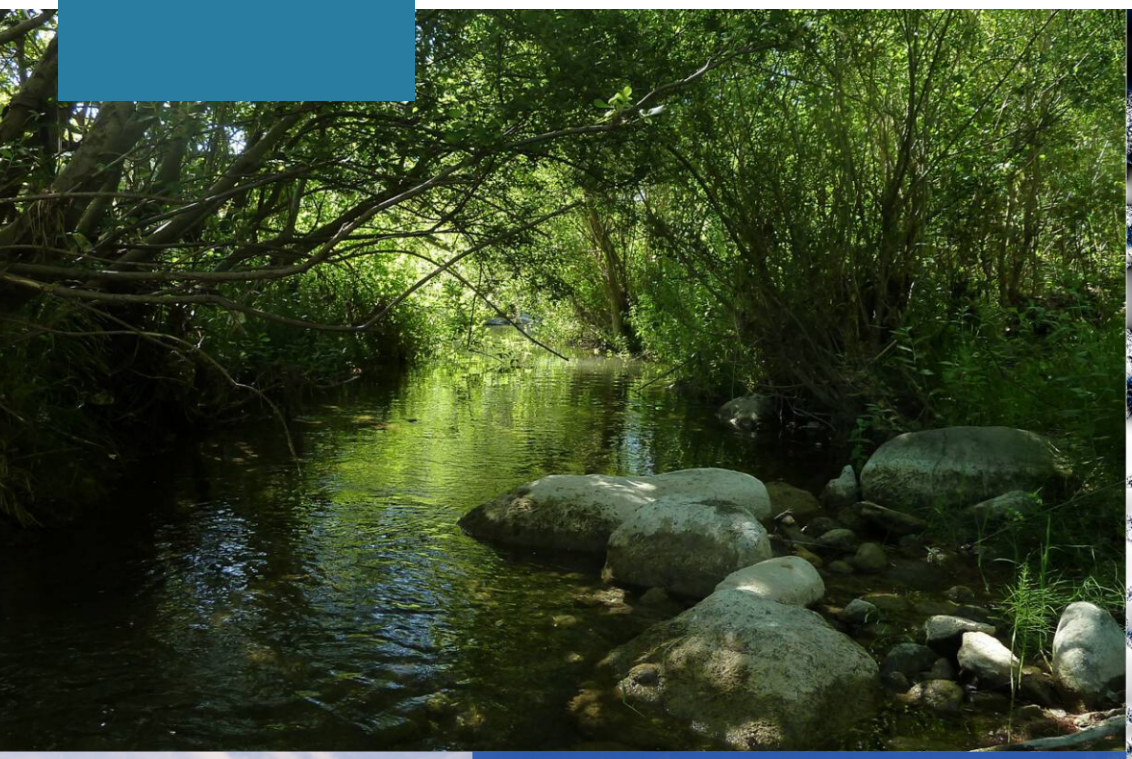
ARPA SICILIA

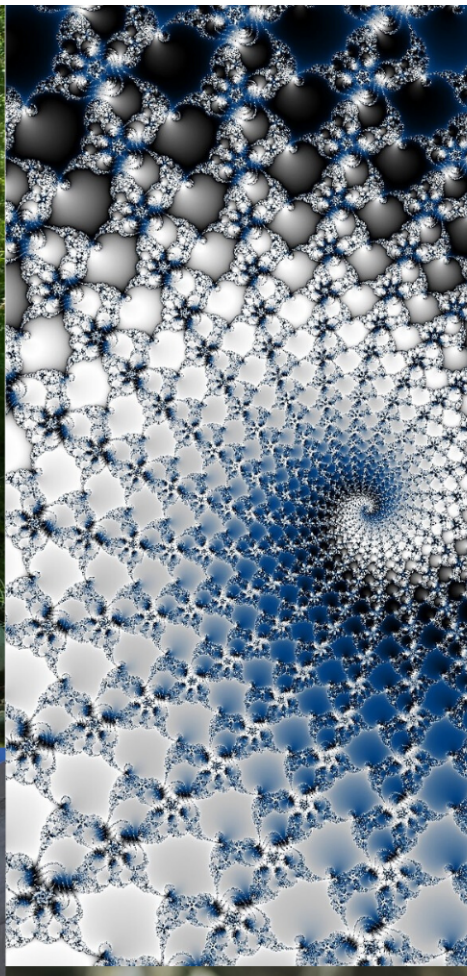
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

# ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI DELLA SICILIA

2019





# Annuario dei dati ambientali - 2019


**QUALITÀ DELLE ACQUE**
ANNA ABITA, PAOLA AIELLO, VIVIANA BUSCAGLIA

**QUALITÀ DELL'ARIA**
ANNA ABITA, RICCARDO ANTERO, ROSARIO DIOGUARDI, VALENTINA BAIATA

**AMBIENTE E SALUTE**
ANNA ABITA, SALVATORE CALDARA, ROBERTA CALZOLARI, GIUSEPPE MADONIA, MARCO V. MAJANI, ACHILLE CERNIGLIARO, SALVATORE SCONDOTTO

**CONTROLLI**
VINCENZO BARTOLOZZI, SALVATORE CALDARA, CARLA COLLETTA, ANTONIO CONTI, ALBERTO MANDANICI, HARIBERTH SCAFFIDI ABBATE

**AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE E VALUTAZIONE AMBIENTALE**
ALESSIA ARENA, SALVATORE CALDARA, ROSALIA LA MANTIA. GIOVANNI VACANTE

**AGENTI FISICI**
ALESSIA ARENA, SALVATORE CALDARA, ROBERTA CALZOLARI, ANTONIO CONTI

**SITI CONTAMINATI**
SALVATORE CALDARA, OLGA GRASSO, ALBERTO MANDANICI

**RIFIUTI**
MARILÙ ARMATO, GIUSEPPE MADONIA, VINCENZO INFANTINO

**CERTIFICAZIONE AMBIENTALE**
SALVATORE CALDARA, ANTONIO NOTARO

**SUOLO**
ANNA ABITA, DOMENICO GALVANO, FABRIZIO MERLO

**ACQUE MARINO COSTIERE**
BENEDETTO SIRCHIA, VINCENZO RUVOLO

**COMITATO ORGANIZZATIVO**
VINCENZO INFANTINO, MARILU' ARMATO, GIUSEPPE CUFFARI, ANNA ABITA

**COORDINAMENTO EDITORIALE**
ALICE SCARCELLA, UMBERTO VIZZINI



**Si ringraziano tutti i colleghi che con la loro collaborazione hanno reso possibile la realizzazione di questo annuario.**



**Editore: ARPA Sicilia – Dicembre 2018**
**Agenzia Regionale perla Protezione dell'Ambiente** Via San Lorenzo, 312/G 90146 Palermo C.F. 97169170822 P.Iva 05086340824
Tel.: 091 598260 Fax: 091 6574146
Web: **www.arpa.sicilia.it** - Mail: **arpa@arpa.sicilia.it**
PEC: **arpa@pec.arpa.sicilia.it**



In coerenza con gli obiettivi di conservazione e tutela delle risorse ambientali, il presente Annuario non è stato stampato ma pubblicato sul sito web www.arpa.sicilia.it. Si autorizza la riproduzione delle informazioni e dei dati pubblicati, purché sia indicata la fonte.



NOVEMBRE 2019

# Indice

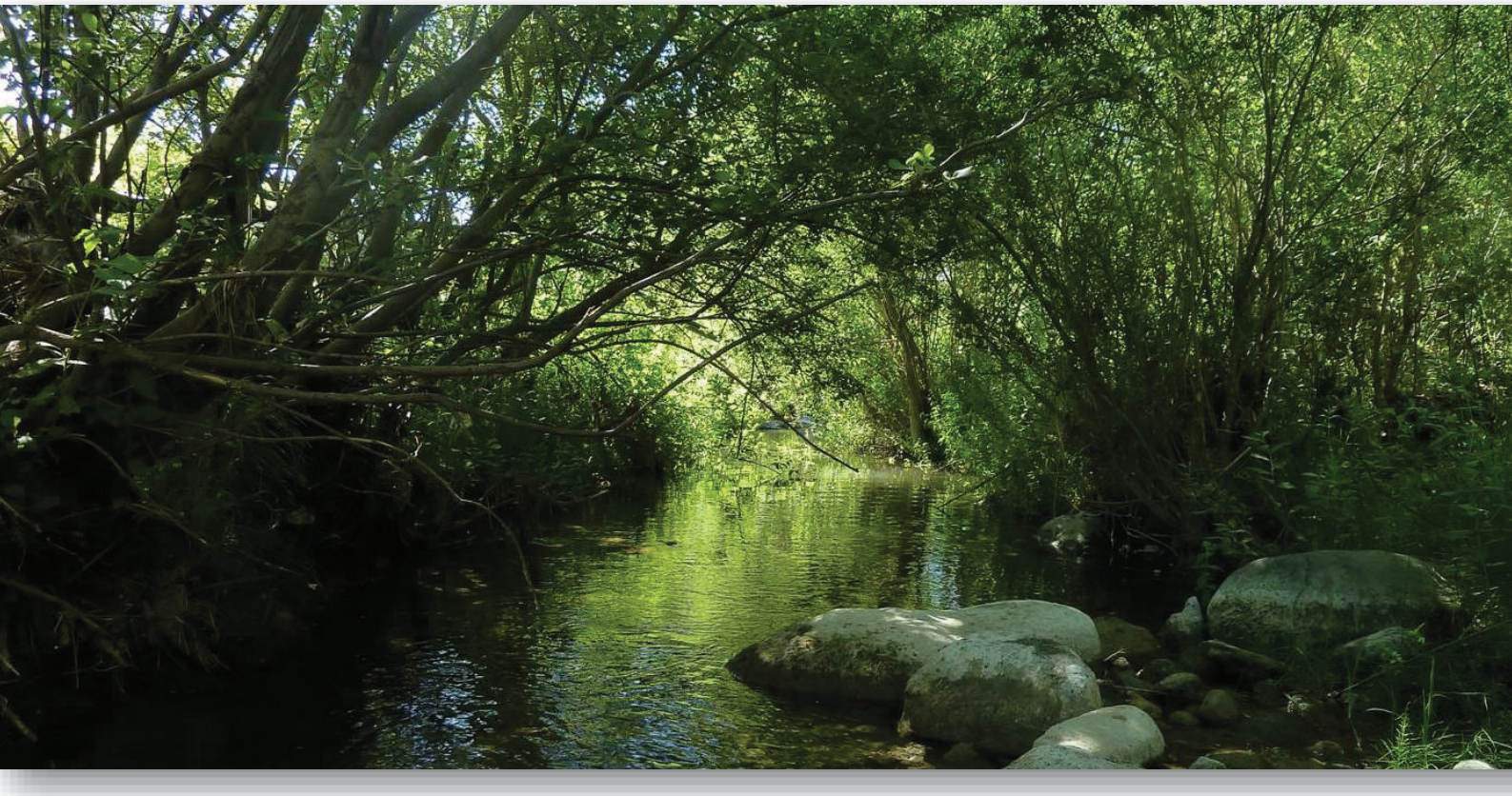

| | | |
|---|---|---|
| | Introduzione | 2 |
| **1** | Qualità delle acque | 5 |
| **2** | Qualità dell'aria | 47 |
| **3** | Ambiente e salute | 65 |
| **4** | Controlli | 77 |
| **5** | Autorizzazioni ambientali | 94 |
| **6** | Agenti fisici | 101 |
| **7** | Siti Contaminati | 118 |
| **8** | Rifiuti | 126 |
| **9** | Certificazioni ambientali | 134 |
| **10** | Suolo | 139 |
| **11** | Acque marino costiere | 146 |

# Introduzione

L'Annuario dei dati ambientali della Sicilia contribuisce ad arricchire la conoscenza dello stato dell'ambiente, offrendo anche strumenti conoscitivi in materia di prevenzione sanitaria. Contiene i dati sottoforma di indici e indicatori ambientali di stato. Arpa Sicilia nasce nel 2001 ed è il lavoro di più di 300 tecnici, funzionari, esperti e professionisti altamente specializzati, impegnati nelle attività di controllo dei fattori di pressione ambientale e nel monitoraggio dello stato dell'ambiente. Arpa Sicilia fornisce supporto tecnico-scientifico agli enti pubblici fornendo dati qualificati, necessari per stimare i futuri scenari di impatto e sviluppare politiche per lo sviluppo sostenibile, la salvaguardia e la tutela del territorio. Il territorio siciliano è caratterizzato da tre agglomerati urbani (Palermo, Catania e Messina) e da una notevole estensione costiera (km 1639). Sono presenti quattro siti di interesse nazionale (Gela, Priolo, Milazzo e Biancavilla) oltre a tre Aree ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale (Milazzo, Siracusa e Gela).

# 1

# QUALITÀ DELLE ACQUE



**Indicatori**

STATO ECOLOGICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI
STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI
STATO ECOLOGICO DEGLI INVASI
STATO CHIMICO DEGLI INVASI
CONFORMITÀ DELLE ACQUE DOLCI SUPERFICIALI DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ACQUA POTABILE
CONFORMITÀ DELLE ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI PESCI

Acque

## 1.1 I corpi idrici fluviali

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia ha identificato 256 corpi idrici fluviali significativi. Di questi 71 sono attualmente esclusi dal monitoraggio, nelle more della definizione delle metriche di valutazione, essendo interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque, in quanto influenzati dagli affioramenti evaporitici. Ulteriori 27 sono risultati non monitorabili per la mancanza di flusso in alveo per gran parte dell'anno o sempre, ovvero per motivi di sicurezza che impediscono l'accesso.

La Sicilia si trova ancora a colmare il vuoto conoscitivo del I ciclo di programmazione 2010-2015, pertanto il 2016-2018, più che rappresentare il primo triennio del II ciclo di monitoraggio, può essere considerato un prolungamento del sessennio precedente. Infatti, le attività fino al 2018 hanno permesso di pervenire alla valutazione dello stato ecologico di una rete ridotta, comprendente 75 c.i. fluviali, pari al 50% dei 148 corpi idrici non salati monitorabili.

Inoltre si evidenzia che per 80 corpi idrici intermittenti della HER 20, tipo 20IN7N, della categoria A RISCHIO di lunghezza inferiore a 25km è stato possibile valutare lo stato ecologico con l'estensione del giudizio (G.E.), limitatamente agli EQB macrofite e macroinvertebrati.

I dati del monitoraggio di 20 degli 80 corpi idrici sostanzialmente confermano la valutazione data per estensione del giudizio. Pertanto sulla base del monitoraggio effettuato dal 2011 al 2018 e dell'estensione del giudizio, si è pervenuti alla valutazione dello stato ecologico di 118 corpi idrici, pari al 80% dei 148 corpi idrici siciliani monitorabili e non salati.

Nella maggior parte dei bacini monitorabili e non salati è stato monitorato almeno il 30% dei corpi idrici monitorabili, percentuale indicata come minima per la realizzazione di una rete ridotta di monitoraggio rappresentativa nel documento ISPRA "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" (ISPRA, MLG 116/2014).

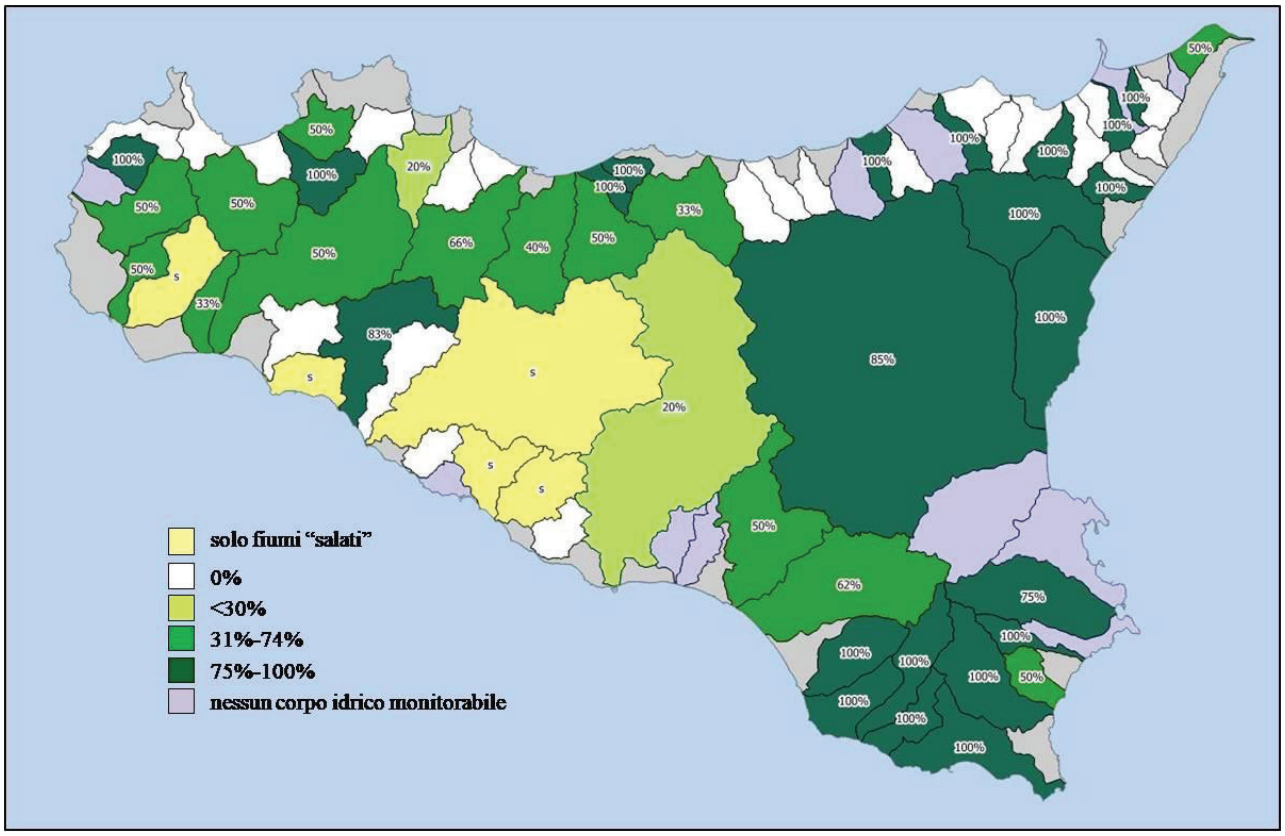
Nel corso del 2018, le attività di monitoraggio dei fiumi siciliani hanno riguardato anche l'avvio dell'effettivo II ciclo di monitoraggio; infatti, è cominciato il monitoraggio operativo per 4 c.i., risultati in stato inferiore a buono con il monitoraggio precedente.

La tabella 1 riporta i corpi idrici oggetto di monitoraggio operativo, il relativo codice identificativo e la denominazione della stazione.

**Tabella 1.1.1** Corpi idrici sottoposti al II ciclo di monitoraggio nel 2018

| Nome del corpo idrico | Stazione | Tipo di monitoraggio |
|---|---|---|
| F. Alcantara | Torrazze | OPERATIVO |
| F. Alcantara | sta. 118 – Mulino Cannarozzo | OPERATIVO |
| F. Alcantara | Vecchio Mulino | OPERATIVO |
| F. Alcantara | staz. 117 – San Marco | OPERATIVO |

**Immagine 1.1.1** Percentuale di fiumi monitorati nei bacini tra il 2011 ed il 2018




## 1.2 Valutazione di stato ecologico dei corpi idrici fluviali

L'indicatore è definito dalla integrazione delle valutazioni derivanti dagli elementi di qualità biologici (EQB) e di qualità fisico-chimica a sostegno, nonché dalla verifica del rispetto degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici.

Sono valutate le comunità di macroinvertebrati bentonici, attraverso il calcolo dell'indice STAR_ICMi, di diatomee bentoniche, attraverso il calcolo dell'indice ICMi, di macrofite, attraverso il calcolo dell'indice IBMR. Inoltre, per i soli fiumi a regime perenne, è stata analizzata la fauna ittica, con il calcolo dell'indice ISECI. Le specifiche tecniche per il campionamento ed analisi degli EQB, sono forniti da ISPRA (Metodi biologici per le acque superficiali interne – MLG_111/2014) e dettagliate nelle procedure operative redatte da ARPA Sicilia per gli EQB macroinvertebrati, macrofite e diatomee. La qualità fisico-chimica delle acque è valutata con il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco).

Inoltre, il D.Lgs. 172/2015, ha introdotto delle modifiche al D. Lgs. 152/2006 relativamente agli inquinanti specifici (tab. 1/B), inserendo gli SQA per 5 sostanze perfluorurate.

Gli indici suddetti prevedono 5 classi di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo), mentre il rispetto o meno degli SQA per gli inquinanti specifici di tab. 1/B stabilisce 3 classi: Elevato (la concentrazione

media annua di tutte le sostanze inquinanti ricercate risulta inferiore ai limiti di quantificazione), Buono (la concentrazione media annua è inferiore allo specifico SQA), Sufficiente (almeno una delle concentrazioni medie annue è superiore al relativo SQA).

I risultati delle analisi degli elementi sopra descritti sono integrati secondo la matrice riportata nelle tabelle 1.2.1 e 1.2.2 in due fasi. Trattandosi della prima valutazione, per la maggioranza dei fiumi si è svolto un monitoraggio conoscitivo completo con le frequenze previste dal DM 260/2010, senza selezione di elementi di qualità. Selezione che è stata, invece, operata per i 4 corpi idrici del fiume Alcantara in monitoraggio operativo, per i quali sono stati analizzati gli EQB macroinvertebrati, macrofite e diatomee, i macrodescrittori e, tra gli inquinanti specifici, i metalli, i fitosanitari e gli IPA. La scelta dell'analisi di questi EQB è stata indirizzata dal fatto che il fallimento dell'obiettivo buono è stato causato dalla comunità macrofitica o di macroinvertebrati o da entrambe. Inoltre, per una migliore comprensione del comportamento delle comunità fitobentoniche nei fiumi siciliani, si è ritenuto utile ripetere comunque l'analisi delle diatomee. Per gli inquinanti specifici, la ricerca ha riguardato le sostanze la cui presenza è stata rilevata nei monitoraggi precedenti, anche se nel rispetto degli SQA.

**Tabella 1.2.1** Integrazione tra gli elementi di qualità per la definizione dello Stato ecologico - Fase I

| | | **Giudizio peggiore da Elementi Biologici** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Elevato** | **Buono** | **Sufficiente** | **Scarso** | **Cattivo** |
| Elementi fisico-chimici a sostegno | **Elevato** | Elevato* | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Buono** | Buono | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Sufficiente, Scarso e Cattivo** | Sufficiente | Sufficiente | Sufficiente | Scarso | Cattivo |

* Da confermare con gli elementi idromorfologici a sostegno

**Tabella 1.2.2** Integrazione tra gli elementi di qualità per la definizione dello Stato ecologico - Fase II

| | | **Giudizio della Fase I** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ***Elevato*** | ***Buono*** | ***Sufficiente*** | ***Scarso*** | ***Cattivo*** |
| Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici) | **Elevato** | Elevato | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Buono** | Buono | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Sufficiente** | Sufficiente | Sufficiente | Sufficiente | Scarso | Cattivo |

Alla luce dei risultati fino ad oggi conseguiti (Monitoraggio e relazione annuale fiumi – 2017 e 2018), nessun corpo idrico è in stato ecologico elevato e solo il 10% è in stato ecologico buono. Del 90% dei corpi idrici in stato ecologico non buono, gli elementi di qualità che maggiormente determinano il mancato raggiungimento sono i macroinvertebrati e le macrofite e, per tutti i fiumi perenni, la fauna ittica. Per quanto attiene ai 4 corpi idrici del fiume Alcantara, per i quali si è proceduto con il monitoraggio operativo, la situazione rispetto al primo ciclo di monitoraggio appare pressoché invariata con un lieve peggioramento per il c.i. IT19RW09602, in relazione all'EQB diatomee e per il LIMeco ed un lieve miglioramento per le diatomee nel c.i. IT19RW09610, che passa da scarso a sufficiente. L'apparente miglioramento registrato per c.i. IT19RW09607, è da attribuirsi alla diversa tipologia (e di conseguenza dai diversi valori di riferimento) per la

quale sono calcolati i valori degli indici. Infatti, risultato scarso nel 2011-2012 calcolando gli indici sui valori di riferimento della tipologia ufficiale (intermittente), risulterebbe sufficiente nel 2018 se calcolassimo gli indici sulla stessa tipologia; visto che il c.i. è risultato invece permanente, il calcolo degli indici è stato fatto sulla tipologia perenne, e, anche lo stato ecologico del 2011-2012 ricalcolato, risulta buono, quindi con tutti gli EQB in classe buona. Si precisa che i giudizi relativi agli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno dei 4 corpi idrici del monitoraggio operativo, trattandosi del primo dei tre anni previsti, potranno essere rivalutati alla fine del triennio. Come conseguenza di ciò, anche il giudizio di stato ecologico buono attribuito al c.i. IT19RW09607 potrebbe variare alla luce dei risultati del 2019 e 2020.

Al fine della definizione del trend, riportato in appendice, è possibile analizzare nello specifico le differenze tra i corpi idrici dell'Alcantara, per i quali si hanno dati precedenti.

**Grafico 1.1.1** Livelli di qualità dello stato ecologico, EQB, LIMeco e tabella 1/B (2011-2018).m distribuzione della classe di qualità dello stato ecologico e di ciascun elemento che concorre alla sua valutazione.

