione, e dei sistemi di trasmissione, di lubrificazione di macchine e ingranaggi) e i filtri dell'olio usati sono rifiuti pericolosi. Ai fini di garantire la corretta gestione degli oli usati è stato istituito con il D.P.R. 691/82 un apposito consorzio, il COOU (Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati), che ha il compito di assicurare ed organizzare la raccolta e la corretta eliminazione. Come per le batterie al piombo, l'agricoltore ha l'obbligo di conferire gli oli usati direttamente al Consorzio o a soggetti autorizzati dandone, in questo caso, comunicazione al Consorzio stesso.

#### *Veicoli fuori uso e loro parti*

Le macchine agricole sulla base dell'art. 47, comma 1, lettera l) del Nuovo codice della strada sono classificate come veicoli; esse a fine carriera possono essere cancellate dai registri di immatricolazione della Motorizzazione civile attraverso gli Uffici ex UMA, avere così preclusa la circolazione su strada ed essere in sostanza destinate alla demolizione. I trattori, tuttavia, in frequenti casi e nel rispetto delle norme vigenti continuano a muoversi in azienda, ovvero a lavorare anche a stazione fissa, per esempio per azionare pompe di irrigazione, quando non sono utilizzati come fonti di pezzi di ricambio a favore di macchine dello stesso modello. In questa sede va pure ricordato come la rottamazione delle macchine agricole che ha avuto luogo con contenuti esplicitamente ambientali nel biennio 1998-99 ha implicato (art. 6 del DM Agricoltura, Finanze e Tesoro 25 maggio 1998) che il venditore della macchina nuova oggetto dell'agevolazione procedesse direttamente alla demolizione della macchina da rottamare o la consegnasse a demolitore autorizzato, e provvedesse alla relativa cancellazione legale, con ritiro dei documenti di circolazione. In conclusione, ad ogni modo, sarebbe auspicabile, al fine di indirizzare anche le macchine agricole, come ad esempio le autovetture, al termine del loro ciclo di utilizzazione aziendale, ai corretti circuiti di recupero, intervenire a livello normativo perché pure in regime ordinario, ossia al



di fuori delle rottamazioni, si eviti l'abbandono delle stesse, ormai del tutto inutilizzate, all'interno delle aziende, come non raramente avviene. In tal senso le amministrazioni pubbliche competenti dovrebbero poterle seguire oltre la cancellazione dell'immatricolazione, fino all'avvenuta demolizione.

Film di polietilene e altri rifiuti dei beni di polietilene

#### *Materiali plastici*

Come precedentemente evidenziato, i rifiuti di materiali plastici figurano tra i rifiuti specifici del settore primario (rifiuti speciali non pericolosi), che ne genera ingenti quantitativi; tra questi hanno notevole rilevanza i rifiuti dei beni di polietilene. Ai fini di favorire la gestione di tale tipologia di rifiuti, riducendo i quantitativi avviati allo smaltimento, è stato costituito, a norma di quanto previsto dall'art.48 del D.lgs. 22/97, il Consorzio POLIECO (Consorzio per il riciclaggio dei beni di polietilene). POLIECO ha il compito di ritirare i beni di polietilene al termine del ciclo di vita, evitandone la dispersione, al fine di avviarli, ogni volta che ciò sia possibile, al riciclaggio e al recupero, prevedendo lo smaltimento soltanto come opzione marginale. Al Consorzio (direttamente o ai soggetti incaricati dallo stesso Consorzio) devono essere consegnati i rifiuti di beni di polietilene. Va detto che, sebbene il D.lgs 22/97 prevedesse che tale obbligo fosse vigente a partire da 90 giorni dalla pubblicazione del decreto di approvazione dello statuto (avvenuta il 15 luglio 1998), soltanto nel 1999 il regolamento è stato riconosciuto dal Ministero dell'Industria e dell'Ambiente. Di fatto il sistema, ad oggi, non è ancora operativo.

