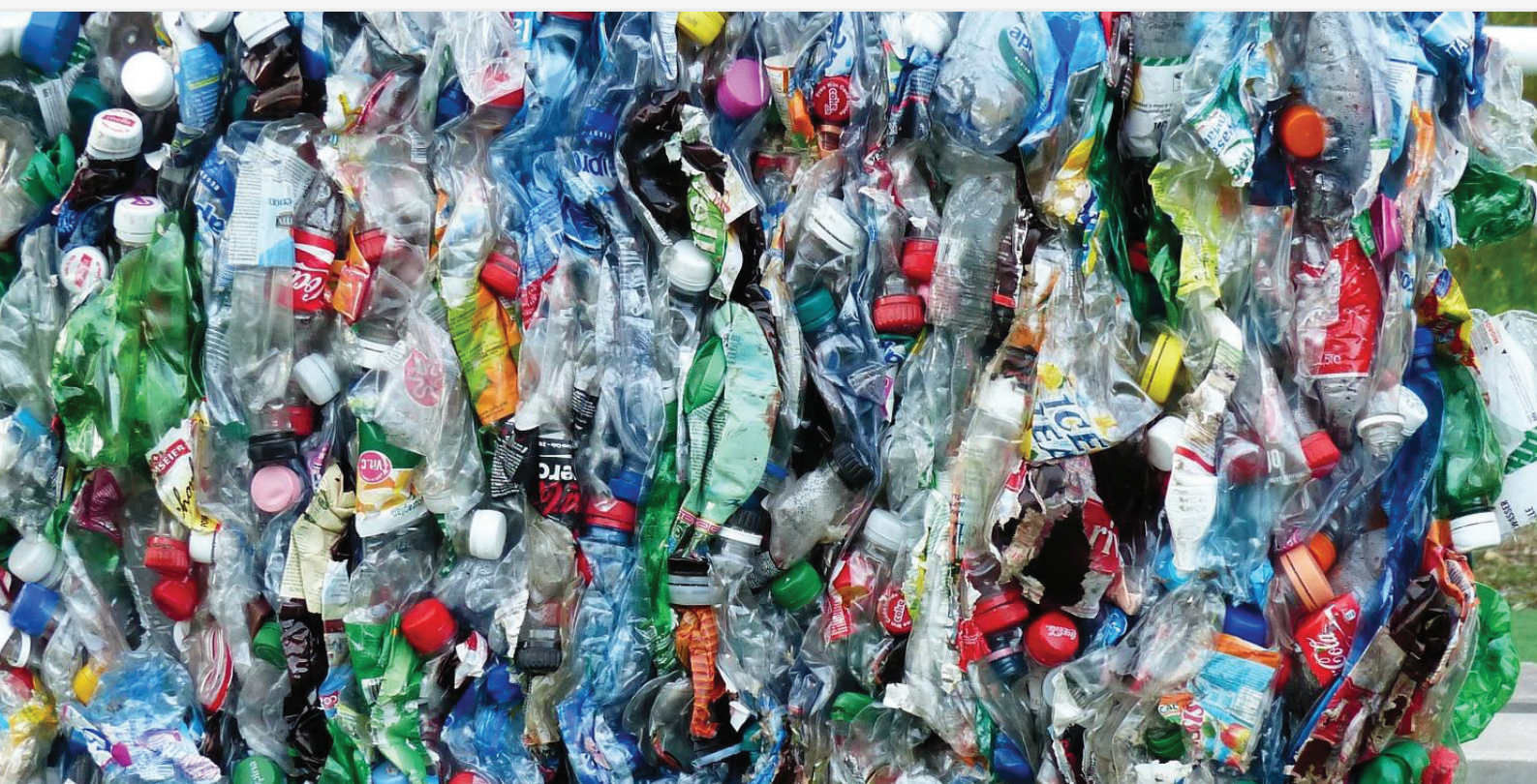


8

RIFIUTI



Indicatore

PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI



Rifiuti

8.1 Produzione e gestione dei rifiuti speciali

L'indicatore esprime la quantità di rifiuti speciali prodotti a livello regionale nel 2017, quantificata a partire dalle informazioni contenute nelle banche dati MUD relative alle dichiarazioni annuali effettuate ai sensi della normativa di settore. I dati sono stati desunti dalle dichiarazioni presentate nell'anno 2018.

Nel 2017 in Sicilia la produzione dei rifiuti speciali si è attestata a 7.070.54 tonnellate, il 5,1 % del totale nazionale, registrando un lieve aumento rispetto al 2016 (6.862.814 t).

La produzione di rifiuti speciali non pericolosi si attesta a 6.774.909 t. (95,8%); invece la produzione di rifiuti speciali pericolosi è di 295.637 t pari al 4,2%.

Le principali tipologie di rifiuti prodotte sono rappresentate dai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (45,3% della produzione regionale totale) e da quelli delle operazioni di costruzione e demolizione (42,4%).

La gestione nel 2017 interessa circa 5,1 milioni di tonnellate, di cui circa 4,8 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi e circa 259 mila tonnellate di rifiuti pericolosi. Si registra una riduzione di 93 mila tonnellate (-24,7%). Il recupero di materia (da R3 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti circa 3,8 milioni di tonnellate e rappresenta il 74,1% del totale gestito. In tale ambito il recupero di sostanze inorganiche (R5) concorre per il 64,6% al recupero totale di materia. Residuale è l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), pari a circa 61 mila tonnellate (1,2% del totale gestito).

Complessivamente sono avviati ad operazioni di smaltimento (da D1 a D14) circa 640 mila tonnellate di rifiuti speciali (12,6% del totale gestito): di cui circa 283 mila tonnellate (5,6% del totale gestito) sono smaltite in discarica (D1), oltre 325 mila tonnellate (6,4% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento chimico-fisico, trattamento biologico, ricondizionamento preliminare. La quantità di rifiuti speciali avviati ad incenerimento (D10) è pari a oltre 32 mila tonnellate ovvero lo 0,6% del totale gestito. La messa in riserva a fine anno (R13) prima dell'avvio alle operazioni di recupero, ammonta a circa 576 mila tonnellate (11,4% del totale gestito), il deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento interessa oltre 35 mila tonnellate (0,7% del totale gestito).

Infine, va rilevato che i rifiuti speciali esportati sono quasi 20 mila tonnellate, di cui oltre 19 mila tonnellate di rifiuti non pericolosi e solo 289 tonnellate di pericolosi; mentre i rifiuti speciali importati sono pari a 4.105 tonnellate, di cui 3.631 tonnellate di rifiuti non pericolosi, e 474 tonnellate di rifiuti pericolosi.

Tabella 8.1.1 Tabella: Produzione di rifiuti speciali anno 2016-2017 in Regione Sicilia espressi in tonnellate**Fonte:** Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti**Legenda:**

RS: rifiuto speciale

NP: non pericoloso

C&D: costruzione e demolizione

Anno	RS NP esclusi C&D (MUD)	RS NP esclusi C&D (integrazioni stime)	Rifiuti Speciali Non Pericolosi C&D	Totale Rifiuti Speciali Non Pericolosi	RS P esclusi veicoli fuori uso	veicoli fuori uso	Totale Rifiuti Speciali Pericolosi	Totale Rifiuti Speciali
2016	3.390.866	227.034	2.915.709	6.535.399	231.715	94.946	327.39	6.862.814
2017	3.572.200	229.905	2.972.804	6.774.909	213.044	82.447	295.637	7.070.546

Tabella 8.1.2 Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonnellate) - Sicilia, anno 2017**Fonte:** Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Elenco Europeo dei Rifiuti	Rifiuti Speciali TOTALE	Rifiuti Speciali Non pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi
01 Rifiuti derivanti dalla prospezione, l'estrazione, il trattamento e l'ulteriore lavorazione di minerali e materiali di cava	85.011	84.323	688
02 Rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquacoltura	184.804	184.803	1
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili	5.520	5.189	331
04 Rifiuti della produzione conciaria e tessile	1.792	1.792	
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	11.916	1.172	10.744
06 Rifiuti da processi chimici inorganici	23.159	1.120	22.039
07 Rifiuti da processi chimici organici	11.143	4.686	6.457
08 Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), sigillanti, e inchiostri per stampa	3.614	2.759	855
09 Rifiuti dell'industria fotografica	285	37	248
10 Rifiuti inorganici provenienti da processi termici	59.699	51.187	8.512
11 Rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa	2.338	1.555	783
12 Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli, e plastica	19.950	17.972	1.978
13 Oli esausti (tranne gli oli commestibili 05 00 00 e 12 00 00)	23.041		23.041
14 Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 07 00 00 e 08 00 00)	635		635
15 Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	60978	58200	2.778
16 Rifiuti non specificati altrimenti nel Catalogo	287649	158305	129.344
17 Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	2998310	2972804	25.506
18 Rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da luoghi di cura)	9685	371	9.314
19 Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	3202105	3151856	50.249
20 Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	78912	76778	2.134
TOTALE	7.070.546	6.774.909	295.637

Tabella 8.1.3 Operazioni di recupero: quadro riepilogativo della gestione dei rifiuti speciali espressi in tonnellate, anno 2017

Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Rifiuti speciali	R1	R3	R4	R5	R8	R9	R10	R12	R13	TOTALE
Pericolosi	562	51.726	77.939	10.944	688	0			31.847	21.587
Non pericolosi	60.357	340.858	407.709	2.414.501	4	4.854	360.667	53.458	554.374	4.196.782

Tabella 8.1.4 Operazioni di smaltimento: quadro riepilogativo della gestione dei rifiuti speciali espressi in tonnellate, anno – 2017

Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Rifiuti speciali	D1	D8	D9	D10	D13	D14	D15	TOTALE
Pericolosi	6.039	91	20.141	28.540	1034	368	7541	63.754
Non pericolosi	276.846	220.404	80.804	3.765	625	1.592	27.812	611.848

Tabella 8.1.5 Rifiuti speciali smaltiti in discarica suddivisi per categorie (tonnellate) anni 2016-2017

Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

2016				2017			
Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti non pericolosi	Discariche per rifiuti pericolosi	Totale	Discariche per rifiuti inerti	Discariche per rifiuti non pericolosi	Discariche per rifiuti pericolosi	Totale
17.510	358.053	0	375.563	25.460	257.425	0	282.855

Operazioni di recupero

R01: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;
 R03: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche);
 R04: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici;
 R05: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche;
 R08: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori;
 R09: Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli;
 R10: Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia;
 R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11;
 R13 Messa in riserva.

Operazioni di smaltimento

D01: Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica);
 D08: Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12;
 D09: Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione essiccazione, calcinazione, ecc.);
 D10: Incenerimento a terra;
 D13: Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12;
 D14: Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13;
 D15: Deposito preliminare.

Tabella 8.1.6 Quantità di rifiuti speciali smaltita in discarica per impianto - Sicilia, anno 2017

Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Prov	Comune	Volume autorizzato (mq)	Capacità residua al 31/12/2017 (mq)	RU smaltiti (t/a)	Quantità RS smaltita (t/a)	Attività	Data autorizzazione	Scadenza autorizzazione
Discariche per rifiuti inerti								
CL	Niscemi	750.000	274.992	0	8.499	CT	12/04/2013	06/08/2017
PA	Marineo	82.000	49.157	0	1.529	CT	01/01/2014	27/06/2026
RG	Ragusa	53.000	n.d	0	6.392	CT	03/12/2015	02/12/2018
TP	Alcamo	n.d.	96.768	0	9.040	n.d	10/12/2010	10/12/2020
TOTALE					25.460			
Discariche per rifiuti non pericolosi								
AG	Agrigento	265.000	198.200	0	35.775	CP	18/04/2011	18/04/2023
AG	Camastra	344.161	97.755	0	43.962	CP	21/12/2012	20/12/2017
AG	Sciacca	80.000	35.000	23.719	935	CP	10/02/2016	Fino ad esaurimento
AG	Siculiana	2.937.379	1.049.658	146.255	23.233	CP	23/12/2009	23/12/2021
CL	Gela	140.000	10.000	0	10.930	CP	19/09/2016	19/09/2026
CT	Belpasso	91.077	77.500	0	10.345	CT	22/14/2011	22/04/2021
CT	Catania	690.000	n.d.	0	5.945	CP	01/08/2013	26/01/2020
CT	Catania e Lentini	2.010.000	490.062	738.505	14.894	CP	20/11/2012	20/11/2024
CT	Motta Santa Anastasia	2.538.575	1.348.915	97.503	9.631	CP	19/03/2009	
PA	Castellana Sicula	423.000	166.430	28.980	568	CT	01/01/2013	
PA	Palermo	738.000	85.000	455.138	304	CT	01/01/2014	
RG	Ragusa	478.000	32.000	36.075	85	CT	22/04/2010	28/02/2018
SR	Melilli	539.500	448.174	42.852	36.813	CT	17/08/2005	16/08/2020
SR	Priolo Gargallo	202.000	90.000	57.245			14/02/2013	13/02/2018
TP	Trapani	240.000	160.000	121.793	721	CT	25/06/2008	
Totale			1.677.064	257.425	251.386			
TOTALE			1.677.064	282.885	276.846			

Gli impianti di smaltimento

Rimane invariato il numero di discariche operative in Sicilia cioè **19** discariche speciali che smaltiscono **282.885 tonnellate di rifiuti speciali** che, rispetto al 2016, fanno registrare una diminuzione di 92.678 t.

Si tratta di **4 discariche per rifiuti inerti**, **15 di rifiuti non pericolosi** e nessuna discarica per rifiuti pericolosi.

In Sicilia sono attivi **3 impianti di inceneritori di rifiuti speciali**; (1 a Catania, 1 a Palermo e 1 a Siracusa) che hanno trattato nel 2017, 32.305 tonnellate pari al 3,4% dei rifiuti totali di cui 3.765 t di rifiuti non pericolosi e 41.886 t di rifiuti pericolosi. Rimanendo inalterati il numero di inceneriti, nel 2017 si è trattato una quantità minor rispetto al 2016 di 9.581 t.

Sono attivi, invece **11 impianti di compostaggio**, di cui 6 in provincia di Catania, 3 in provincia di Agrigento, 1 a Palermo e Trapani che trattano 105.592 tonnellate di rifiuto.