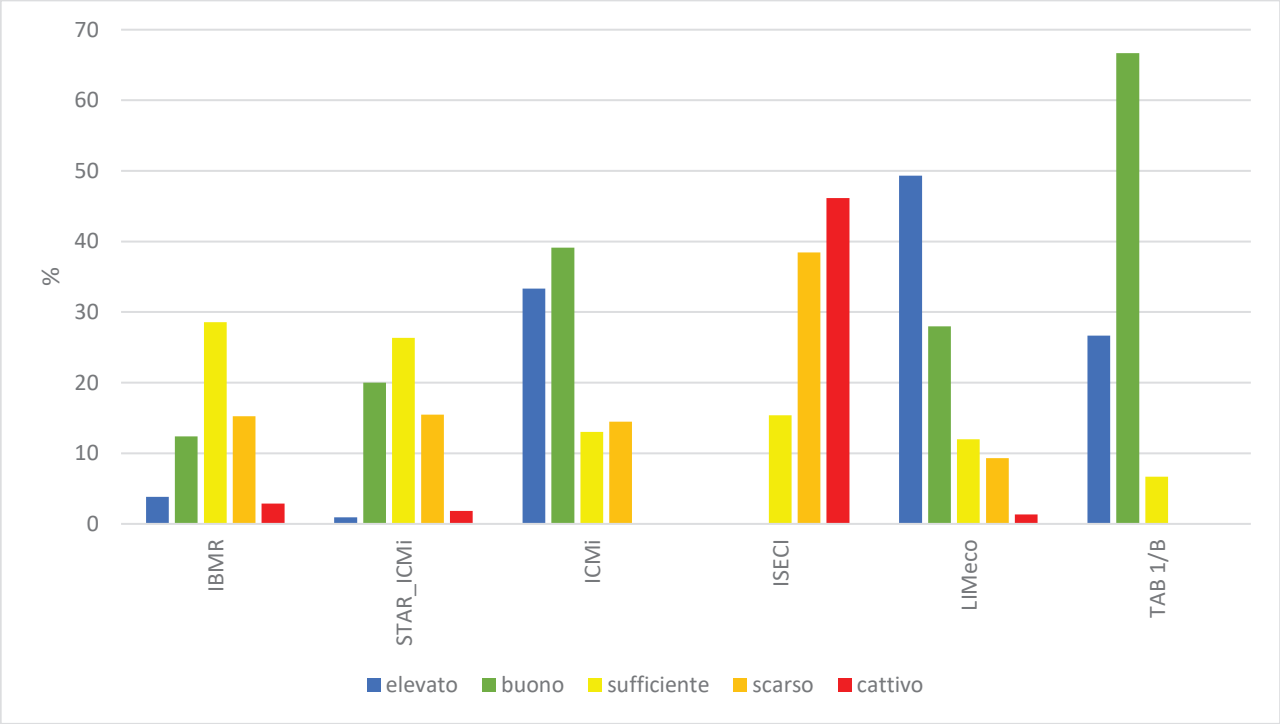


**Tabella 1.2.3** Vengono di seguito sintetizzati i risultati del monitoraggio operativo dei 4 corpi idrici del fiume Alcantara.

| Fiumi: stato ecologico | | |
|---|---|---|
| **Corpo idrico** | **Stato Ecologico** | **Trend** |
| Fiume Alcantara IT19RW09602 | | |
| Fiume Alcantara IT19RW09605 | | |
| Fiume Alcantara IT19RW09607 | | |
| Fiume Alcantara IT19RW09610 | | |

**Legenda**

Stato ecologico buono o elevato

Trend: si registra un miglioramento rispetto al ciclo di monitoraggio precedente

Stato ecologico sufficiente

Trend: non si registrano variazioni sostanziali rispetto al ciclo di monitoraggio precedente

Stato ecologico scarso o cattivo

Trend: si registra un peggioramento rispetto al ciclo di monitoraggio precedente

**Tabella 1.2.4** Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali. Dati 2017-2018

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO ECOLOGICO |
|---|---|---|
| IT19RW00101 | Fiumara dei Corsari | sufficiente |
| IT19RW00501 | Torrente Muto | sufficiente |
| IT19RW00701 | Torrente del Mela | sufficiente |
| IT19RW01001 | T.Novara | cattivo |
| IT19RW01202 | Torrente Timeto | cattivo |
| IT19RW01401 | Fiumara di Naso | sufficiente |
| IT19RW01801 | Torrente Inganno | buono |
| IT19RW02602 | Vallone dei Molini | scarso |
| | (Vallone Giardinello) | |
| IT19RW02603 | Fiume Pollina | scarso |
| IT19RW02801 | Torrente Armizzo | scarso |
| IT19RW02901 | Torrente Roccella | scarso |
| IT19RW03001 | Fiume Imera Settentrionale | scarso |
| IT19RW03004 | Imera Settentrionale | sufficiente |
| IT19RW03102 | Torrente Alia | non buono |
| IT19RW03103 | Vallone Trabiata | non buono |
| IT19RW03104 | Fiume San FIlippo | scarso |

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO ECOLOGICO |
|---|---|---|
| IT19RW03105 | Fiume Torto | sufficiente |
| IT19RW03301 | Fiume San Leonardo | scarso |
| IT19RW03302 | Torrente Azziriolo | scarso |
| IT19RW03305 | Fiume San Leonardo | scarso |
| IT19RW03401 | Torrente San Michele | non buono |
| IT19RW03701 | Fiune Scanzano o Eleuterio | buono |
| IT19RW03703 | Vallone Rigano | non buono |
| IT19RW03704 | Fiume Grande o Eleuterio | non buono |
| IT19RW03705 | Fiume Ficarazzi o Eleuterio | non buono |
| IT19RW03901 | Fiume Oreto | cattivo |
| IT19RW03902 | Fiume Oreto | non buono |
| IT19RW04201 | Fiume Nocella | scarso |
| IT19RW04202 | Fosso Raccuglia | non buono |
| IT19WR04301 | F. Jato | scarso |
| IT19RW04302 | V. Desisa | sufficiente |
| IT19RW04303 | F. Jato | sufficiente |
| IT19RW04501 | Fiume Freddo | scarso |
| IT19RW04502 | Fiume Sirignano | scarso |
| IT19RW04801 | Torrente Forgia | non buono |
| IT19RW04901 | Canale di Xitta-Lenzi | scarso |
| IT19RW05102 | Fiume della Cuddia | non buono |
| IT19RW05103 | Fiume Bordino | scarso |
| IT19RW05105 | Fiume di Chinisia (Birgi-Borrania) | scarso |
| IT19RW05301 | Torrente Judeo | sufficiente |
| IT19RW05302 | Fiume Mazaro | non buono |
| IT19RW05602 | Canale Ricamino | non buono |
| IT19RW05603 | Fiume Modione | non buono |
| IT19RW05601 | Fiume Modione | scarso |
| IT19RW05701 | Fiume Belice Destro | scarso |
| IT19RW05702 | Fiume Belice Sinistro | sufficiente |
| IT19RW05704 | Torrente Batticano | non buono |
| IT19RW05705 | Torrente Realbate | non buono |
| IT19RW05708 | Fiume Belice | non buono |
| IT19RW05709 | Fiume Belice | buono |
| IT19RW05902 | Fiume Carboj | non buono |
| IT19RW05903 | Vallone Cava | non buono |
| IT19RW05904 | Vallone Caricagiachi | non buono |
| IT19RW05905 | Fiume Carboj | non buono |
| IT19RW06101 | Fiume Sosio | cattivo |

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO ECOLOGICO |
|---|---|---|
| IT19RW06102 | Fiume Sosio | scarso |
| IT19RW06103 | Vallone Valentino | cattivo |
| IT19RW06104 | Vallone Ruscescia | non buono |
| IT19RW06105 | Vallone Madonna di Mortile | cattivo |
| IT19RW06107 | Fiume Verdura | scarso |
| IT19RW06202 | Vallone Santa Margherita | non buono |
| IT19RW06501 | Fosso delle Canne | non buono |
| IT19RW06702 | Fiume Akragas | non buono |
| IT19RW06703 | Vallone Consolida | non buono |
| IT19RW07001 | Fiume Palma | non buono |
| IT19RW07206 | Fiume Torcicoda | non buono |
| IT19RW07208 | Fiume San Cataldo | cattivo |
| IT19RW07215 | F. Imera Meridionale | cattivo |
| IT19RW07701 | Fiume Porcheria | scarso |
| IT19RW07704 | T. Cimia | non buono |
| IT19RW07705 | T. Cimia | non buono |
| IT19RW07801 | Torrente Terrana | non buono |
| IT19RW07802 | Torrente Ficuzza | non buono |
| IT19RW07803 | Torrente Ficuzza | scarso |
| IT19RW07804 | Fiume Acate Dirillo | sufficiente |
| IT19RW07806 | Torrente Paratore | cattivo |
| IT19RW07807 | F.Acate Dirillo | scarso |
| IT19RW07808 | F.Amerillo | sufficiente |
| IT19RW07809 | Torrente Monachello | non buono |
| IT19RW08001 | Fiume Ippari | non buono |
| IT19RW08002 | Fiume Ippari | sufficiente |
| IT19RW08003 | Fiume Ippari | sufficiente |
| IT19RW08101 | Torrente Grassullo | non buono |
| IT19RW08201 | Fiume Irminio | scarso |
| IT19RW08202 | Fiume Irminio | scarso |
| IT19RW08203 | Fiume Irminio | non buono |
| IT19RW08204 | Fiume Irminio | sufficiente |
| IT19RW08301 | Torrente di Modica | sufficiente |
| IT19RW08401 | Fosso Bufali (Torrente Favara) | sufficiente |
| IT19RW08601 | F. Tellaro | sufficiente |
| IT19RW08701 | Fiume Asinaro | non buono |
| IT19RW08901 | F.Cassibile(-Cave Pantalica) | buono |
| IT19RW09101 | Fiume Anapo | sufficiente |
| IT19RW09102 | Fiume Anapo | buono |

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO ECOLOGICO |
|---|---|---|
| IT19RW09103 | Fiume Anapo | buono |
| IT19RW09403 | F.Simeto | scarso |
| IT19RW09404 | F.Simeto | scarso |
| IT19RW09405 | T.Saracena | cattivo |
| IT19RW09406 | T.Martello | buono |
| IT19RW09407 | T.Cuto' | scarso |
| IT19RW09408 | F.Troina | buono |
| IT19RW09409 | F.Troina di Sotto | sufficiente |
| IT19RW09410 | Fiume di Sperlinga | n.v. |
| IT19RW09411 | F.Cerami | sufficiente |
| IT19RW09427 | F.Gornalunga | sufficiente |
| IT19RW09432 | T.Catalfaro | scarso |
| IT19RW09501 | T.Fiumefreddo | sufficiente |
| IT19RW09601 | F.Flascio | scarso |
| IT19RW09602 | Fiume Alcantara | sufficiente |
| IT19RW09603 | Favoscuro | buono |
| IT19RW09604 | T.Roccella | buono |
| IT19RW09605 | Fiume Alcantara | sufficiente |
| IT19RW09606 | T.Fondachelli | buono |
| IT19RW09607 | Fiume Alcantara | buono* |
| IT19RW09608 | T.San Paolo | sufficiente |
| IT19RW09609 | T.Petrolo | cattivo |
| IT19RW09610 | Fiume Alcantara | sufficiente |
| IT19RW09801 | Fiumara d'Agrò | scarso |

* dato relativo al primo anno di monitoraggio operativo (2018), da rivalutare alla fine del triennio (2018-2020

**Legenda**

| | | |
|---|---|---|
| Non buono | Scarso | Buono |
| Cattivo | Sufficiente | Elevato |

## 1.2 Valutazione di stato chimico dei corpi idrici fluviali

Lo Stato chimico dei corpi idrici fluviali è definito attraverso la verifica del rispetto degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici inclusi nell'elenco di priorità (tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015), sia in termini di concentrazione media annua (SQA-MA), sia come concentrazione massima ammissibile (SQA_CMA) attraverso l'analisi mensile delle acque, annuale per il biota.

Se tutte le sostanze rispettano gli SQA, lo stato chimico è definito BUONO; è sufficiente che una sola delle sostanze ricercate superi il relativo SQA perché lo stato chimico risulti NON BUONO.

Non sono state effettuate le determinazioni nel biota né la valutazione della concentrazione biodisponibile per Piombo e Nichel, ove necessario.

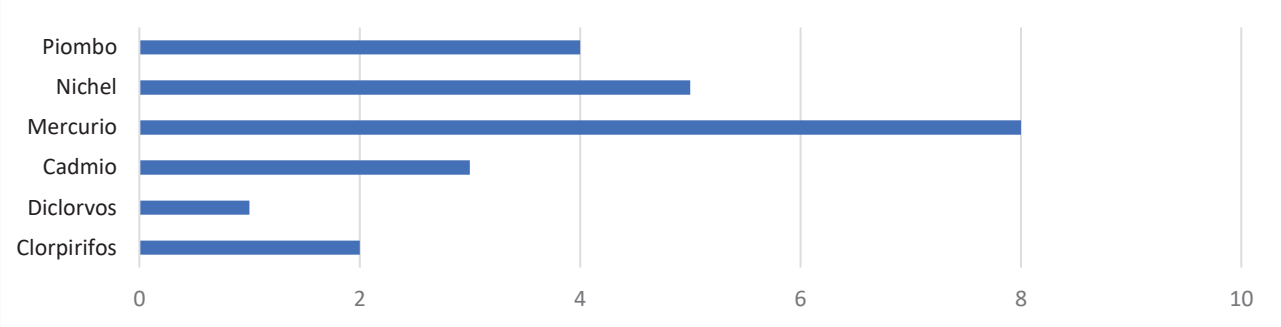
il D.Lgs. 172/2015 ha introdotto 12 nuovi inquinanti nell'elenco di priorità, per la maggior parte fitosanitari ma anche diossine e composti diossina-simili, acido perfluorottansolfonico e suoi Sali (PFOS) e HBCDD (esabromociclododocano).

Nel monitoraggio operativo, per il quale sono previsti tre anni di analisi, il giudizio viene espresso per ciascun anno ed è attribuito al corpo idrico il peggiore risultato nel triennio.

Alla luce dei risultati fino ad oggi conseguiti come prima valutazione (è stato analizzato tra il 60 e l'88% delle sostanze riportate della tab. 1/A), il 20% dei corpi idrici è in stato chimico non buono, (Monitoraggio e relazione annuale fiumi – 2017 e 2018).

In particolare le sostanze prioritarie con concentrazioni superiori agli SQA sono principalmente nichel, mercurio, cadmio e piombo. La figura 5 mostra la distribuzione delle frequenze dei superamenti delle sostanze prioritarie determinate nei corpi idrici con stato chimico non buono.

**Grafico 1.3.1** Frequenza dei superamenti di sostanze prioritarie nei corpi idrici con stato chimico non buono




Per i 4 corpi idrici del fiume Alcantara, per i quali è stato svolto il monitoraggio operativo, sono state selezionate le sostanze da ricercare, limitando il monitoraggio a metalli, fitosanitari e IPA in acqua, in quanto risultati presenti nel monitoraggio precedenti, anche se in concentrazioni inferiori ai relativi SQA.

Si precisa che i giudizi relativi al fiume Alcantara, derivano dal primo dei tre anni previsti per il monitoraggio operativo. Per i c.i. (IT19RW09602, IT19RW09607, IT19RW09610) per i quali si è registrato un superamento degli SQA, qualunque sia il risultato del monitoraggio dei successivi due anni, si può già affermare che lo stato chimico è NON BUONO; potrà essere rivalutato alla luce dei risultati del 2019 e 2020, invece, alla fine del triennio il giudizio di stato chimico buono attribuito al c.i. IT19RW09605.

Al fine della definizione del trend è possibile analizzare nello specifico le differenze tra i corpi idrici dell'Alcantara in monitoraggio operativo, per i quali si hanno dati precedenti.

È evidente il peggioramento per i c.i. IT19RW09602, IT19RW09607 e IT19RW09610, che nel precedente ciclo di monitoraggio erano risultati in stato chimico buono.

**Tabella 1.3.2** Vengono di seguito sintetizzati i risultati del monitoraggio operativo dei 4 corpi idrici del fiume Alcantara.

| **fiumi: stato chimico** | | |
|---|---|---|
| Corpo idrico | Stato Chimico | Trend |
| Fiume Alcantara IT19RW09602 | | |
| Fiume Alcantara IT19RW09605 | | |
| Fiume Alcantara IT19RW09607 | | |
| Fiume Alcantara IT19RW09610 | | |

**Legenda**

Stato chimico buono

Trend: si registra un miglioramento rispetto al ciclo di monitoraggio precedente

Stato chimico sufficiente

Trend: non si registrano variazioni sostanziali rispetto al ciclo di monitoraggio precedente

Stato chimico non buono

Trend: si registra un peggioramento rispetto al ciclo di monitoraggio precedente

**Tabella 1.3.1** Stato Chimico dei corpi idrici fluviali. Dati 2017-2018

| **Codice C.I.** | **Denominazione corpo idrico** | **STATO CHIMICO** |
|---|---|---|
| IT19RW00101 | Fiumara dei Corsari | buono |
| IT19RW00501 | Torrente Muto | buono |
| IT19RW00701 | Torrente del Mela | buono |
| IT19RW01001 | T.Novara | buono |
| IT19RW01401 | Fiumara di Naso | non buono (Mercurio) |
| IT19RW01801 | Torrente Inganno | non buono (Cadmio, Nichel) |
| IT19RW02602 | Vallone dei Molini (Vallone Giardinello) | buono |
| IT19RW02603 | Fiume Pollina | buono |
| IT19RW02801 | Torrente Armizzo | buono |
| IT19RW02901 | Torrente Roccella | buono |
| IT19RW03001 | Fiume Imera Settentrionale | non buono (Piombo) |
| IT19RW03004 | Imera Settentrionale | buono |

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO CHIMICO |
|---|---|---|
| IT19RW03104 | Fiume San FIlippo | buono |
| IT19RW03105 | Fiume Torto | buono |
| IT19RW03301 | Fiume San Leonardo | buono |
| IT19RW03302 | Torrente Azziriolo | buono |
| IT19RW03305 | Fiume San Leonardo | buono |
| IT19RW03701 | Fiune Scanzano o Eleuterio | buono |
| IT19RW04201 | Fiume Nocella | buono |
| IT19RW04301 | F. Jato | buono |
| IT19RW04302 | V. Desisa | buono |
| IT19RW04303 | F. Jato | buono |
| IT19RW04501 | Fiume Freddo | non buono (Mercurio, Nichel) |
| IT19RW04502 | Fiume Sirignano | buono |
| IT19RW04901 | Canale di Xitta-Lenzi | buono |
| IT19RW05103 | Fiume Bordino | non buono (Nichel) |
| IT19RW05105 | Fiume di Chinisia | buono |
| IT19RW05301 | Torrente Judeo | buono |
| IT19RW05601 | Fiume Modione | buono |
| IT19RW05701 | Fiume Belice Destro | buono |
| IT19RW05702 | Fiume Belice Sinistro | buono |
| IT19RW05709 | Fiume Belice | buono |
| IT19RW06101 | Fiume Sosio | buono |
| IT19RW06102 | Fiume Sosio | buono |
| IT19RW06103 | Vallone Valentino | buono |
| IT19RW06105 | Vallone Madonna di Mortile | buono |
| IT19RW06107 | Fiume Verdura | buono |
| IT19RW07208 | Fiume San Cataldo | non buono (Nichel) |
| IT19RW07701 | Fiume Porcheria | buono |
| IT19RW07803 | Torrente Ficuzza | buono |
| IT19RW07804 | Fiume Acate Dirillo | buono |
| IT19RW07805 | Fiume Acate Dirillo | buono |
| IT19RW07806 | Torrente Paratore | buono |
| IT19RW07807 | F.Acate Dirillo | buono |
| IT19RW07808 | F.Amerillo | buono |
| IT19RW08002 | Fiume Ippari | non buono (Cadmio, Clorpirifos) |
| IT19RW08003 | Fiume Ippari | non buono (Clorpirifos, Diclorvos, Mercurio) |
| IT19RW08101 | Torrente Grassullo | non buono (Piombo) |
| IT19RW08201 | Fiume Irminio | buono |
| IT19RW08202 | Fiume Irminio | buono |
| IT19RW08203 | Fiume Irminio | buono |
| IT19RW08204 | Fiume Irminio | buono |
| IT19RW08301 | Torrente di Modica | non buono (Mercurio) |
| IT19RW08401 | Fosso Bufali (Torrente Favara) | non buono (Diuron) |
| IT19RW08601 | F. Tellaro | buono |
| IT19RW08901 | F.Cassibile(-Cave Pantalica) | buono |
| IT19RW09101 | Fiume Anapo | buono |

| Codice C.I. | Denominazione corpo idrico | STATO CHIMICO |
|---|---|---|
| IT19RW09102 | Fiume Anapo | buono |
| IT19RW09103 | Fiume Anapo | buono |
| IT19RW09403 | F.Simeto | buono |
| IT19RW09404 | F.Simeto | buono |
| IT19RW09405 | T.Saracena | buono |
| IT19RW09406 | T.Martello | buono |
| IT19RW09407 | T.Cuto' | buono |
| IT19RW09408 | F.Troina | buono |
| IT19RW09409 | F.Troina di Sotto | buono |
| IT19RW09410 | Fiume di Sperlinga | non buono (Cadmio) |
| IT19RW09411 | F.Cerami | buono |
| IT19RW09427 | F.Gornalunga | buono |
| IT19RW09432 | T.Catalfaro | buono |
| IT19RW09501 | T.Fiumefreddo | buono |
| IT19RW09601 | F.Flascio | buono |
| IT19RW09602 | Fiume Alcantara | non buono (Mercurio) |
| IT19RW09603 | Favoscuro | buono |
| IT19RW09604 | T.Roccella | buono |
| IT19RW09605 | Fiume Alcantara | buono |
| IT19RW09606 | T.Fondachelli | buono |
| IT19RW09607 | Fiume Alcantara | non buono (Mercurio, Piombo) |
| IT19RW09608 | T.San Paolo | buono |
| IT19RW09609 | T.Petrolo | buono |
| IT19RW09610 | Fiume Alcantara | non buono (Mercurio) |
| IT19RW09801 | Fiumara d'Agrò | non buono (Mercurio, Nichel, Piombo) |

* dato relativo al primo anno di monitoraggio operativo (2018), da rivalutare alla fine del triennio (018-2020)

**Legenda**

Buono  Non buono

## 1.4 Gli invasi

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia ha identificato 31 invasi artificiali, ascrivibili pertanto alla categoria dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) ai sensi del D.Lgs. 152/2006, derivati dallo sbarramento di corsi d'acqua per la costituzione di riserve idriche per gli approvvigionamenti potabili, per usi irrigui o per produzione di energia elettrica. L'aggiornamento del PdG (2016) riduce a 29 gli invasi significativi, escludendo, di fatto, due invasi non tipizzati (Monte Cavallaro e Ponte Diddino). Inoltre, un altro invaso (Comunelli) ha registrato un battente d'acqua basso, e per ulteriori due invasi, (Ponte Barca e Gammauta) la costante apertura delle paratie comporta l'assenza di acque ferme, che risultano invece permanentemente fluenti, rendendo impossibile un monitoraggio con i parametri previsti per le acque lacustri. Pertanto, si considerano 26 gli invasi monitorabili significativi.

La Sicilia si trova ancora a colmare il vuoto conoscitivo del I ciclo di programmazione 2010-2015, pertanto il 2016-2018, più che rappresentare il primo triennio del II ciclo di monitoraggio, può essere considerato un prolungamento del sessennio precedente.

Dal 2011 al 2018 si è pervenuti alla valutazione dello stato ecologico di 20 corpi idrici, pari al 77% dei 26 corpi idrici siciliani monitorabili.

## 1.5 Valutazione dello stato ecologico degli invasi

L'indicatore è definito dalla integrazione delle valutazioni derivanti dagli elementi di qualità biologici (EQB) e di qualità fisico-chimica a sostegno, nonché dalla verifica del rispetto degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici.

In particolare, per gli invasi viene valutato il fitoplancton, attraverso l'applicazione del IPAM-NITMET (Italian Phytoplankton Assessment Method - New Italian Method), che prevede il calcolo dell'Indice Complessivo del Fitoplancton (ICF) che, nel caso della tipologia Me-2, integra l'indice medio di biomassa (a sua volta basato sulla concentrazione di clorofilla "a" e sul biovolume medio degli organismi rilevati) con l'indice trofico PTIot (Phytoplankton Trophic Index basato su optimum-tolerance). La qualità fisico-chimica delle acque è valutata con il calcolo del Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico (LTLeco).

Inoltre, il D.Lgs. 172/2015, ha introdotto delle modifiche al 152/2006 relativamente agli inquinanti specifici (tab. 1/B), inserendo gli SQA per 5 sostanze perfluorurate.

L'ICF prevede 5 classi di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo), mentre l'LTLeco ne considera solo 3 (Elevato, Buono, Sufficiente); anche il rispetto o meno degli SQA per gli inquinanti specifici di tab. 1/B stabilisce 3 classi: Elevato (la concentrazione media annua di tutte le sostanze inquinanti ricercate risulta inferiore ai limiti di quantificazione), Buono (la concentrazione media annua è inferiore allo specifico SQA), Sufficiente (almeno una delle concentrazioni medie annue è superiore al relativo SQA).

Alla luce dei risultati fino ad oggi conseguiti (vedi report Monitoraggio acque superficiali – invasi) la maggior parte non raggiunge l'obiettivo di qualità di stato buono. Solo il 30% dei corpi idrici raggiunge lo stato buono, mentre il 70% degli invasi monitorati risulta in stato ecologico sufficiente.
Trattandosi del primo monitoraggio ai sensi della direttiva 2000/60/CE, non è possibile fare nessuna valutazione del trend.

**Tabella 2.5.1** Integrazione tra gli elementi di qualità per la definizione dello Stato ecologico - Fase I

| | | Giudizio peggiore da Elementi Biologici | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Elevato** | **Buono** | **Sufficiente** | **Scarso** | **Cattivo** |
| Elementi fisico-chimici a sostegno | **Elevato** | Elevato* | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Buono** | Buono | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Sufficiente, Scarso e Cattivo** | Sufficiente | Sufficiente | Sufficiente | Scarso | Cattivo |

* per le loro caratteristiche di artificialità, non può essere attribuito lo stato elevato agli invasi

**Tabella 1.5.2** Integrazione tra gli elementi di qualità per la definizione dello Stato ecologico - Fase II

| | | Giudizio della Fase I | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Elevato** | **Buono** | **Sufficiente** | **Scarso** | **Cattivo** |
| Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici) | **Elevato** | Elevato* | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Buono** | Buono | Buono | Sufficiente | Scarso | Cattivo |
| | **Sufficiente** | Sufficiente | Sufficiente | Sufficiente | Scarso | Cattivo |

* poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore

**Tabella 1.5.3** Stato Ecologico degli Invasi. Dati 2011- 2018

| Corpo idrico | Stato Ecologico |
|---|---|
| Ancipa IT19LW190941 | SUFFICIENTE |
| Arancio IT19LW190593 | SUFFICIENTE |
| Biviere di Lentini IT19LW190318 | SUFFICIENTE |
| Castello IT19LW19062010 | SUFFICIENTE |
| Cimia IT19LW1907721 | SUFFICIENTE |
| Fanaco IT19LW106335 | SUFFICIENTE |
| Garcia IT19LW190572 | BUONO |
| Nicoletti IT19LW1909441 | SUFFICIENTE |
| Olivo IT19LW1907212 | SUFFICIENTE |
| Piana degli Albanesi IT19LW1905752 | BUONO |
| Piano del Leone IT19LW1906113 | BUONO |
| Poma IT19LW1904343 | SUFFICIENTE |
| Pozzillo IT19LW1909434 | SUFFICIENTE |
| Prizzi IT19LW1906114 | BUONO |
| Rosamarina IT19LW1903349 | SUFFICIENTE |
| S.Rosalia IT19LW1908244 | SUFFICIENTE |
| Scanzano IT19LW1903736 | BUONO |
| Sciaguana IT19LW1909453 | SUFFICIENTE |
| Trinità IT19LW1905431 | SUFFICIENTE |
| Villarosa-Morello IT19LW190729 | SUFFICIENTE |

*La classe di qualità risulterebbe elevata, poiché gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica, la classe di qualità corrisponde al valore più basso della classe superiore quindi il risultato è buono

**Legenda**

Cattivo
Scarso
Sufficiente
Buono
Elevato

## 1.6 Valutazione dello stato chimico degli invasi

L'indicatore è definito dalla integrazione delle valutazioni derivanti dagli elementi di qualità biologici (EQB) e di qualità fisico-chimica a sostegno, nonché dalla verifica del rispetto degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici.

La valutazione dello Stato Chimico negli invasi è definita dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque, DQA), recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006, come il rispetto degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per le sostanze inquinanti inserite nell'elenco di priorità (tab. 1/A del DM 260/2010).

Successivamente all'emanazione della Direttiva 2013/39/CE, che modifica la 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, il D.Lgs. 172/2015, di recepimento della direttiva, introduce nuove sostanze nell'elenco di priorità, modifica alcuni SQA per la matrice acqua ed inserisce gli SQA per 13 sostanze bioaccumulabili per la matrice biota, rappresentata dai pesci (per le diossine anche crostacei e molluschi), ad eccezione di fluorantene e IPA che sono da ricercare in crostacei e molluschi (nota 12 alla tabella 1/A).

Inoltre, il decreto riferisce lo SQA-MA (media annua) per il nichel e per il piombo nelle acque superficiali interne alla concentrazione biodisponibile (nota 13 alla tabella 1/A). Al fine di definire la valutazione delle concentrazioni biodisponibili di questi metalli, il Centro Nazionale per la rete Nazionale dei Laboratori di ISPRA, in collaborazione con la European Association of Metals (Eurometaux) ha proposto, nel maggio del 2019, l'applicazione di due modelli BLM (Biotic Ligand Model) che necessitano della determinazione di parametri a supporto (carbonio organico disciolto DOC, mg/L, calcio Ca, mg/L e pH).

La norma prevede, come strumento attuativo, la predisposizione dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici (PdG), che devono essere riesaminati e aggiornati ogni sei anni attraverso, quindi, un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: 2010-2015 (I Ciclo), 2016-2021 (II Ciclo) e 2021-2027 (III Ciclo).

In Sicilia, il PdG, relativo al I Ciclo di pianificazione (2010-2015) è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015. In data 29/6/2016 la Regione Siciliana ha approvato l'aggiornamento del Piano di Gestione, relativo al II Ciclo di pianificazione (2016-2021).

Lo Stato chimico degli invasi è definito attraverso la verifica del rispetto degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici inclusi nell'elenco di priorità (tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015), sia in termini di concentrazione media annua (SQA-MA), sia come concentrazione massima ammissibile (SQA_CMA) attraverso l'analisi mensile delle acque, annuale per il biota. Si evidenzia che non sono state effettuate le determinazioni nel biota né la valutazione della concentrazione biodisponibile per Piombo e Nichel.