Una corretta ed efficace gestione dei rifiuti provenienti da attività agricole, sulla base della responsabilità condivisa di tutti i soggetti pubblici e privati coinvolti nel ciclo di gestione di detti rifiuti, può essere realizzata attraverso lo strumento degli accordi quadro provinciali, attraverso il quale garantire un elevato livello di tutela ambientale e raggiungere le seguenti finalità specifiche:

- conoscenza organica e completa del reale flusso dei rifiuti provenienti da attività agricole;
- riduzione delle quantità di rifiuti prodotti e della loro pericolosità;
- riutilizzo, riciclaggio e recupero della massima quantità possibile di rifiuti;
- riduzione della quantità dei rifiuti avviati in discarica e il corretto smaltimento della frazione residua non altrimenti valorizzabile;
- prevenzione e repressione dell'abbandono dei rifiuti e di altri comportamenti illeciti a danno dell'ambiente e della salute dei cittadini.

In atto, in Calabria, solo la Provincia di Catanzaro ha attivato lo strumento dell'accordo di programma per la gestione dei rifiuti provenienti da attività agricole approvato dalla Giunta Provinciale con Deliberazione n°430 del 14 ottobre 2005.

## Energia

La produzione e il consumo di energia rivestono un ruolo importante nelle modificazioni della composizione dell'atmosfera. In particolare i processi di combustione di combustibili fossili aumentano l'effetto serra. Tali processi comportano l'emissione in atmosfera di anidride carbonica, ossidi di zolfo, ossidi di azoto, polveri sottili, idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti che modificano la composizione dell'aria.

### **Il Piano Energetico Regionale e i consumi del comparto agricolo**

Il Piano Energetico Regionale (PER) della Calabria definisce le linee di programmazione e di indirizzo della politica regionale e affida un ruolo importante per l'offerta di energia al settore agroforestale.

Il PER della Calabria pone tra gli obiettivi più importanti a fondamento della programmazione energetica regionale la definizione delle condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico atto a dare priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico come mezzi per una maggior tutela ambientale, al fine di ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera senza alterare significativamente il patrimonio naturale della Calabria e puntando alla valorizzazione delle risorse endogene per la riduzione della dipendenza energetica.

La Regione Calabria è caratterizzata da una dipendenza energetica complessiva non trascurabile (31,2% circa nel 1999). Tale dipendenza deriva esclusivamente dal petrolio, del quale la Regione è sempre stata importatrice totale, mentre la produzione endogena di gas naturale e di energia elettrica anche da fonti rinnovabili, consente alla Regione non solo di coprire tutto il proprio fabbisogno di queste fonti, ma anche di esportare l'esubero della produzione.

L'analisi del sistema energetico è stata effettuata partendo dalle indicazioni che derivano dai bilanci energetici regionali. La predisposizione di tali bilanci a livello regionale avviene analizzando i soggetti economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia, sia sul lato della domanda che su quello dell'offerta. La finalità dell'analisi è quella di fornire gli elementi essenziali all'individuazione di azioni e politiche rivolte al raggiungimento di una maggiore efficienza del sistema energetico nel suo complesso. Benché non in modo esclusivo, il senso del termine "efficienza" viene riferito soprattutto all'aspetto riguardante la riduzione dell'impatto che le attività energetiche determinano sull'ambiente.

Il bilancio di sintesi della Regione Calabria per l'anno 1999 è riportato nella tabella seguente:

**Bilancio energetico di sintesi della Regione Calabria, in ktep (1999) – Fonte PER**

Disponibilità ed Impieghi	Fonti energetiche					Totale
	Combustibili Solidi (1)	Prodotti Petrol. (2)	Combustibili Gassosi (3)	Rinnovabili (4)	En. Elettrica (5)	
Produzione primaria			1.582	232		1.814
Saldo in entrata	6	1.253		1		1.260
Saldo in uscita			126	20	294	439
Variazione scorte						
<b>Consumo interno lordo</b>	<b>6</b>	<b>1.253</b>	<b>1.456</b>	<b>214</b>	<b>- 294</b>	<b>2.635</b>
<b>Trasf. in energia elettrica</b>		- 5	- 1.197	- 193	1.395	
<i>di cui: autoproduzione</i>						
<b>Cons/perdite sett energia</b>			- 23	- 3	- 721	- 747
<b>Bunkeraggi internazionali</b>		8				8
<b>Usi non energetici</b>						
Agricoltura		53	5		11	68
Industria	5	136	75	6	56	278
<i>di cui: energy intensive (+)</i>	5	105	43	5	30	188
Civile	1	76	157	12	294	539
<i>di cui: Residenziale</i>	1	62	105	12	168	348
Trasporti		974			20	994
<i>di cui: Stradali</i>		936				936
<b>Consumi finali</b>	<b>6</b>	<b>1.240</b>	<b>236</b>	<b>18</b>	<b>380</b>	<b>1.880</b>