FOCUS



Monitoraggio di specifici flussi di rifiuti: policlorobifenili (PCB), rifiuti contenenti amianto, fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane e industriali e da industria agroalimentare.

Policlorobifenili (PCB)

In ARPA Sicilia la sezione regionale del Catasto dei Rifiuti detiene ed alimenta l'inventario degli apparecchi contenenti PCB con una concentrazione compresa tra 50 e 500 mg/kg).

Lo scopo del censimento è la verifica della corretta dismissione di tali apparecchi nel rispetto delle scadenze temporali previste dalla norma e delle regole previste per la gestione dei rifiuti. I PCB sono considerati, per la loro tossicità, tra gli inquinanti più pericolosi poiché la loro grande stabilità ai diversi attacchi chimici li rende difficilmente degradabili acuendo l'effetto di bioaccumulazione negli organismi viventi. Nel 2018 in Sicilia è stata registrata la presenza nel territorio regionale di 604 apparecchiature contenenti PCB la maggior parte detenuti da Enel; con 841 apparecchi smaltiti rispetto al 2016.

Grafico 8.1 Numero totale di apparecchi contenenti PCB (concentrazione compresa tra 50 e 500 mg/kg) presenti nel territorio regionale
Fonte: Sezione Regionale Catasto rifiuti

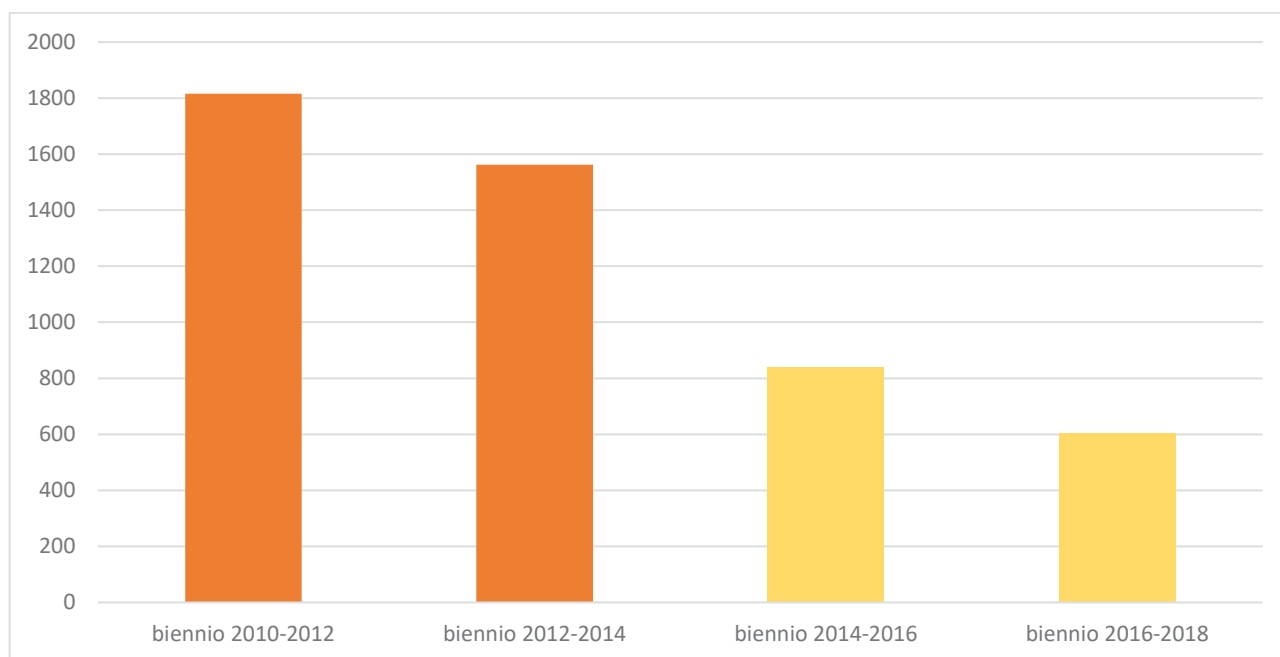


Grafico 8.2 Numero di apparecchi contenenti PCB suddivisi per provincia
Fonte: Sezione Regionale Catasto rifiuti

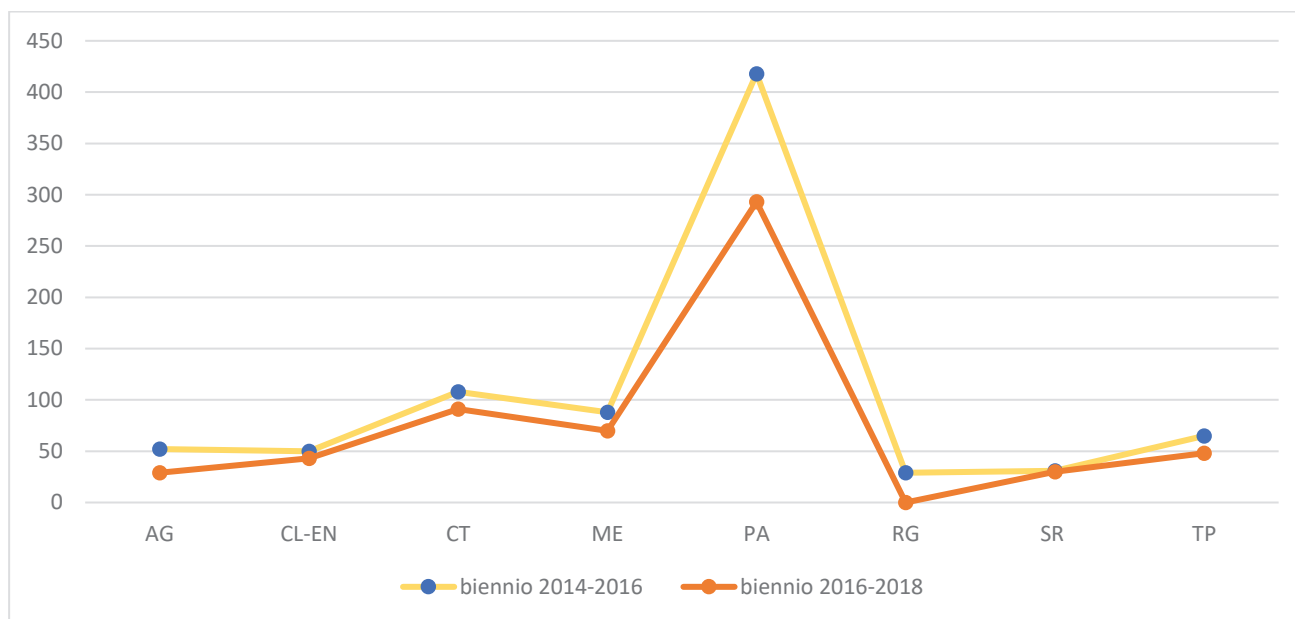


Tabelle 8.8 e 8.9 Dichiarazioni apparecchi PCB (50 e 500 mg/kg) in Sicilia
Fonte: Sezione Regionale Catasto rifiuti

Province	Biennio 2010-2012	Biennio 2012-2014
AG	135	110
CL	71	61
CT	187	195
EN	35	33
ME	124	115
PA	1026	972
RG	49	43
SR	37	33
TP	152	83
TOTALE	1816	1562

Province	Biennio 2014-2016	Biennio 2016-2018
AG	52	29
CL-EN	50	43
CT	108	91
ME	88	70
PA	418	293
RG	29	0
SR	31	30
TP	65	48
TOTALE	841	604

Rifiuti contenenti amianto

I rifiuti contenenti amianto prodotti in Sicilia sono pari a 7.694 t costituiti prevalentemente da materiali da costruzione contenenti amianto EER 170605 (7.456t).

La Regione Siciliana si è dotata del *“Piano di protezione dell’ambiente, di contaminazione, di smaltimento e di bonifica, al fine della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto”* (PRA) che è stato adottato con Delibera di Giunta n.115 del 6 aprile 2016.

Tabella 8.9 Codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti

Codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti	
150111	imballaggi metallici contenenti matrici solide pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
170601	materiali isolanti contenenti amianto
170605	materiali da costruzione contenenti amianto

Fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane e industriali e da industria agroalimentare

In Sicilia nel 2017 sono state prodotte **44.150 t** di fanghi EER 190805 e gestite circa 143.050 tonnellate, per lo più con operazione R3. L'elevata quantità gestita rispetto a quella prodotta deriva dagli elevati apporti provenienti dalle altre Regioni. Sono stati, inoltre, gestiti in R10¹ anche fanghi provenienti dall'industria agroalimentare.

Tabella 8.10: tabella rifiuti gestiti in R10 in Sicilia dati MUD anno 2017

Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Codice EER	Descrizione codice EER	Gestione R10 t/tq
020199	Rifiuti non specificati altrimenti da agricoltura	92
020305	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti di orticoltura	603
020399	Rifiuti non specificati altrimenti da orticoltura, frutticoltura ecc	165
020401	Terriccio residuo dalle operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole	480
020705	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche	1.336
Totale gestione R10		1.676

Tabella 9.10: altri rifiuti gestiti in R10 in Sicilia – MUD, anno 2017

Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Codice EER	Descrizione codice EER	Gestione R10 t/tq
010410	Polveri e residui affini, diversi da 010407	1.749
010413	Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra	52.734
010507	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da 010505 e 010506	683
100117	Ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da 100116	7
101304	Rifiuti di calcinazione e di idratazione della calce	35
150103	Imballaggi in legno	13
170101	Cemento	4.015
170102	Mattoni	172
170103	Mattonelle e ceramiche	196
170107	Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da 170106	2.046
170302	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone	682
170504	Terre e rocce, diverse da 170503	252.596
170508	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diversi da 170507	3.183
170802	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da 170801	642
170904	Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione	37.352
170802	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da 170801	642

¹ R10: Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia

9

CERTIFICAZIONI AMBIENTALI



Indicatori

REGISTRAZIONI EMAS
NUMERO DI CERTIFICAZIONI ECOLABEL UE
NUMERO DI REGISTRAZIONI UNI EN ISO 14001



Certificazioni Ambientali

9.1 Le certificazioni ambientali

ARPA Sicilia monitora ogni anno il numero di certificazioni ambientali in Sicilia, descrivendone il *trend* al fine di rilevarne eventuali criticità. I dati più indicativi sono quelli relativi all'andamento del numero delle registrazioni EMAS e del numero delle certificazioni ECOLABEL, per la diffusione che i due certificati hanno sul territorio comunitario. È sembrato anche interessante acquisire il dato di diffusione della norma ambientale UNI EN ISO 14001/2004 nella Regione Siciliana.

9.2 Registrazioni EMAS (*Environmental Management and Audit Scheme*)

L'indicatore esprime l'evoluzione delle registrazioni EMAS in Sicilia nel tempo, rappresentando un indice per la valutazione del livello di attenzione che le organizzazioni/imprese hanno verso le problematiche ambientali.

Esaminando la situazione in ambito nazionale nell'anno 2018, risulta che la Sicilia, con 13 Organizzazioni registrate EMAS, è al quattordicesimo posto, tale dato, ottenuto da elenchi ISPRA, non è completo perché mancano le Organizzazioni che non hanno sede legale in Sicilia ma che hanno, sull'isola, siti produttivi.

In Sicilia nell'anno 2018 i siti che hanno mantenuto la registrazione e/o che hanno ottenuto nuova registrazione EMAS sono in totale n. 28, con un trend positivo rispetto al 2017.

Tabella 9.2.1 Numero delle organizzazioni registrate EMAS per Regione - Anno 2018

Fonte: dati ISPRA (2018)

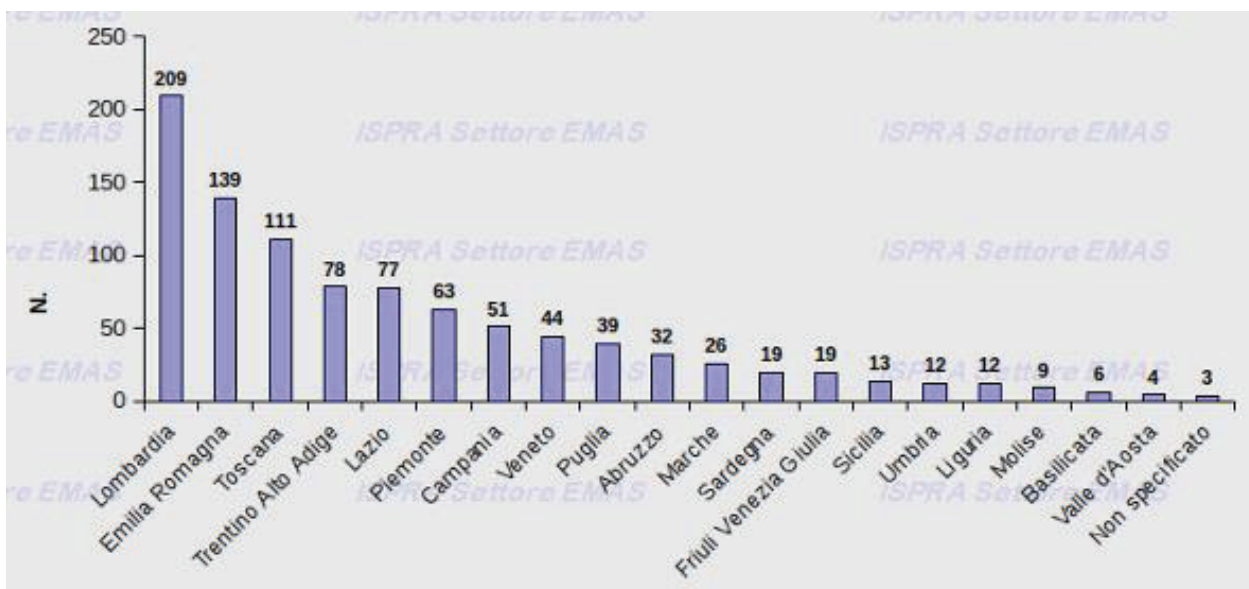
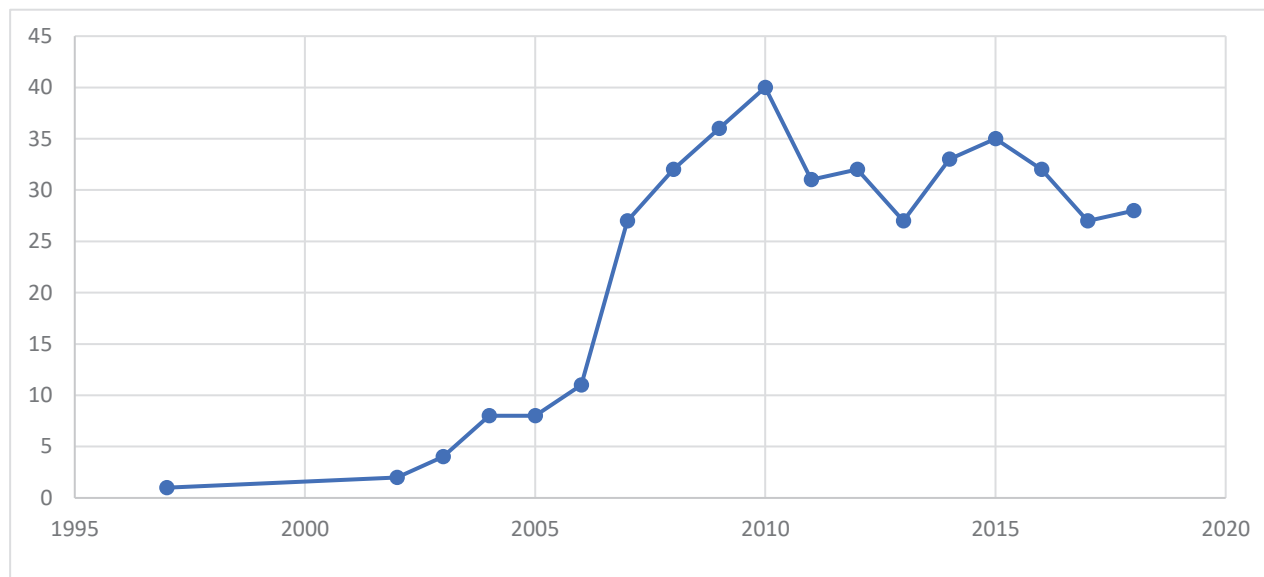