Se tutte le sostanze rispettano gli SQA, lo stato chimico è definito BUONO; è sufficiente che una sola delle sostanze ricercate superi il relativo SQA perché lo stato chimico risulti NON BUONO.

Rispetto al DM 260/2010, il D.Lgs. 172/2015 ha introdotto 12 nuovi inquinanti nell'elenco di priorità, per la maggior parte fitosanitari ma anche diossine e composti diossina-simili, acido perfluorottansolfonico e suoi Sali (PFOS) e HBCDD (esabromociclododocano).

La tabella 1.6.1 riporta lo stato chimico degli invasi monitorati dal 2011 al 2018 con il codice identificativo, la tipologia ai sensi del decreto 131/2008, il macrotipo, e, nei casi di mancato conseguimento dello stato chimico buono, la sostanza per la quale si è registrato un superamento dello SQA. Si evidenzia che sono state analizzate tra il 75% e il 90% delle sostanze riportate nella tab. 1/A.

**Tabella 1.6.1** Stato Chimico degli Invasi. Dati 2011- 2018

| Corpo idrico | Stato chimico tab. 1/a d.lgs. 172/2015 |
|---|---|
| Ancipa IT19LW190941 | Non buono<br>mercurio |
| Arancio IT19LW190593 | Buono |
| Biviere di Lentini IT19LW190318 | |
| Castello IT19LW19062010 | Non buono<br>piombo |
| Cimia IT19LW1907721 | Buono |
| Fanaco IT19LW1096335 | Non buono<br>piombo |
| Garcia IT19LW190572 | Buono |
| Nicoletti IT19LW1909441 | Non buono<br>mercurio |
| Olivo IT19LW1907212 | Non buono<br>mercurio |
| Piana degli Albanesi IT19LW1905752 | Buono |
| Piano del Leone IT19LW1906113 | Non buono<br>piombo |
| Poma IT19LW1904343 | |
| Pozzillo IT19LW1909434 | Non buono<br>mercurio |
| Prizzi IT19LW1906114 | Buono |
| Rosamarina IT19LW1903349 | Buono |
| S. Rosalia IT19LW1908244 | Buono |
| Scanzano IT19LW1903736 | Buono |
| Sciaguana IT19LW1909453 | Non buono<br>benzo(a)pirene, pp-ddt, esaclorobenzene, esaclorocicloesano, mercurio, nichel, piombo, tetracloruro di carbonio triclorobenzeni, |
| Trinità IT19LW1905431 | Non buono<br>benzo(ghi)perilene, indeno(1,2,3-cd)pyrene |
| Villarosa-Morello IT19LW190729 | Non buono<br>mercurio |
| Gammauta IT19LW1906115 | Buono |

**Legenda**

Buono

Non buono

*Corpi idrici lacustri di origine naturale: Lago di Pergusa*

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia ha identificato 3 corpi idrici lacustri di origine naturale (Biviere di Cesarò, Biviere di Gela e lago di Pergusa), riportati in Tabella 5 dove è indicata la tipologia, il macrotipo e la classificazione di rischio. Per il Biviere di Gela sull'attribuzione del tipo lacustre Me-2 e del macrotipo L3, si nutre qualche perplessità. poiché il lago avrebbe le caratteristiche per essere inserito tra le acque di transizione.

**Tabella 1** Laghi Naturali significativi riportati nel PdG

| Lago | Tipologia e Macrotipo | Classificazione Rischio |
|---|---|---|
| Biviere di Cesarò | Me-1-L4 | Non a rischio |
| Biviere di Gela | Me-2-L3 | A rischio |
| Lago di Pergusa | S-L3 | A rischio |

Nel 2018, è stato monitorato il lago di Pergusa, appartenente al Tipo S, Macrotipo L3, e classificato come corpo idrico a rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità. Il monitoraggio del lago, che presenta caratteristiche particolari: si tratta di un lago endoreico privo di immissari ed emissari e naturalmente salato, è stato effettuato con le metriche e i metodi previsti dal DM 260/2010 in modo del tutto sperimentale. Tant'è che nessuna delle metriche di classificazione utilizzate è sembrata idonea alla valutazione del corpo idrico. Gli indici disponibili per il calcolo degli EQB analizzati, Fitoplancton (ICF), Macrofite (MacroIMMI e VL-MMI), Macroinvertebrati (BQIES ) non sembrano adeguati alla valutazione. Pertanto i risultati sono da considerarsi orientativi.

In particolare l'EQB ICF, è risultato in classe Elevata, discordante con quanto osservato per le altre comunità; va sottolineato però che questo indice, tende a sopravvalutare i corpi idrici siciliani, poiché probabilmente poco adeguato visto che è stato elaborato per i laghi alpini.

Per la valutazione delle macrofite, affinché l'indice MacroIMMI possa essere utilizzato, è necessario che l'abbondanza delle specie di cui è noto il valore trofico debba essere pari al 70% del totale delle specie rilevate; condizione non verificata. Il valore dell'indice MacroIMMI, comunque calcolato, è risultato corrispondente a un giudizio Scarso. E' stato calcolato anche l'indice VL-MMI (metodo per la valutazione dei laghi vulcanici), che si adatta ai laghi con elevata conducibilità. Si precisa che per il calcolo della metrica Vd, sono previsti 20m di profondità massima di crescita, ma visto che il lago di Pergusa ha una massima profondità di 3.5 m, il calcolo di questo indice è stato effettuato lungo tutto il transetto (0 - 100 m dalla linea di costa). Per tutte le metriche il giudizio è ovunque cattivo, con una sola eccezione (RI scarso in un solo transetto), e la media risulta inferiore al limite di classe buono/sufficiente riportato nella Decisione (UE) 2018/229 della Commissione del 12 febbraio. I due indici MacroIMMI e VL-MMI restituiscono entrambi uno stato non buono. Il primo, previsto per il macrotipo L3, soffre comunque di una percentuale di copertura di specie con valore trofico noto inferiore a quanto previsto, oltre che l'indicatore è sviluppato per laghi di acqua dolce. Il secondo indice VL-MMI è invece previsto per laghi vulcanici con profondità media superiore a 15 m, che presentano caratteristiche analoghe ai laghi con elevata salinità, unica caratteristica in comune con il lago di Pergusa. Per la valutazione dei macroinvertebrati la percentuale valida di specie con peso indicatore noto per il calcolo dell'indice BQIES, non è stata raggiunta, indicando pertanto una condizione di squilibrio del corpo idrico per la povertà delle comunità, sia in specie che in abbondanze.

L'indice LTLeco, calcolato sulla base degli elementi chimico-fisici a sostegno, trasparenza, fosforo totale e ossigeno ipolimnico, è risultato in classe Sufficiente. Riguardo agli inquinanti specifici (tab. 1/B) si è registrato un superamento dello SQA-MA per l'arsenico.

Alla luce dei risultati degli elementi valutabili, qualunque sia il giudizio degli elementi di qualità non valutati, si afferma che lo Stato Ecologico del lago non può essere superiore a SUFFICIENTE. Per la classificazione dello stato chimico, sono state determinate in acqua circa il 95% delle sostanze prioritarie previste dalla Tab.1/A del D.Lgs.172/2015, le cui concentrazioni risultano inferiori agli SQA-MA tranne che per il Mercurio e composti la cui concentrazione media risulta pari a 0.227 ug/L, superiore allo SQA-CMA (0.07 ug/L). Pertanto

lo stato chimico risulta NON BUONO, anche se non è stata effettuata la ricerca dei contaminanti di tab. 1/A sul biota in quanto non è stato effettuato ad oggi il monitoraggio della fauna ittica né sono stati catturati pesci. Ci si riserva di procedere successivamente alla determinazione degli inquinanti sul biota o su altra matrice che fornisca un equivalente livello di protezione (in accordo con la nota 12 alla tab. 1/A).

Si rileva comunque che le caratteristiche del lago, che risulta avere una profondità molto bassa, inferiore a 3.5 m, una conducibilità molto elevata in tutti i mesi dell'anno, nonché l'assenza di emissari ed immissari (endoreico), che determinano uno scarso ricambio idrico, rendono sicuramente il corpo idrico particolarmente fragile e sensibile alle pressioni antropiche.

## 1.7 Acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

Le acque per essere conformi, devono rispettare i limiti normativi di alcuni parametri chimico-fisici e microbiologici determinati sulle acque superficiali destinate alla produzione di acqua in prossimità delle opere di presa. I requisiti sono consultabili nella tabella 1/A dell'Allegato 2 sezione A della parte terza del D.Lgs. 152/06

Il D.Lgs. 152/06, prevede che per la classificazione delle acque in una delle categorie A1, A2, A3 i valori determinati nel 95% dei campioni debbano essere conformi ai valori imperativi (VI) e nel 90% dei campioni ai valori guida (VG) per i parametri che non indicano un VI. Nella tabella 1.7.1 sono riportate le fonti superficiali previste nella tabella 5.4 del nuovo Piano di Gestione delle Acque (2° Ciclo di pianificazione 2015-2021), con la relativa classificazione, ove definita, che ARPA Sicilia ha monitorato nel 2018. L'invaso Disueri è ristretto al solo uso irriguo e non è stato, pertanto, oggetto di monitoraggio nel 2018, anche alla luce dell'impossibilità di campionare le acque per ragioni di sicurezza. Le acque che ancora oggi risultano "in via di classificazione" sono monitorate da ARPA Sicilia da diversi anni: in particolare (escludendo il 2019) gli invasi Santa Rosalia, Castello e Prizzi da otto anni; gli invasi Leone, Cimia da sei anni e l'invaso Ragoleto da cinque anni. Nella tabella 2 vengono riportati i campionamenti effettuati nel 2018, la percentuale dei superamenti dei valori guida (VG) e dei valori imperativi (VI); vengono inoltre indicati in parentesi il numero dei campionamenti previsti dalla norma e tutti i parametri che hanno mostrato i superamenti. Si evidenzia che per le acque in via di classificazione, per le quali la norma prevede 12 campioni annui, non sempre si è proceduto ad effettuare un campionamento mensile, visto che da almeno cinque anni si procede al monitoraggio di queste acque per cui sono disponibili dati sufficienti alla loro classificazione. Viene inoltre specificata la valutazione della conformità delle acque rispetto alla categoria di classificazione. Nell'anno 2018 tutte le acque classificate sono non conformi ai relativi valori previsti ad eccezione di quelle del Fiume Eleuterio e dell'invaso Fanaco.

I parametri che determinano la non conformità sono principalmente: Coliformi totali; Azoto totale; Conducibilità a 20 °C; Salmonella spp; COD; Coliformi fecali; Fenoli; Fluoruri; Manganese; Solfati; Sostanze estraibili al cloroformio; Streptococchi fecali. Inoltre si evidenzia, positivamente, che nell'invaso Ancipa nel fiume Imera Meridionale, nel 2018, non è stata rilevata la presenza di pesticidi. Negli invasi in cui è stata rilevata la presenza di pesticidi, in alcuni casi anche un elevato numero di principi attivi, la concentrazione somma complessiva è sempre risultata inferiore al limite previsto dalla norma, sebbene la norma medesima indichi una sommatoria esclusivamente costituita dai soli fitofarmaci appartenenti ai gruppi: Parathion, HCH e Dieldrine.

La tabella 3 riporta un confronto tra i risultati dei monitoraggi delle acque classificate e monitorate dal 2011 al 2018, secondo quanto previsto al punto 1 della Sezione A dell'Allegato 2 del D.Lgs. 152/06. Sono inoltre specificati i parametri che hanno determinato la valutazione di non conformità. Si precisa che i superamenti dei VG e dei VI della temperatura, rilevati quasi sempre nei mesi estivi (giugno-settembre), potrebbero non essere causati da pressioni antropiche.

Per quanto concerne le acque destinate alla potabilizzazione, attualmente ancora prive di classificazione, si riporta nella tabella 4 un'ipotesi di classificazione sulla base dei superamenti dei valori guida ed imperativi registrati negli anni in cui è stato effettuato il monitoraggio.

Dalla tabella precedente si denota che all'invaso Prizzi, potrebbe essere assegnata la "Classe "A3", pur ricordando che sia nel 2012 che nel 2016, si è riscontrata una situazione di non conformità alla classe A3, rientrata tuttavia nel 2017 e nel 2018. Non conformità probabilmente imputabile a scarichi depurati e non, che sversano in tale invaso.

L'invaso Leone, monitorato dal 2013 al 2018, potrebbe essere classificato cautelativamente, in classe A3, alla luce del perdurare della conformità a tale classe sin dal 2014.

Per le acque dell'invaso Castello, si denota nel 2018 il perdurare della "Non conformità alla Classe A3" per il cui superamento il D.Lgs. 152/06 ammette deroghe. Pertanto, così come stabilito dal comma 4 dell'art.80 del D.Lgs. 152/06, tali acque "potrebbero essere utilizzate, in via eccezionale, solo qualora non sia possibile ricorrere ad altre fonti di approvvigionamento e a condizione che le acque siano sottoposte ad opportuno trattamento che consenta di rispettare le norme di qualità delle acque destinate al consumo umano". Così come già puntualizzato nei report degli anni precedenti, la causa dei superamenti per tale invaso dovrebbe essere ricercata sia nelle pressioni diffuse (quali quelle agricole) e sia in quelle puntuali (quali quelle riferite al sistema fognario e depurativo),

L'invaso Cimia, nel periodo 2013-2018, ha rilevato sempre una "Non conformità alla Classe A3": pertanto queste acque non potrebbero essere destinate alla potabilizzazione, con le eccezioni di cui al già citato comma 4 dell'art.80 del D.Lgs. 152/06. Nel 2018, in particolare, la non conformità alla classe A3 è stata determinata dai superamenti di Valori Imperativi di Solfati (per il cui superamento il D.Lgs. 152/06 ammette deroghe) e dai superamenti dei Valori Guida di Conducibilità e Sostanze estraibili al cloroformio (per i quali parametri non sono previste deroghe) e per il BOD5 (per il quale è prevista deroga ai sensi del D.Lgs. 152/06). Così come già riscontrato nei report degli anni precedenti, il superamento di svariati parametri necessiterebbe di un approfondimento relativamente alle pressioni ambientali che influenzano tale invaso.

In ultimo e per quanto concerne l'invaso Ragoleto, monitorato nel quinquennio 2014-2018, si denota una costante "Non conformità alla Classe A3", pertanto queste acque non potrebbero essere destinate alla potabilizzazione con le eccezioni di cui al già citato comma 4 dell'art.80 del D.Lgs. 152/06. Nel 2018, così come riscontrato sin dal 2015, la non conformità alla classe A3 è stata determinata dal superamento del parametro sostanze estraibili al cloroformio.

| ACQUE DOLCI SUPERFICIALI DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ACQUA POTABILE | | |
|---|---|---|
| Corpo Idrico | Corpo Idrico riferito alla conformità del corpo idrico classificato | Corpo Idrico riferito alla concentrazione dei parametri |
| Invaso Ancipa | | |
| Fiume Eleuterio | | |
| Fiume Imera  Merid. | | |
| Fiume Jato | | |
| Invaso Fanaco | | |
| Invaso Garcia | | |
| Invaso Piana degli Albanesi | | |
| Invaso Poma | | |
| Invaso Rosamarina | | |
| Invaso Scanzano | | |
| Serbatoio Malvello | | |

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

Trend: valori decrescenti nel 2018

Stato: sono stati misurati superamenti del valore limite/obiettivo solo per parametri derogabili

Trend: valori costanti o con un trend non chiaro

Stato: sono stati misurati superamenti del valore limite/obiettivo

Trend: valori crescenti con superamenti nel 2018

**Fig. 1** Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile. Monitoraggio 2018 escluso l'invaso Santa Rosalia

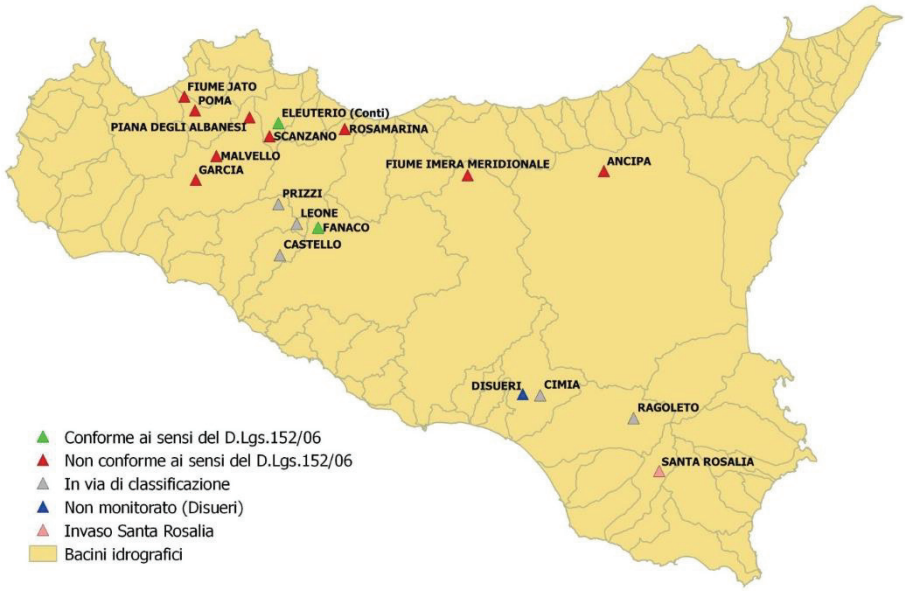



**Fig.2** Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile escluso l'invaso S. Rosalia. Confronto della frequenza dei superamenti determinanti non conformità nel periodo 2017-2018

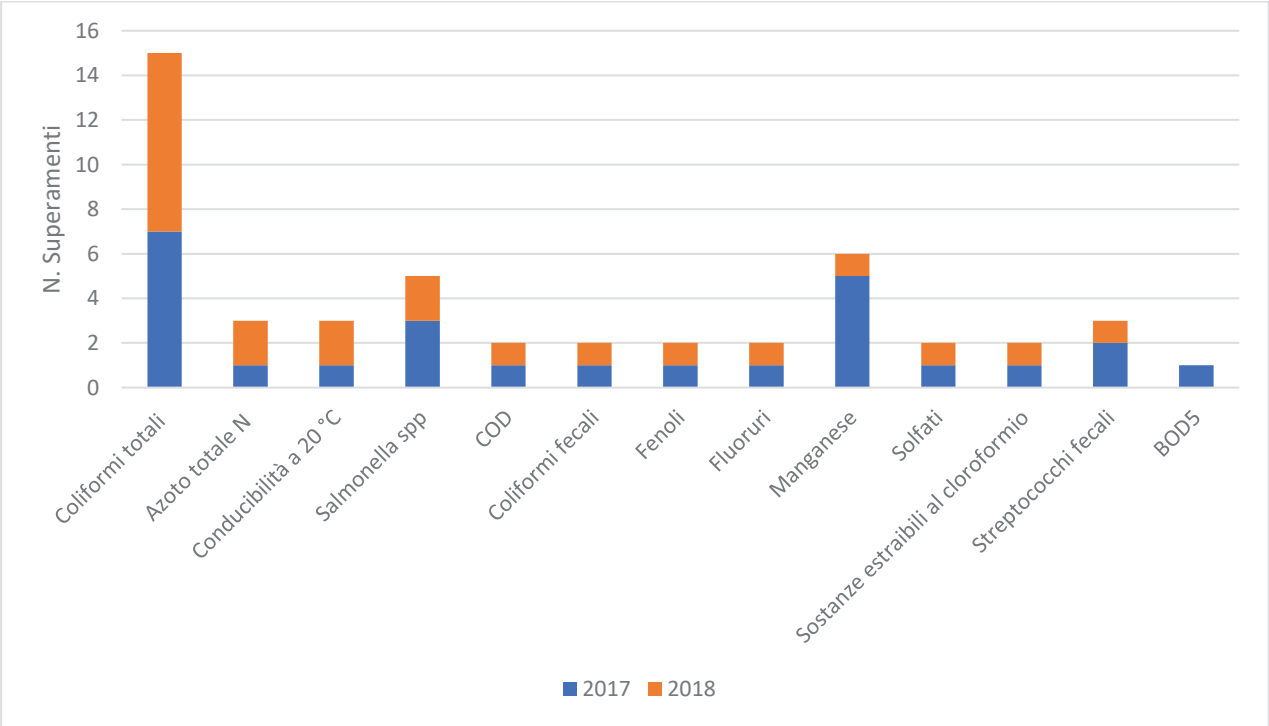


**Fig. 3** Confronto sull'andamento delle conformità relativamente ai corpi idrici classificati (2011-2018), escluso l'invaso Santa Rosalia

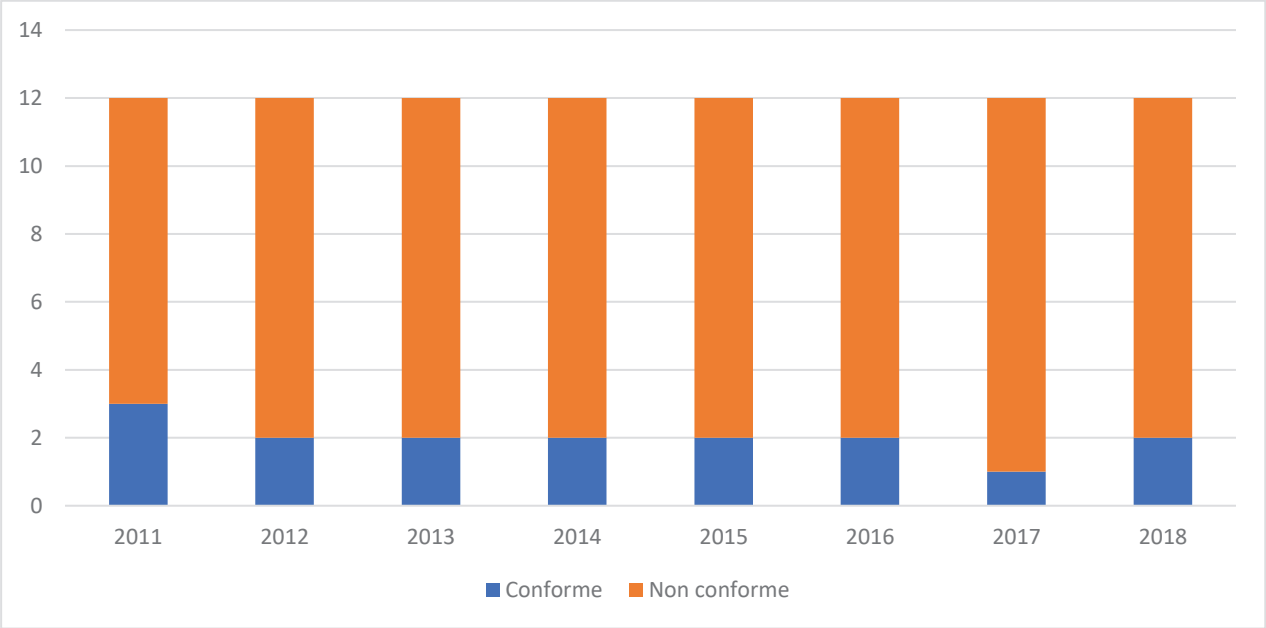
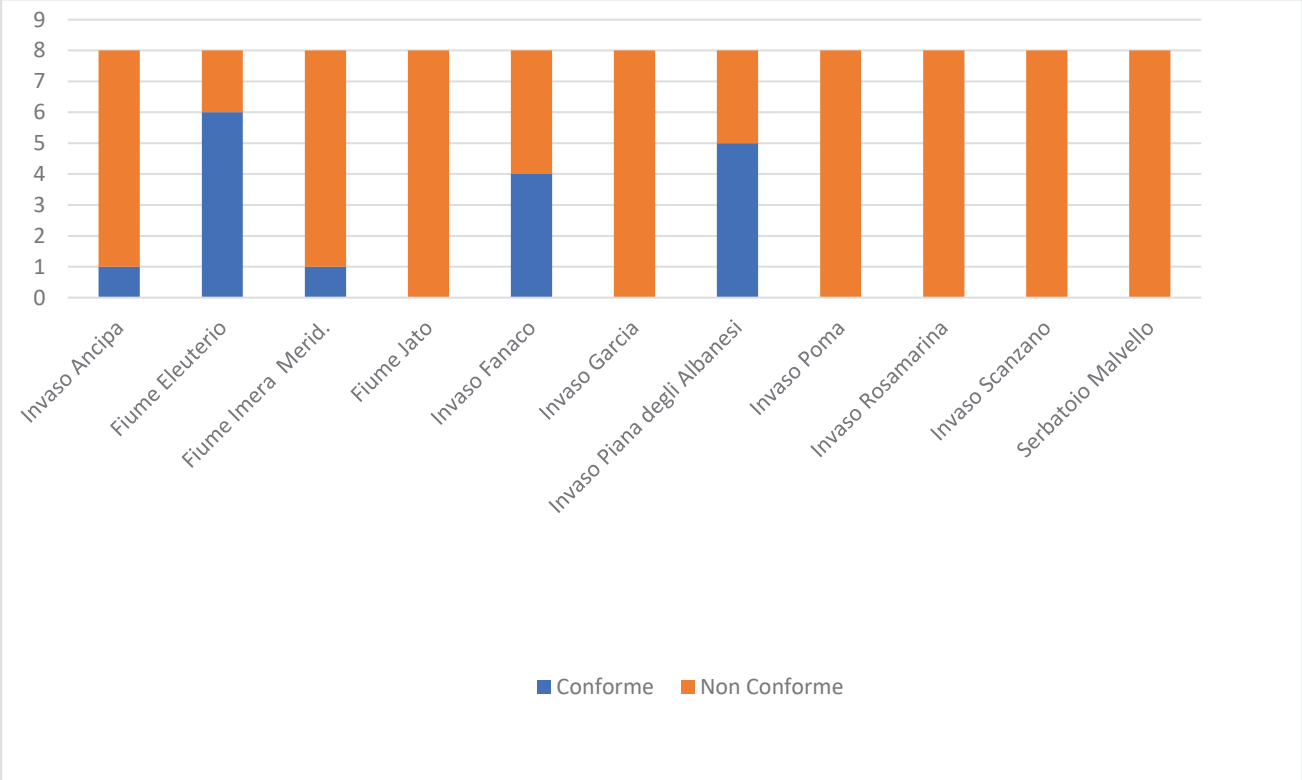



**Figura 4** – Confronto sull'andamento delle conformità per corpo idrico classificato nel periodo 2011-2018, escluso l'invaso Santa Rosalia



**Tab. 1** Fonti superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

| Fonti Superficiali | Opera di Presa (Località) | Prov. | Classificazione | Potabilizzatore |
|---|---|---|---|---|
| Invaso Poma | Partinico | PA | A2 | Cicala |
| Fiume Jato | Madonna del Ponte (Partitico) | PA | A2 | Cicala |
| Invaso Scanzano | Madonna delle Grazie (Marineo) | PA | A2 | Risalaimi |
| Fiume Eleuterio | Presa Conti (Marineo) | PA | A3 | Risalaimi |
| Invaso Piana degli Albanesi | Piana degli Albanesi | PA | A2 | Risalaimi, Gabriele |
| Invaso Rosamarina | Caccamo | PA | A2 | Risalaimi, Imera |
| Fiume Imera Meridionale | S. Andrea (Petraia Sottana) | PA | A2 | Blufi |
| Invaso Garcia | Roccamena | PA | A2 | Sambuca |
| Serbatoio Malvello | Roccamena | PA | A2 | Sambuca |
| Invaso Prizzi | Prizzi | PA | In via di classificazione | Corleone |
| Invaso Leone | Castronovo di Sicilia | PA | In via di classificazione | S. Stefano di Quisquinia |
| Invaso Fanaco | Castronovo di Sicilia | PA | A2 | Piano Amata |
| Invaso Castello | Bivona | AG | In via di classificazione | S. Stefano di Quisquinia |
| Invaso Ancipa | Troina | EN | A2 | Ancipa |
| Invaso Cimia | Mazzarino-Gela | CL | n.d. | Gela |
| Invaso Disueri | Mazzarino-Gela | CL | n.d. | Gela |
| Invaso Ragoleto | Licodia Eubea | CT | n.d. | Gela |
| Invaso S. Rosalia** | Ragusa | RG | A2 in via di classificazione | Acquedotto rurale S. Rosalia |

Invaso non monitorato da agosto 2014 perché utilizzato a solo scopo irriguo **dato non ancora disponibile