(1) carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati

(2) olio combustibile, gasolio, distillati leggeri, benzine, carboturbo, petrolio da riscaldamento, gpl, gas residui di raffineria ed altri prodotti petroliferi

(3) gas naturale e gas d'officina

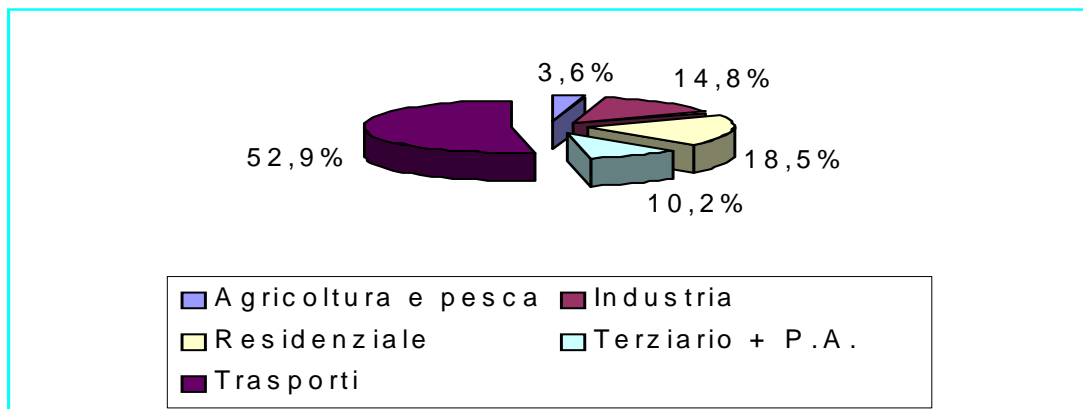
(4) biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.

(5) l'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per la produzione idro, geo e per il saldo in entrata ed in uscita; per i consumi finali è valutata a 860 kcal/kWh

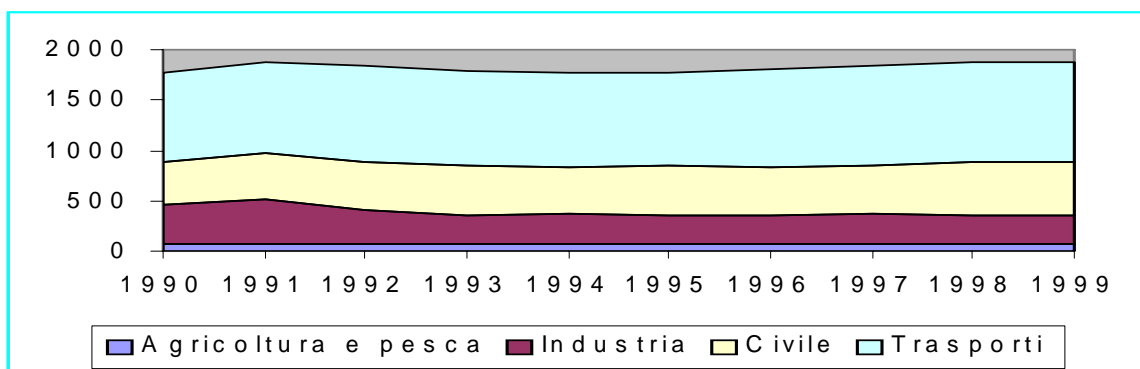
(+) branche "Carta e grafica", "Chimica e Petrochimica", "Minerali non metalliferi", "Metalli ferrosi e non"

Il settore di maggior consumo è rappresentato dai trasporti con il 53% circa della quota complessiva, seguito dal residenziale con il 18,5%, dall'industria con il 14,8%, dal terziario con il 10,2% e dall'agricoltura con il 3,6%.