Tabella 9.2.2 Evoluzione nel tempo dei siti produttivi registrati EMAS in Sicilia (1997-2018)

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Arpa Sicilia (2018)



9.3 Numero di certificazioni Ecolabel Ue

L'indicatore esprime l'evoluzione delle registrazioni Ecolabel Ue in Sicilia nel tempo, rappresentando un indice per la valutazione del livello di attenzione che le organizzazioni/imprese hanno verso le problematiche ambientali.

In Italia la procedura di assegnazione del marchio è gestita dal "Comitato Interministeriale per l'Ecolabel e l'Ecoaudit", Sezione Ecolabel, che si avvale, per la fase istruttoria, del supporto tecnico dell'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, in collaborazione con le ARPA regionali.

Sono 168 le licenze Ecolabel UE attualmente in vigore in Italia, per un totale di 8600 prodotti/servizi, distribuiti in 18 gruppi di prodotti. La Sicilia si trova al 7 posto per numero di licenze rilasciate, riguardante soltanto il solo settore dei servizi di ricettività turistica e di campeggio

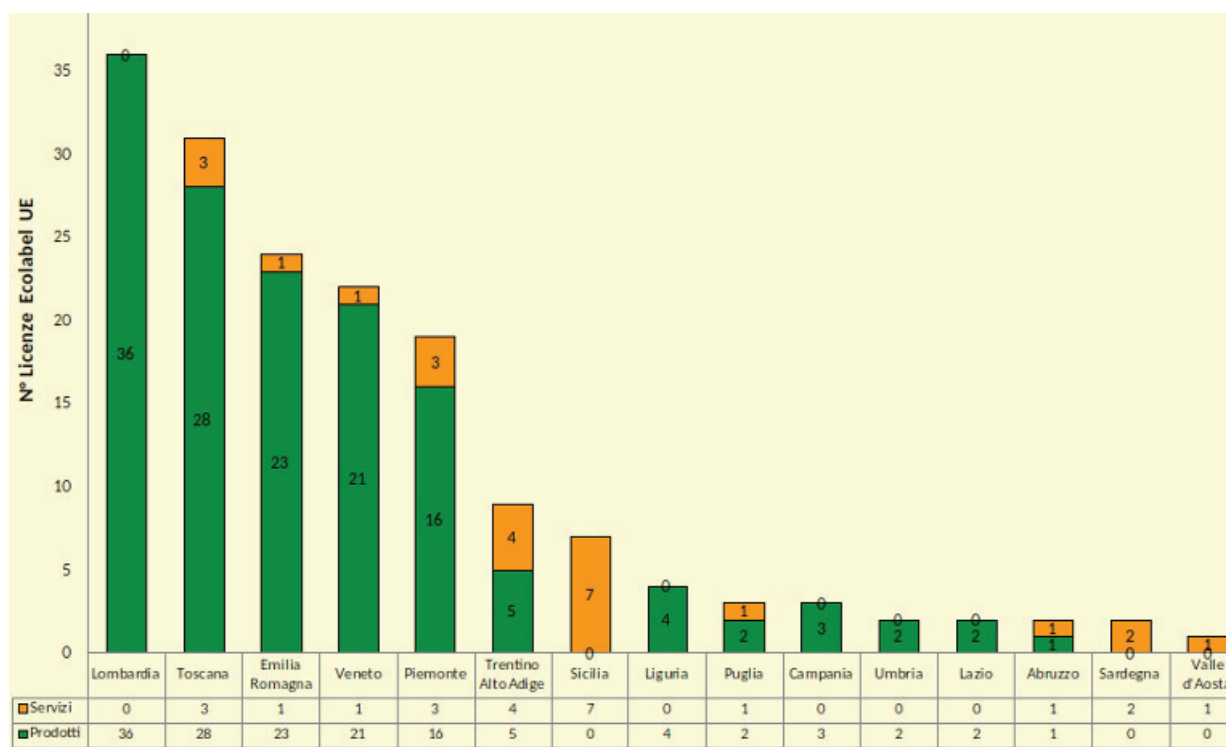
Il Regolamento europeo Ecolabel (Reg. 66/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio) definisce schema, ruoli, responsabilità e regole di utilizzo del marchio, permettendone l'assegnazione ai prodotti/servizi che soddisfino determinati criteri ecologici definiti mediante apposita Decisione della Commissione Europea.

I servizi per i quali, ad oggi, sono stati definiti i criteri ecologici di assegnazione del marchio Ecolabel UE sono le strutture ricettive previsti dalla Decisione UE 2017/175 della Commissione. L'odierna norma comunitaria prevede due gruppi di prodotti. Il primo gruppo è formato dai "servizi di ricettività turistica", dai "servizi di campeggio", dai "servizi di ristorazione", dalle "strutture ricreative o sportive" e dagli "spazi verdi". Il secondo gruppo è formato dai servizi di trasporto e dai servizi di viaggi di piacere.

L'obiettivo finale del marchio consiste nella riduzione degli sprechi energetici, nella rivalutazione dei beni naturali, culturali e dei prodotti locali del territorio, e nel loro ridotto impatto ambientale. Ancora oggi, quindi, il marchio risulta molto allettante sia per il consumatore che per il richiedente. Il consumatore, infatti, si sente garantito dall'elevata qualità ecologica e prestazionale, riuscendo, con le sue scelte consapevoli, ad influenzare lo sviluppo di un mercato più rispettoso dell'ambiente; alle imprese richiedenti, invece, permette di distinguersi sul mercato, consentendo una maggiore visibilità e competitività nel panorama economico comunitario.

Di seguito si riporta la distribuzione delle "licenze Ecolabel UE per regione" sul territorio italiano, da dove si può evincere che la Sicilia si trova al 7° posto per numero di licenze rilasciate, riguardante soltanto il solo settore dei servizi di ricettività turistica e di campeggio. Per quanto riguarda i servizi il dato così basso nell'anno 2018 è dovuto alla conseguenza della scadenza delle numerose licenze rilasciate a strutture turistiche e campeggi per l'entrata in vigore dei nuovi criteri previsti dalla Decisione (UE) 2017/175 della Commissione.

Grafico 9.3.3 Licenze Ecolabel UE per regione (fonte ISPRA)



9.4 Numero di registrazioni UNI EN ISO 14001

L'indicatore proposto fornisce un quadro della diffusione delle certificazioni UNI EN ISO 14001 sul territorio regionale siciliano.

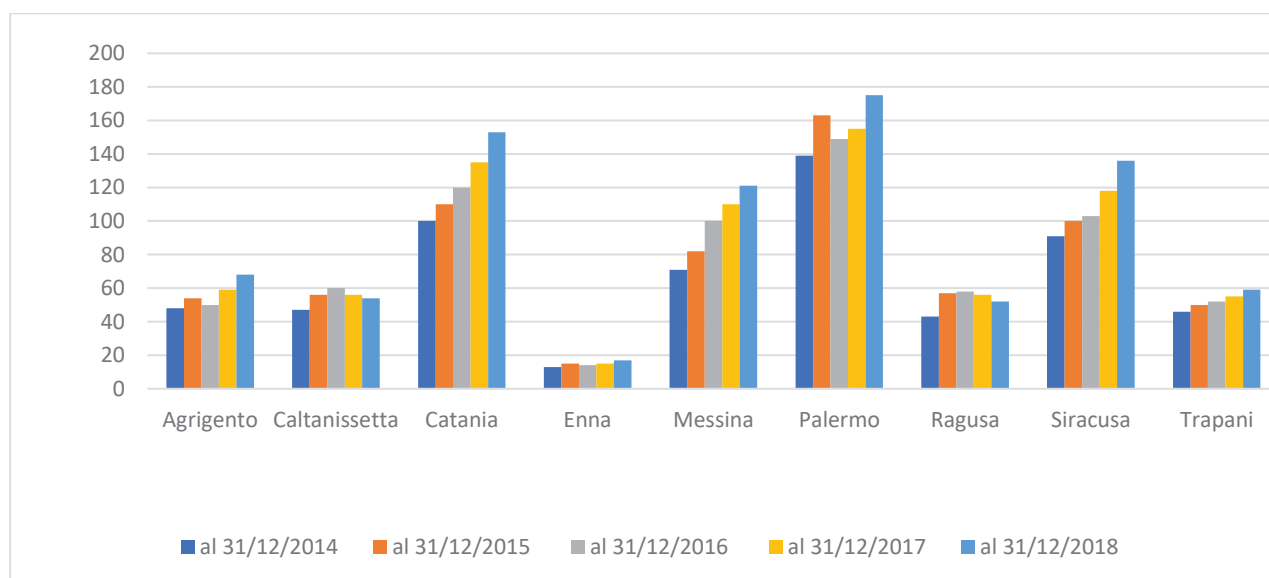
La diffusione dei certificati UNI EN ISO 14001 rappresenta un indicatore di risposta. Le organizzazioni, infatti, acquisendo da un organismo indipendente accreditato il certificato di conformità alla norma ISO 14001 manifestano la volontà e l'impegno concreto di migliorare le proprie prestazioni ambientali mitigando l'impatto dei propri processi, prodotti e servizi sull'ambiente. In altri termini, l'indicatore proposto costituisce una risposta del mondo produttivo ai fattori di pressione antropici. La Sicilia dimostra di essere sensibile alla protezione dell'ambiente, infatti il trend delle certificazioni è in crescita. Da fonte ACCREDIA, sono stati estratti i dati riguardanti la diffusione, nel 2018, delle certificazioni più comuni in Sicilia, la UNI EN ISO 14001 e la UNI EN ISO 9001, norme fra le più conosciute a livello mondiale. La Sicilia possiede, secondo i dati ACCREDIA, al 31/12/2018, n. 835 certificati ISO 14001 e n. 5.063 certificati di qualità ISO 9001.

Tabella 9.4.1 Numero di certificati ISO 14001 in Sicilia per province (2014-2018)

Fonte: Dati ACCREDIA al 31/12/2018

PROVINCIA	AL 31/12/2014	AL 31/12/2015	AL 31/12/2016	AL 31/12/2017	AL 31/12/2018
Agrigento	48	54	50	59	68
Caltanissetta	47	56	60	56	54
Catania	100	110	120	135	153
Enna	13	15	14	15	17
Messina	71	82	100	110	121
Palermo	139	163	149	155	175
Ragusa	43	57	58	56	52
Siracusa	91	100	103	118	136
Trapani	46	50	52	55	59
SICILIA	598	687	706	759	835

Tabella 9.4.2 Andamento della diffusione della UNI EN ISO 14001 negli ultimi cinque anni in Sicilia



10

SUOLO



Indicatore
VARIAZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO



Suolo

10.1 Variazione del consumo di suolo

Nel 2018 in Sicilia il consumo di suolo netto (bilancio tra nuovo consumo e aree ripristinate) continua a crescere per quanto in maniera inferiore rispetto alla media nazionale. Infatti, la crescita netta in Sicilia nel 2018 è pari allo 0,16%, a fronte di una media nazionale netta dello 0,21% (pari a 48,1 km²); mentre nel 2017 era pari allo 0,15%, a fronte di una media nazionale dello 0,23%. La densità di consumo netto, cioè la superficie consumata per ettaro di territorio è stata nel 2018 pari a 1,17 m²/ha, a fronte del dato nazionale di 1,6 m²/ha; il consumo netto procapite in Sicilia per lo stesso periodo è stato di 0,6 m²/ab; mentre la media nazionale è stata di 0,8 m²/ab.

L'analisi a livello provinciale evidenzia che l'incremento percentuale di consumo di suolo nel 2018 è stato minore nelle province di Messina e Palermo, entrambe con lo 0,13%; mentre la provincia con il maggiore incremento di consumo di suolo è stata Caltanissetta con lo 0,24 % valore superiore alla media nazionale. Se però il consumo di suolo viene rapportato alla consistenza della popolazione la provincia con il più basso valore è Catania (0,41 m²/ab/anno); mentre il valore più alto si raggiunge a Ragusa con 1,57 m²/ab/anno. Quest'ultimo dato può risentire del computo delle superfici delle numerose serre presenti nel territorio ragusano ed indicate come *"consumo di suolo permanente"*. Parte di queste risulta non pavimentata e quindi ascrivibile alla categoria di suolo non consumato. Tale correzione ridurrebbe la stima del suolo consumato in questa provincia. I risultati delle analisi relativi a tutte le province siciliane sono sintetizzati nella Tabella 10.1.2.