**Tab. 2** Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile. Monitoraggio 2018

| Fonti superficiali | Opera di presa (Località) | Prov | Classif. | N. camp. effettuati e (previsti) | % Parametri determ. rispetto tab.1/A D.Lgs. 152/06 | % Superamenti VG | % Superamenti VI | Conformità (all.2 D.Lgs. 152/06) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invaso Castello | Bivona | AG | in via di classif. | 8 (12) | 41/46 | A1: 14,2% COD; 75% pH; 12,5% Ossigeno; 12,5% Manganese; 100% Solfati; 50% BOD; 100% Coliformi totali; 66,6% Coliformi fecali; 66,6% Streptococchi fecali<br>A2: 14,2% COD; 100% Solfati<br>A3: 14,2% COD; 100% Solfati | A1: 100% Colore; 12,5% Bario | |

| Fonti superficiali | Opera di presa (Località) | Prov | Classif. | N. camp. effettuati e (previsti) | % Parametri determ. rispetto tab.1/A D.Lgs. 152/06 | % Superamenti VG | % Superamenti VI | Conformità (all.2 D.Lgs. 152/06) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invaso Ancipa | Troina | EN | A2 | 10 (8) | 42/46 | 10% Ossigeno; 30% Manganese; 100% Sostanze estraibili al cloroformio | 10% Fenoli | NO |
| Fiume Eleuterio | Presa Conti (Marineo) | PA | A3 | 12 (12) | 39/46 | 16,6% Solfati; 8,3% COD | / | SI |
| Fiume Imera Meridionale | S. Andrea (Petralia Sottana) | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 25% Coliformi totali; 12,5% Coliformi fecali; 25% Salmonella spp | / | NO |
| Invaso Scanzano | Madonna delle Grazie (Marineo) | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 50% Coliformi totali; 12,5% Streptococchi fecali; 12,5% Salmonella spp | / | NO |
| Cimia | Mazzarino-Gela | CL | in via di classificazione | 12 (12) | 43/46 | A1: 8,3% Colore; 16,6% Solidi sospesi totali; 100% Conducibilità a 20 °C; 33,3% Solfati; 8,3% COD; 16,6% BOD5; 50% Ammonio; 100% Sostanze estraibili al cloroformio; 100% Coliformi totali; 41,6% Coliformi fecali; 91,6% Streptococchi fecali<br>A2: 100% Conducibilità a 20 °C<br>33,3% Solfati; 8,3% COD<br>A2: VG 16,6% BOD5; 100% Sostanze estraibili al cloroformio; 25% Coliformi totali; 8,3% Streptococchi fecali<br>A3: 100% Conducibilità a 20 °C; 33,3% Solfati; 8,3% COD; 16,6% BOD5; 100% Sostanze estraibili al cloroformio | A1-A2-A3: 66,6% Solfati;<br><br>A1: 91,6% Colore; 16,6% Idrocarburi disciolti o emulsionati | |
| Fiume Jato | Madonna del Ponte (Partinico) | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 100% Conducibilità a 20 °C; 50% Azoto totale; 75% Coliformi totali; 50% Salmonella spp | / | NO |
| Invaso Fanaco | Castronovo di Sicilia | PA | A2 | 8 (8) | 41/46 | / | / | SI |
| Invaso Garcia | Roccamena | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 12.5% Coliformi totali | / | NO |
| Invaso Piana degli Albanesi | Piana degli Albanesi | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 37.5% Coliformi totali | / | NO |

| Fonti superficiali | Opera di presa (Località) | Prov | Classif. | N. camp. effettuati e (previsti) | % Parametri determ. rispetto tab.1/A D.Lgs. 152/06 | % Superamenti VG | % Superamenti VI | Conformità (all.2 D.Lgs. 152/06) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invaso Poma | Partinico | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 50% Coliformi totali | / | NO |
| Invaso Prizzi | Prizzi | PA | in via di classif. | 8 (12) | 39/46 | A1: 16,6% Ossigeno; 14,2% Solidi sospesi totali; 12,5% Ferro disciolto; 12,5% Mercurio; 12,5% Azoto totale; 28,5% Ammonio; 100% Coliformi totali; 37,5% Coliformi fecali; 37,5% Streptococchi fecali<br>A2: 12,5% Mercurio; 12,5% Coliformi totali<br>A3: 12,5% Mercurio | / | |
| Invaso Rosamarina | Caccamo | PA | A2 | 8 (8) | 39/46 | 25% Conducibilità a 20 °C ; 12,5% COD; 12,5% Coliformi totali; | 100% Solfati | NO |
| Leone | | PA | in via di classif. | 12 (12) | 39/46 | A1: 20% Ossigeno ; 50% Solidi sospesi totali ; 16,6% Ferro disciolto; 58,3% Manganese; 8,3% COD; 25% Azoto totale (N); 8,3% Ammonio (NH4+); 83,3% Coliformi totali; 25% Coliformi fecali; 33,3% Streptococchi fecali; 16,6% Salmonella spp<br>A2: 8,3% Ferro disciolto; 33,3% Manganese; 8,3% COD; 16,6% Coliformi totali; 16,6% Salmonella spp<br>A3: COD | / | |
| Serbatoio Malvello | Roccamena | PA | A2 | 8 (8) | 38/46 | 100% Fluoruri; 20% Azoto totale (N) (tranne NO2 e NO3); 12,5% Coliformi totali | / | NO |
| Invaso Ragoleto | Licodia Eubea | CT | in via di classificazione | 12 (12) | 42/46 | A1: 8,3% pH; 83,3% Ossigeno; 27,2% Solidi sospesi; 66,6% Ferro; 66,6% Manganese; 54,5% Azoto totale; 91,6% Ammonio; 63,6% Sostanze estraibili al cloroformio; 100% Coliformi totali; 50% Coliformi fecali; 50% Streptococchi fecali; 50% Salmonella spp<br>A2: 66,6% Ossigeno; 27,2% Azoto totale; 63,6% | A1: 16,6% Ferro; 11,1% Idrocarburi disciolti o emulsionati | |

| Fonti superficiali | Opera di presa (Località) | Prov | Classif. | N. camp. effettuati e (previsti) | % Parametri determ. rispetto tab.1/A D.Lgs. 152/06 | % Superamenti VG | % Superamenti VI | Conformità (all.2 D.Lgs. 152/06) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Sostanze estraibili al cloroformio; 33% Salmonella spp<br>A3: 16,6% Ossigeno; 41,6% Sostanze estraibili al cloroformio | | |

**Tab. 3** Dati di conformità (all. 2 del D.Lgs. 152/06) 2011-2018 escluso l'invaso Santa Rosalia

| Fonti superf. | Pr. | Class. | Conforme 2011 | Conforme 2012 | Conforme 2013 | Conforme 2014 | Conforme 2015 | Conforme 2016 | Conforme 2017 | Conforme 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invaso Ancipa | EN | A2 | SI | NO (Mn, N Totale, NH3) | NO (Mn, Tensioattivi, Sostanze estraibili al cloroformio, Fenoli, Sommatoria IPA tot) | NO (pH; Mn; Fenoli; Sostanze estraibili al cloroformio; Coliformi totali; Streptococchi fecali) | NO (Cromo; Fenoli; pH; Sostanze estraibili al cloroformio; Streptococchi fecali) | NO (Fenoli; Manganese; COD; Sostanze estraibili al cloroformio) | NO (Fenoli, BOD5, Sostanze estraibili al cloroformio) | NO (Fenoli, Manganese, Sostanze estraibili al cloroformio) |
| Fiume Eleuterio | PA | A3 | NO (O2,Fosfati, COD, NH3, Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali) | NO (N tot, Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Fiume Imera Merid. | PA | A2 | NO Streptococchi fecali | SI | NO (Salmonella spp) | NO (Coliformi totali; Streptococchi fecali; Salmonella spp) | NO (Fluoruri, Coliformi totali, Salmonella spp) | NO (Coliformi totali) | NO (Coliformi totali) | NO (Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonella spp |

| Fonti superf. | Pr. | Class. | Conforme 2011 | Conforme 2012 | Conforme 2013 | Conforme 2014 | Conforme 2015 | Conforme 2016 | Conforme 2017 | Conforme 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fiume Jato | PA | A2 | NO Conducibilità, N tot., Coliformi totali, Streptococchi fecali, Salmonella | NO (Conducibilità, N tot, Coliformi totali,) | NO (T.acqua; Conducibilità, Salmonella spp) | NO (T.acqua; Conducibilità, Azoto totale (N) (tranne NO2 e NO3); Coliformi totali; Salmonella spp | NO (Conducibilità a 20 °C, Coliformi totali, Coliformi fecali, Salmonella spp) | NO (Conducibilità a 20 °C, Azoto totale (N); Coliformi totali, Salmonella spp | NO (Conducibilità a 20 °C, Manganese Azoto totale (N) (tranne NO2 e NO3), Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali, Salmonella spp) | NO (Conducibilità a 20 °C, Azoto totale (N) (tranne NO2 e NO3), Coliformi totali, Salmonella spp) |
| Invaso Fanaco | PA | A2 | SI | NO (T acqua | NO (T acqua | SI | NO (T.acqua, Streptococchi fecali, Salmonella spp) | SI | NO (COD) | SI |
| Invaso Garcia | PA | A2 | NO (T acqua | NO (Solfati, T.acqua) | NO (Solfati, T.acqua) | NO (T.acqua; Solfati; Tensioattivi; Azoto totale (N) (tranne NO2 e NO3); Coliformi totali) | NO (Coliformi totali, COD) | NO (Coliformi totali) | NO (Manganese, Coliformi totali, Salmonella spp) | NO (Coliformi totali) |
| Invaso Piana degli Albanesi | PA | A2 | SI | SI | SI | NO (T. acqua; Tensioattivi) | SI | NO (Sommatoria IPA totale, Coliformi totali) | NO (Coliformi totali, Salmonella spp) | NO (Coliformi totali) |
| Invaso Poma | PA | A2 | NO (O2) | NO (Streptococchi fecali) | NO (Mn, Salmonella spp) | NO ( Mn; Coliformi totali) | NO (Manganese, Coliformi totali) | NO (Coliformi totali) | NO (Manganese Coliformi totali) | NO (Coliformi totali) |

| Fonti superf. | Pr. | Class. | Conforme 2011 | Conforme 2012 | Conforme 2013 | Conforme 2014 | Conforme 2015 | Conforme 2016 | Conforme 2017 | Conforme 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Invaso Rosamarina | PA | A2 | NO (T.acqua, Conducibilità, Solfati) | NO (Conducibilità, N totale, Solfati) | NO (Conducibilità, Mn, T.acqua, Solfati) | NO (Conducibilità a 20 °C; Solfati; Coliformi totali) | NO (Solfati, Manganese, Coliformi totali) | NO (Solfati, Conducibilità a 20 °C, Manganese, Coliformi totali, Salmonella spp) | NO (Solfati, Coliformi totali) | NO (Solfati; Conducibilità a 20 °C; COD; Coliformi totali) |
| Invaso Scanzano | PA | A2 | NO (T. acqua; Mn, Coliformi totali, Streptococchi fecali, Salmonella) | NO (N totale) | NO (Mn, Ammonio) | NO (T. acqua; Coliformi totali) | NO (Streptococchi fecali, Salmonella spp) | NO (Coliformi totali, Salmonella spp) | NO (Coliformi totali, Streptococchi fecali) | NO (Coliformi totali, Streptococchi fecali; Salmonella spp) |
| Serbatoio Malvello | PA | A2 | NO Fluoruri, B | NO Fluoruri | NO Fluoruri | NO Fluoruri | NO Fluoruri | NO Fluoruri | NO Fluoruri, Manganese | NO Fluoruri, Azoto totale, Coliformi totali |

**Tab. 4** - Proposta di classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile per gli invasi in via di classificazione

| Fonti Superfic. | Classificazione proposta per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| **PRIZZI** | a2 | non confor. alla classe a3 | a2 | a2 | a3 | non conforme alla classe a3 | a3 | a3 |
| **LEONE** | non monitorato | non monitorato | a2 | a3 | a3 | a3 | a3 | a3 |
| **CASTELLO** | non confor. alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non confor. alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 |
| **CIMIA** | non monit. | non monit. | non conforme alla classe a3 | non confor. alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 |
| **DISUERI** | non monit. | non monit. | non confor. alla classe a3 | non confor. alla classe a3 | non monit. | non monit. | non monit. | non monit. |
| **RAGOLETO** | non monit. | non monit. | non monit. | non confor. alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 | non conforme alla classe a3 |

## 1.8 Acque destinate alla vita dei pesci

Le acque per essere conformi, devono rispondere ai requisiti di qualità, ovvero devono rispettare i limiti di alcuni parametri chimico-fisici determinati sulle acque dolci destinate alla vita dei pesci. I requisiti sono consultabili nella tabella 1/B dell'Allegato 2 sezione B della parte terza del D.Lgs. 152/06

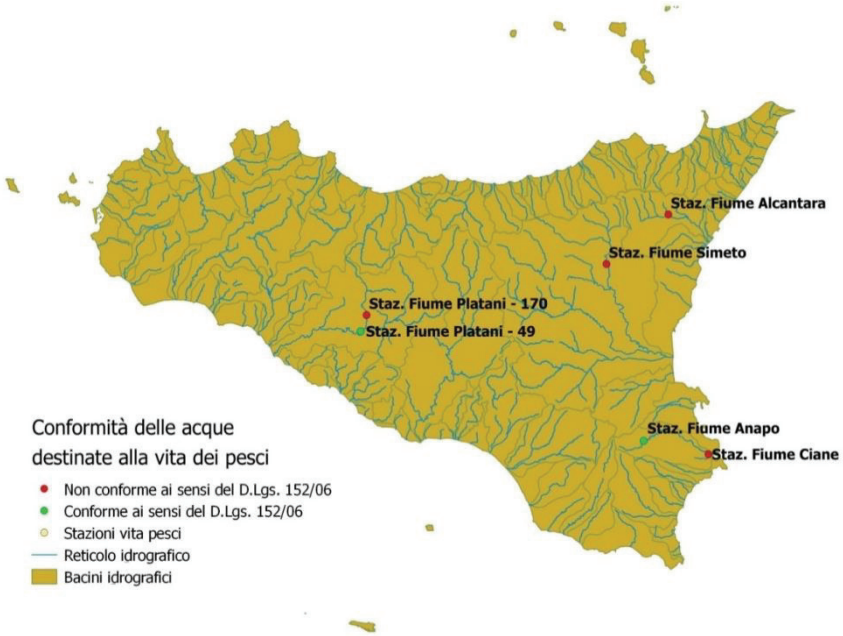
L'indicatore si basa sulla verifica della classificazione delle acque (ciprinicole, salmonicole) sui dati del monitoraggio dell'anno 2018. La valutazione della conformità viene effettuata secondo quanto riportato nel D.Lgs. 152/06, che prevede il rispetto del 95% dei valori imperativi (del 100% con frequenza di campionamento inferiore ad un prelievo al mese) riportati in tab. 1/B dei parametri pH, BOD5, ammoniaca indissociata e totale, nitriti, cloro residuo totale, zinco totale e rame disciolto; prevede inoltre il rispetto dei limiti imperativi dei parametri temperatura e ossigeno disciolto, e della concentrazione media delle materie in sospensione. Nel territorio regionale, per la determinazione della conformità dei corpi idrici che necessitano di protezione o di miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, sono stati identificati 6 corpi idrici con il decreto del Ministero dell'Ambiente 19 novembre 1997, parzialmente ridefiniti nel Piano di Gestione delle Acque del 2010 e riportati nella tabella 1. Riguardo a ciò si ritiene opportuno, dopo oltre vent'anni dall'identificazione della rete di monitoraggio, pensare ad un riesame complessivo dei corpi idrici idonei alla vita dei pesci. Il tutto, alla luce delle condizioni di non conformità di alcune stazioni che perdurano negli anni, verificate sin dai primi campionamenti attuati da ARPA Sicilia durante gli anni di monitoraggio. Con questa finalità, sarebbe necessario effettuare un studio di approfondimento per verificare quali corpi idrici presentano habitat idonei ad accogliere comunità ittiche di salmonidi e ciprinidi. Peraltro in coerenza con la Direttiva 2000/60/CE, che prevede il monitoraggio della fauna ittica esclusivamente nei corpi idrici perenni, potrebbero essere eliminate le stazioni tipizzate come intermittenti, soprattutto quando si è effettivamente verificata l'intermittenza. Pertanto, al fine di supportare tale scelta, sono riportati in tabella 1 i corpi idrici e le stazioni attualmente monitorate, e in tabella 2 i corpi idrici perenni, individuati nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, nei quali, nell'ambito del monitoraggio della fauna ittica, sono state riscontrate specie salmonicole e/o ciprinicole. Si rileva dalla tabella 1 che una sola delle stazioni previste nella rete, identificata con il DM del 19/11/97, insiste in un corpo idrico perenne. Le altre stazioni ricadono in corpi idrici tipizzati come intermittenti.

Nell'anno 2018 sono risultate conformi la stazione "Fiume Anapo" e, per la prima volta dal 2011, la stazione "Fiume Platani – 49". In particolare, le stazioni "Fiume Platani – 170", "Ciane", "Alcantara" e "Simeto", risultano per il 2018 non conformi per il superamento dei valori imperativi di: Temperatura, Materiale in sospensione, Cloro residuo totale, Ammoniaca non ionizzata, Ammoniaca totale, BOD5, Nitriti ed Ossigeno disciolto, così come indicati nella tabella 1/B del D.Lgs.vo n.152/06 e s.m.i. Per la stazione del "Fiume Platani – 49" si è riscontrata, nel corso del 2018, una positiva inversione di tendenza rispetto al pregresso. Infatti per tale stazione si è registrato un superamento come Valore Imperativo soltanto della temperatura. Da approfondimenti territoriali sembrerebbe che la motivazione di questo positivo riscontro possa essere imputabile sia alle abbondanti precipitazioni verificatesi nel corso del 2018 e sia probabilmente alla minore presenza di scarichi abusivi delle acque di vegetazione provenienti da frantoi oleari che si riscontravano, al contrario, negli scorsi anni.

Nella stazione “Fiume Alcantara – 118”, non conforme nel periodo 2011-2018 (ad eccezione dell’unica conformità registrata nell’anno di monitoraggio 2013), si è riscontrato, nel 2018, il superamento dei limiti imperativi del BOD5 e del cloro totale, indicativi della presenza di reflui.

Nella stazione del “Fiume Ciane – 91”, si rileva una storica non conformità dovuta, nel 2018, al superamento dei valori di ossigeno disciolto, di nitriti e di ammoniaca totale: il superamento di questi ultimi due parametri si è registro regolarmente dal 2011, indicando la presenza di reflui.

Nella stazione “Fiume Simeto – 101”, non conforme nel periodo 2011-2018 (ad eccezione dell’unica conformità registrata nell’anno di monitoraggio 2015), si è riscontrato il superamento del valore imperativo di Temperatura massima, dell’ammoniaca non ionizzata e del Cloro totale, oltre che del “valore medio dei materiali in sospensione”, indicativi della presenza di reflui.




ù

**Fig. 1** Acque idonee alla vita dei pesci. Monitoraggio 2018

| | ACQUE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI | |
|---|---|---|
| Stazione | Stato<br>riferito alla conformità<br>del corpo idrico classificato | Trend<br>riferito alla concentrazione<br>dei parametri |
| Fiume Platani 170 | ☹ | 😐 |
| Fiume Platani 49 | 🙂 | 🙂 |
| Fiume Simeto | ☹ | ☹ |
| Fiume Alcantara | ☹ | ☹ |
| Fiume Anapo | 🙂 | 🙂 |
| Fiume Ciane | ☹ | 😐 |

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

Trend: valori decrescenti dei parametri monitorati nel periodo 2011-2018 (figura 2)

🙂 Stato: sono stati misurati superamenti del valore limite/obiettivo solo per parametri derogabili

Trend: valori costanti dei parametri monitorati nel periodo 2011-2018 o con un trend non chiaro (figura 2)

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

Trend: valori crescenti dei parametri con **superamenti** monitorati nel periodo 2011-2018 (figura 2)

**Tabella 1** - Corpi idrici idonei alla vita dei pesci

| N° | Codice Stazione | Pr. | Coordinate Stazione (UTM ED50) | | Idonee alla vita della specie | Corpo Idrico | Codice corpo idrico | tipologia | Fiume perenne | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | E | N | | | | | | |
| 89* | R1909100001 * | SR | 496205 | 4106320 | Fiume Anapo | Ciprinicole | IR19RW09101* | 20SR2N | SÌ | Giudizio ISECI Sufficiente |
| 170 | R190630007 | AG | 384482 | 4155706 | Fiume Platani | Salmonicole | IT19RW06308 | 20IN7N | NO | Fiume "salato" |
| 49 | R190630003 | AG | 382082 | 4149301 | Fiume Platani | Ciprinicole | IT19RW06309 | 20IN7N | NO | Fiume "salato" |
| 91 | R1909100003 | SR | 522322 | 4101057 | Fiume Ciane | Ciprinicole | IT19RW09104 | 20IN7N | NO | |
| 101 | R190940003 | CT | 481215 | 4175753 | Fiume Simeto | Salmonicole | IT19RW09404 | 19IN8N | NO | |
| 118 | R190600002 | ME | 506165 | 4195186 | Fiume Alcantara | Salmonicole | IT19RW09605 | 19IN7N | NO | |

* la stazione monitorata in realtà corrisponde alla stazione 90 del Piano di Tutela, che insiste in un altro corpo idrico.

Tabella 2 – Corpi idrici perenni per eventuale modifica della rete

| Codice corpo idrico | nome corpo idrico | tipologia | classificazione |
|---|---|---|---|
| IT19RW01202 | T.Timeto | 20SR2N | a salmonidi |
| IT19RW02602 | V. Giardinello | 19SR2N | a ciprinidi |
| IT19RW03001 | F. Imera Settentrionale | 19SR3N | a ciprinidi |
| IT19RW03901 | F.Oreto (S. Elia) | 19SR2N | a ciprinidi |
| IT19RW06101 | F.Sosio | 19SR2N | a ciprinidi |
| IT19RW06102 | F.Sosio | 19SR3N | a ciprinidi |
| IT19RW07215 | F. Imera Meridionale | 20SR2N | a ciprinidi |
| IT19RW07806 | T.Paratore | 20SR2N | a ciprinidi |
| IT19RW07807 | F. Acate Dirillo | 20SR2N | a ciprinidi |
| IT19RW07808 | T.Amerillo | 19SR2N | a salmonidi |
| IT19RW09101 | F.Anapo | 19SR2N | a salmonidi |
| IT19RW09405 | T.della Saracena | 19SR2N | a salmonidi |
| IT19RW09501 | T.Fiumefreddo | 19SR1N | a ciprinidi |
| IT19RW09601 | F. Flascio (T.Grassetta) | 19SR2N | a salmonidi |

Tab. 3 - Acque idonee alla vita dei pesci. Monitoraggio 2018

| PR | N° | STAZIONE | Idonee alla vita della specie | Numero campionamenti | % Parametri determinati rispetto tab 1/B D.Lgs. 152/06 nel 2018 | % SUPER. VG 2018 | % SUPER. VI 2018 | Conforme D.Lgs.152/ 06 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AG** | 170 | Fiume Platani | salmonicole | 12 | 21/21 (100%) | 75% $BOD_5$ - 33% $P_{tot}$ - 92% $NO_2$ – 8% $NH_3$ non ionizz - 25% $NH_3$ tot. | 25% Tmax | NO |

| PR | N° | STAZIONE | Idonee alla vita della specie | Numero campionamenti | % Parametri determinati rispetto tab 1/B D.Lgs. 152/06 nel 2018 | % SUPER. VG 2018 | % SUPER. VI 2018 | Conforme D.Lgs.152/06 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AG** | 49 | Fiume Platani | ciprinicole | 12 | 21/21 (100%) | 25% $P_{tot}$ - 58% $NO_2$ - 8% $NH_3$ tot. | / | SI |
| **SR** | 89 | Fiume Anapo | ciprinicole | 11 | 18/21 (85%) | 28% $P_{tot}$ - 9% $NH_3$ tot. | / | SI |
| **SR** | 91 | Fiume Ciane | ciprinicole | 11 | 18/21 (85%) | 18% $NH_3$ tot – 100% Tensioattivi | 100 % $O_2$ - 11% $NO_2$ - 9% $NH_3$ tot | NO |
| **CT** | 101 | Fiume Simeto | salmonicole | 9 | 21/21 (100%) | 22% $P_{tot}$ - 67 % $NO_2$ – 12 % Idrocarburi di origine petrolifera | 11% Tmax - V.M. materiale in sospensione - 43% $NH_3$ non ionizz. - 14%$Cl_{tot}$ | NO |
| **ME** | 118 | Fiume Alcantara | salmonicole | 12 | 21/21 (100%) | 92% $P_{tot}$ - 70 % $NO_2$ - 8 % Idrocarburi di origine petrolifera- 16% $NH_3$ tot – 33% Cd | V.M. materiale in sospensione - 8% BOD5 - 100%$Cl_{tot}$ | NO |

Legenda: VI = valori Imperativi - VG = valori Guida - V.M. = valore medio

**Tab. 4** Confronto dati dal 2011 al 2018

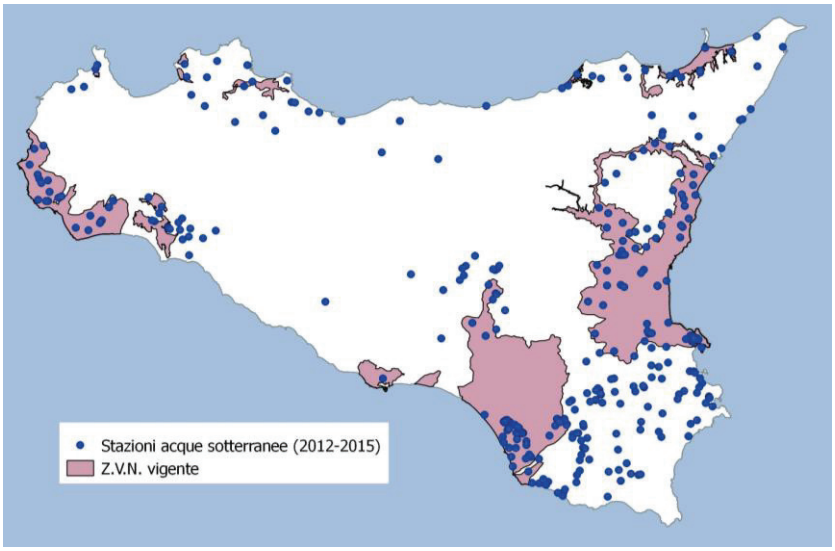
| PR | N° | Stazione | Idonee alla vita della specie | 2011 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2012 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2013 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2014 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2015 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2016 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2017 Conf. D.Lgs. 152/06 | 2018 Conf. D.Lgs. 152/06 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AG** | 170 | Fiume Platani | salmonicole | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** |
| **AG** | 49 | Fiume Platani | *ciprinicole* | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **si** |
| **SR** | 89 | Fiume Anapo | *ciprinicole* | **si** | **si** | **si** | **si** | **si** | **si** | **si** | **si** |
| **SR** | 91 | Fiume Ciane | *ciprinicole* | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** |
| **CT** | 101 | Fiume Simeto | *salmonicole* | **no** | **no** | **no** | **no** | **si** | **no** | **no** | **no** |
| **ME** | 118 | Fiume Alcantara | *salmonicole* | **no** | **no** | **si** | **no** | **no** | **no** | **no** | **no** |

*Il monitoraggio dei nitrati di origine agricola (direttiva nitrati - 91/676/CEE)*

Nel quadriennio 2012-2015 ARPA Sicilia ha effettuato il monitoraggio delle acque superficiali (67 stazioni ubicate su fiumi, 20 su invasi, 8 su acque di transizione) e delle acque sotterranee (379 stazioni). Per le acque sotterranee, delle 379 stazioni monitorate, 52 non presentano pressione agricola, come riportato nell'analisi delle pressioni del "Aggiornamento del Piano di Gestione (PdG) del Distretto idrografico della Sicilia", riguardante il secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" con riferimento al corpo idrico di appartenenza. Tali 52 stazioni, sono state, pertanto, scartate in quanto non interessate da pressioni agricole. L'analisi che segue si basa quindi sul monitoraggio di n. 327 stazioni di acque sotterranee dove sono stati effettuati almeno due prelievi annuali nel periodo. Per le acque superficiali, delle 87 stazioni monitorate, 9 non presentano pressione agricola, come riportato nell'analisi delle pressioni del "Aggiornamento del Piano di Gestione (PdG) del Distretto idrografico della Sicilia" riguardante il secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" con riferimento al corpo idrico di appartenenza. Tali 9 stazioni, sono state scartate in quanto non interessate da pressioni agricole. L'analisi che segue si basa quindi sul monitoraggio di n. 78 stazioni di acque superficiali per le quali sono stati effettuati almeno due prelievi annuali nel periodo. Per le acque superficiali, le frequenze di campionamento non sempre corrispondono a quelle previste nella Direttiva (monitoraggio mensile per almeno un anno), pertanto sono stati considerate 78 stazioni tutte ricadenti in corpi idrici con pressioni agricola secondo l'analisi delle pressioni riportata nel PdG. La figura 5 riporta l'ubicazione delle stazioni di fiumi e laghi.