**Regione Calabria: ripartizione dei consumi energetici finali per settori - 1999**



**Regione Calabria: evoluzione dei consumi energetici finali, per settore – (1990 -1999)**



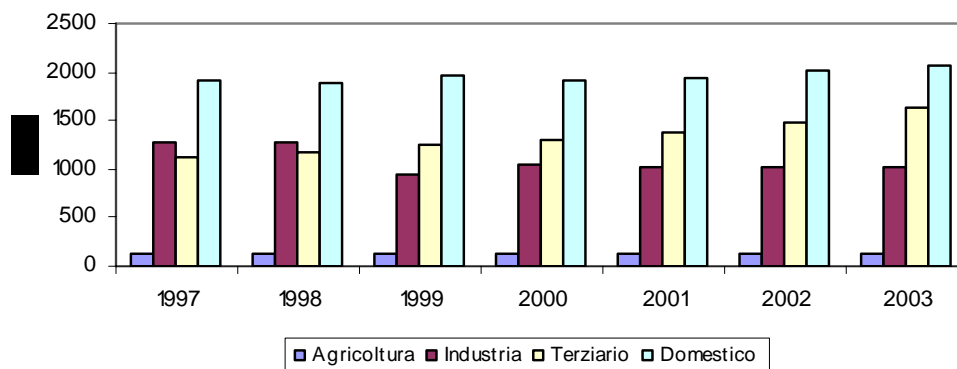
Secondo i dati pubblicati dal GRTN - serie storiche analitiche dei consumi di energia elettrica dal 1997 al 2003 a livello nazionale provinciale e regionale, disaggregati per settore merceologico - indicano che in Calabria vi è stato un incremento di consumo di energia elettrica dal 1997 al 2003 pari al 9.5 % contro l'incremento del 18,6 % in Italia. In particolare in Calabria si è passati da un consumo di 4.403 GWh nel 1997 a 4.820 GWh del 2003, tale incremento ha riguardato solo in piccolissima parte l'agricoltura.

**Consumi totali di energia per settore merceologico i in Calabria ed in Italia periodo 1997 - 2003 (GWh)**

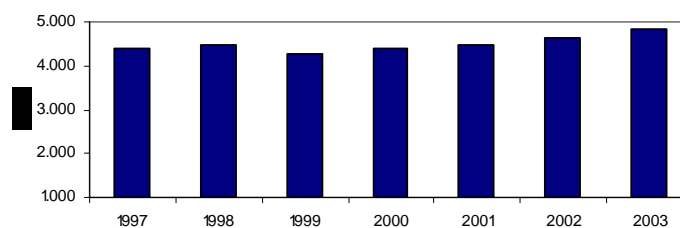
Macrosettori	Calabria						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Agricoltura</b>	117	120	123	129	132	117	116
<b>Industria</b>	1.269	1.284	947	1.039	1.015	1.031	1.019
<b>Terziario</b>	1.114	1.174	1.251	1.297	1.380	1.485	1.624
<b>Domestico</b>	1.903	1.896	1.958	1.917	1.935	2.014	2.060
<b>Totale</b>	<b>4.403</b>	<b>4.474</b>	<b>4.279</b>	<b>4.382</b>	<b>4.462</b>	<b>4.647</b>	<b>4.820</b>
	Italia						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Agricoltura</b>	4.353	4.487	4.682	4.907	5.163	4.890	5.162
<b>Industria</b>	133.890	137.700	139.698	148.192	150.973	151.314	152.721
<b>Terziario</b>	52.133	54.643	57.684	60.635	63.410	67.365	72.361
<b>Domestico</b>	58.507	59.275	60.717	61.112	61.553	62.958	65.016
<b>Totale</b>	<b>248.883</b>	<b>256.105</b>	<b>262.781</b>	<b>274.845</b>	<b>281.098</b>	<b>286.526</b>	<b>295.260</b>