A livello comunale, il maggior incremento di consumo di suolo in termini assoluti (in ettari) si rileva, nell'ordine, nei comuni di: Butera (15,4 ha), Catania (11,5 ha) e Ragusa (11,3 ha). Analizzando la densità di consumo di suolo intesa come m² consumati per ettaro di territorio comunale, i valori maggiori si riscontrano a Gravina di Catania (49,8), Sant'Agata li Battiati (49,7) e Villabate (30,1). Il consumo di suolo in Sicilia, nel 2018, in percentuale sulla superficie territoriale si attesta al 7,22%.

La quasi totalità dei comuni della fascia costiera delle province di Ragusa e Catania e buona parte di quelli ricadenti, sempre nella fascia costiera, delle province di Palermo, Trapani, Agrigento, Caltanissetta, Siracusa e Messina mostrano valori di percentuale di consumo di suolo sul totale della superficie comunale territoriale classificati negli intervalli più elevati, ricadenti tra il 9-15% e tra il 15-30% con punte anche superiori al 30%. Molto modesti appaiono i valori di consumo di suolo nelle aree collinari e di montagna dell'entroterra siciliano. Nella maggior parte del territorio siciliano, sono avvenute modeste entità di cambiamento di consumo di suolo nel periodo considerato da suolo non consumato a suolo consumato, per lo più ricadenti nella classe di cambiamento inferiore a 0,1 m²/ettaro e nella classe di cambiamento compresa tra 0,1 e 0,5 m²/ettaro.

Per ulteriori approfondimenti è possibile consultare:

- la pubblicazione di ISPRA: *"Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2019. Report SNPA 08/19"*;
- la pubblicazione di ARPA Sicilia *"Monitoraggio consumo di suolo"*

Indicatore di consumo di suolo		
	Stato	Trend
Consumo di suolo netto		

Legenda



Stato: non sono stati misurati superamenti del valore limite/obiettivo

Trend: valori decrescenti nel 2018



Stato: sono stati misurati superamenti del valore limite/obiettivo

Trend: valori costanti o con un trend non chiaro



Stato: sono stati misurati superamenti del valore limite/obiettivo

Trend: valori crescenti nel 2018

Tabella 10.1.1 Consumo di suolo in Italia e in Sicilia nel 2018

Indicatore di consumo di suolo	Italia	Sicilia
Consumo di suolo netto (incr. %)	0,21	0,16
Densità del consumo di suolo utile (m ² /ha)	1,6	1,17
Consumo netto di suolo pro capite (m ² /ab)	0,80	0,60

Tabella 10.1.2 Suolo consumato (2018) e consumo netto di suolo annuale (2017-2018) nelle province siciliane

Provincia	Suolo consumato 2018 (ha)	Suolo consumato 2018 (%)	Suolo Consumato pro capite 2018 (m ² /ab)	Consumo di suolo 2017-2018 (ha)	Consumo di suolo 2017-2018 (%)	Consumo di suolo pro capite 2017-2018 (m ² /ab/anno)	Densità consumo di suolo 2017-2018 (m ² /ha/anno)
Agrigento	19.391	6,37	442	30	0,16	0,69	1
Caltanissetta	11.803	5,54	443	28	0,24	1,04	1,3
Catania	29.750	8,37	268	45	0,15	0,41	1,27
Enna	8.903	3,47	535	15	0,17	0,9	0,58
Messina	21.276	6,55	337	28	0,13	0,45	0,87
Palermo	29.426	5,89	234	39	0,13	0,31	0,77
Ragusa	24.923	15,43	776	51	0,2	1,57	3,13
Siracusa	20.458	9,69	510	36	0,18	0,91	1,72
Trapani	19.789	8,03	458	30	0,15	0,68	1,2

Immagine 10.1.1 Localizzazione dei principali cambiamenti avvenuti tra il 2017 e il 2018.

Fonte:ISPRA

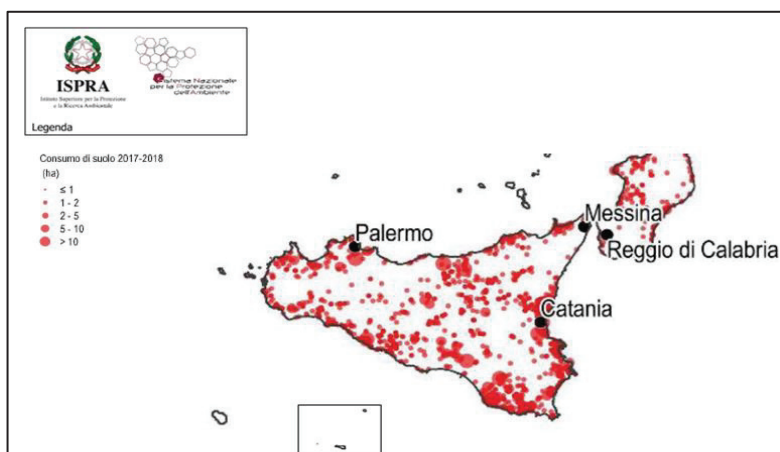


Immagine 10.1.2 Consumo di suolo a livello comunale (esclusi i corpi idrici, 2018)

Fonte: ISPRA

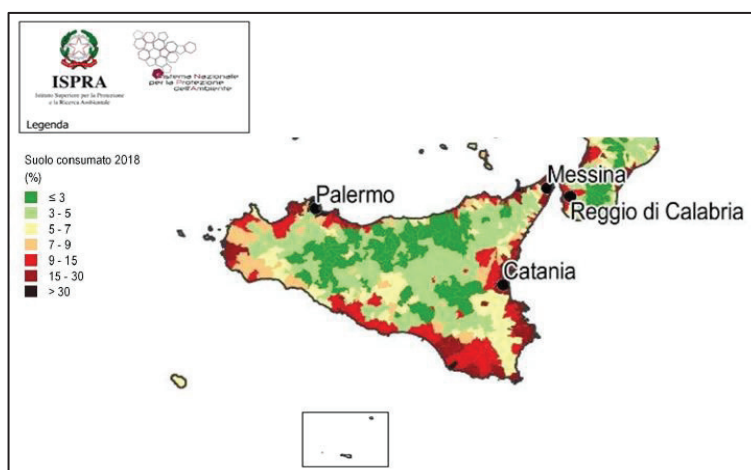
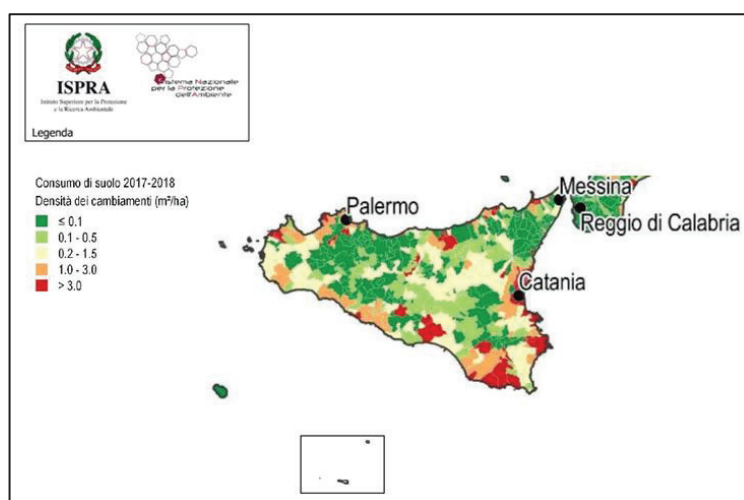


Immagine 10.1.3 Consumo di suolo (densità dei cambiamenti) a livello comunale ($m^2/ettaro$ 2017-2018)

Fonte: ISPRA





La revisione dei dati Corine Land Cover (CLC) all'interno del progetto "ItalianNRCs LC Copernicus supporting activities for the period 2017-2021"

La *Corine Land Cover* (CLC) è l'inventario a livello europeo di copertura del suolo. Le informazioni vengono ricavate dall'interpretazione delle immagini satellitari. La *Corine Land Cover* 2018 (quinto aggiornamento) è stata effettuata grazie all'impiego di nuove immagini satellitari, provenienti dal Sentinel-2, e dal Landsat8, geoprocessate e utilizzate nel processo di fotointerpretazione.

La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, prescindendo dall'influenza antropica, con una complessa struttura gerarchica articolata per lo più in tre livelli di approfondimento e per alcune classi in quattro. La figura 1 mostra la distribuzione cartografica delle classi di copertura e uso del suolo a livello regionale della CLC 2012. La figura 2 mostra la distribuzione cartografica delle classi di copertura ed uso del suolo a livello regionale della CLC 2018. Così come nella CLC 2012, la classe d'uso del suolo maggiormente rappresentata a livello regionale è la 211: *seminativi in aree non irrigue*, che annovera nel frumento e nelle altre graminacee le specie maggiormente rappresentative del territorio siciliano ricadenti in tale classe. Dal confronto tra la CLC 2012 e la CLC 2018 si evince che complessivamente per circa 16000 ettari, pari a circa lo 0.60% dell'intero territorio regionale si è riscontrato un cambiamento di classe d'uso del suolo. Tale dato è paragonabile con i cambiamenti registrati dal 2006 al 2012. La maggiore variazione (poco più del 50%) si ha nella classe "334 - Aree percorse da incendi", dove si registra un aumento della superficie interessate di quasi cinque volte a discapito di quelle a vegetazione sclerofilla ed a bosco di latifoglie; mentre per il 10% riguardano aree a vegetazione rada (tipo aree calanchive) trasformatesi a scapito di quelle a pascolo naturale. Altri aumenti significativi sono riferibili alla classe "Discariche e depositi di miniere, industrie e collettività pubbliche" in aumento del 25% ed alla classe "Aree sportive e ricreative" in aumento di poco più del 17%. Pertanto, i cambiamenti descritti raffigurerebbero, nei limiti delle approssimazioni metodologiche, situazioni di degrado ambientale di origine prevalentemente antropica.

Le diminuzioni più rilevanti riscontrate riguardano la classe "Cantieri" e la classe "Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche" in diminuzione rispettivamente di quasi il 50% e poco più del 10%.

Per approfondimenti è possibile consultare la pubblicazione ISPRA "[Territorio. Processi e trasformazioni in Italia, 2018](#)".

Autori: Anna Maria Abita, Antonina Lisa Gagliano, Domenico Giovanni Galvano, Fabrizio Merlo

Figura 1: Distribuzione cartografica delle classi di copertura e uso del suolo a livello regionale della CLC 2012