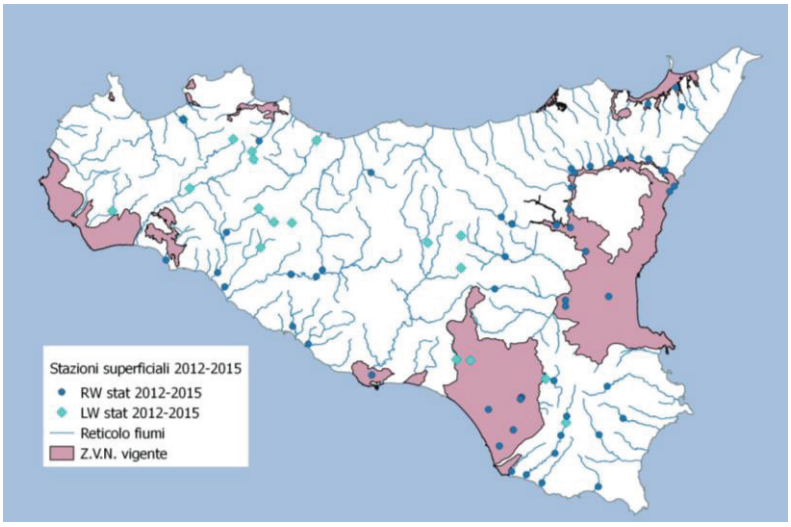
Le tabelle 1, 2 e 3 per le acque superficiali riportano l'andamento registrato per la concentrazione di nitrati rispetto al periodo precedente (2008-2011) per le stazioni monitorate in entrambi i quadrienni. Dalla tabella 1 si denota nei fiumi un debole calo dei valori massimi nel 53% dei corpi idrici monitorati ed un forte aumento nel 20% dei corpi idrici monitorati. Come valori medi annui si hanno variazioni meno significative. Dalla tabella 2 si riscontra negli invasi/laghi una forte diminuzione di nitrati sia in termini di valori massimi che di valori di media invernale. I valori di media annua risultano stabili nel 57% dei corpi idrici monitorati. Dalla tabella 3 si rappresenta una certa stabilità del valore medio nelle acque di transizione in più del 60% delle stazioni, nonché una debole diminuzione del valore massimo sempre sul 50% delle stazioni. Dalle elaborazioni spaziali dei fiumi si evidenzia un aumento della concentrazione dei nitrati nel comprensorio ragusano (figura 3). Dalle elaborazioni spaziali degli invasi si evidenzia una condizione prevalentemente stazionaria e di debole calo (figura 4). ARPA Sicilia, nel quadriennio 2012-2015, ha effettuato il monitoraggio delle acque superficiali (67 stazioni ubicate su fiumi, 20 su invasi, 8 su acque di transizione) e delle acque sotterranee (379 stazioni). Per le acque sotterranee, delle 379 stazioni monitorate, 52 non presentano pressione agricola, come riportato nell'analisi delle pressioni del "Aggiornamento del Piano di Gestione (PdG) del Distretto idrografico della Sicilia, riguardante il secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" con riferimento al corpo idrico di appartenenza. Tali 52 stazioni, sono state, pertanto, scartate in quanto non interessate da pressioni agricole. L'analisi che segue si basa quindi sul monitoraggio di n. 327 stazioni di acque sotterranee dove sono stati effettuati almeno due prelievi annuali nel periodo.

**Figura 1** - Rete delle n.327 stazioni delle acque sotterranee, monitorate nel 2012-2015, che ricadono in corpi idrici con pressione agricola e Zone Vulnerabili da Nitrati (zonizzazione vigente dal 2016)




Per le acque superficiali, delle 87 stazioni monitorate, 9 non presentano pressione agricola, come riportato nell'analisi delle pressioni del "Aggiornamento del Piano di Gestione (PdG) del Distretto idrografico della Sicilia", riguardante il secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" con riferimento al corpo idrico di appartenenza. Tali 9 stazioni, sono state, pertanto, scartate in quanto non interessate da pressioni agricole. L'analisi che segue si basa quindi sul monitoraggio di n. 78 stazioni di acque superficiali per le quali dove sono stati effettuati almeno due prelievi annuali nel periodo. Per le acque superficiali, le frequenze di campionamento non sempre corrispondono a quelle previste nella Direttiva (monitoraggio mensile per almeno un anno). Pertanto sono stati considerate 78 stazioni tutte ricadenti in corpi idrici con pressioni agricola secondo l'analisi delle pressioni riportata nel PdG. La figura 5 riporta l'ubicazione delle stazioni di fiumi e laghi.

**Figura 2** - Rete delle n.78 stazioni delle acque superficiali (n.60 stazioni di monitoraggio dei fiumi e n.18 stazioni di monitoraggio dei laghi), monitorate nel 2012-2015, che ricadono in corpi idrici con pressione agricola e Zone Vulnerabili da Nitrati (zonizzazione vigente dal 2016)



Le tabelle 1, 2 e 3 per le acque superficiali riportano l'andamento registrato per la concentrazione di nitrati rispetto al periodo precedente (2008-2011) per le stazioni monitorate in entrambi i quadrienni.

**Tabella 1. Fiumi, Concentrazione di NO3**

| | **$NO_3$ max (% stazioni)** | **media annua (% stazioni)** | **media invernale (% stazioni)** |
|---|---|---|---|
| in aumento | | | |
| Forte (differenze superiori a 5 mg/l) | 20% | 6% | 8% |
| Debole (differenze comprese tra a 5 mg e 1 mg/l) | 5% | 7% | 4% |
| Stabile (differenze comprese tra 1mg/l e -1mg/l) | 20% | 10% | 5% |
| in calo | | | |
| forte (differenze comprese tra -1 mg/l -5 mg/l) | 3% | 6% | 13% |
| Debole (differenze superiori a – 5 mg/l) | 53% | 16% | 13% |

* i dati sulla media invernale riguardano solo su 18 stazioni

**Tabella 2**. Laghi, Concentrazione di NO3

| | **su $NO_3$ max (% stazioni)** | **su media annua (% stazioni)** | **su media invernale (% stazioni)** |
|---|---|---|---|
| **in aumento** | | | |
| Forte (differenze superiori a 5 mg/l) | 8% | 7% | 8% |
| Debole (differenze comprese tra a 5 mg e 1 mg/l) | 17% | 21% | 31% |
| Stabile (differenze comprese tra 1mg/l e -1mg/l) | 17% | 57% | 15% |
| **in calo** | | | |
| forte (differenze comprese tra -1 mg/l -5 mg/l) | 42% | 7% | 38% |
| Debole (differenze superiori a – 5 mg/l) | 17% | 7% | 8% |

**Tabella 3.** Acque di transizione: Concentrazione di NO3

| | **NO3 max (% stazioni)** | **media annua (% stazioni)** |
|---|---|---|
| **in aumento** | | |
| Forte (differenze superiori a 5 mg/l) | 0% | 0.0% |
| Debole (differenze comprese tra a 5 mg e 1 mg/l) | 25% | 25% |
| Stabile (differenze comprese tra 1mg/l e -1mg/l) | 25% | 63% |
| **in calo** | | |
| forte (differenze comprese tra -1 mg/l -5 mg/l) | 0.0% | 0.0% |
| Debole (differenze superiori a – 5 mg/l) | 50% | 13% |

Dalla tabella 1 si denota nei fiumi un debole calo dei valori massimi nel 53% dei corpi idrici monitorati ed un forte aumento nel 20% dei corpi idrici monitorati. Come valori medi annui si hanno variazioni meno significative. Dalla tabella 2 si riscontra negli invasi/laghi una forte diminuzione di nitrati sia in termini di valori massimi che di valori di media invernale. I valori di media annua risultano stabili nel 57% dei corpi idrici monitorati. Dalla tabella 3 si rappresenta una certa stabilità del valore medio nelle acque di transizione in più del 60% delle stazioni, nonché una debole diminuzione del valore massimo sempre sul 50% delle stazioni. Dalle elaborazioni spaziali dei fiumi si evidenzia un aumento della concentrazione dei nitrati nel comprensorio ragusano (figura 3). Dalle elaborazioni spaziali degli invasi si evidenzia una condizione prevalentemente stazionaria e di debole calo (figura 4).

**Figura 3 -** Stazioni di acque superficiali (fiumi) monitorate nel 2012-2015. Tendenze sui valori medi annuali

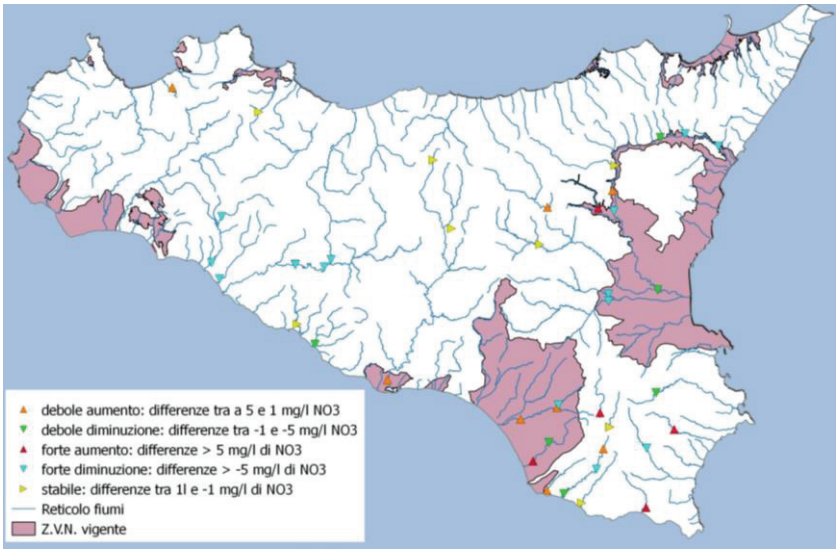
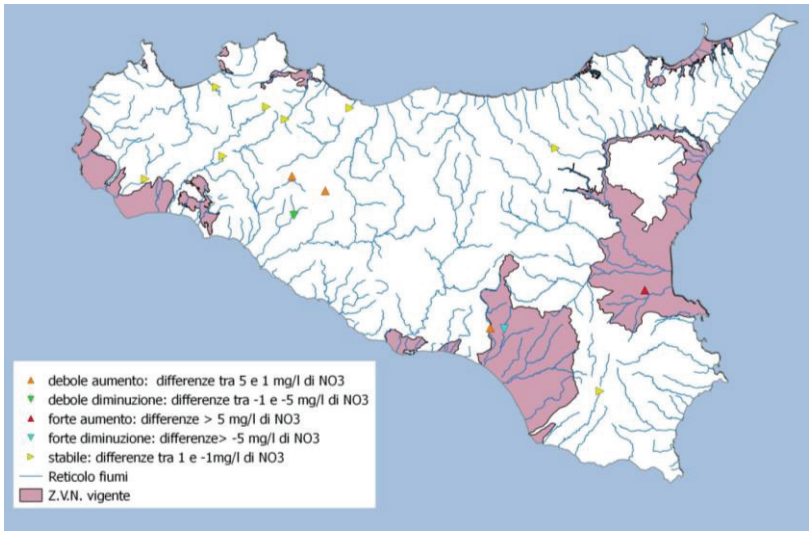
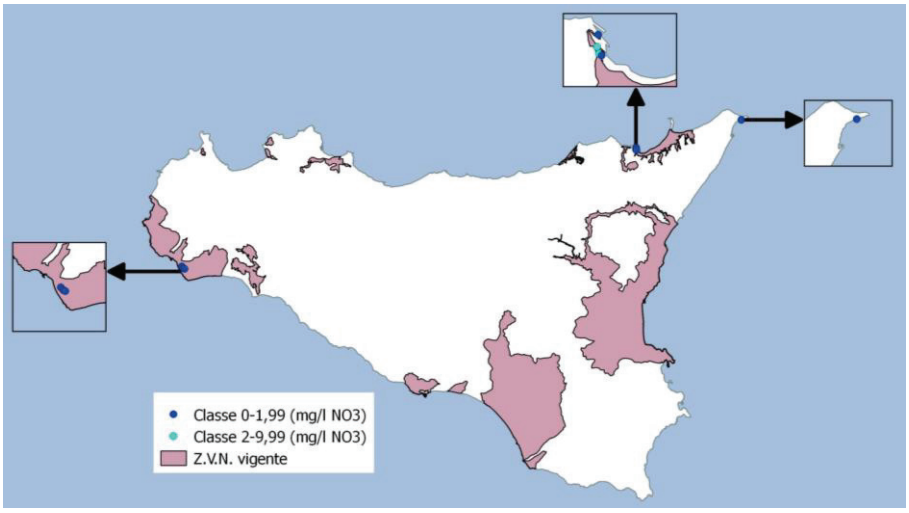


**Figura 4 –** Stazioni di acque superficiali (laghi) monitorate nel 2012-2015.Tendenze sui valori medi annuali




Dalle elaborazioni spaziali delle acque di transizione, così come nel periodo precedente (2008-2011), si denotano concentrazioni di nitrati non superiori a 10 mg/l.

**Figura 5 –** Stazioni di acque di transizione monitorate nel 2012-2015. Mappa dei valori massimi




La valutazione delle tendenze per le acque sotterranee rispetto al periodo precedente è stata condotta in 210 stazioni, monitorate nei due quadrienni. La tabella 4 riporta per le acque sotterranee la percentuale di punti con una concentrazione superiore sia a 50 mg/l ($NO_3$) che a 40 mg/l ($NO_3$), calcolata sui valori massimi e sui valori medi. Si rilevano per i valori massimi di nitrato 100 stazioni (104 nel precedente periodo) in cui la concentrazione è superiore a 40 mg/l e 76 stazioni (83 nel precedente periodo) in cui la concentrazione è superiore a 50 mg/l; per i valori medi di nitrato 77 stazioni (78 nel precedente periodo) in cui la

concentrazione è superiore a 40 mg/l e 63 stazioni (62 nel precedente periodo) in cui la concentrazione è superiore a 50 mg/l.

Rispetto al periodo precedente, le percentuali di punti superiori a 50 mg/l e a 40 mg/l mostrano un sensibile aumento con riferimento sia ai valori massimi e sia ai valori medi.

**Tabella 4** - Acque sotterranee: Concentrazione di $NO_3$

| | **Monitoraggio 2008-2011 (% stazioni)** | **Monitoraggio 2012-2015 (% stazioni)** |
|---|---|---|
| Superiore a 50 mg/l | | |
| su livelli max $NO_3$ | 20% | 23% |
| su livelli medi $NO_3$ | 15% | 19% |
| Superiore a 40 mg/l | | |
| su livelli max $NO_3$ | 25% | 31% |
| su livelli medi $NO_3$ | 18% | 24% |

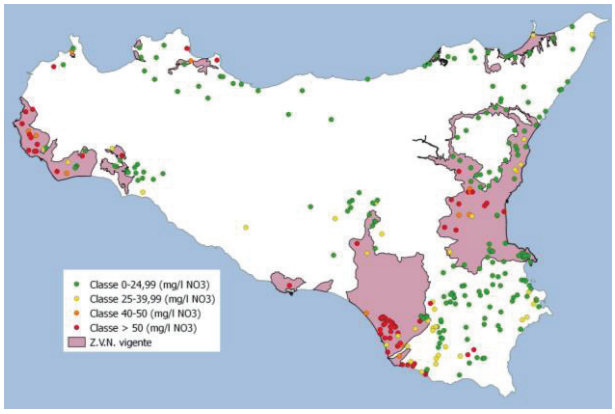
La tabella 5 riporta per le acque sotterranee l'andamento registrato per la concentrazione di nitrati nei due quadrienni.

**Tabella 5** Acque sotterranee: Concentrazione di NO3

| | **NO3 max (% stazioni)** | **media annua (% stazioni)** |
|---|---|---|
| **in aumento** | | |
| Forte (differenze superiori a 5 mg/l) | 22% | 16% |
| Debole (differenze comprese tra a 5 mg e 1 mg/l) | 11% | 14% |
| Stabile (differenze comprese tra 1mg/l e -1mg/l) | 21% | 27% |
| **in calo** | | |
| forte (differenze comprese tra -1 mg/l -5 mg/l) | 27% | 20% |
| Debole (differenze superiori a – 5 mg/l) | 19% | 23% |

Dalla tabella 5 si evidenzia un'ampia variabilità nell'andamento sia in aumento che in calo delle concentrazioni di nitrati, che complessivamente non sembra indicare variazioni significative. Così come riscontrato nel periodo precedente (2008-2011), dalle elaborazioni spaziali delle acque sotterranee si evidenzia che le aree maggiormente interessate da valori superiori a 50 mg/l sono le aree del ragusano e del trapanese, e parte della Piana di Catania.

**Figura 6 -** Stazioni di acque sotterranee monitorate nel 2012-2015. Mappa dei valori medi




Le stazioni delle acque sotterranee, monitorate nel 2012-2015, erano n.327; nel quadriennio 2016-2019, ne sono state monitorate n.329. Complessivamente, mantenendo sostanzialmente la stessa numerosità delle stazioni nei due quadrienni (2012-2015 e 2016-2019), le stazioni di acque sotterranee in comune tra i due periodi di monitoraggio sono risultate 169. Dalle relative elaborazioni spaziali delle stazioni delle acque sotterranee 2012-2015 e 2016-2019 si evidenzia che, in entrambi i quadrienni, le zone vulnerabili da nitrati (ZVN) sono state monitorate.

**Figura 7** – Rete delle n.327 stazioni delle acque sotterranee, monitorate nel 2012-2015, che ricadono in corpi idrici con pressione agricola

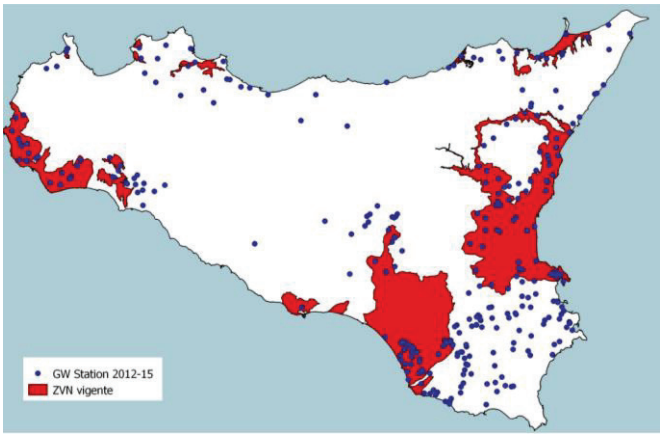
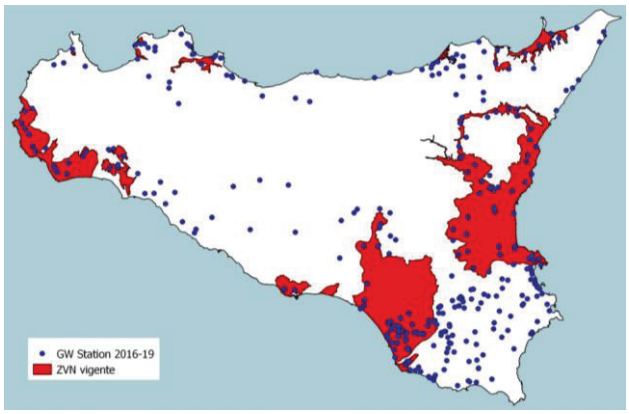



**Figura 8** – Rete delle n.329 stazioni delle acque sotterranee, monitorate nel 2016-2019, che ricadono in corpi idrici con pressione agricola



*Attività di supporto all'Autorità di bacino della Regione Siciliana per gli approfondimenti effettuati nell'ambito del procedimento di costituzione in mora (ai sensi dell'art. 258 del TFUE)*

ARPA Sicilia ha effettuato, nel corso del 2019 e nell'ambito della costituzione in mora ai sensi dell'art. 258 del TFUE, svariati approfondimenti (anche mediante elaborazioni ed analisi cartografiche) sulle stazioni di monitoraggio site al di fuori della vigente Zona Vulnerabile da Nitrati del territorio siciliano e di cui, per le acque sotterranee monitorate nel quadriennio 2012-2015, con concentrazione media superiore a 40 mg/l di nitrato, e per le acque superficiali sulle stazioni monitorate nel quadriennio 2012-2015, che sono eutrofiche o potrebbero diventare tali se non venisse intrapresa alcuna azione. Nei numerosi report prodotti da ARPA Sicilia, vengono spiegate le motivazioni che hanno portato al monitoraggio di stazioni in parte differenti tra il quadriennio 2008-2011 e 2012-2015 nonché commentati i risultati e l'ubicazione dei punti di campionamento per il monitoraggio dei nitrati di origine agricola nelle acque sotterranee e superficiali per i periodi 2012-2015 e 2016-2019. L'Agenzia ha, altresì, posto in essere ulteriori approfondimenti, nell'ambito del Tavolo Tecnico regionale sui nitrati, relativamente alla riperimetrazione e spazializzazione sui fogli di mappa vigenti delle ZVN e che hanno determinato l'ampliamento delle superfici vulnerabili. In particolare, sono stati confrontati i dati delle stazioni di acque sotterranee monitorate nel periodo 2012-15, presentanti valori di media periodo superiori a 40mg/l e al di fuori delle ZVN, con i dati disaggregati del periodo 2016-2018 delle medesime stazioni o di altre stazioni limitrofe. Tali dati, insieme alla valutazione della pressione agricola puntuale, effettuata sulla base dei dati del CORINE LAND COVER 2018, di immagini digitali ad alta risoluzione (Google Earth), e di altri dati puntuali relativi all'ubicazione degli allevamenti, ha permesso la riperimetrazione delle zone vulnerabili, prima citata. Con la medesima metodica si è proceduto all'analisi dei dati delle stazioni di acque superficiali monitorate nel periodo 2012-15 al di fuori delle ZVN vigenti, presentanti valori di media periodo superiori a 40 mg/l e/o in stato "Eutrofico". È stato, altresì, effettuati il confronto tra i dati prima descritti con i dati disaggregati delle stazioni di acque superficiali monitorate nel periodo 2016-2018 comprensivi di stato trofico, laddove è stato possibile determinarlo.

Si specifica infine, che, qualora si ritenesse utile, per il 2020, la definizione di una specifica rete di monitoraggio per la valutazione dei nitrati di origine agricola sul territorio regionale, la stessa dovrà essere definita dall'Autorità di Bacino della Regione Siciliana o per lo meno dovranno essere individuati i criteri con cui selezionare le stazioni. A tale proposito si ricorda comunque che l'Allegato 7/A alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 prevede che:

*"la concentrazione dei nitrati deve essere controllata per il periodo di durata pari ad almeno un anno:*

- *nelle stazioni di campionamento previste per la classificazione dei corpi idrici sotterranei e superficiali individuate secondo quanto previsto dall'Allegato 1 al decreto (DM 260/2010);*
- *nelle altre stazioni di campionamento previste al "Titolo II, Capo II" relativo al controllo delle acque destinate alla produzione di acque potabili, almeno una volta al mese e più frequentemente nei periodi di piena;*
- *nei punti di prelievo, controllati ai sensi del D.P.R. n. 236/1988, delle acque destinate al consumo umano"*

# 2

# QUALITÀ DELL'ARIA

Indicatori

QUALITÀ DELL'ARIA
OSSIDI DI AZOTO
PARTICOLATO PM 10 E PM 2.5
OZONO ($O_3$)
BIOSSIDO DI ZOLFO ($SO_2$)
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)
BENZENE
METALLI PESANTI E BENZO(A)PIRENE
IDROCARBURI NON METANICI E IDROGENO SOLFORATO
TREND DEGLI INDICATORI NEL PERIODO 2012-2018

Aria

## 2.1 Qualità dell'aria

La valutazione della qualità dell'aria effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018, mostra per il 2018 per gli inquinanti gassosi il mantenimento e, per alcuni parametri, un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria, malgrado si evidenzino per alcune zone/agglomerati criticità legate al superamento del valore limite per la concentrazione media annua di biossido di azoto ($NO_2$) e del valore obiettivo per l'ozono ($O_3$) fissati dal D. Lgs. 155/2010. Si rileva inoltre un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM10 nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

Sebbene per gli $NO_2$ sia presente un trend di riduzione delle concentrazioni medie annue in tutte le zone tranne che nell'Agglomerato di Catania, si rilevano, analogamente agli anni precedenti, superamenti del valore limite, espresso come media annua, nelle stazioni da traffico ubicate nell'Agglomerato di Palermo IT1911 e nell'Agglomerato di Catania IT1912. Si evidenzia nel 2018 nella Zona Aree Industriali IT1914 anche un superamento del valore limite orario (200 $\mu g/m^3$) nella stazione SR-Scala Greca. Tale limite è stato superato anche nel 2015 (18 superamenti) nel 2016 (15 superamenti) e nel 2017 (4 superamenti) e pertanto si può dire che negli anni tale superamento è diminuito drasticamente. Nel 2018 non si è registrato nessun superamento della soglia di allarme per il biossido di azoto (400 $\mu g/m^3$ ).

I risultati del monitoraggio confermano i dati dell'Inventario delle Emissioni anno 2012, che ha individuato il traffico veicolare, e, in particolare, il traffico nelle strade urbane determinato dai veicoli pesanti maggiori di 3.5 t e dalle automobili a gasolio, come macrosettore maggiormente responsabile delle emissioni di $NO_x$ negli agglomerati urbani.

Nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite, sia come media annua che come numero di superamenti della media su 24 ore, per il particolato fine PM10; si registrano sempre valori di concentrazione media annua più elevati nelle stazioni da traffico urbano anche se non si rilevano superamenti del valore limite. Le zone di superamento risultano quindi ridotte rispetto al 2017. Per quanto concerne il particolato fine PM2.5 non è stato registrato alcun superamento del valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 come media annua (25 $\mu g/m^3$ ).

Per l'ozono si registra il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 8 su 18 stazioni della rete in cui viene monitorato, con una diminuzione rispetto al 2017 sia in termini di numero di superamenti che di numero di stazioni interessate dai superamenti. Nel 2018 non sono stati rilevati superamenti della soglia di informazione (180 $\mu g/m^3$) né della soglia di allarme (240 $\mu g/m^3$). Nel 2018 permangono i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, espresso come media sugli ultimi 3 anni (2016, 2017 e 2018), nella zona Aree Industriali IT1914. Nel 2018 il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 ha registrato dei superamenti in quattro delle sette stazioni di fondo urbano e la media dei valori di AOT40 su 5 anni (valore obiettivo per la protezione della vegetazione) ha registrato un superamento nel quinquennio 2013-2018 nella stazione Gela Biviere. Il trend della qualità dell'aria in merito all'ozono mostra un generale miglioramento o mantenimento in tutte le Zone/Agglomerati rispetto al triennio precedente.

Poiché l'ozono è un inquinante secondario, le politiche di risanamento devono necessariamente riguardare la riduzione delle emissioni degli inquinanti precursori ed in particolare degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili.

Le misure di contenimento delle emissioni sia convogliate che diffuse di idrocarburi non metanici provenienti dagli impianti presenti nelle aree industriali (raffinerie, centrali termoelettriche e cementerie) rivestono particolare importanza, oltre che per la riduzione dell'ozono, per la protezione della salute della popolazione

residente in tale aree e, considerato che tali composti hanno un impatto in termini di odori percepiti, per il miglioramento della qualità dell'aria a livello locale. Per gli idrocarburi non metanici, rispetto al 2017, nel corso del 2018 si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una riduzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a 200µg/$m^3$ (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria), seppure tali superamenti risultino sempre molto significativi.