Fonte GRTN, elaborazione ARPACal

**Consumi di energia per Macrosettori in Calabria**



**Consumi di energia in Calabria**



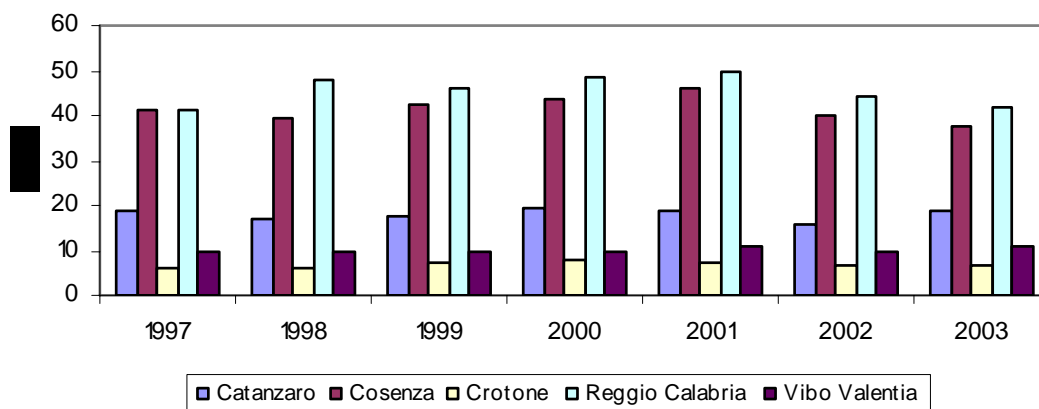
I dati dei consumi di energia per settore merceologico disaggregati a livello provinciale mostrano che in tutte le province Calabresi vi è stato un incremento di consumo di energia nei settori economici relativi a terziario e domestico, mentre il consumo relativo all'agricoltura è rimasto pressoché invariato.

**Consumi di energia nel settore Agricoltura - Calabria disaggregazione provinciale periodo 1997 - 2003 (GWh)**

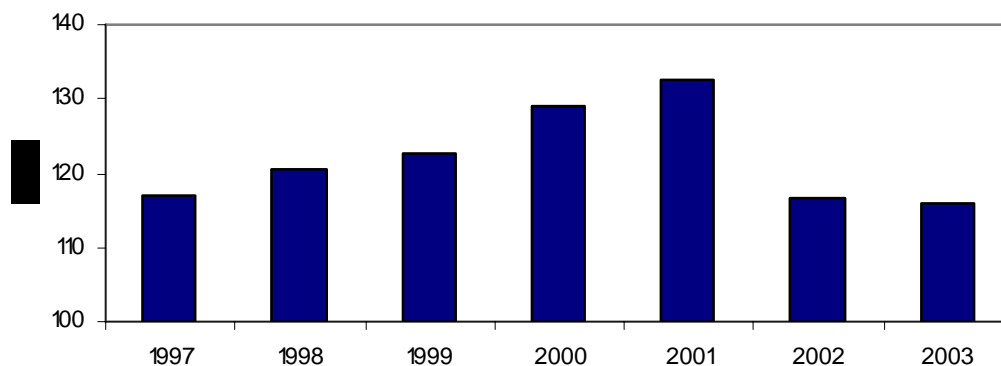
Province	Agricoltura						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Catanzaro</b>	19	17	17	20	19	16	19
<b>Cosenza</b>	41	39	42	44	46	40	38
<b>Crotone</b>	6	6	7	8	7	7	7
<b>Reggio Calabria</b>	41	48	46	48	50	44	42
<b>Vibo Valentia</b>	10	10	10	10	11	10	11
<b>Totale Regione</b>	<b>117</b>	<b>120</b>	<b>123</b>	<b>129</b>	<b>132</b>	<b>117</b>	<b>116</b>

Fonte GRTN, elaborazione ARPACal

**Consumi di energia per provincia: Macrosettore Agricoltura**



**Consumi di energia della Regione: Macrosettore Agricoltura**



Focalizzando l'analisi sul sistema elettrico - che assume una sua precisa individualità all'interno del sistema energetico regionale per le sue interconnessioni fisiche con i sistemi elettrici delle regioni limitrofe e per la necessità di valutazioni e decisioni della Regione circa l'opportunità di eventuali nuovi insediamenti di impianti per la produzione di energia elettrica - è da rilevare che la Regione Calabria è caratterizzata da un significativo esubero della produzione (il 26,6% nel 2000) rispetto all'energia richiesta sulla rete regionale. Il bilancio elettrico di sintesi della Regione Calabria per l'anno 2000 è riportato nella tabella seguente:

**Regione Calabria: bilancio dell'energia elettrica per l'anno 2000 – GWh – Fonte PER**

	Operatori del mercato	Autoproduttori	Totale
<b>Produzione lorda</b>			
idroelettrica	716		716
termoelettrica tradizionale	6.396		6.484
		88	
geotermoelettrica			-
eolica e fotovoltaica	1		1
<b>Totale produzione lorda</b>	<b>7.113</b>	<b>88</b>	<b>7.201</b>
	-	-	
<b>Servizi ausiliari della Produzione</b>	<b>326</b>	<b>4</b>	<b>330</b>
	=	=	
<b>Produzione netta</b>			
idroelettrica	702		702
termoelettrica tradizionale	6.084		6.168
		84	
geotermoelettrica			
eolica e fotovoltaica	1		1
<b>Totale produzione netta</b>	<b>6.787</b>	<b>84</b>	<b>6.871</b>
	-	-	
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>	<b>12</b>		<b>12</b>
	=	=	
<b>Produzione netta destinata al consumo</b>	<b>6.775</b>	<b>84</b>	<b>6.859</b>
<b>Cessioni Autoproduttori agli Operatori</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	
<b>Saldo import/export con l'estero</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Saldo con le altre regioni</b>	<b>- 1.464</b>	<b>25</b>	<b>- 1.439</b>
<b>Energia richiesta sulla rete</b>	<b>5.339</b>	<b>81</b>	<b>5.420</b>
<b>Perdite</b>	<b>836</b>	<b>2</b>	<b>838</b>
<b>Totale consumi finali</b>	<b>4.503</b>	<b>79</b>	<b>4.582</b>
<b>di cui:</b>			
Autoconsumi	13		92
		79	
Mercato libero	269	-	269
Mercato vincolato	4.221	-	4.221

Fonte: GRTN

L'evoluzione storica dei consumi finali di energia elettrica nel periodo 1990-2000 evidenzia un trend di crescita estremamente modesto.

In particolare, nel decennio preso in considerazione, si sono registrate le seguenti variazioni di consumi per il settore agricolo: una modesta crescita da 116 a 129 milioni di kWh;

Dal lato dell'offerta la produzione di energia elettrica nella regione si è mantenuta per l'intero periodo nel *range* compreso fra i 7 e i 9 miliardi di kWh in relazione alle variazioni annuali di idraulicità, alla disponibilità dei gruppi di generazione ed alle fluttuazioni di mercato delle diverse fonti primarie che hanno determinato la maggiore o minore convenienza dell'energia prodotta nelle centrali calabresi.

Per effetto dell'andamento sopra descritto sul lato della domanda e su quello dell'offerta l'export di energia elettrica della Calabria verso le regioni limitrofe si è progressivamente ridotto dai 3,696 miliardi di kWh (42% della produzione) del 1990 ai 1,439 miliardi di kWh (il 26,6% della produzione nel 2000).

La determinazione dell'evoluzione tendenziale dei consumi finali di energia al 2010 si basa su una serie di ipotesi relative a variabili indipendenti che guidano la domanda stessa. In particolare, si sono valutati gli andamenti dell'economia regionale, ovvero gli andamenti dei principali indicatori energetici calcolati per i diversi settori. La "previsione" dei consumi energetici è di tipo tendenziale, cioè relativa all'evoluzione spontanea sia dei bisogni e servizi e dell'energia necessaria per soddisfare questi bisogni, che delle tecnologie utilizzate a tal fine. Lo scenario è stato costruito incrociando le tendenze manifestate negli ultimi dieci anni con i principali dati di base socioeconomici.

Dalle previsioni dei possibili andamenti dei consumi di energia dei singoli settori d'impiego, si possono delineare le ipotesi relative ai consumi complessivi di energia della Regione al 2010. Secondo tale previsione si dovrebbe verificare un aumento contenuto dei consumi di energia.