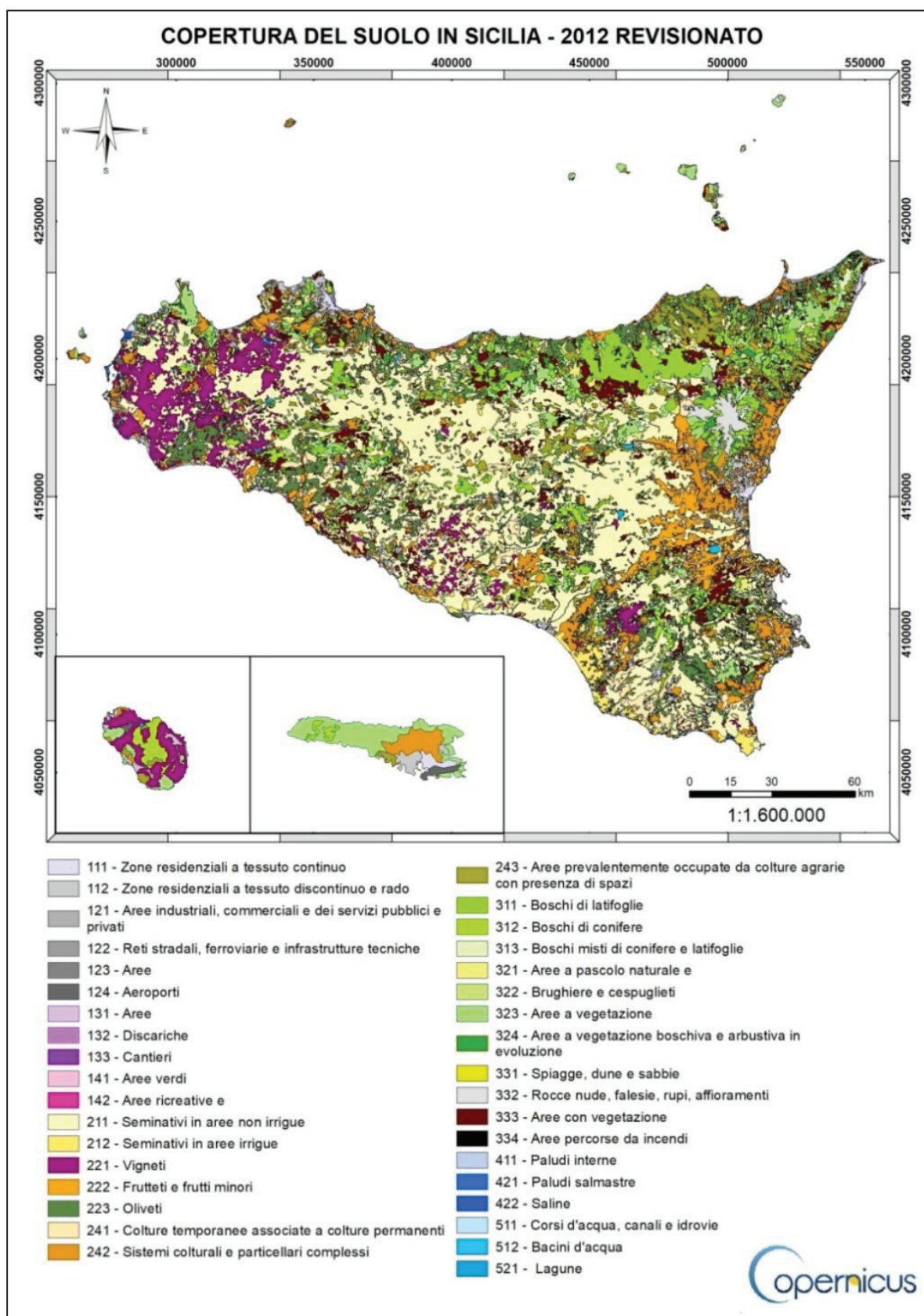
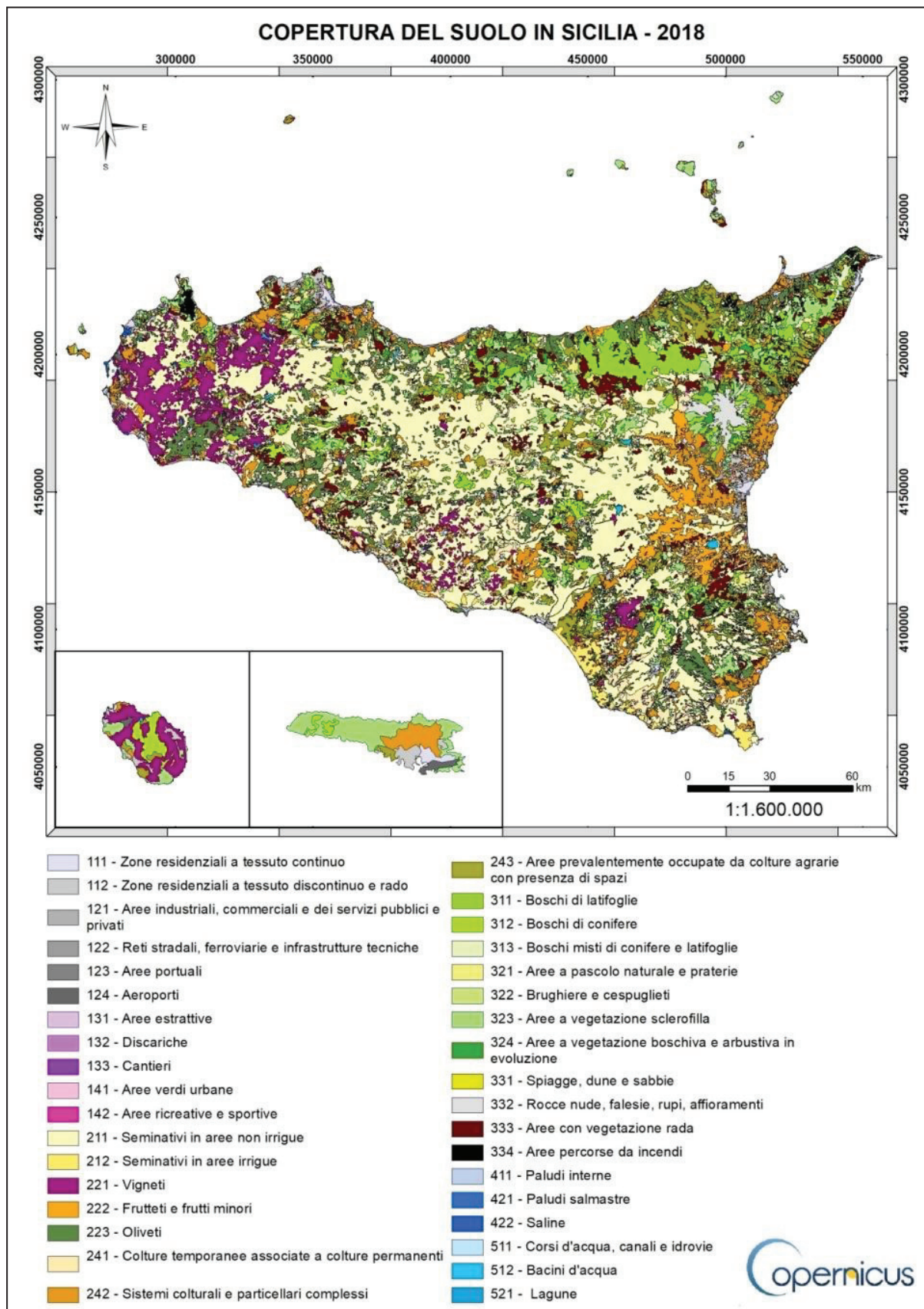
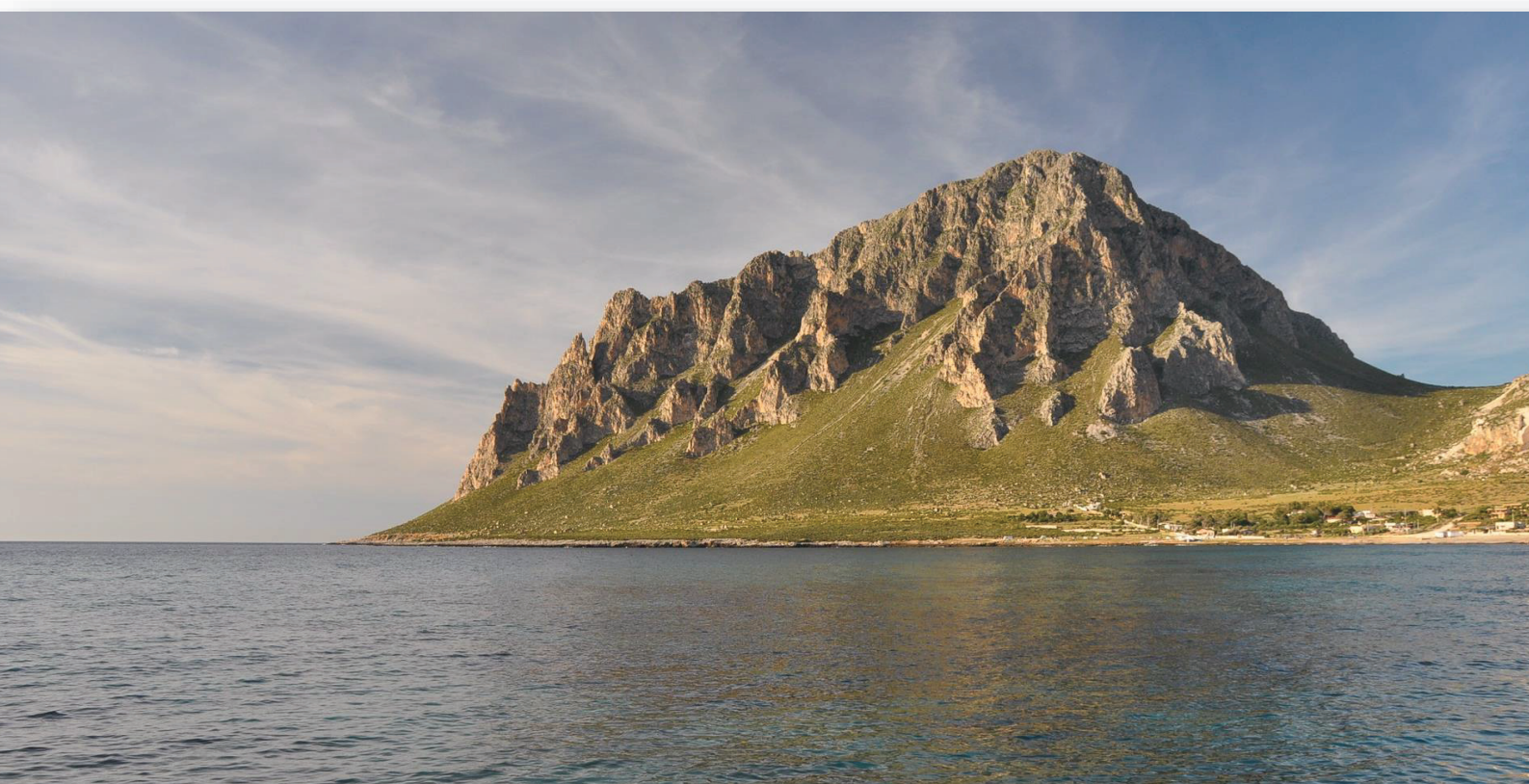


Figura 2 Distribuzione cartografica delle classi di copertura ed uso del suolo a livello regionale della CLC 2018



11

ACQUE MARINO COSTIERE



Indicatori

STATO ECOLOGICO E CHIMICO DELLE ACQUE MARINO COSTIERE
DENSITÀ DI *OSTREOPSIS* CF. *OVATA*



Mare

11.1 Stato ecologico e chimico delle acque marino costiere

L'indicatore descrive lo stato ecologico e chimico delle acque marino costiere. La classificazione dello stato ecologico è ottenuta sulla base della valutazione dei 4 Elementi di Qualità biologica (EQB) e degli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno degli elementi biologici. Lo stato chimico delle acque superficiali marino - costiere è definito in base alla concentrazione di inquinanti specifici nella matrice acquosa, nei sedimenti e nel biota.

Tra il 2017 e il 2018, nell'ambito della convenzione che Arpa Sicilia ha stipulato con il Dipartimento Regionale Acque e Rifiuti per la valutazione dello stato ecologico e chimico delle acque marino costiere, sono stati effettuati in 30 corpi idrici (CI) i monitoraggi di tipo operativo e di sorveglianza. In particolare, in 11 di questi, definiti "a rischio" di non raggiungere il buono stato ambientale indicato dalla Direttiva 2000/60/CE, è stato condotto un monitoraggio di tipo operativo, mentre nei rimanenti 19, definiti "non a rischio", è stato effettuato un monitoraggio di sorveglianza. In altri 24 corpi idrici, inoltre, è stato effettuato il monitoraggio di alcuni elementi di qualità biologica (Macroalghe e/o *Posidonia oceanica* e/o Macrozoobenthos) che ha permesso di definire lo stato ecologico per quel singolo Elemento di Qualità Biologica (EQB). Per la valutazione dello stato ecologico dell'Elemento di Qualità Biologica Fitoplancton è stata individuata, in ciascun dei 30 corpi idrici, una stazione alla distanza di 300 m dalla costa e nei casi di fondali molto bassi a 500 m, coincidente con la stazione di campionamento degli elementi chimici e fisico-chimici a supporto degli elementi biologici.

Sono stati prelevati con frequenza bimestrale campioni di acqua sub-superficiali per la determinazione, l'analisi della composizione (genere e specie) ed abbondanza del fitoplancton (cell/L), nonché la stima della biomassa attraverso la concentrazione della clorofilla "a", utilizzata come indicatore della biomassa fitoplanctonica. Il rilievo dei popolamenti macroalgali per l'EQB *Macroalghe* è stato effettuato, secondo il metodo CARLIT, o in continuo per l'intero corpo idrico o per almeno 3 km di costa rocciosa rappresentativi del CI. In questo ultimo caso sono stati campionati tre siti, ciascuno dei quali aveva una lunghezza pari a 1 km, suddivisi in settori di 50 m (20 settori di 50 m ciascuno). Nel caso in cui non sia stato possibile effettuare la cartografia per almeno 3km a causa dell'assenza all'interno del corpo idrico di un tratto di costa rocciosa sufficientemente esteso, si è proceduto lo stesso ad effettuare il rilievo sull'estensione di costa rocciosa presente. Nei corpi idrici con coste esclusivamente sabbiose non è stato effettuato il rilievo delle macroalghe. Per l'EQB Macroinvertebrati bentonici in ogni corpo idrico sono state individuate due stazioni lungo un transetto costa - largo. La prima (stazione A) in corrispondenza di fondali con sedimenti sabbiosi (SFBC, percentuale di sabbia > 75%) e la seconda (stazione B) in corrispondenza di fondali fangosi (VTC, percentuale di sabbia < 25%). Laddove non è stato possibile individuare una stazione su VTC entro 1 miglio nautico dalla costa, si è scelto di individuare all'interno del corpo idrico due stazioni su SFBC. Le analisi effettuate sui campioni prelevati con frequenza semestrale hanno permesso di classificare ciascun corpo idrico utilizzando l'indice M-AMBI. Per l'EQB Angiosperme (*Posidonia oceanica*) nei corpi idrici in cui erano presenti praterie continue di *P. oceanica* sono state condotte, secondo le metodologie ISPRA, le indagini in due stazioni di campionamento, una alla profondità di 15 metri ed una in corrispondenza del limite inferiore. I risultati delle attività di campo e delle analisi di laboratorio hanno permesso di determinare lo stato ecologico dell'EQB *Posidonia oceanica* calcolando l'indice PREI.

Gli elementi di qualità fisico-chimica comprendono ossigeno disciolto e nutrienti che unitamente al parametro clorofilla "a" sub-superficiale vengono sintetizzati nell'indice TRIX, per la valutazione del livello trofico delle acque. Gli elementi chimici a sostegno sono rappresentati dagli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità rilevate sulla matrice acqua (Tab. 1/B D.Lgs. 172/2015).

La classificazione dello stato ecologico di un corpo idrico integra il giudizio di qualità espresso dagli EQB con quello espresso dagli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno attraverso un processo a due fasi.

Lo stato chimico delle acque superficiali marino costiere viene definito in base alla concentrazione di inquinanti specifici nella matrice acquosa, nei sedimenti e nel biota. Lo stato chimico di un corpo idrico è classificato come buono se il corpo idrico soddisfa tutti gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per le sostanze dell'elenco di priorità (Tab. 1/A matrice acqua e biota, Tab. 2/A matrice sedimento D.Lgs. 172/2015). In caso negativo, il corpo idrico è classificato come corpo idrico in cui non è riconosciuto il buono stato chimico.