Nel 2018 il livello di concentrazione in aria ambiente di biossido di zolfo $SO_2$ non ha registrato alcun superamento dei valori limiti, sulla media oraria, giornaliera e annuale, né della soglia di allarme. Gli andamenti delle concentrazioni medie mostrano inoltre un miglioramento in tutte le Zone e un mantenimento nella Zona-Aree Industriali.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, CO, nel 2018 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana.

Nel 2018 si è registrata una riduzione delle concentrazioni medie annue di benzene sia nelle aree urbane che nelle aree industriali, mentre permangono nelle aree industriali concentrazioni medie orarie di picco molto elevate.

La relazione completa sul monitoraggio della qualità dell'aria nel 2018 di Arpa Sicilia è disponibile sul sito web, all'indirizzo www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/

**Legenda: zonizzazione del territorio regionale**

**IT1911 Agglomerato di Palermo:** include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni in continuità territoriale con Palermo;
**IT1912 Agglomerato di Catania: i**nclude il territorio del Comune di Catania e dei Comuni in continuità territoriale con Catania;
**IT1913 Agglomerato di Messina:** include il Comune di Messina;
**IT1914 Aree Industriali:** include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali.
**IT1915 Altro:** include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti.

## 2.2 Ossidi di azoto (NOx)

Il valore limite de biossido di azoto, $NO_2$ , espresso come media annua (40 µg/$m^3$) è stato superato in 3 stazioni da traffico urbano ubicate negli Agglomerati di Palermo IT 1911 presso le stazioni di PA-Di Blasi e Castelnuovo e nell'Agglomerato di Catania presso la stazione fissa di V.le Vittorio Veneto. In tutte le stazioni la percentuale di copertura minima dei dati è ≥ 90%.

È stato registrato un superamento del valore limite orario (200 µg/$m^3$) in una stazione della Zona Industriale (SR-Scala Greca), con copertura minima dei dati pari al 93%, quindi al di sotto del numero massimo dei superamenti ammessi (n.18). Non è stato registrato alcun superamento della soglia di allarme (400 µg/$m^3$).

I livelli critici per la protezione della vegetazione della concentrazione media annua di NOx, attualmente possono essere valutati solo nella stazione esistente e prevista nel PdV da fondo rurale di Gela Biviere, in quanto rispondente alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/2010. La concentrazione media annua rilevata, con copertura minima dei dati pari al 74%, è stata pari a 3 µg/$m^3$, valore inferiore al limite massimo consentito di 30 µg/$m^3$.

**Tabella 2.2.1:** Valori di $NO_2/NO_x$ con relativa copertura annua (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori NOx/NO2 previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria Regione Siciliana

| | | | $NO_2$ | | | $NO_x$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ora [4] | anno [5] | | anno |
| | | | n° | si/no | media µg/m³ | media µg/m³ |
| **AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911** | | | | | | |
| Boccadifalco | S | F | 0 | no | 19 | 22 |
| Indipendenza | U | T | 0 | no | 39 | 66 |
| Castelnuovo | U | T | 0 | si | 43 | 77 |
| Di Blasi | U | T | 0 | si | 52 | 78 |
| Villa Trabia | U | F | 0 | no | 25 | 31 |
| **AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912** | | | | | | |
| Vittorio Veneto | U | T | 0 | si | 50 | 114 |
| Parco Gioieni | U | F | 0 | no | 15 | 23 |
| Misterbianco | U | F | 0 | no | 15 | 27 |
| **AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913** | | | | | | |
| Boccetta | U | T | 0 | no | 30 | 59 |
| **AREE INDUSTRIALI IT1914** | | | | | | |
| Porto Empedocle | S | F | 0 | no | 8 | 10 |
| Gela - Enimed | S | F | 0 | no | 9 | 13 |
| Gela - Biviere | R-NCA | F | 0 | no | 2 | 3 |
| Gela - Capo Soprano | U | F | 0 | no | 9 | 14 |
| Gela - Via Venezia | U | T | 0 | no | 24 | 43 |
| Niscemi | U | T | 0 | no | 36 | 66 |
| Pace del Mela (C.DA GABBIA) | U | F | 0 | no | 7 | 11 |
| Milazzo - Termica | S | F | 0 | no | 9 | 14 |
| A2A - Milazzo | U | F | 0 | no | 11 | 15 |
| A2A - Pace del mela | S | F | 0 | no | 5 | 6 |
| A2A - S.Filippo del Mela | S | F | 0 | no | 5 | 7 |
| S.Lucia del Mela | R-NCA | F | 0 | no | 3 | 5 |
| Partinico | U | F | 0 | no | 24 | 36 |
| Termini Imerese | U | F | 0 | no | 6 | 7 |
| RG - Campo Atletica | S | F | 0 | no | 7 | 9 |
| RG - Villa Archimede | U | F | 0 | no | 13 | 17 |
| Augusta | U | F | 0 | no | 8 | 9 |
| SR - Belvedere | S | F | 0 | no | 7 | 8 |
| Melilli | U | F | 0 | no | 6 | 7 |
| Priolo | U | F | 0 | no | 12 | 14 |
| SR - Scala Greca | S | F | 1 | no | 23 | 46 |
| SR - Pantheon | U | T | 0 | no | 20 | 32 |
| SR - Specchi | U | T | 0 | no | 18 | 38 |
| **ALTRO IT1915** | | | | | | |
| AG ASP | S | F | 0 | no | 4 | 5 |
| Enna | U | F | 0 | no | 3 | 4 |
| Trapani | U | F | 0 | no | 26 | 29 |

**Legenda**

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated)

Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

| Limite di legge: media annuale 40 µg/m3 | 0 - 10 | 11-20 | 21 - 25 | 26 - 40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|

## 2.3 Particolato PM10 e PM2.5

Non è stato registrato alcun superamento del valore limite per la media annua del PM10 (40 µg/m$^3$), mentre il valore limite espresso come media su 24 ore (50 µg/m$^3$) è stato superato in tutte le stazioni operative nel 2018 per un numero di giornate inferiore al limite (n.35) fissato dal D.Lgs. 155/2010.

Nel 2018 il PM2.5 è stato misurato in 3 stazioni fisse: nella stazione Misterbianco dell'agglomerato di Catania, nella stazione Priolo dell'area Industriale e nella stazione Enna della zona Altro e in 3 laboratori mobili: PA-Villa Trabia, ubicato nell'agglomerato di Palermo, AG-Porto Empedocle nell'area Industriale, e AG-ASP nella zona Altro. Pertanto il PM2.5 è stato monitorato in 6 stazioni, tutte di fondo, urbano e suburbano, rispetto alle 18 previste dal PdV, in quanto non è stata ancora completata la rete di monitoraggio. In particolare non è presente alcun dato per l'agglomerato di Messina. Tale situazione verrà compensata attraverso una valutazione modellistica sulla base dei dati dell'inventario delle emissioni del 2012.

La media annua dei valori di PM2.5 è risultata in tutti i casi inferiore al valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 (25 µg/m$^3$). Si evidenzia che il PM2.5 non è stato monitorato in nessuna stazione da traffico.

**Tabella 2.3.1**: tabella riassuntiva delle media annua e copertura del PM10 e PM2.5 (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori pm10 e pm2.5 previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria Regione Siciliana)

| | | | PM$_{10}$ | | | PM $_{2,5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | giorno | anno | | anno | |
| | | | n° | si/no | media µg/m$^3$ | si/no | media µg/m$^3$ |
| **AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911** | | | | | | | |
| Boccadifalco | S | F | 11 | no | 20 | | |
| Indipendenza | U | T | 27 | no | 31 | A | A |
| Castelnuovo | U | T | 25 | no | 33 | A | A |
| Di Blasi | U | T | 30 | no | 36 | | |
| Villa Trabia | U | F | 5 | no | 22 | no | 11 |
| **AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912** | | | | | | | |
| Vittorio Veneto | U | T | 13 | no | 27 | | |
| Parco Gioieni | U | F | 10 | no | 22 | A | A |
| Misterbianco | U | F | 14 | no | 23 | no | 12 |
| **AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913** | | | | | | | |
| Boccetta | U | T | 9 | no | 22 | | |
| Dante (Zappia) | U | F | 12 | no | 23 | A | A |
| **AREE INDUSTRIALI IT1914** | | | | | | | |
| Porto Empedocle | S | F | 36 | no | 35 | no | 16 |
| Gela-Enimed | S | F | 15 | no | 23 | | |
| Gela-Biviere | R-NCA | F | 10 | no | 22 | | |
| Gela - Via Venezia | U | T | 19 | no | 29 | | |
| Niscemi | U | T | 24 | no | 35 | | |
| Termica Milazzo | S | F | 8 | no | 21 | A | A |
| A2A - Milazzo | U | F | 11 | no | 25 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A2A - Pace del Mela | S | F | 9 | no | 20 | | |
| A2A - S.Filippo del Mela | S | F | 8 | no | 22 | | |
| Partinico | U | F | 10 | no | 22 | | |
| Termini Imerese | U | F | 9 | no | 18 | | |
| Augusta | U | F | 8 | no | 20 | | |
| SR-Belvedere | S | F | 7 | no | 17 | | |
| Melilli | U | F | 6 | no | 18 | | |
| Priolo | U | F | 12 | no | 23 | no | 12 |
| SR - Scala Greca | S | F | 9 | no | 25 | | |
| SR - Pantheon | U | T | 15 | no | 28 | | |
| SR - Specchi | U | T | 18 | no | 25 | | |
| SR - Teracati | U | T | 32 | no | 35 | | |
| **ALTRO IT1915** | | | | | | | |
| AG- ASP | S | F | 7 | no | 18 | no | 8 |
| Enna | U | F | 8 | no | 15 | no | 8 |
| Trapani | U | F | 4 | no | 19 | | |

**Legenda:**

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated)  Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PM10 | valore limite annuo 40 µg/m3 | 0 - 15 | 16 - 20 | 21 - 25 | 26 - 40 | > 40 |
| PM25 | limite di legge media annuale | 0 - 10 | 11 - 15 | 16 - 20 | 21 - 25 | > 25 |

## 2.4 Ozono ($O_3$)

Superamenti del valore obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana fissato dal D.Lgs. 155/2010, espresso come massimo della media sulle 8 ore, pari a 120 µg/m$^3$ in 8 delle 18 stazioni in cui viene monitorato e in particolare nell'Agglomerato di Catania (Misterbianco), nella Zona Aree Industriali (Gela - Biviere, Gela - Capo Soprano, Partinico e Melilli) e nella Zona Altro (Trapani, Enna e AG-ASP). Per tale obiettivo la norma ancora non prevede il termine temporale entro cui lo stesso debba essere raggiunto. Un numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana maggiore di 25 nella stazione di Melilli. Il D.Lgs. 155/2010 prevede che il numero dei superamenti debba essere mediato su 3 anni. Mediando i dati sugli ultimi 3 anni (anni 2016, 2017 e 2018) la stazione per la quale si registra un numero dei superamenti maggiore di 25 è sempre Melilli, ubicata nella Zona Aree Industriali IT1914. Non c'è stato nessun superamento della soglia di informazione (180 µg/m$^3$).

**Tabella 2.4.1** tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori dell'O3 previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria regione siciliana

| | | | $O_3$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 8 ore | SI | SA | AOT40 |
| | | | n° | si/no | si/no | media µg/m³ |
| **AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911** | | | | | | |
| PA-Boccadifalco | S | F | 0 | no | no | 6.127 |
| PA-Villa Trabia | U | F | 0 | no | no | 6.673 |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912 | | | | | | |
| CT-Parco Gioieni | U | F | 8 | no | no | 16.831 |
| Misterbianco | U | F | 6 | no | no | 11.984 |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913 | | | | | | |
| ME- Dante | U | F | 0 | no | no | 5.841 |
| AREE INDUSTRIALI IT1914 | | | | | | |
| Porto Empedocle | S | F | | | | |
| Gela-Enimed | S | F | | | | |
| Gela-Biviere | R-NCA | F | 23 | no | no | 22.380 |
| Gela-Capo Soprano | U | F | 5 | no | no | 15.548 |
| Pace del Mela-C.da Gabbia | U | F | | | | |
| Termica Milazzo | S | F | 0 | no | no | 7.354 |
| A2A - Milazzo | U | F | 0 | no | no | 20.073 |
| A2A - Pace del Mela | S | F | | | | |
| A2A - S.Filippo del Mela | S | F | 0 | no | no | 508 |
| S.Lucia del Mela-Prov. | R-NCA | F | | | | |
| Partinico | U | F | 2 | no | no | 8.558 |
| Termini Imerese | U | F | 0 | no | no | 10.620 |
| RG- Campo Atletica | S | F | 0 | no | no | 3.127 |
| Augusta | U | F | | | | |
| SR-Belvedere | S | F | | | | |
| Melilli | U | F | 32 | no | no | 32.046 |
| Priolo | U | F | | | | |
| SR - Scala Greca | S | F | 0 | no | no | 463 |
| ALTRO IT1915 | | | | | | |
| AG -ASP | S | F | 25 | no | no | 21.262 |
| Enna | U | F | 25 | no | no | 30.254 |
| Trapani | U | F | 1 | no | no | 15.739 |

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

## 2.5 Biossido di zolfo ($SO_2$)

A seguito di politiche incentrate sulla riduzione del tenore di questo composto nei combustibili, ha ormai concentrazioni in atmosfera poco significative nelle aree non impattate da impianti industriali e/o vulcani. In particolare nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D. Lgs. 155/2010 come media oraria (350 µg/m$^3$) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, previsto dal D. Lgs. 155/2010 come media su 24 ore (125µg/m$^3$).

**Tabella 14:** Tabella riassuntiva del SO2 con copertura annua (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori del so2 previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria regione siciliana)

| | | | | $SO_2$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ora [2] | giorno [3] | S.A. |
| | | | | n° | si/no | si/no |
| | **AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911** | | | | | |
| IT1911 | Villa Trabia | U | F | 0 | no | no |
| | **AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912** | | | | | |
| IT1912 | Parco Gioieni | U | F | 0 | no | no |
| | **AREE INDUSTRIALI IT1914** | | | | | |
| IT1914 | Porto Empedocle | S | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Gela-Enimed | S | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Gela-Biviere | R-NCA | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Gela-Capo Soprano | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | PACE DEL MELA-C.da Gabbia | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | A2A - Milazzo | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | A2A - Pace del Mela | S | F | 0 | no | no |
| IT1914 | A2A - S.Filippo del Mela | S | F | 0 | no | no |
| IT1914 | S.Lucia del Mela-Prov. | R-NCA | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Partinico | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Termini Imerese | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Augusta | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | SR-Belvedere | S | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Melilli | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | Priolo | U | F | 0 | no | no |
| IT1914 | SR - Scala Greca | S | F | 0 | no | no |
| | **ALTRO IT1915** | | | | | |
| IT1915 | AG -ASP | S | F | 0 | no | no |
| IT1915 | Enna | U | F | 0 | no | no |
| IT1915 | Trapani | U | F | 0 | no | no |

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

## 2.6 Monossido di carbonio (CO)

Nel 2018 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore.

**Tabella 16:** Tabella riassuntiva dei valori di CO e relativa copertura annua (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori di co previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria regione siciliana)

| **CO** | | | 8 ore |
|---|---|---|---|
| | | | n° |
| AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911 | | | |
| Di Blasi (Viale Regione Siciliana) | U | T | 0 |
| AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912 | | | |
| V.le Vittorio Veneto | U | T | 0 |
| AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913 | | | |
| Messina Boccetta | U | T | 0 |
| AREE INDUSTRIALI IT1914 | | | |
| Gela - Via Venezia | U | T | 0 |
| Termica Milazzo | S | F | 0 |
| Partinico | U | F | 0 |
| Termini Imerese | U | F | 0 |
| ALTRO IT1915 | | | |
| Enna | U | F | 0 |
| Trapani | U | F | 0 |

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated)  Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

## 2.7 Benzene

La concentrazione media annua è risultata inferiore al valore limite (pari a 5 µg/m3) previsto nel D.Lgs. 155/2010, in tutte le stazioni comprese nel PdV, e nelle stazioni non comprese nel PdV che risentono delle emissioni da impianti industriali e che per tale ragione effettuano il monitoraggio delle concentrazioni di benzene. Bisogna tuttavia evidenziare che la copertura per alcune stazioni PdV e per tutte quelle non PdV delle aree industriali risulta inferiore a quella minima richiesta dal D. Lgs 155/2010.

**Tabella 18:** tabella riassuntiva della media annua e relativa copertura del benzene (Tabella Riassuntiva Dei Dati Rilevati Nell'anno 2018 Dagli Analizzatori Di Benzene Previsti Dal Programma Di Valutazione Per Il Monitoraggio Della Qualita' Dell'aria Regione Siciliana

| | | | si/no | media µg/m$^3$ |
|---|---|---|---|---|
| **AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911** | | | | |
| PA-Castelnuovo | U | T | no | 1,1 |
| PA-Di Blasi | U | T | no | 1,4 |
| PA-Villa Trabia | U | F | no | 1,3 |
| **AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912** | | | | |
| CT- Vittorio Veneto | U | T | no | 2,5 |
| **AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913** | | | | |
| ME- Boccetta | U | T | no | 0,6 |
| ME- Dante | U | F | no | 0,8 |
| **AREE INDUSTRIALI IT1914** | | | | |
| Porto Empedocle | S | F | no | 0,3 |
| Gela - ex Autoparco | S | F | no | 0,5 |
| Gela-Enimed | S | F | no | 0,3 |
| Gela - Via Venezia | U | T | no | 0,6 |
| Niscemi | U | T | no | 1,7 |
| PACE DEL MELA-C.da Gabbia | U | F | no | 0,5 |
| Termica Milazzo | S | F | no | 0,4 |
| Partinico | U | F | no | 1,0 |
| Termini Imerese | U | F | no | 0,2 |
| RG-Villa Archimede | U | F | no | 0,4 |
| SR-Belvedere | S | F | no | 1,2 |
| Melilli | U | F | no | 1,5 |
| Priolo | U | F | no | 1,4 |
| SR - Specchi | U | T | no | 1,2 |
| **ALTRO IT1915** | | | | |
| AG-ASP | S | F | no | 0,2 |
| Enna | U | F | no | 0,2 |
| Trapani | U | F | no | 0,4 |

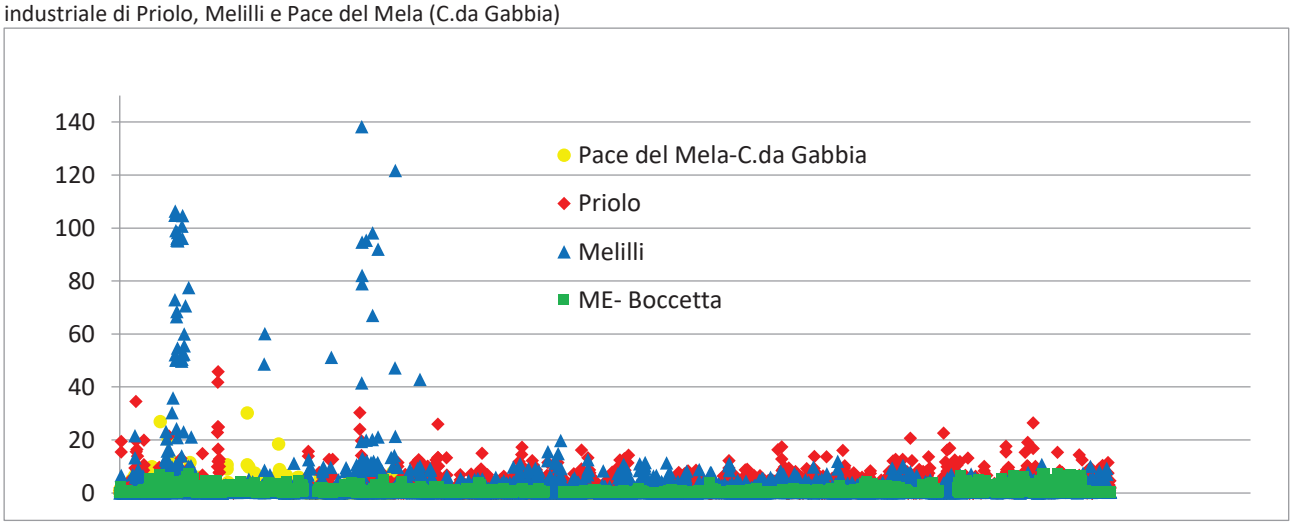
Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated)  Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

Come già osservato negli anni precedenti, si ritiene di dover mettere in evidenza che a fronte di valori di concentrazioni medie annue al di sotto del valore limite, nel corso del 2018 si sono registrati nelle stazioni di monitoraggio delle Aree Industriali, numerosi picchi della concentrazione media oraria maggiori di 20 µg/m$^3$ ed in particolare:

- nell'area industriale nelle stazioni incluse nel PdV di Gela - ex Autoparco (27,45 µg/m$^3$), Gela -Enimed (47,87 µg/m$^3$), Porto Empedocle (32,39 µg/m$^3$), Pace del Mela (30,11 µg/m$^3$), Melilli (138,23 µg/m$^3$) e Priolo (45,67 µg/m$^3$);
- nell'area di Siracusa nelle stazioni non incluse nel PdV di Augusta - Megara (90 µg/m$^3$), Augusta - Marcellino (76 µg/m$^3$) e Villa Augusta (216,92 µg/m$^3$);
- nell'agglomerato di Messina nella stazione ME - Villa Dante (25,76 µg/m$^3$);

Tali risultati confermano, per quanto concerne il benzene, che nell'area industriale in cui insistono le stazioni di Melilli e Priolo, seppur le concentrazioni medie annue siano entro i limiti di legge, si osservano picchi di concentrazione media oraria elevati, legati sostanzialmente alla presenza degli impianti industriali, si guardi Grafico 1.

**Grafico 1** Concentrazioni medie orarie di benzene (µg/m$^3$) nelle stazioni da traffico urbano (ME-Boccetta) e nelle stazioni dell'area industriale di Priolo, Melilli e Pace del Mela (C.da Gabbia)




## 2.8 Metalli pesanti e benzo(a)pirene

In attuazione di quanto previsto dal "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione", nel 2018, Arpa Sicilia ha effettuato la determinazione di metalli e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) nelle polveri campionate di PM10 nelle stazioni operative di: IT1911 PA - Villa Trabia; IT1911 PA-P.za Indipendenza, IT1912 CT – Parco Gioeni; IT 1912 CT - V.le Vittorio Veneto (solo metalli); IT 1913 ME - Villa Dante; IT 1913 ME-Boccetta; IT 1914 Gela-Via Venezia; IT1914 SR - Scala Greca; IT 1914 Priolo; IT1914 Milazzo - Termica; IT1914 Porto Empedocle (laboratorio mobile ARPA); IT

1915 Trapani. Ad eccezione di Gela Tribunale che è stata sostituita con Gela-Via Venezia visto che la stazione non è ancora stata realizzata.

Nel 2018, il periodo minimo di copertura di campionamenti di PM10 per la determinazione dei metalli e degli IPA (D. Lgs. 155/2010 Allegato I – Tabella II) è stato rispettato in tutte le stazioni.

Per tutte le stazioni di monitoraggio previste nel PdV e per tutti i parametri (Cadmio, Arsenico, Nichel, Piombo, benzo(a)pirene) la concentrazione espressa come media annua non supera i valori limite/valori obiettivo fissati dal D.Lgs.155/2010, tranne che per la concentrazione di Arsenico (As) della stazione di Priolo il cui valore medio annuo (55.91 ng/m3) è circa 10 volte superiore al limite normativo (6ng/m3).

È stata eseguita inoltre una media stagionale per le sole stazioni le cui percentuali di PM10 utilizzate per l'indagine dei metalli e IPA risultava esser maggiore del periodo minimo di copertura: non si osservano variazioni significative di concentrazione media nelle stagioni eccetto che per le stazioni Priolo e SR-Scala Greca dove nel periodo autunnale il valore dell'arsenico risulta più elevato rispetto a quello rilevato nelle altre stagioni.

Per le stazioni PA-Indipendenza, CT-Parco Gioeni, ME-Boccetta, Milazzo Termica, Priolo e Trapani, che presentavano una copertura superiore alla percentuale minima prevista dalla normativa (>50%), è stata eseguita una valutazione del dato giornaliero sia per IPA che per i metalli, da cui si evince quanto segue:

**Arsenico (As)** Il trend giornaliero della concentrazione dell'arsenico risulta molto più basso del limite normativo (6 ng/$m^3$) eccetto che nella stazione Priolo, (figura 2.8.1), i cui valori risultano molto più alti del limite di legge in tutto l'anno 2018, raggiungendo concentrazioni di 250 ng/m3 nel mese di dicembre. Situazione molto critica, già evidenziata alle Autorità del territorio, che continua ad essere monitorata.

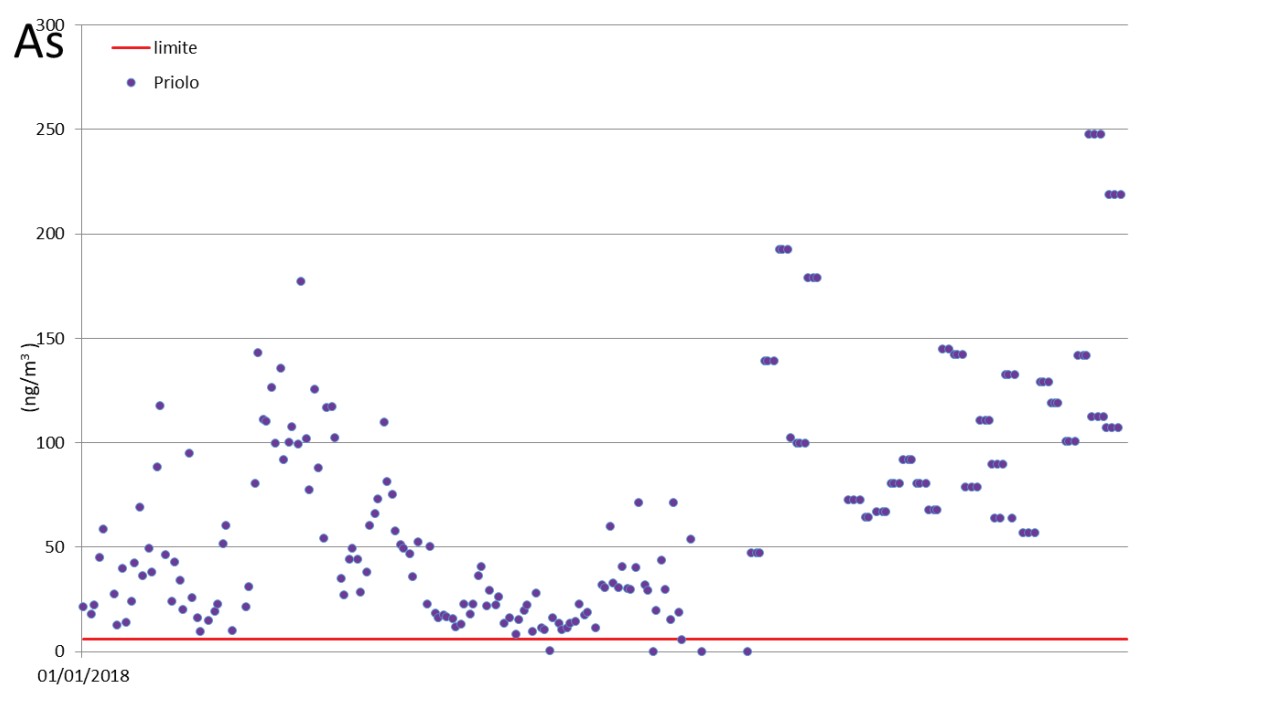
**Cadmio (Cd)** Il trend giornaliero della concentrazione del cadmio nell'anno 2018 risulta molto inferiore del limite normativo (5 ng/$m^3$) tranne che nella stazione Priolo nei giorni tra il 13 e il 17 aprile, in concomitanza con la presenza dei venti sahariani.

**Piombo (Pb)** La concentrazione di piombo in tutte le stazioni risulta molto più bassa del limite normativo (500 ng/$m^3$) tranne che nella stazione Priolo, dove i valori di concentrazione, sempre inferiori al limite, sono più alti rispetto alle altre stazioni.