**Regione Calabria: previsione dei consumi finali di energia al 2010, per settore**  
**Scenari tendenziali**

Settore	Consumo al 1999 (tep)	Consumo al 2010 (tep)	
		Ipotesi bassa	Ipotesi alta
Agricoltura e pesca	68.295	64.666	69.242
Industria	277.935	288.670	318.465
Residenziale	348.077	387.740	432.310
Terziario (con P. A.)	191.278	250.865	283.410
Trasporti	994.047	1.085.680	1.171.860
<b>Totale</b>	<b>1.879.632</b>	<b>2.077.621</b>	<b>2.275.287</b>

Una migliore efficienza del sistema energetico regionale e la riduzione del suo impatto sull'ambiente può derivare dallo sviluppo di particolari azioni, sia sul lato dell'offerta che sul lato della domanda di energia. Dal punto di vista dell'offerta energetica è evidente che una particolare enfasi deve essere posta all'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili, benché in sintonia con determinati vincoli ambientali. D'altra parte si ritiene che questo sfruttamento non possa prescindere da opportune considerazioni riguardanti anche le fonti fossili tradizionali migliorando l'efficienza della loro trasformazione in energia elettrica (*Supply Side Management* - SSM). Dal punto di vista della domanda di energia si deve enfatizzare il risparmio nel suo ruolo di risorsa energetica. Nel quadro di una pianificazione integrata delle risorse, il risparmio si pone come valutazione del potenziale di gestione della domanda (*Demand Side Management* - DSM), esattamente al pari livello della valutazione del potenziale dell'offerta.

Dall'analisi dei potenziali di sfruttamento delle varie fonti rinnovabili e del risparmio nei differenti settori di attività si sviluppano le azioni che ne favoriscono l'effettivo utilizzo e che sono alla base delle scelte di pianificazione



## Le biomasse

A questo proposito il PER della Calabria prevede l'uso a scopo energetico delle biomasse.

I metodi di conversione della biomassa in energia appartengono essenzialmente a due categorie: processi di conversione biochimica (decomposizione aerobica o anaerobica mediante l'ausilio di microrganismi, come, ad esempio, la digestione anaerobica) e processi di conversione termica (combustione, pirolisi e gassificazione).

I costi di produzione energetica da un impianto a digestione anaerobica a reflui zootecnici sono difficili da determinare. Questo perché molte delle tecnologie disponibili sono ancora nuove, per cui è commercialmente difficile disporre di valori di riferimento. In generale, per la digestione anaerobica di reflui d'allevamento la complessità delle trasformazioni richieste per avere un prodotto di buona qualità a costi contenuti, porta a impianti di potenzialità tali da assorbire la produzione di zone territoriali anche molto vaste, comprendenti molti allevamenti; per tale motivo è possibile escludere che tale tecnologia allo stato attuale possa assumere interesse rilevante per applicazione nella Regione Calabria. Infatti, benché il potenziale energetico teorico totale sia quantitativamente significativo, esistono varie condizioni che limitano fortemente la possibilità di sfruttamento concreto, soprattutto a causa di una produzione zootecnica dispersa sul territorio in numerosi allevamenti di piccole dimensioni. Nonostante ciò, si ritiene comunque che possano esistere margini significativi per approfondimenti più dettagliati dell'argomento per alcune realtà comunali per le quali si renderebbe però necessario sviluppare indagini puntuali sul territorio.

Per quanto riguarda i processi di combustione termica, la combustione diretta costituisce la tecnologia maggiormente assodata e diffusa, mentre la pirolisi risulta ancora poco sviluppata anche a causa degli alti costi e la gassificazione, sempre per analoghe diseconomie, si trova ancora nel passaggio dalla scala pilota alle esperienze effettive su scala reale.