Figura 11.1.1 Corpi idrici marino costieri individuati nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia del 2010

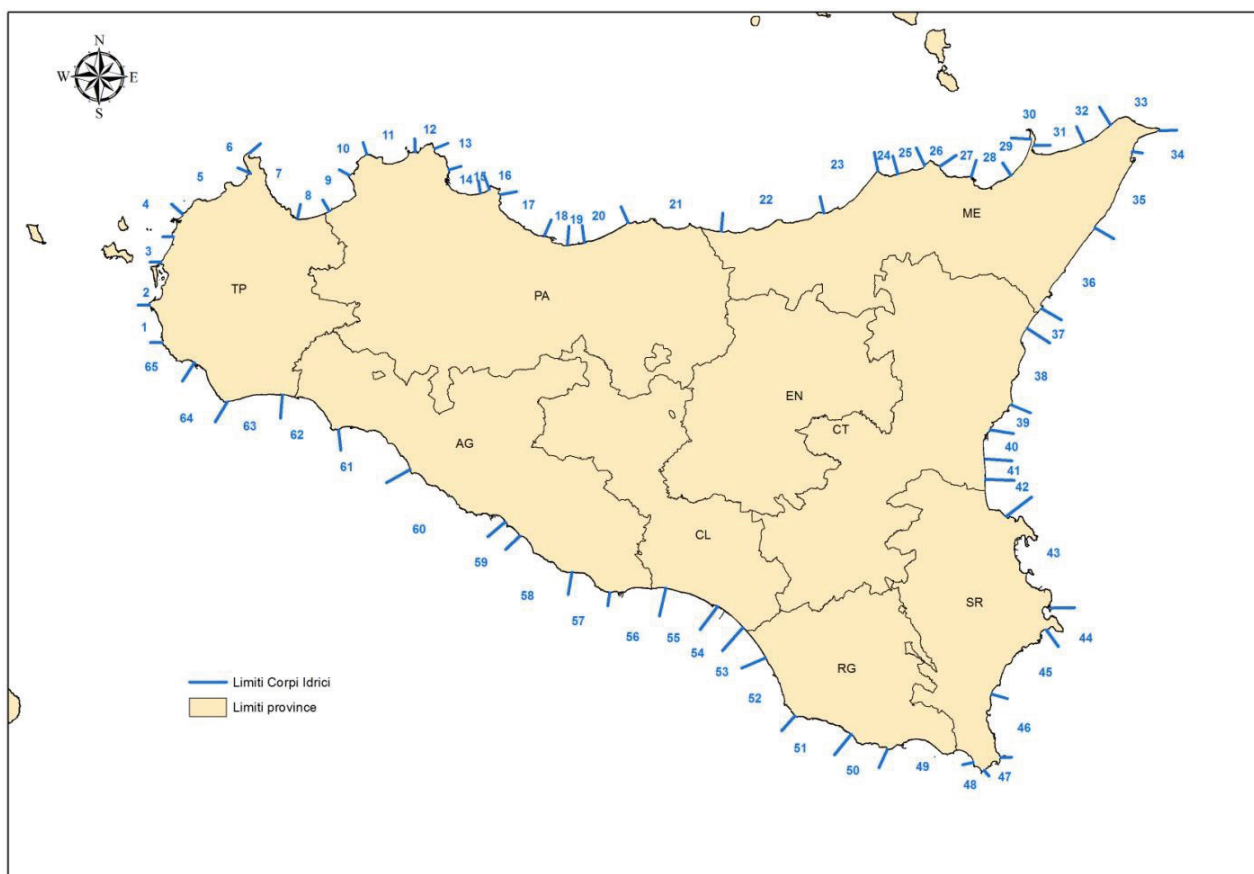


Figura 11.1.2 Tipi di monitoraggio effettuato nei corpi idrici marino costieri

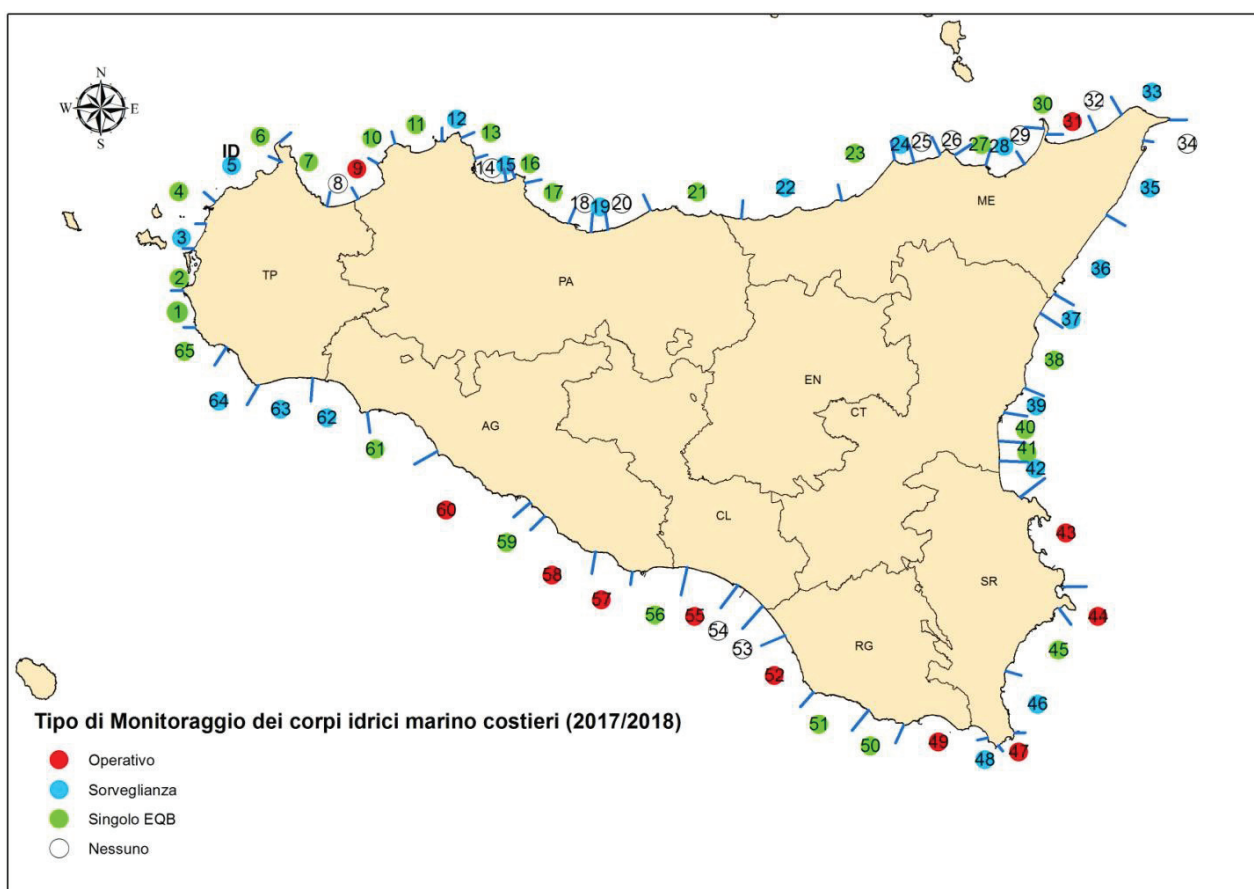


Tabella 11.1.1 Stato ecologico dell'EQB Fitoplancton per corpo idrico

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
3	TP	Trapani	Marausa	2,2	1	Elevato
5	TP	Valderice	Bonagia	3,35	1	Elevato
9	PA	Trappeto	San Cataldo	1,05	1	Elevato
12	PA	Palermo	Capo Gallo	2,1	1	Elevato
15	PA	Bagheria	Aspra	0,35	3	Sufficiente
19	PA	Termini Imerese	Fiumetorto	1,26	1	Elevato
22	ME	S.Stefano di Camastra	S.Stefano di Camastra	4,25	1	Elevato
24	ME	Capo d'Orlando	San Gregorio	4	1	Elevato
28	ME	Furnari	Portorosa	2,7	1	Elevato
31	ME	Milazzo	Milazzo Silvanetta	1,3	1	Elevato
33	ME	Messina	Capo Rasocolmo	1,3	1	Elevato
35	ME	Scaletta Zanclea	Scaletta Marina	0,46	3	Sufficiente
36	ME	Taormina	Mazzeo	0,97	1	Elevato

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
37	CT	Calatabiano	San Marco	0,88	1	Elevato
39	CT	Acicastello	Cannizzaro	0,55	2	Buono
42	SR	Augusta	Agnone	0,36	3	Sufficiente
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	1,41	1	Elevato
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	1,94	1	Elevato
46	SR	Noto	Bove Marino	1,82	1	Elevato
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero	2,84	1	Elevato
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti	5,04	1	Elevato
49	RG	Ispica	Marza	2,31	1	Elevato
52	RG	Ragusa	Punta Braccetto	1,83	1	Elevato
55	CL	Gela	Torre Manfreda	1,8	1	Elevato
57	AG	Licata	Torre di Gaffè	1,26	1	Elevato
58	AG	Agrigento	Punta Bianca	1,06	1	Elevato
60	AG	Realmonte	Punta Secca	1,7	1	Elevato
62	AG	Sciacca	Capo S.Marco	1,73	1	Elevato
63	TP	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	1,71	1	Elevato
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	2,5	1	Elevato

Legenda

Scarso
Cattivo
Sufficiente

Buono
Elevato

Tabella 11.1.2 - Stato ecologico dell'EQB Macroalghe per corpo idrico in cui è stato applicato l'indice CARLIT

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
1	TP	Petrosino	Punta Biscione	1,18	1	Elevato
5	TP	Valderice	Bonagia	1,21	1	Elevato
6	TP	San Vito Lo Capo	Capo S.Vito	1,2	1	Elevato
7	TP	Castellammare del Golfo	Guidaloca	1,31	1	Elevato
9	PA	Trappeto	Trappeto	1,31	1	Elevato
10	PA	Terrasini	Cala Maiduzza	1,03	1	Elevato
11	PA	Isola delle Femmine	Isola delle Femmine	1,09	1	Elevato
12	PA	Palermo	Capo Gallo	1,35	1	Elevato
13	PA	Palermo	Vergine Maria	1,21	1	Elevato
16	PA	Santa Flavia	S. Elia	1,06	1	Elevato
17	PA	Trabia	Pietra Piatta	0,84	1	Elevato
21	PA	Pollina	Pollina	0,78	1	Elevato
30	ME	Milazzo	Milazzo ponente Tono	0,77	1	Elevato
36	ME	Taormina	Mazzeo	1,16	1	Elevato

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
38	CT	Acireale	Pozzillo	0,53	3	Sufficiente
39	CT	Acicastello	Cannizzaro	0,79	1	Elevato
40	CT	Catania	Playa	0,48	3	Sufficiente
42	SR	Augusta	Agnone	0,54	3	Sufficiente
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	0,94	1	Elevato
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	1,16	1	Elevato
45	SR	Noto	Cala Bernardo	0,822	1	Elevato
46	SR	Noto	Bove Marino	0,9	1	Elevato
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero	0,73	2	Buono
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti	0,7	2	Buono
49	RG	Ispica	Marza	0,7	2	Buono
50	RG	Scicli	Sampieri	0,83	1	Elevato
51	RG	Scicli	Foce Irmínio	0,74	2	Buono
52	RG	Ragusa	Punta Braccetto	0,61	2	Buono
57	AG	Licata	Torre di Gaffe	1,12	1	Elevato
58	AG	Agrigento	Punta Bianca	1,03	1	Elevato
62	AG	Sciacca	Capo S.Marco	1,25	1	Elevato
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	1,05	1	Elevato

Legenda

Scarso
Cattivo
Sufficiente

Buono
Elevato

Tabella 11.1.3 Stato ecologico dell'EQB Macroinvertebrati bentonici per corpo idrico

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
3	TP	Trapani	Marausa	0,688	1	Elevato
4	TP	Paceco	Paceco	0,635	2	Buono
5	TP	Valderice	Bonagia	0,520	3	Sufficiente
9	PA	Trappeto	Trappeto	0,800	2	Buono
12	PA	Palermo	Capo Gallo	0,665	2	Buono
15	PA	Bagheria	Aspra	0,690	2	Buono
17	PA	Trabia	Pietra Piatta	0,875	1	Elevato
19	PA	Termini Imerese	Fiume Torto	0,765	2	Buono
22	ME	S.Stefano di Camastra	S.Stefano di Camastra	0,695	2	Buono
23	ME	S.Agata di Militello	S.Agata di Militello	0,700	2	Buono
24	ME	Capo D'Orlando	S.Gregorio	0,690	2	Buono
28	ME	Furnari	Portorosa	0,665	2	Buono
31	ME	Milazzo	Silvanetta	0,660	2	Buono
33	ME	Messina	Capo Rasocolmo	0,645	3	Sufficiente
35	ME	Scaletta Zanclea	Scaletta Marina	0,840	1	Elevato

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
36	ME	Taormina	Mazzeo	0,660	2	Buono
37	CT	Calatabiano	S.Marco	0,550	3	Sufficiente
39	CT	Acicastello	Cannizzaro	0,870	1	Elevato
41	CT	Catania	Simeto	0,870	1	Elevato
42	SR	Augusta	Agnone	1,010	1	Elevato
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	0,830	1	Elevato
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	0,860	1	Elevato
46	SR	Noto	Bove Marino	0,790	2	Buono
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero	0,700	2	Buono
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti	0,650	2	Buono
49	RG	Ispica	Marza	0,850	1	Elevato
51	RG	Scicli	Foce Irmínio	0,860	1	Elevato
52	RG	Ragusa	Punta Braccetto	0,880	1	Elevato
55	CL	Gela	Torre Manfreda	0,860	1	Elevato
56	AG	Licata	Licata	0,900	1	Elevato
57	AG	Licata	Torre di Gaffè	0,890	1	Elevato
58	AG	Agrigento	Punta Bianca	0,605	2	Buono
59	AG	Agrigento	S.Leone	0,700	2	Buono
60	AG	Realmonte	Punta Secca	0,680	2	Buono
62	AG	Sciacca	Capo S.Marco	0,685	2	Buono
63	TP	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	0,740	1	Elevato
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	0,760	1	Elevato
65	TP	Mazara del Vallo	Capo Feto	0,590	2	Buono

Legenda

Scarso
Cattivo
Sufficiente

Buono
Elevato

Tabella 11.1.4 Stato ecologico dell'EQB *Posidonia oceanica* per corpo idrico

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	0,973	1	Elevato
3	TP	Trapani	Marausa	1,012	1	Elevato
4	TP	Paceco	Paceco	1,037	1	Elevato
5	TP	Valderice	Bonagia	0,977	1	Elevato
7	TP	Castellammare del Golfo	Guidaloca	0,946	1	Elevato
11	PA	Isola delle Femmine	Isola delle Femmine	0,923	1	Elevato
12	PA	Palermo	Capo Gallo	0,949	1	Elevato
13	PA	Palermo	Vergine Maria	0,739	2	Buono
17	PA	Trabia	Pietra Piatta	0,916	1	Elevato
21	PA	Pollina	Pollina	0,463	3	Sufficiente
27	ME	Patti	Patti Marina	0,694	2	Buono