**Nichel (Ni)** La concentrazione giornaliera di nichel risulta più bassa in tutte le stazioni rispetto al limite di legge (20 ng/$m^3$), tranne che nella stazione Priolo dove si registra un superamento in data 26/03/2018 con un valore di 36 ng/$m^3$ .

**Benzopirene B(a)P** Non si registrano superamenti del valore limite normativo (1ng/$m^3$) in nessuna stazione.

**Figura 2.8.1** Trend del valore giornaliero di Arsenico nella stazione di Priolo




## 2.9 Inquinanti non normati: idrocarburi non metanici ed idrogeno solforato

*Idrocarburi Non Metanici (NMHC)*

Tali inquinanti sono responsabili di disturbi olfattivi che le popolazioni di queste aree lamentano. Gli idrocarburi non metanici sono inclusi tra gli inquinanti da monitorare per i Piani di azione a breve termine adottati nelle AERCA, che individuano soglie di intervento di 1°, 2° e 3° livello. Gli NMHC sono inoltre composti precursori nel processo di formazione di ozono nell'aria.

Le misure di contenimento delle emissioni di NMHC e benzene nelle aree industriali rivestono particolare importanza, oltre che per il miglioramento della qualità dell'aria, per la protezione della salute della popolazione residente in tale aree, vista l'elevata tossicità del benzene e considerato che i NMHC hanno un impatto significativo in termini di odori percepiti.

Per quanto riguarda gli idrocarburi non metanici (NMHC), ad oggi, non esiste un limite normativo a cui riferirsi. Per questo parametro, in assenza di una normativa a livello comunitario, nazionale e regionale si è ritenuto utile utilizzare la soglia di 200 µg/m3, espressa come media oraria, come indicatore di possibili fenomeni di cattiva qualità dell'aria. Si è proceduto ad un'analisi dei dati ed in particolare della media annuale, della concentrazione massima oraria registrata nell'anno e altre statistiche che possono fornire indicazioni sulla presenza di questo inquinante nei territori delle Aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Caltanissetta-Gela, di Siracusa e del Comprensorio del Mela.

In generale è possibile affermare che si registra nell'aria una presenza diffusa di tale classe di composti in tutte le stazioni del comprensorio di Siracusa-Priolo con concentrazioni massime orarie che raggiungono valori pari a circa 2.014 µg/m$^3$nella stazione di Augusta, conforme in termini di ubicazione ai criteri del D. Lgs. 155/2010, e di circa 2.275µg/m$^3$nella stazione di SR-Cusumano, non compresa nel PdV. Il numero di dati medi orari che superano la concentrazione scelta come riferimento (200 µg/m$^3$) evidenziano che è la stazione di Priolo quella con il numero più alto di concentrazioni maggiori alla soglia individuata (17% dei valori di concentrazioni medie orarie superiori a 200 µg/m$^3$), seguita da SR - Cusumano (8%) e Melilli (5%), ad esclusione delle stazioni SR-Megara e Augusta-Cda Marcellino utilizzate per gli aspetti di controllo dove le percentuali risultano superiori anche se il periodo di copertura risulta inferiore al 50%.

Nel Comprensorio di Gela le concentrazioni massime orarie risultano molto elevate nella stazione Gela Ex autoparco (1.118µg/m$^3$) e Gela – Parcheggio Agip (1.314 µg/m$^3$). Il numero di dati medi orari che superano la soglia adottata come riferimento (200 µg/m$^3$) sono risultati maggiori nella stazione di Gela -Enimed (5% dei valori di concentrazioni medie orarie registrate superiori a 200µg/m$^3$). Nel corso del 2018, rispetto al 2017, si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una diminuzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a 200 µg/m$^3$

Nel Comprensorio del Mela, considerando le stazioni con una copertura statisticamente significativa >75%, la stazione di Milazzo Termica, rispetto alla stazione di S. Lucia del Mela, è quella che presenta il valore più alto di concentrazione massima oraria (1681 µg/m$^3$), di concentrazione media annua (32 µg/m$^3$) e del numero di dati medi orari che superano la soglia adottata come riferimento (200 µg/m$^3$). Nella stazione di Pace del Mela la concentrazione media annua e il numero di superamenti risultano più alti rispetto a quelli di Milazzo Termica; tuttavia vista la bassa copertura dei dati, i dati risultano poco robusti.

Nelle stazioni del comune di Ragusa la concentrazione massima e il numero di dati medi orari, che superano la soglia adottata come riferimento (200 µg/m$^3$), risultano più elevati nella stazione di RG-Villa Archimede rispetto a RG – Campo Atletica; la concentrazione media annua risulta invece più alta nella stazione RG Campo Atletica. In entrambe le stazioni i valori risultano inferiori rispetto a quelli misurati nelle altre aree industriali.

*Idrogeno Solforato (H2S)*

Come per gli idrocarburi non metanici, anche l'idrogeno solforato (H2S) è privo di un riferimento normativo, nazionale e/o europeo, in aria ambiente. L'idrogeno solforato è caratterizzato da una soglia olfattiva decisamente bassa. In letteratura si trovano numerosi valori definiti soglia olfattiva: da 0.7 µg/m$^3$ a 14 µg/m3; in corrispondenza di 7 µg/m$^3$ la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'odore caratteristico. Come valori di protezione per la salute, ci si può riferire solo ai valori guida dettati dalla OMS-WHO che fornisce come valore limite 150 µg/m$^3$ espresso come media su 24 ore.

Per tale ragione si è scelto di usare la soglia di 7 µg/m3 della concentrazione media oraria come indicatore dei disturbi olfattivi provocati da questo contaminante sulla popolazione e 150 µg/m3, espresso come media su 24 ore, come soglia di riferimento per la protezione della salute.

L'idrogeno solforato viene monitorato nell'area industriale di Siracusa in 6 stazioni gestite dal Libero Consorzio di cui 4 incluse nel PdV (Augusta, Belvedere, Melilli e Priolo) e 2 non incluse (Ciapi e San Cusmano). In nessuna stazione si sono registrati valori di concentrazione, espressi come media nelle 24 ore, superiori ai valori guida dettati dalla OMS-WHO pari a 150 µg/m3, con valori massimi della concentrazione media giornaliera pari a circa 9,53 µg/m3 registrati nella stazione San Cusmano.

Nel 2018 gli episodi di superamento della soglia olfattiva è risultato rispetto agli anni precedenti molto significativo soprattutto nelle stazioni di SR-Ciapi (45µg/m3) e SR-San Cusumano (168µg/m3).

## 2.10 Trend degli indicatori nel periodo 2012-2018

La relazione completa sul monitoraggio della qualità dell'aria nel 2018 di Arpa Sicilia è disponibile sul sito web, all'indirizzo www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/.

| **NO2 superamenti VL media annua** | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| **PM10 superamenti VL media 24 h** | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| **PM10 superamenti VL media annua** | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| PM2,5 superamenti VL media annua | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| O3 superamenti OLT | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| O3 superamenti V.O. per la protezione della salute umana | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| AOT 40 superamenti valore obiettivo a lungo termine | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |

| | | |
|---|---|---|
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| **AOT 40 superamenti valore obiettivo** | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| **SO2 superamenti VL media oraria** | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| **SO2 superamenti VL media 24 h** | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| SO2 superamenti livello critico protezione vegetazione come media annua | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| CO superamenti VL max media 8 ore | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

| Benzene superamenti VL media annua | | |
|---|---|---|
| ZONA | Stato | Trend |
| IT1911 Agglomerato di Palermo | | |
| IT1912 Agglomerato di Catania | | |
| IT1913 Agglomerato di Messina | | |
| IT1914 Aree Industriali | | |
| IT1915 Altro | | |

# 3

# AMBIENTE E SALUTE

Indicatori

ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR- $PM_{10}$
ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR- $O_3$
ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - $O_3$
ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR- $O_3$

Ambiente e salute

## 3.1 Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor - $PM_{10}$

L'indicatore ha lo scopo di evidenziare l'esposizione della popolazione alle concentrazioni di $PM_{10}$ nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo.

L'indicatore fornisce informazioni sia sulla relazione che sussiste tra l'esposizione ad inquinanti ambientali ed alcuni indicatori di salute nella popolazione, sia sull'efficacia delle politiche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico e per la prevenzione dell'esposizione della popolazione, ove attuate.
È definito come la media annua della concentrazione di $PM_{10}$ a cui è esposta la popolazione urbana; mostra il valore della concentrazione di $PM_{10}$ a cui è esposta la popolazione di una data area urbana, tenendo conto della dimensione della popolazione e quindi del potenziale rischio che grava sulla salute. Inoltre costituisce un ottimo indice della condizione espositiva generale, permettendo di effettuare un confronto tra diverse realtà urbane. L'indicatore, inoltre, consente una visione globale della popolazione esposta al $PM_{10}$ nel tempo ed è un utile strumento per la verifica di efficacia degli interventi di policy per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. L'indicatore di esposizione media è rappresentativo per la valutazione dell'esposizione così come raccomandato nell'obiettivo prioritario 3 del 7° Programma di azione ambientale dell'UE "*7th EAP PriorityObjective 3: To safeguard the Union's citizens from environment-relatedpressures and risks to health and well-being*" che consente valutazioni concrete sui livelli medi di concentrazioni di polveri sottili a cui una determinata percentuale di popolazione viene annualmente esposta. Il suo monitoraggio nel tempo permette di esprimere interessanti valutazioni sulle tendenze di variazione negli anni.

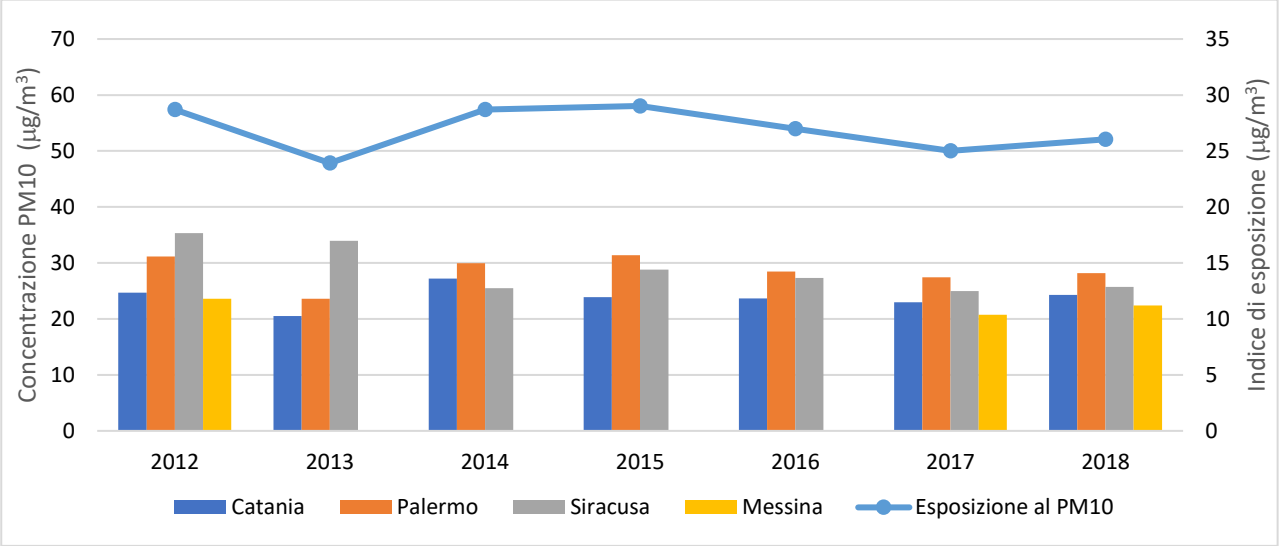
Effetti sulla salute - Il valore limite di concentrazione in aria del $PM_{10}$ per la protezione della salute umana, espresso come media annua delle concentrazioni giornaliere (anno civile), così come definito dal D.Lgs n. 155/2010 e s.m.i., è di 40 µg/m$^3$; l'OMS suggerisce un valore soglia per la protezione della salute di 20 µg/m$^3$.

Trend di esposizione - Nel grafico 3.1.1 è riportata l'esposizione media della popolazione all'inquinante atmosferico $PM_{10}$ outdoor in quattro città siciliane: Palermo, Catania, Messina e Siracusa. La fonte delle informazioni relative al $PM_{10}$, l'elaborazione dei dati e del trend di variazione è di ARPA Sicilia; le stime sono state eseguite tenendo conto delle popolazioni rilevate annualmente dall'ISTAT.
I dati della città di Messina non sono stati inclusi nel grafico tra gli anni 2013-2016 a causa di una copertura temporale del monitoraggio inferiore al 75% dei dati disponibili, quale limite standard utilizzato per l'espressione degli indicatori statistici di posizione.
Dall'osservazione del grafico 3.1.1 si evidenzia un andamento oscillante del $PM_{10}$ nelle città di Palermo, Catania e Siracusa; il trend dei valori di concentrazione delle polveri sottili risulta abbastanza invariato negli anni. La valutazione sullo stato attuale dell'indicatore è abbastanza buona, risultando al di sotto dei limiti di legge per le concentrazioni dell'inquinante (40 µg/m$^3$); i valori registrati, tuttavia, risultano comunque superiori al valore soglia per la protezione della salute (20 µg/m$^3$) consigliato dall'OMS.

In generale, l'indice di esposizione della popolazione al $PM_{10}$, calcolato sulla base delle concentrazioni medie annuali di particolato per tutte le aree urbane in esame, mostra oscillazioni nel periodo analizzato: una tendenza al decremento fino al 2013, il ritorno ai medesimi livelli del 2012 negli anni 2014 e 2015 ed un trend in diminuzione dal 2016 in poi; il 2018 si inserisce come valore medio tra quelli calcolati nei due anni precedenti.

Per maggiore chiarezza si precisa che non tutti i dati della qualità dell'aria nelle città prese in esame provengono da stazioni di fondo, bensì da stazioni di monitoraggio definite "da *traffico".*
Relativamente alle sorgenti emissive per gli inquinanti presi in esame, si rimanda alle valutazioni del capitolo sulla qualità dell'aria.

**Grafico 3.1.1** Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-PM10 in quattro città siciliane
**Fonte:** Dati ambientali ed elaborazione ARPA-Sicilia. Dati popolazione ISTAT




## 3.2 Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor- $PM_{10}$

L'indicatore è definito come la media annua della concentrazione giornaliera di $PM_{10}$ a cui è esposta la popolazione pediatrica (in accordo alle indicazioni dell'OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni) in ambito urbano. In quanto riferito alla dimensione della popolazione pediatrica, è un indicatore del potenziale rischio sulla salute.

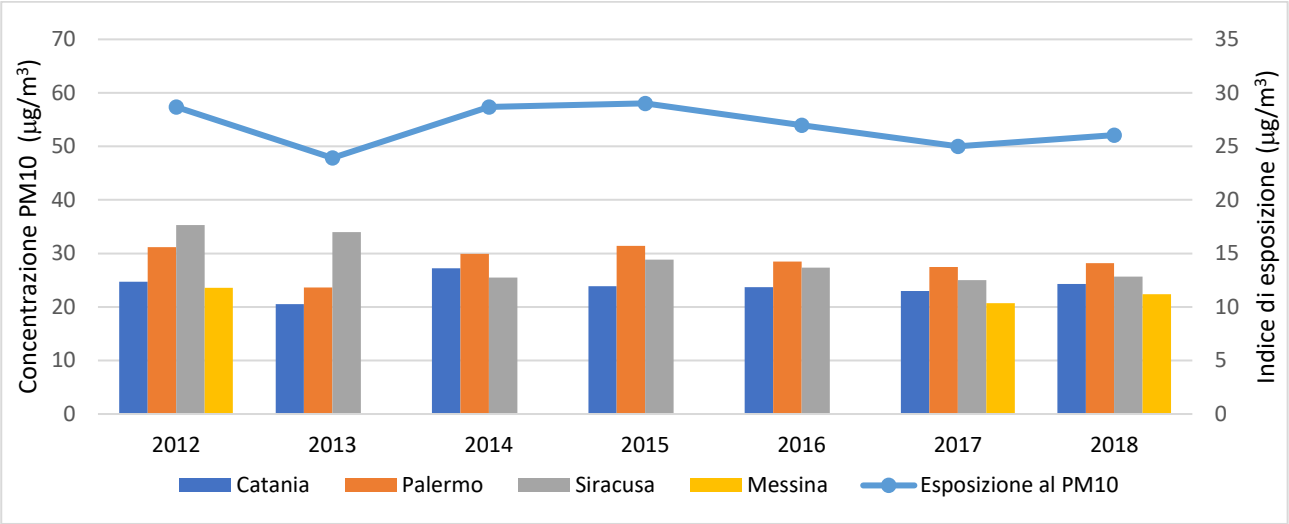
L'indicatore evidenzia l'esposizione della popolazione di età inferiore a 20 anni alle concentrazioni di $PM_{10}$ nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo.
Esso fornisce informazioni sulla relazione tra l'esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione di soggetti "suscettibili" ed, altresì, sull'efficacia delle politiche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alle strategie preventive ambientali per le malattie respiratorie infantili, ove attuate.

L'indicatore è stato sviluppato, ed adottato in ambito europeo, per:

- essere utilizzato come aiuto ai soggetti politici per centrare l'Obiettivo Prioritario Regionale n.3 (RPG III) del Piano Operativo Europeo per l'ambiente e la salute dei bambini;
- prevenire e ridurre le malattie respiratorie dovute all'inquinamento *outdoor* e *indoor,* contribuendo pertanto a diminuire la frequenza degli attacchi asmatici;
- assicurare ai bambini un ambiente con aria più pulita.

Nel grafico 3.2.1 è riportata l'esposizione media dei bambini all'inquinante atmosferico $PM_{10}$-outdoor nelle quattro città siciliane prese in esame. Anche per questo indicatore i dati del campionamento della qualità dell'aria provengono da un numero di centraline inferiori rispetto a quelle utilizzate negli anni precedenti.
La fonte delle informazioni relative all'inquinante $PM_{10}$ e l'elaborazione dei dati è ARPA Sicilia; le stime sono state eseguite tenendo conto delle popolazioni con età < 20 anni, rilevate da fonte ISTAT.
Si evidenzia una situazione analoga a quanto precedentemente riportato e pertanto vale quanto detto per l'indicatore relativo all'intera popolazione.

**Grafico 3.2.1** Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor-$PM_{10}$ in quattro città siciliane
**Fonte**: Dati ambientali ed elaborazione ARPA-Sicilia. Dati popolazione ISTAT




## 3.3Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor - $O_3$

L'indicatore evidenzia l'esposizione media della popolazione che vive in ambito urbano, permettendo di confrontare la situazione di diverse città.

ARPA Sicilia ha adottato, per la valutazione dell'esposizione della popolazione all'ozono l'indicatore SOMO35 (Sum of Ozone Means Over 35 ppb), che rivela la concentrazione annuale cumulata di ozono sopra la soglia delle 35 ppb, pari a 70 µg/m$^3$. L'indicatore, definito come la somma nell'anno delle concentrazioni medie massime (calcolate su 8 ore) di ozono sopra soglia 70 µg/m$^3$, è stato sviluppato per essere utilizzato negli studi di rischio e di valutazione dell'impatto sulla salute umana.

Il SOMO35 rappresenta perciò la somma delle eccedenze dalla soglia di 35 ppb, espressa in µg/m$^3$, della media massima giornaliera su 8 ore, calcolata per tutti i giorni dell'anno.

Esso fornisce informazioni sulla relazione tra l'esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione. La lettura comparata dei valori degli indicatori di SOMO35 fornisce utili indicazioni sull'attuale esposizione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche per la riduzione dell'ozono in relazione alla salute della popolazione, ove attuate.
I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti nel D.Lgs n.155 del 13 agosto 2010 e s.m.i. Il valore bersaglio per la protezione della salute umana è di 120 µg/m$^3$ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) da non superare per più di 25 gg per anno civile come media su 3 anni. L'obiettivo a lungo termine è di 120

µg/m$^3$ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile). Sulla base delle evidenze scientifiche disponibili, provenienti da studi condotti sia a livello nazionale che internazionale, non è stato possibile stabilire un livello minimo al di sotto del quale l'ozono non abbia effetti sulla salute; è riconosciuta comunque una soglia minima (individuata appunto in 35 ppb – [parti per bilione], equivalenti a 70 µg/m$^3$) al di sopra della quale esiste un incremento statistico del rischio di mortalità.

L'elaborazione del SOMO35, sui dati dell'inquinante $O_3$ provenienti da centraline appartenenti alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria è stata curata da ARPA Sicilia; la fonte dei dati relativi alla popolazione residente nei comuni interessati è l'ISTAT.
Nella tabella 3.1.1 sono riportate le concentrazioni annuali cumulate di ozono sopra la soglia delle 35 ppb (70 µg/m$^3$) in tre città siciliane dal 2013 al 2018: Palermo, Catania, Siracusa e, per il primo anno, anche per Messina.
I valori di SOMO35 calcolato per le stazioni (sub)urbane, sono pesati sulla popolazione dei comuni interessati. L'indicatore mostra lo stato ed il trend delle condizioni di esposizione della popolazione delle città esaminate, sebbene non esistano limiti di legge normati per una sua valutazione. Tale trend mostra un generale tendenza alla oscillazione dei valori del SOMO35 sia per singola città, sia sulla base del valore stimato rispetto alla popolazione esposta nelle città di Palermo e Catania. Nella città di Siracusa, invece, si osserva una generale tendenza alla riduzione; il valore stimato nel 2018 non è stato incluso nel calcolo del valore medio di SOMO35 e di quello pesato sulla popolazione, in quanto ha mostrato una notevole riduzione non in linea con gli andamenti osservati negli anni precedenti (638,58 µg/m$^3$). Un ulteriore approfondimento ha consentito di osservare che il dato ottenuto risente del valore prescelto per la soglia minima (70 µg/m$^3$), convenzionalmente assunta per il calcolo secondo la metodologia suggerita dall'ISPRA. Basterebbe modificare la soglia al valore 65 µg/m$^3$ perché il calcolo del SOMO35 fornisca un valore coerente con quello degli anni precedenti (≅ 3300 µg/m$^3$). In ogni caso, è in corso un approfondimento di ARPA Sicilia, diretto a ricercare eventuali correlazioni tra i dati di concentrazione di ozono rilevati e le condizioni meteorologiche dell'area di riferimento.

**Tabella 3.3.1** Distribuzione dei valori di SOMO 35 estimate. Esposizione della popolazione Totale all'ozono (2013-2018)

| | SOMO35 | | | | | | POPOLAZIONE TOTALE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CITTA'/ANNI | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti |
| PALERMO | 2925,08 | 5207,21 | 6992,45 | 4869,90 | 5105,14 | 4090,12 | 654987 | 678492 | 678492 | 673735 | 668405 | 668405 |
| CATANIA | 5969,61 | N.D. | 5826,85 | 4013,53 | 7295 | 4885,56 | 290678 | N.D. | 315601 | 313396 | 311620 | 361620 |
| SIRACUSA | 12472,29 | 10616,32 | 5312,3 | 1713,53 | 3369,04 | 638,58* | 118644 | 122304 | 122503 | 122031 | 121605 | 121605* |
| MESSINA | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 3736,70 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 234293 |
| | | | | | | | somma | somma | somma | somma | somma | somma |
| Valore medio SOMO35 µgr/m$^3$ | 7122,32 | 7911,76 | 6043,86 | 3532,32 | 5256,39 | 4237,46 | 1064309 | 800796 | 1116596 | 1109162 | 1101630 | 1264318 |
| | | | | | | | formula per il calcolo del SOMO35 | | | | | |
| Media pesata sulla popolaz. totale indagata in Sicilia | 4820,86 | 6033,33 | 6478,67 | 4280,66 | 5532,94 | 4252,14 | SOMO35measured = Σimax(0, (Ci - 70))<br>SOMO35estimate = (SOMO35measured · Nperiod) / Nvalid | | | | | |

Fonte: Dati ambientali ed elaborazione ARPA-Sicilia. Dati popolazione ISTAT

Nota: Per la città di Catania il monitoraggio del 2014 ha avuto una copertura temporale insufficiente; ne discende che il SOMO35 per quell'anno è stimato sui dati di Palermo e Siracusa e riferito alle relative popolazioni.

[*] Il dato della città di Siracusa non è stato inserito nel calcolo del valore medio di SOMO35. Maggiori dettagli vengono forniti separatamente.

## 3.4 Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor- $O_3$

L'indicatore evidenzia l'esposizione della popolazione infantile alle concentrazioni di $O_3$ nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo.

L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione cumulativa annuale all'ozono della popolazione pediatrica, che può essere utilizzata nelle valutazioni di impatto sulla salute.
Si tratta di un indicatore analogo all' "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-O3", ma con attenzione focalizzata ad una fascia di popolazione più vulnerabile (popolazione pediatrica da 0 ai 20 anni di età, definita come tale in ambito WHO). Anche nel caso pediatrico il SOMO35 è un indicatore della concentrazione annuale cumulata di ozono (O3) sopra la soglia dei 35 ppb (70 µg/m$^3$).
L'indicatore fornisce informazioni sulla esposizione in ambito urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione pediatrica.
La tabella 3.4.1 riporta la concentrazione annuale cumulata di ozono sopra la soglia dei 35 ppb (70 µg/m$^3$) in città siciliane dal 2013 al 2018, come precedentemente dettagliato, riferite alla popolazione con età inferiore ai 20 anni; valgono le considerazioni precedentemente riportate nell'indicatore relativo all'intera popolazione.

**Tabella 3.4.1** Distribuzione dei valori di SOMO 35 estimate. Esposizione della popolazione pediatrica all'ozono (2013-2018)

| SOMO35 | | | | | | | POPOLAZIONE PEDIATRICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CITTA'/ANNI | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti | n° abitanti |
| PALERMO | 2925,08 | 5207,21 | 6992,45 | 4869,9 | 5105,14 | 4090,12 | 142316 | 144249 | 142427 | 139257 | 137761 | 137761 |
| CATANIA | 5969,61 | N.D. | 5826,85 | 4013,53 | 7295 | 4885,56 | 61279 | N.D. | 65826 | 64300 | 63582 | 63638 |
| SIRACUSA | 12472,29 | 10616,32 | 5312,3 | 1713,53 | 3369,04 | 638,58* | 23524 | 23961 | 24146 | 23824 | 23658 | 23658* |
| MESSINA | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 3736,70 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 43909 |
| | | | | | | | somma | somma | somma | somma | somma | somma |
| Valore medio SOMO35 µgr/m3 | 7122,32 | 7911,76 | 6043,86 | 3532,32 | 5256,39 | 4237,46 | 227119 | 168210 | 232399 | 227381 | 225001 | 245308 |
| | | | | | | | formula per il calcolo del SOMO35 | | | | | |
| Media pesata sulla popolaz totale indagata in Sicilia | 4820,86 | 6033,33 | 6478,67 | 4280,66 | 5532,94 | 4233,21 | SOMO35measured = Σimax(0, (Ci - 70))<br>SOMO35estimate = (SOMO35measured · Nperiod) / Nvalid | | | | | |

Fonte: Dati ambientali ed elaborazione ARPA-Sicilia. Dati popolazione ISTAT

Nota: Per la città di Catania il monitoraggio dell'anno 2014 ha avuto una copertura temporale insufficiente; ne discende che il SOMO35 per quell'anno è stimato sui dati di Palermo e Siracusa e riferito alle relative popolazioni.

[*] Il dato della città di Siracusa non è stato inserito nel calcolo del valore medio di SOMO35. Maggiori dettagli vengono forniti separatamente.

*La sorveglianza epidemiologica nel programma regionale di interventi sanitari nei siti di interesse nazionale della Sicilia: aggiornamento della mortalità, dell'ospedalizzazione e dell'incidenza oncologica*

L'integrazione delle attività tra il settore ambientale e quello sanitario è di importanza fondamentale per proteggere la salute dai rischi derivanti dalla contaminazione ambientale e per garantire ambienti di vita e di lavoro che tutelino la salute dei residenti e dei lavoratori.

Un sempre crescente numero di evidenze, a livello nazionale ed internazionale, concorda nel descrivere alterazioni del profilo di salute in aree industriali, dichiarate a "Rischio Ambientale" per la presenza di una forte pressione ambientale.