Per valutare le potenzialità di ulteriore sfruttamento della biomassa vegetale, si è considerato prima di tutto l'impiego delle aree boscate che occupano, complessivamente, oltre 480.000 ha (pari a circa il 32% della superficie regionale totale). L'ipotesi che si è affrontata per il corto periodo riguarda essenzialmente l'incremento della produzione legnosa nelle aree già caratterizzate dallo sfruttamento forestale. Tale soluzione, oltre a consentire la produzione di una maggior quantità di combustibile rinnovabile, viene incontro anche alle esigenze di conservazione del territorio. Tuttavia, non si esclude la possibilità di intervenire in zone attualmente non interessate a questo fenomeno, ad esempio mediante l'implementazione di colture dedicate. Partendo dal contesto attuale e supponendo anche di sviluppare una politica di gestione forestale che accentui la funzione multipla della foresta è stato possibile quantificare degli scenari a medio termine per quanto riguarda le disponibilità future di legna per combustibile: infatti, l'eventuale potenziamento delle attività forestali - subordinatamente ai vincoli normativi ed ai costi di raccolta e di trasporto -, potrebbe portare, vista la superficie boscata e l'attuale sua ridotta utilizzazione, ad un notevole aumento dei quantitativi di legna e dei sottoprodotti forestali da destinare a centrali di conversione energetica. Considerando lo scenario al 2010, si assiste ad una disponibilità di massa legnosa pari a più di 984.000 t/a di sostanza secca, di cui 108.400 t/a di scarti di lavorazione delle industrie agro-alimentari della regione (prevalentemente sanse esauste attualmente smaltite nel territorio con un significativo impatto ambientale). Potrebbe risultare interessante ipotizzare, nel breve periodo, una tipologia di recupero energetico dell'eccedenza di biomassa che preveda la realizzazione di impianti di produzione termoelettrica piuttosto che impianti di teleriscaldamento di piccola taglia (attorno ai 5 MW) per la loro ridotta utilizzazione nel corso dell'anno in relazione alle condizioni meteorologiche della regione.

I risultati dell'analisi territoriale consentono di valutare in 152 MW<sub>e</sub> il potenziale energetico complessivo da biomasse vegetali presenti nella Regione Calabria. In relazione alle iniziative di realizzazione e attivazione di impianti nella regione già avviate (Strongoli, Mercure, Cutro, Scandale, Cosenza-Legnochimica, Catanzaro-Biozenith, ecc.) uno scenario cautelativo al 2010 prevede l'insediamento di centrali elettriche alimentate da biomassa per una potenza complessiva di 50-70 MW ed una producibilità di 300-500 milioni di kWh.

Gli effetti conseguenti alla realizzazione degli impianti di cui sopra, nello scenario minimo, sono:

Combustibili fossili risparmiati (tep/a)	66.000
Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (t/a)	160.000

La valorizzazione della fonte energetica richiede, tuttavia, di incrementare la produzione e l'impiego della biomassa forestale attraverso un piano di ottimizzazione comprendente le seguenti azioni:

- politica forestale: una sua maggiore razionalizzazione potrebbe comportare grossi benefici ambientali consentendo l'utilizzo della biomassa che attualmente resta in loco e la rende fragile e facilmente attaccabile da parassiti ed incendi;
- viabilità: una sua corretta programmazione potrebbe consentire di ridurre i costi di gestione dei boschi e di trasporto della materia prima;
- meccanizzazione: un livello medio è più che sufficiente per i tipi di boschi italiani; livelli superiori, oltre ad essere molto costosi, potrebbero comportare danni a suolo, soprassuolo e ceppaie e sono da prendere in esame solo nel caso i cui i quantitativi raccolti siano molto elevati;
- personale: sono necessarie attività per il continuo aggiornamento e l'educazione alla conoscenza del bosco ed all'uso delle macchine.

L'introduzione di colture da bioenergia può rappresentare un utile mezzo per interrompere le monoculture e contribuire alla difesa e conservazione del suolo. E' da evidenziare che le colture "no food" devono poter soddisfare contemporaneamente le esigenze di carattere agronomico del produttore, tecnologico del trasformatore ed economico di entrambi.

E' comunque indispensabile considerare, sia per l'uso di residui che per quello di biomassa da colture dedicate, la distanza tra il punto di raccolta della biomassa ed il punto di utilizzo della stessa, a causa degli effetti logistico – economico – ambientali connessi con il trasporto di un gran quantitativo di materiale. Il problema del trasporto e dell'accumulo può essere, almeno teoricamente, risolto mediante due strategie: collocare la centrale in posizione baricentrica all'interno di un preciso bacino di approvvigionamento (presso il quale sia in atto un progetto di raccolta di tipo integrato), organizzare un preciso e cautelativo programma di fornitura con aziende esterne. A tal fine il processo autorizzativo dovrà richiedere una esatta valutazione del bacino di approvvigionamento del combustibile.