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Valori di EQR	Classe Stato Ecologico	Giudizio di Qualità dello Stato Ecologico
30	ME	Milazzo	Milazzo ponente Tono	0,861	1	Elevato
33	ME	Messina	Capo Rasocolmo	0,732	2	Buono
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	0,644	2	Buono
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	0,69	2	Buono
45	SR	Noto	Cala Bernardo	0,935	1	Elevato
46	SR	Noto	Bove Marino	0,73	2	Buono
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero	0,75	2	Buono
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti	0,7	2	Buono
49	RG	Ispica	Marza	0,74	2	Buono
51	RG	Scicli	Foce Iminio	0,72	2	Buono
60	AG	Realmonte	Punta Secca	0,55	2	Buono
61	AG	Sciacca	Torre Verdura	0,789	1	Elevato
62	AG	Sciacca	Capo S. Marco	0,91	1	Elevato
63	TP	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	1,034	1	Elevato
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	0,849	1	Elevato
65	TP	Mazara del Vallo	Capo Feto	0,99	1	Elevato

Legenda

Scarso
Cattivo
Sufficiente

Buono
Elevato

Tabella 11.1.5 Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri

Num. CI PdG	Pro	Comune	Località	CHL"a"	CARLIT	PREI	M-AMBI	Giudizio peggiore	TRIX	Giudizio fase 1	El. Chimici	Giudizio finale
3	TP	Trapani	Marausa	Elevato	N.A.	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono
5	TP	Valderice	Bonagia	Elevato	Elevato	Elevato	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
9	PA	Trappeto	San Cataldo	Elevato	Elevato	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
12	PA	Palermo	Capo Gallo	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
15	PA	Bagheria	Aspra	Sufficiente	N.A.	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
19	PA	Termini Imerese	Fiumetorto	Elevato	N.A.	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
22	ME	S. Stefano di Camastra	S. Stefano di Camastra	Elevato	N.A.	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
24	ME	Capo d'Orlando	San Gregorio	Elevato	N.A.	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
28	ME	Furnari	Portorosa	Elevato	N.A.	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
31	ME	Milazzo	Milazzo Silvanetta	Elevato	N.A.	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
33	ME	Messina	Capo Rasocolmo	Elevato	N.A.	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
35	ME	Scaletta Zanclea	Scaletta Marina	Sufficiente	N.A.	N.A.	Elevato	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente

Num. CI PdG	Pro	Comune	Località	CHL"a"	CARLIT	PREI	M-AMBI	Giudizio peggiore	TRIX	Giudizio fase 1	El. Chimici	Giudizio finale
36	ME	Taormina	Mazzeo	Elevato	Elevato	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
37	CT	Calatabiano	San Marco	Elevato	N.A.	N.A.	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
39	CT	Acicastello	Cannizzaro	Buono	Elevato	N.A.	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
42	SR	Augusta	Agnone	Sufficiente	Sufficiente	N.A.	Elevato	Sufficiente	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
46	SR	Noto	Bove Marino	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
49	RG	Ispica	Marza	Elevato	Buono	Buono	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
52	RG	Ragusa	Punta Braccetto	Elevato	Buono	N.A.	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
55	CL	Gela	Torre Manfreda	Elevato	N.A.	N.A.	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono
57	AG	Licata	Torre di Gaffè	Elevato	Elevato	N.A.	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono
58	AG	Agrigento	Punta Bianca	Elevato	Elevato	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
60	AG	Realmonte	Punta Secca	Elevato	N.A.	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
62	AG	Sciacca	Capo S. Marco	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
63	TP	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	Elevato	N.A.	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono

Legenda

Scarso
Cattivo
Sufficiente

Buono
Elevato

Tabella 11.1.6 Classificazione dello stato chimico sulla base delle analisi sulle matrici acqua e sedimenti

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Acqua	Sedimenti	Stato Chimico
3	TP	Trapani	Marausa	Non Buono	Buono	Non Buono
5	TP	Valderice	Bonagia	Non Buono	Buono	Non Buono
9	PA	Trappeto	San Cataldo	Non Buono	Buono	Non Buono
12	PA	Palermo	Capo Gallo	Non Buono	Buono	Non Buono
15	PA	Bagheria	Aspra	Non Buono	Buono	Non Buono
19	PA	Termini Imerese	Fiumetorto	Non Buono	Buono	Non Buono
22	ME	S. Stefano di Camastra	S. Stefano di Camastra	Non Buono	Buono	Non Buono
24	ME	Capo d'Orlando	San Gregorio	Non Buono	Buono	Non Buono
28	ME	Furnari	Portorosa	Buono	Buono	Buono

Num. CI PdG	Provincia	Comune	Località	Acqua	Sedimenti	Stato Chimico
31	ME	Milazzo	Milazzo Silvanetta	Buono	Buono	Buono
33	ME	Messina	Capo Rasocolmo	Non Buono	Buono	Non Buono
35	ME	Scaletta Zanclea	Scaletta Marina	Non Buono	Buono	Non Buono
36	ME	Taormina	Mazzeo	Non Buono	Buono	Non Buono
37	CT	Calatabiano	San Marco	Non Buono	Buono	Non Buono
39	CT	Acicastello	Cannizzaro	Non Buono	Non Buono	Non Buono
42	SR	Augusta	Agnone	Non Buono	Buono	Non Buono
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	Non Buono	Buono	Non Buono
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	Non Buono	Buono	Non Buono
46	SR	Noto	Bove Marino	Non Buono	Buono	Non Buono
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero	Buono	Buono	Buono
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti	Non Buono	Buono	Non Buono
49	RG	Ispica	Marza	Non Buono	Buono	Non Buono
52	RG	Ragusa	Punta Braccetto	Non Buono	Buono	Non Buono
55	CL	Gela	Torre Manfria	Buono	Buono	Buono
57	AG	Licata	Torre di Gaffe	Buono	Buono	Buono
58	AG	Agrigento	Punta Bianca	Non Buono	Buono	Non Buono
60	AG	Realmonte	Punta Secca	Buono	Buono	Buono
62	AG	Sciacca	Capo S. Marco	Buono	Buono	Buono
63	TP	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	Non Buono	Buono	Non Buono
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	Non Buono	Buono	Non Buono

Legenda

Buono
Non buono

Tabella 11.1.7 Concentrazione nell'acqua e nei sedimenti degli elementi chimici che hanno superato il valore soglia indicato nel D.Lgs. 172/2015

Num. CI PdG	Prov	Comune	Località	Stato Chimico		
				Acqua		Sedimenti
				Media annua > Standard qualità ambientale (SQA-MA) Tab. 1/A	Standard qualità ambientale > Concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) Tab. 1/A	Media annua > Standard qualità ambientale (SQA-MA) Tab. 2/A
3	TP	Trapani	Marausa	Pb = 2,19 (µg/L)		
5	TP	Valderice	Bonagia	Nonylfenolo = 0,056 (µg/L)		
9	PA	Trappeto	San Cataldo	Pb = 2,112 (µg/L)		
12	PA	Palermo	Capo Gallo	Pb = 3,00 (µg/L)		
15	PA	Bagheria	Aspra	Pb = 7,7 (µg/L)	Pb = 28,5 (µg/L)	

Num. CI PdG	Prov	Comune	Località	Stato Chimico		
				Acqua		Sedimenti
				Media annua > Standard qualità ambientale (SQA- MA) Tab. 1/A	Standard qualità ambientale > Concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) Tab. 1/A	Media annua > Standard qualità ambientale (SQA- MA) Tab. 2/A
19	PA	Termini Imerese	Fiumetorto	Pb = 3,4 (µg/L)		
22	ME	S. Stefano di Camastra	S. Stefano di Camastra		Hg = 0,12 (µg/L)	
24	ME	Capo d'Orlando	San Gregorio	Pb = 1,7 (µg/L)		
28	ME	Furnari	Portorosa			
31	ME	Milazzo	Milazzo Silvanetta			
33	ME	Messina	Capo Rasocolmo	Pb = 1,502 (µg/L)		
35	ME	Scaletta Zanclea	Scaletta Marina	Pb = 1,627 (µg/L)		
36	ME	Taormina	Mazzeo	Pb = 1,479 (µg/L)		
37	CT	Calatabiano	San Marco	Pb = 2,055 (µg/L)		
39	CT	Acicastello	Cannizzaro	Pb = 2,783 (µg/L)		Antracene = 31,5 (µg/Kg)
42	SR	Augusta	Agnone	Pb = 1,508 (µg/L)		
43	SR	Priolo Gargallo	Priolo Gargallo	Pb = 2,035 (µg/L)		
44	SR	Siracusa	Capo Murro di Porco	Pb = 1,563 (µg/L)	Hg = 0,14 (µg/L) - Ni = 38,8 (µg/L)	
46	SR	Noto	Bove Marino	Pb = 2,306 (µg/L)	Ni = 35,8 (µg/L)	
47	SR	Portopalo di Capo Passero	Portopalo di Capo Passero			
48	SR	Portopalo di Capo Passero	Isola delle Correnti			
49	RG	Ispica	Marza	Pb = 1,551 (µg/L)		
52	RG	Ragusa	Punta Braccetto		Cd = 0,668 (µg/L)	
55	CL	Gela	Torre Manfria			
57	AG	Licata	Torre di Gaffe			
58	AG	Agrigento	Punta Bianca		Hg = 0,71 (µg/L)	
60	AG	Realmonte	Punta Secca			
62	AG	Sciacca	Capo S. Marco			
63	TP	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	Pb = 1,4 (µg/L)		
64	TP	Mazara del Vallo	Dragonara	Pb = 1,9 (µg/L)		

Legenda

Buono

Non buono

11.2 Densità di *ostreopsis cf. ovata*

L'indicatore riferisce la densità delle microalghe bentoniche potenzialmente tossiche del genere *Ostreopsis*.

I prelievi per il monitoraggio del dinoflagellato bentonico potenzialmente tossico *Ostreopsis cf. ovata* nelle acque marine costiere siciliane sono stati effettuati su 28 stazioni di campionamento posizionate lungo l'intero territorio regionale, ai sensi del Decreto Interministeriale del 30/3/2010 e della Circolare Regionale Interassessoriale n. 1216 del 6/7/2007. Si ribadisce che il Piano di Monitoraggio messo in atto da questa Agenzia è stato strutturato e finalizzato esclusivamente ad evidenziare se e come le fioriture microalgali influenzino l'ambiente costiero, e a ricercare gli eventuali fattori che favoriscono maggiormente l'innescio delle fioriture.

La quantificazione delle microalghe bentoniche potenzialmente tossiche del genere *Ostreopsis cf. ovata* nella colonna d'acqua permette di monitorare eventuali fenomeni di fioritura e valutarne le interazioni con l'ambiente marino-costiero. La densità è stata determinata anche sulle macroalghe. Il DM 30/03/2010 sulle acque di balneazione indica come limite massimo precauzionale per la tutela della salute umana il valore di 10.000 cell/l in acqua. ARPA Sicilia nel 2018 ha effettuato l'attività di monitoraggio di *Ostreopsis cf. ovata* in 28 stazioni. Il campionamento è stato effettuato nei mesi di giugno-settembre, con una frequenza mensile nei mesi di giugno e settembre e quindicinale nei mesi di luglio ed agosto. La frequenza di campionamento è stata incrementata nelle stazioni nelle quali sono stati riscontrati valori di densità in acqua superiore al limite soglia di 10.000 cell/l.

Nel periodo compreso tra giugno e settembre 2018 si sono registrate fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* con superamenti del limite soglia nella colonna d'acqua in 8 stazioni che ricadono nei corpi idrici delle province di Trapani (3 stazioni), di Palermo (4 stazioni), di Catania (1 stazione), tutte aree interessate da diversi anni da questo tipo di fioriture.

La tabella 2 riporta le densità di *Ostreopsis cf. ovata* delle stazioni che hanno presentato nel corso del periodo di monitoraggio 2018 almeno un superamento del limite indicato dal D.M. 30/03/2010.

Nella figura 2 è rappresentata l'ubicazione all'interno dei corpi idrici delle 8 stazioni in cui è stato rilevato almeno un superamento del valore soglia (densità superiori a 10.000 cell/l) di *Ostreopsis cf. ovata* in acqua durante il periodo di monitoraggio (giugno – settembre 2018).

L'andamento delle densità di *Ostreopsis cf. ovata* in acqua e nella macroalga per ogni stazione in cui sono stati registrati i superamenti del valore soglia è riportato nelle figure 3-5.

I valori di densità (cell/l) di *Ostreopsis cf. ovata* nella colonna d'acqua sono stati raggruppati in 5 diverse classi ($d \geq 10.000$ - colore rosso, $5.000 \leq d < 10.000$ - colore arancione, $1.000 \leq d < 5.000$ - colore giallo, $100 \leq d < 1.000$ - colore verde e $d < 100$ - colore azzurro,). A ciascuna delle 28 stazioni è stata attribuita la classe (figura 6) in base al valore massimo di densità rilevato durante l'intero periodo di monitoraggio (giugno – settembre 2018).

Figura 11.2.1 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio *Ostreopsis cf. ovata*, stagione 2018

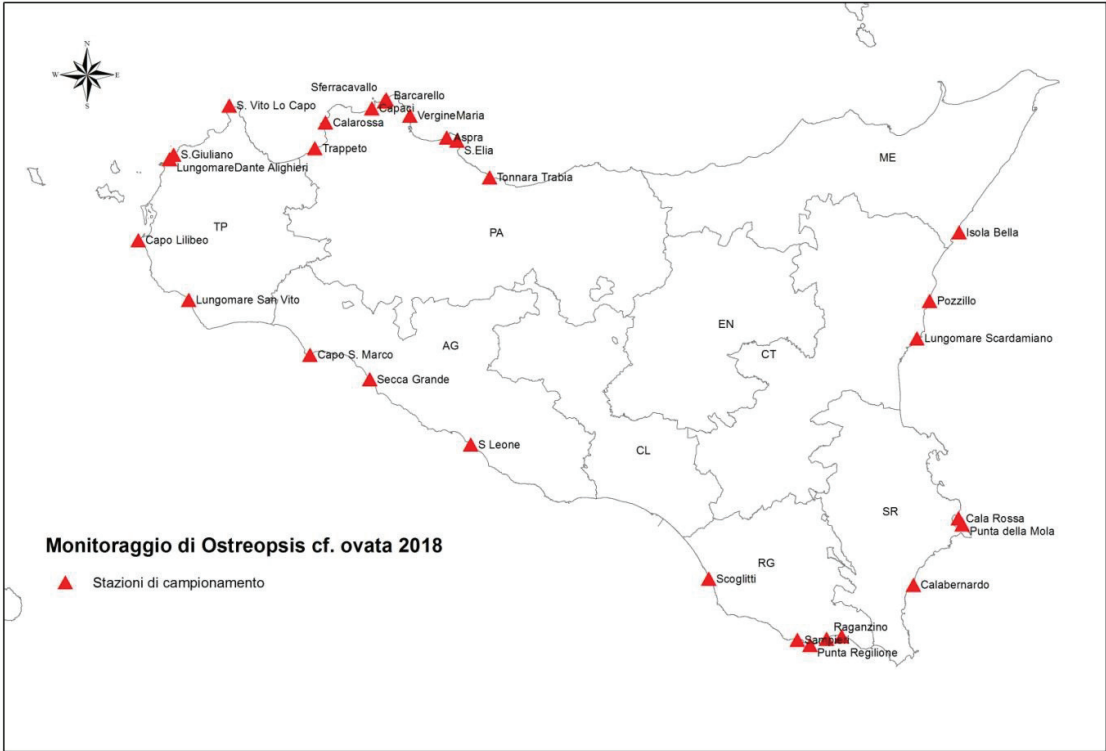


Figura 11.2.2 Stazioni divise per classi secondo il valore max di densità di *Ostreopsis cf. ovata* nella colonna d'acqua, stagione 2018

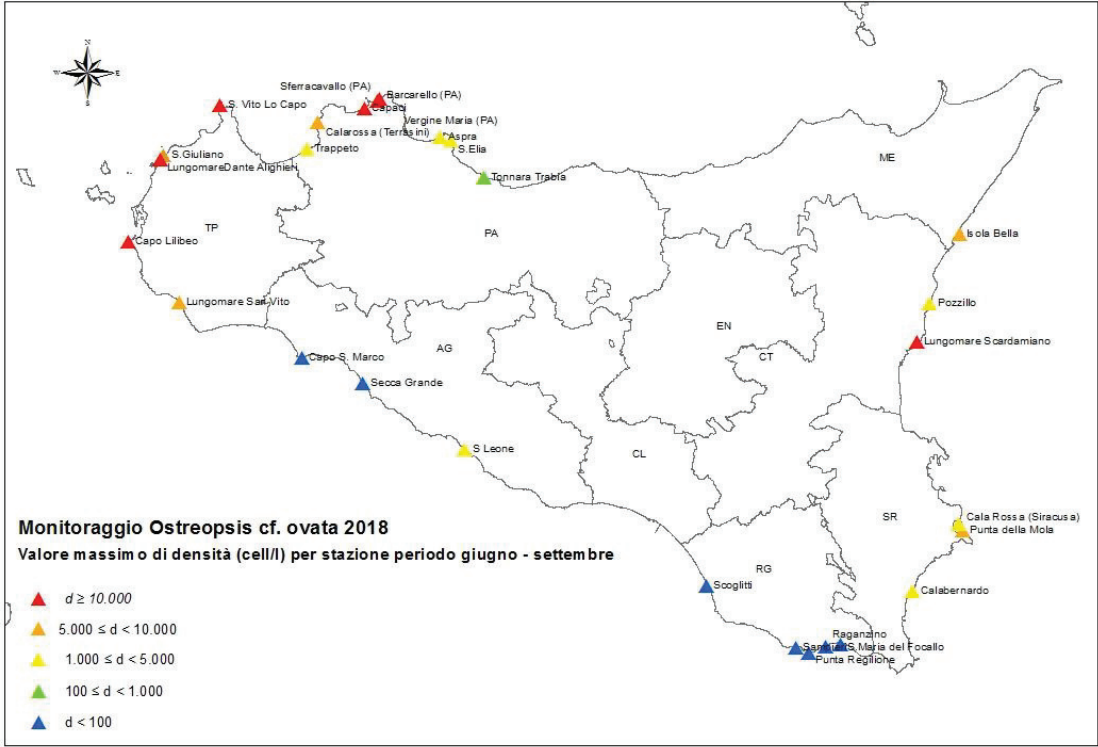


Figura 11.2.3 Stazioni in cui sono stati registrati superamenti del valore soglia (10.000 cell/l) nella colonna d'acqua di *Ostreopsis cf. ovata* durante il periodo di monitoraggio giugno – settembre 2018.

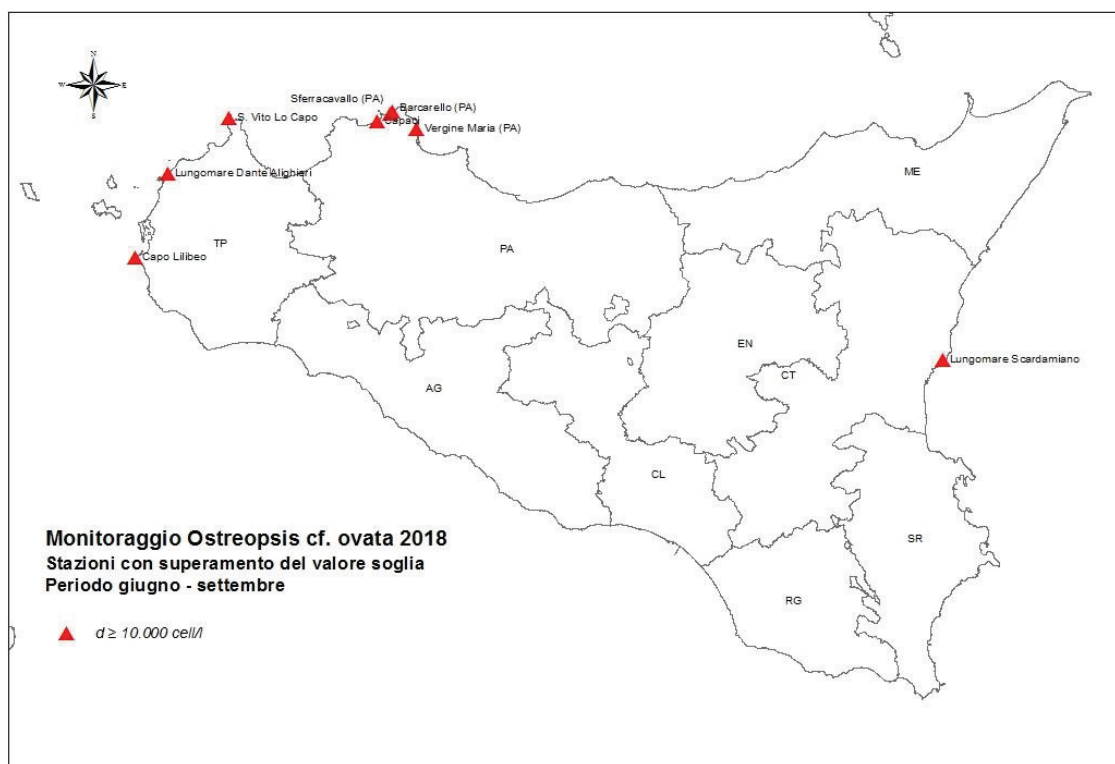


Tabella 11.2.1 Elenco delle stazioni monitorate nel 2018

Corpi Idrici	Prov.	Comune	Località	Latitudine (N) (WGS84)	Longitudine (E) (WGS84)
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	37°48'10,21"	12°25'30,76"
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	38°01'47,1"	12°31'39,5"
5	TP	Valderice	S. Giuliano	38°2'34,03"	12°32'28,75"
7	TP	San Vito Lo Capo	San Vito Lo Capo (Via faro)	38°10'59,6"	12°43'56,4"
9	PA	Trappeto	Trappeto	38°04'13,8"	13°02'07"
10	PA	Terrasini	Calarossa	38°08'31,63"	13°04'20,49"
11	PA	Capaci	Isola delle Femmine - Capaci	38°11'03"	13°14'03"
12	PA	Palermo	Sferracavallo	38°12'11,89"	13°16'41,31"
12	PA	Palermo	Barcarello	38°12'33,58"	13°17'5,02"
13	PA	Palermo	Vergine Maria	38°10'04,53"	13°22'10,45"
15	PA	Bagheria	Aspra	38° 6'24,20"	13°29'58,70"
16	PA	S. Flavia	S. Elia	38°5'59,84	13°32'09,48"
17	PA	Trabia	Tonnara Trabia	37°59'52,85"	13°39'6,15"
36	ME	Taormina	Isola Bella	37°51'7,87"	15°17'59,49"
38	CT	Acireale	Pozzillo	37°39'42,27"	15°11'46,86"
39	CT	Acicastello	Lungomare Scardamiano	37°33'28,74"	15°09'05,46"
44	SR	Siracusa	Punta della Mola	37°02'24,73"	15°18'26,94"
44	SR	Siracusa	Cala Rossa	37°03'25,74"	15°17'41,94"
45	SR	Noto	Calabernardo	36°52'21,5"	15°08'16,4"
49	RG	Pozzallo	Raganzino	36°43'20,3"	14°50'15,10"
49	RG	Ispica	S. Maria del Focallo	36°43'44"	14°53'26,4"
51	RG	Scicli	Sampieri	36°43'10,07"	14°44'13,27"
51	RG	Modica	Punta Regilione	36°42'19,18"	14°46'53,30"
52	RG	Vittoria	Scoglitti	36°53'17,74"	14°25'50,31"
59	AG	Agrigento	S. Leone	37°15'15,48"	13°36'0,8"
61	AG	Ribera	Secca grande	37°25'52"	13°14'40"
62	AG	Sciacca	Capo S. Marco	37°29'45"	13°02'6,7"
64	TP	Mazara del Vallo	Lungomare San Vito	37°38'26,3"	12°36'26,2"

Tabella 11.2. 2 Valori di densità di *Ostreopsis cf. ovata* (acqua e macroalga) nelle stazioni siciliane che hanno presentato almeno un superamento nella colonna d'acqua (10.000 cell/l) durante il periodo di monitoraggio 2018.

N. CI	Provincia	Comune	Località	Data campionamento	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> n°cell/l	<i>Ostreopsis cf. ovata</i> n°cell/gr
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	26/06/2018	480	1086
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	11/07/2018	20337 ± 2181	46370±6356
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	25/07/2018	400	9960±1250
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	06/08/2018	240	ND
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	30/08/2018	Assente	323
2	TP	Marsala	Capo Lilibeo	13/09/2018	<60	Assente
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	26/06/2018	420	160
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	11/07/2018	2540	8530±1413
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	25/07/2018	800	8954±899
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	10/08/2018	37509 ± 6947	124003±11888
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	17/08/2018	640	10331±1957
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	31/08/2018	1800	9864±961
3	TP	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	11/09/2018	55814 ± 6244	687457±59088
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	26/06/2018	Assente	5
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	13/07/2018	180	1728±379
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	30/07/2018	75783 ± 6094	575395±50436
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	02/08/2018	27529 ± 2661	1398979±128973
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	09/08/2018	180	20016±2884
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	31/08/2018	6080	276037±35070
7	TP	San Vito Lo Capo	Via Faro	12/09/2018	2600	Assente
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	26/06/2018	1960 ± 388	ND
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	04/07/2018	1200 ± 429	40540
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	16/07/2018	22437 ± 2787	33902
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	23/07/2018	5280 ± 637	ND
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	02/08/2018	1520 ± 342	4316
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	23/08/2018	280	1359
11	PA	Capaci	Capaci-Isola delle Femmine	17/09/2018	7160 ± 742	12517
12	PA	Palermo	Sferracavallo	26/06/2018	1040 ± 283	2393
12	PA	Palermo	Sferracavallo	04/07/2018	4880 ± 612	64847
12	PA	Palermo	Sferracavallo	16/07/2018	2880 ± 460	60499
12	PA	Palermo	Sferracavallo	02/08/2018	59592 ± 6529	3809166040571
12	PA	Palermo	Sferracavallo	09/08/2018	1208 ± 314	ND
12	PA	Palermo	Sferracavallo	29/08/2018	440	1540
12	PA	Palermo	Sferracavallo	17/09/2018	ND	ND
12	PA	Palermo	Barcarello	26/06/2018	Assente	1206
12	PA	Palermo	Barcarello	04/07/2018	720	386782608695652
12	PA	Palermo	Barcarello	16/07/2018	42898 ± 5734	21705
12	PA	Palermo	Barcarello	23/07/2018	3720 ± 535	ND
12	PA	Palermo	Barcarello	02/08/2018	3880 ± 546	27124227865477
12	PA	Palermo	Barcarello	28/08/2018	<60	322291853178156
12	PA	Palermo	Barcarello	17/09/2018	Assente	543689320388349
13	PA	Palermo	Vergine Maria	25/06/2018	41482 ± 4718	245134086692528
13	PA	Palermo	Vergine Maria	02/07/2018	7640 ± 766	147351239669421
13	PA	Palermo	Vergine Maria	23/07/2018	3440 ± 514	164316966456004

N. CI	Provincia	Comune	Località	Data campionamento	<i>Ostreopsis</i> cf. <i>ovata</i> n°cell/l	<i>Ostreopsis</i> cf. <i>ovata</i> n°cell/gr
13	PA	Palermo	Vergine Maria	07/08/2018	1120 ± 293	415533980582524
13	PA	Palermo	Vergine Maria	28/08/2018	3160 ± 493	241231291180091
13	PA	Palermo	Vergine Maria	19/09/2018	5720 ± 663	124424605017046
39	CT	Acicastello	Scardamiano	19/06/2018	470	3540
39	CT	Acicastello	Scardamiano	05/07/2018	28000	8856
39	CT	Acicastello	Scardamiano	10/07/2018	6200	12315
39	CT	Acicastello	Scardamiano	18/07/2018	660	259
39	CT	Acicastello	Scardamiano	01/08/2018	556	73060
39	CT	Acicastello	Scardamiano	22/08/2018	623	18536
39	CT	Acicastello	Scardamiano	04/09/2018	340	897

Foto in copertina: [Szymon Porwolik](#), Licenza CC