Tra le aree ad elevato rischio di crisi ambientale sono inclusi i siti siciliani di interesse nazionale (SIN) per le bonifiche di Augusta-Priolo (SR), Gela (CL), Milazzo (ME), per la presenza di poli industriali operanti principalmente in ambito petrolchimico, ed il comune di Biancavilla (CT), per la presenza di una cava di materiale lapideo friabile di origine vulcanica, contenente cristalli asbestiformi di fluoroedenite.

In Sicilia sono state eseguite diverse indagini epidemiologiche, su base geografica, utilizzando principalmente i dati sanitari correnti di mortalità e ospedalizzazione, i cui risultati hanno evidenziato un impatto per patologie correlate sia ad esposizione lavorativa ad amianto che residenziale per specifiche categorie tumorali, circolatorie e respiratorie nel confronto con i comuni limitrofi o con il resto della Regione (1-6)

Per venire incontro alle legittime esigenze di tutela della salute pubblica della popolazione residente in queste aree, la legge di riordino del Servizio Sanitario Regionale del 2009 ha stanziato specifici fondi per la protezione della salute nelle suddette aree a rischio, da impiegare sulla base di "prescrizioni in materia di prevenzione individuale e collettiva, diagnosi, cura, riabilitazione ed educazione sanitaria". Il programma organico di interventi, finalizzato al controllo dei problemi rilevanti di salute pubblica delle aree a rischio ed approvato con D.A. n. 356 dell'11.03.2014, è stato già descritto nel precedente annuario (7). Nel programma è stato adottato un modello di monitoraggio sanitario continuo attraverso un insieme di strumenti informativi consolidati per consentire l'aggiornamento periodico dello stato di salute dei residenti e la valutazione dell'efficacia degli interventi adottati.

Di recente è stato pubblicato l'aggiornamento del profilo di salute delle popolazioni residenti nei siti di interesse nazionale della Sicilia, attraverso la descrizione della mortalità, dell'ospedalizzazione per causa e dell'incidenza tumorale, nell'ambito dell'implementazione del sistema di sorveglianza epidemiologica previsto dal programma di interventi sanitari per il controllo dei problemi di salute nelle popolazioni residenti nelle suddette aree a rischio ambientale della Sicilia.

Utilizzando le fonti informative del Registro nominativo delle cause di morte, per la mortalità, delle schede di dimissione ospedaliera, e i dati derivanti dalla Rete regionale dei registri tumori, sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità (SMR), di morbosità (SHR) e di incidenza tumorale (SIR), con i relativi intervalli di confidenza al 95% (IC95%). (8)

I risultati dell'aggiornamento, nel riferimento locale evidenziano:

- per l'area Augusta-Priolo, aumenti di ospedalizzazione in entrambi i sessi per cirrosi epatica, disturbi psichici e malattie dell'apparato digerente, di incidenza e mortalità per leucemia nelle donne e tumore della prostata negli uomini.

- per l'area di Gela, un aumento di ospedalizzazione in entrambi i sessi per malattie del sangue e degli organi ematopoietici, del sistema circolatorio, del sistema nervoso, sostenuti da medesime evidenze sulla mortalità. Si rileva, inoltre, un aumento dell'incidenza e della mortalità per tumori dello stomaco negli uomini e di incidenza per tumore del polmone nelle donne.
- per l'area di Milazzo, aumenti dell'incidenza e della mortalità per mesoteliomi negli uomini.
- Per il comune di Biancavilla, aumenti dell'ospedalizzazione per malattie respiratorie e delle ghiandole endocrine in entrambi i sessi, e di mortalità per malattie del sistema circolatorio. Si conferma un aumento dell'incidenza per mesotelioma sia negli uomini sia nelle donne.

L'analisi dei dati rilevati dal sistema di sorveglianza attivato, contribuisce a delineare un quadro aggiornato del profilo di salute nei SIN della Sicilia, anche per l'aspetto dell'incidenza tumorale, grazie alla disponibilità dei dati derivati dalla rete regionale del registro dei tumori. Da tale analisi si confermano incrementi della mortalità e dell'ospedalizzazione per numerose patologie tumorali e non tumorali, già riportate dalle indagini precedenti nelle medesime aree. I dati di incidenza tumorale confermano quanto rilevato dall'analisi della mortalità e dell'ospedalizzazione per patologie tumorali sia nei SIN, caratterizzati dalla presenza di petrolchimici, sia nell'area di Biancavilla, dove il determinante ambientale è di tipo naturale.

Conclusioni: L'insieme degli interventi avviati nelle aree a rischio ambientale della Sicilia sono orientati a fornire risposte in termini di Sanità Pubblica alle esigenze poste dalle comunità locali e può costituire un esempio di approccio alle ricadute del complesso rapporto tra ambiente e salute sulle popolazioni residenti in prossimità di grandi insediamenti produttivi di natura industriale e non. Tuttavia è bene evidenziare l'imprescindibilità dall'attuazione dei programmi di bonifica, di competenza delle autorità ambientali, il cui ritardo condiziona, dal punto di vista sanitario, lo stato di salute della popolazione.

**Bibliografia**

Health impact of the exposure to fibres with fluoro-edeniticcomposition on the residents in Biancavilla (Sicily, Italy): mortality and hospitalization from current data.
Conti S, Minelli G, Manno V, Iavarone I, Comba P, Scondotto S, Cernigliaro A
AnnIst Super Sanita. 2014;50(2):127-32
Incidence of pleuralmesothelioma in a community exposed to fibres with fluoro-edeniticcomposition in Biancavilla (Sicily, Italy).
Bruno C, Tumino R, Fazzo L, Cascone G, Cernigliaro A, De Santis M, Giurdanella MC, Nicita C, Rollo PC, Scondotto S, Spata E, Zona A, Comba P.
AnnIst Super Sanita. 2014;50(2):111-8
Mortality and morbiditycohort study of residents in the neighbourhood of Milazzo industrial area (Sicily)].
Fazzo L, Puglisi F, Pellegrino A, Fiumanò G, Mudu P, Bruno C, Andaloro P, Cernigliaro A, Comba P.
EpidemiolPrev. 2010 May-Jun;34(3):80-6.
The experience of the Sicilianepidemiology observatory in studying health status of populationresident in Gela risk area].
Cernigliaro A, Pollina Addario S, Fantaci G, Tavormina E, Dardanoni G, Scondotto S.
EpidemiolPrev. 2009 May-Jun;33(3 Suppl 1):84-8
Mortality and hospital discharges in the population of Biancavilla (Sicily) contaminated by naturalfibres].
Cernigliaro A, Fano V, Addario SP, Caruso S, Pennisi P, Forastiere F, Perucci CA, Comba P, Scondotto S.
EpidemiolPrev. 2006 Jul-Oct;30(4-5):227-31
Mortality (1995-2000) and hospital admissions (2001-2003) in the industrial area of Gela].
Fano V, Cernigliaro A, Scondotto S, Addario SP, Caruso S, Mira A, Forastiere F, Perucci CA.
EpidemiolPrev. 2006 Jan-Feb;30(1):27-32.
Annuario Arpa
The epidemiologicalsurveillance in the programme of public health intervention in the nationalprioritycontaminatedsites of SicilyRegion (Southern Italy): update of mortality, hospitalization, and cancerincidence].
Cernigliaro A, Santangelo OE, Maniglia M, Pollina Addario S, Usticano A, Marras A, Ciranni P, Dardanoni G, Saporito L, Tavormina E, Fantaci G, Scondotto S.
EpidemiolPrev. 2019 Mar-Jun;43(2-3):132

### *HEALTH 2020, l'importanza strategica del binomio ambiente e salute*

È ormai accertata l'esistenza di una stretta relazione tra la salute dell'uomo e la qualità dell'ambiente naturale e appare chiaro che un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini.
Sia l'esposizione ambientale che la variabilità genetica individuale influenzano la suscettibilità individuale alle malattie; una notevole sfida rimane ancora la comprensione del contributo svolto da ciascuno di questi determinanti nell'insorgenza di una patologia.
Nonostante si sia osservato un miglioramento della qualità dell'ambiente in Europa, i pericoli ambientali per la salute, sia quelli più strettamente di natura antropogenica, come per esempio l'inquinamento atmosferico ed il rumore, sia quelli naturali esacerbati dall'attività umana, come gli eventi atmosferici estremi, continuano ad influenzare negativamente la salute dei cittadini europei.
Gli impatti ambientali sulla salute influenzano in maniera differente i diversi gruppi socio-demografici, definiti in base ad età, tipologia di impiego, livello di istruzione e reddito (*Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperature in Europe EEA report n.22/2018*).
Gli effetti sulla salute associati ad inquinamento atmosferico, rumore e temperature estreme dipendono dalla combinazione di condizioni ambientali, esposizione e suscettibilità individuali. La ragione per cui alcuni individui nella società risultano maggiormente vulnerabili agli impatti ambientali è legata ad alcune circostanze quali età, condizioni di salute ed alcuni comportamenti; generalmente gli anziani risultano più sensibili ad ondate di calore a causa delle loro condizioni di salute preesistenti; i bambini a causa del loro sistema di termoregolazione e delle abitudini di vita.
Lo stato socio-economico risulta un importante determinante di salute in quanto la popolazione deprivata generalmente segue una dieta alimentare meno curata ed ha una maggiore difficoltà di accesso alle cure sanitarie. Inoltre la popolazione con un minore livello di istruzione svolge più di frequente lavori manuali e, avendo un reddito più basso, generalmente tende a vivere in alloggi scadenti, siti in aree periferiche con livelli di inquinamento atmosferico e di rumore più elevati; lo stato socio-economico sembra pertanto essere maggiormente associato all'esposizione ed alla vulnerabilità, rispetto ad altri fattori quali, per esempio, l'età.
Quindi risulta evidente che è necessario un approccio olistico finalizzato alla risoluzione, in maniera integrata, delle problematiche che investono i campi ambientale, sanitario, sociale ed economico. Pertanto è possibile assicurare una generale riduzione degli impatti ponendo attenzione sia alla riduzione dell'esposizione ai rischi di natura ambientale sia riducendo la vulnerabilità attraverso varie politiche.
In ambito europeo, soprattutto negli anni più recenti, diversi report di monitoraggio dei progressi verso gli obiettivi strategici di HEALTH 2020, indicano una maggiore attenzione ed inclusione delle politiche ambientali in ambito sanitario, sottolineando ancora una volta, se ce ne fosse bisogno, l'importanza strategica del binomio ambiente e salute. Anche la dichiarazione della 6° Conferenza interministeriale, adottata ad Ostrava nel giugno 2017 dai ministri dell'ambiente e della salute degli stati della OMS della regione europea, ha enfatizzato la relazione tra esposizione all'inquinamento atmosferico, rumore e vulnerabilità sociale, osservando che inquinamento e degrado ambientale influenzano in maniera sproporzionata i gruppi di popolazione svantaggiata e vulnerabile. Generalmente le risposte finalizzate a limitare l'esposizione agli inquinanti atmosferici ricadono su tutta la popolazione indistintamente e così i benefici per i gruppi socio-economicamente più svantaggiati sono abbastanza variabili. Per es. misure quali la riduzione delle emissioni derivanti dal traffico stradale, attraverso la creazione di aree a bassa emissione, sebbene abbiano indubbi benefici sulla salute delle persone residenti nell'area non garantiscono un miglioramento dell'equità sociale (Cesaroni et al.2012; Wang et al. 2016); tali interventi richiedono ulteriori implementazioni. Risulta evidente la necessità di azioni più forti sia in campo ambientale ma soprattutto azioni intersettoriali, per individuare e proteggere chi già è affetto da un maggior carico di pressione ambientale. Azioni di mitigazione potrebbero riguardare interventi sul traffico, potenziamento del trasporto pubblico, la creazione di aree verdi, potenziamento di sistemi di riscaldamento meno inquinanti, principalmente rivolte in aree deprivate, in modo

da assicurare che anche sottogruppi di popolazione svantaggiati non siano lasciati indietro (no one left behind).

Risultano in linea con tale visione gli SDGs *(Sustainable Development Goal* – obiettivi di sviluppo sostenibile), lanciati nel 2015 dall'assemblea generale delle Nazioni Unite, mirati a contribuire allo sviluppo globale, promuovere il benessere umano e proteggere l'ambiente, affrontando in maniera integrata un ampio ventaglio di tematiche sociali, economiche e di sviluppo, quali la lotta alla povertà, la lotta alle disuguaglianze, la costruzione di città sostenibili, in cui risultano evidenti i forti legami tra fattori socio-demografici e protezione ambientale.

L'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile, i cui elementi essenziali sono proprio i 17 SDGs (obiettivi di sviluppo sostenibile) e i 169 sotto-obiettivi, attraverso azioni intersettoriali integrate, mira all'eliminazione della povertà, alla protezione del pianeta e al raggiungimento di una prosperità diffusa.

Dal momento che la salute è pesantemente influenzata da scelte politiche, piani e programmi presi al di fuori del settore sanitario (quali per esempio quello agricolo, energetico, industriale) la riduzione dei rischi ambientali richiede un'azione intersettoriale tra diverse politiche riguardanti energia, trasporti, industria/commercio, alloggi, tutti ambiti con una elevata potenzialità di intervento sanitario di prevenzione primaria.

In particolare SDG 3 si propone l'obiettivo di garantire la salute e di promuovere il benessere per tutti e a tutte le età. Tale obiettivo si focalizza su diversi ambiti di intervento, tra cui anche quello di ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo.

Tale obbiettivo risulta essere centrale e strettamente collegato a diversi determinanti ambientali di salute, che risultano anch'essi direttamente o indirettamente rilevanti in tutti i SDGs (*Healthy Environments for healthier people*).

Il Goal 11 mira a ridurre gli effetti negativi dell'impatto ambientale delle città, in particolare in termini di qualità dell'aria e gestione dei rifiuti; particolare attenzione viene posta alle fasce più vulnerabili (persone con disabilità, anziani, bambini, le fasce più povere di popolazione).Tutto ciò è necessario per raggiungere la protezione del capitale naturale e supportare la prosperità economica ed il benessere umano, che fanno parte della visione europea 2050 di vivere bene entro i limiti del pianeta.

L'aggiornamento dell'analisi dei dati dei vari indicatori, obiettivi e sotto-obiettivi, è disponibile sia in una prospettiva globale che nazionale e nell'anno 2019 anche con un livello di disaggregazione dei dati nelle varie regioni d'Italia (vedi dati ISTAT).

Come detto, esistono differenze di esposizione ambientale tra i vari paesi della regione europea dell'OMS e, all'interno dello stesso paese, tra le diverse comunità locali. In aggiunta alla irregolare distribuzione delle pressioni ambientale, la differente vulnerabilità dei diversi sottogruppi della popolazione possono creare iniquità sullo stato di salute della popolazione. Nel secondo report dell'OMS "*Environmental heath inequities in Europe*" viene fatto un aggiornamento delle diseguaglianze sulla salute della popolazione europea legate a fattori ambientali, attraverso l'utilizzo di 19 indicatori, quali per esempio la qualità dell'aria, le caratteristiche dell'alloggio, il lavoro, lo stato socio-economico, etc.

Dal momento che la scienza già da tempo sta allertando sulle possibili gravi conseguenze che una cattiva qualità dell'aria ambiente può determinare non soltanto sulla salute dei bambini, ma anche sulle generazioni future, l'OMS ha ritenuto utile pubblicare delle raccomandazioni mirate proprio alla mitigazione del rischio determinato dall'esposizione dei principali inquinanti sia indoor che outdoor.

Nonostante il miglioramento della qualità dell'aria, l'inquinamento atmosferico continua a rappresentare un serio rischio per la salute umana in Europa, specialmente nelle aree urbane, dove la maggior parte della

popolazione vive ed è esposta agli inquinanti provenienti dal trasporto, industria, e riscaldamento. L'inquinamento atmosferico determina la maggior parte degli effetti sulla salute, quali patologie respiratorie, cardio-vascolari e cancro. Esso rappresenta il maggior rischio per la salute di natura ambientale nella regione europea dell'OMS, con quasi 500.000 morti/anno legate all'esposizione ad inquinati presenti nell'atmosfera.
Di recente è stato pubblicato l'aggiornamento dell'analisi delle stime d'impatto sulla salute della popolazione, sia di 41 paesi europei sia dei 28 paesi EU (questi ultimi riportati nella tabella di seguito riprodotta), quali morti premature attribuibili all'esposizione ad inquinanti atmosferici, quali il PM2.5 $NO_2$ ed $O_3$(dati 2016).
Nel corso della 68°Assemblea dell'OMS, è stata adottata la risoluzione "Health and the Environment: Addressing the health impact of air pollution" (WHA68.8) che ha stabilito la necessità di raddoppiare gli sforzi dell'OMS e dei 194 stati membri per proteggere la popolazione dai rischi della salute determinati dall'inquinamento atmosferico. A seguito della risoluzione WHA68.8, a fine del 2018, a Ginevra è stata organizzata una conferenza mondiale dell'OMS su inquinamento atmosferico e salute, in cui i ministri della salute richiedevano un rafforzamento della risposta in vari settori per prevenire le malattie legate all'inquinamento atmosferico e minimizzare i costi sociali legati all'esposizione a tali inquinanti. Nel corso della conferenza è stata ribadita l'importanza di ridurre l'esposizione agli inquinanti atmosferici, soprattutto per proteggere la salute dei bambini. Tutti i partecipanti alla conferenza hanno riconosciuto la necessità per tutti i paesi di raggiungere i livelli di qualità dell'aria suggeriti dalle linee guida dell'OMS per ottenere concreti vantaggi di salute pubblica, anche in termini di risparmio economico, ottenendo contestualmente anche benefici in termini di mitigazione dei cambiamenti climatici. Ciò richiede naturalmente azioni multisettoriali, che permettano di ridisegnare paesi e città più puliti con una qualità dell'aria migliore (*Clean air for health*).
Sebbene la qualità dell'aria abbia beneficiato di una riduzione delle emissioni, la salute dei cittadini è ancora fortemente esposta all'inquinamento atmosferico.
Recentemente la Corte dei conti europea, nella Relazione speciale 23/2018 "Inquinamento atmosferico: la nostra salute non è ancora sufficientemente protetta", è giunta alla conclusione che le azioni dell'UE volte a proteggere la salute umana dall'inquinamento atmosferico non hanno prodotto l'impatto atteso. I considerevoli costi umani ed economici non si sono ancora tradotti in un intervento adeguato nell'intera Comunità Europea. Diverse norme dell'UE sulla qualità dell'aria sono meno rigide di quanto consiglino le linee guida dell'OMS in merito all'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute, pertanto la Corte raccomanda alla Commissione Europea di:

- considerare un aggiornamento ambizioso della direttiva sulla qualità dell'aria ambiente, che rimane uno strumento importante per rendere l'aria più pulita;
- sensibilizzare e informare meglio i cittadini individuando ed elencando, con l'ausilio degli operatori sanitari, le informazioni assolutamente fondamentali da mettere a disposizione dei cittadini (ivi inclusi gli impatti sulla salute e i comportamenti raccomandati).

Politiche efficaci per il miglioramento della qualità dell'aria richiedono azioni e cooperazione a livello locale, nazionale e globale che devono intersecare diversi settori, oltre ai già citati: riduzione del traffico, ottimizzazione d'infrastrutture e la pianificazione urbana, anche promozione di buone pratiche, quali *walking* e *cycling*, che possono determinare la riduzione di inquinamento atmosferico, rumore, emissione di gas serra ma contemporaneamente stimolare l'adesione a corretti stili di vita, efficaci per la promozione della salute.
Un esempio di tali azioni, rivolto agli alunni delle scuole e dei loro genitori, è il progetto di citizen-science CleanAir@School. L'iniziativa di educazione ambientale e di Citizen Science è promossa dell'EPA Network (la rete delle agenzie ambientali europee), coordinata dall'AEA (Agenzia Europea per l'Ambiente). Il coordinatore del progetto per l'Italia è ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), che partecipa insieme alle Agenzie del SNPA.

L'attività di collaborazione, da tempo avviata tra Arpa Sicilia e il Dipartimento Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico della Regione Sicilia (DASOE), con la macroarea Ambiente e Salute inserita all'interno del Piano Regionale della Prevenzione (PRP 2014-2018), prevede l'intensificazione dei rapporti fra gli Enti deputati alla salvaguardia ambientale e alla salute pubblica.

**Tabella 1** Morti premature attribuibili all'esposizione al $PM_{2.5}$ $NO_2$ ed $O_3$ nei 28 paesi dell'Unione (estratta da Air quality in Europe-2019 report- dati 2016)

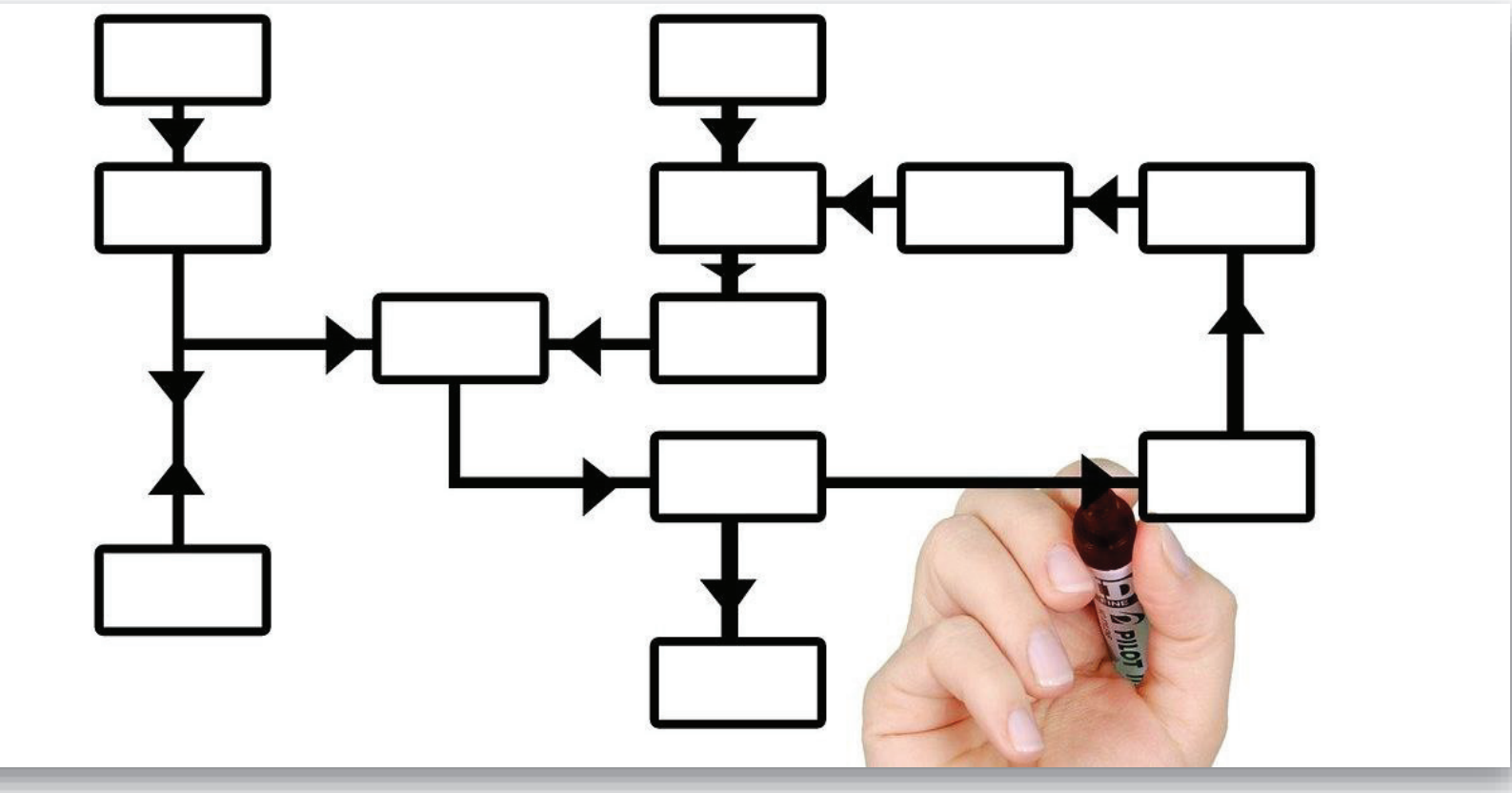
| | | $PM_{2.5}$ | | $NO_2$ | | $O_3$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Country** | **Population (1 000)** | **Annual mean (a)** | **Premature deaths (b)** | **Annual mean (a)** | **Premature deaths (b)** | **SOMO35 (a)** | **Premature deaths (b)** |
| Austria | 8 700 | 12.0 | 5300 | 18.9 | 1000 | 4522 | 270 |
| Belgium | 11 311 | 12.7 | 7600 | 21.7 | 1600 | 2203 | 180 |
| Bulgaria | 7 154 | 22.3 | 13100 | 18.8 | 1100 | 3347 | 280 |
| Croatia | 4 191 | 19.4 | 5300 | 15.2 | 260 | 4996 | 190 |
| Cyprus | 1 184 | 13.7 | 580 | 24.0 | 240 | 5612 | 30 |
| Czechia | 10 554 | 16.6 | 9600 | 15.2 | 240 | 4353 | 350 |
| Denmark | 5 707 | 9.2 | 2700 | 10.4 | 80 | 2293 | 90 |
| Estonia | 1 316 | 5.9 | 500 | 7.8 | <1 | 1949 | 20 |
| Finland | 5 487 | 5.1 | 1500 | 8.0 | <1 | 1510 | 60 |
| France | 64 977 | 10.9 | 33200 | 17.3 | 7500 | 3420 | 1400 |
| Germany | 82 176 | 11.6 | 59600 | 20.2 | 11900 | 3368 | 2400 |
| Greece | 10 784 | 19.6 | 12900 | 19.6 | 2900 | 6871 | 640 |
| Hungary | 9 830 | 17.5 | 12100 | 16.6 | 770 | 3952 | 380 |
| Ireland | 4 726 | 6.8 | 1100 | 11.0 | 50 | 1323 | 30 |
| Italy | 60 666 | 16.6 | 58600 | 22.1 | 14600 | 6058 | 3000 |
| Latvia | 1 969 | 10.9 | 1700 | 12.0 | 60 | 2773 | 60 |
| Lithuania | 2 889 | 11.8 | 2600 | 11.7 | 20 | 2456 | 70 |
| Luxembourg | 576 | 11.4 | 230 | 20.7 | 50 | 2211 | 10 |
| Malta | 450 | 11.1 | 210 | 14.9 | < 1 | 5985 | 20 |
| Netherlands | 16 979 | 11.3 | 9200 | 20.5 | 1500 | 2428 | 270 |
| Poland | 37 967 | 20.6 | 43100 | 15.2 | 1500 | 3699 | 1100 |
| Portugal | 9 809 | 8.3 | 4900 | 15.3 | 610 | 4074 | 320 |
| Romania | 19 761 | 16.8 | 23400 | 17.6 | 2600 | 2485 | 490 |
| Slovakia | 5 426 | 17.6 | 4800 | 13.5 | 20 | 4232 | 160 |
| Slovenia | 2 064 | 16.0 | 1700 | 15.4 | 70 | 5007 | 70 |
| Spain | 44 145 | 11.1 | 24100 | 20.0 | 7700 | 5212 | 1500 |
| Sweden | 9 851 | 5.7 | 2900 | 10.7 | 30 | 1819 | 120 |
| United Kingdom | 65 379 | 9.5 | 31800 | 21.8 | 11800 | 1161 | 530 |
| **EU-28** | **506 028** | **12.9** | **374 000** | **16.3** | **68 000** | **3 547** | **14 000** |

**Bibliografia/sitografia**


*Unequal exposure and unequalimpacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperature in Europe- EEA report n.22/2018*
https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts
Cesaroni, G., et al., 2012, *'Health benefits of traffic-related air pollution reduction in differentsocioeconomicgroups: the effect of low-emissionzoning in Rome*', Occupational and Environmental Medicine 69(2), pp. 133-139 (DOI: 10.1136/oem.2010.063750).
Wang, L., et al., 2016, *'Air qualitystrategies on public health and health equity in Europe — a systematic review*', International Journal of Environmental Research and Public Health 13(12), p. 1196 (DOI: 10.3390/ijerph13121196).
Environmental health inequalities in Europe Second assessment - report http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-health-inequalities-in-europe.-second-assessment-report-2019
Healthy Environments for healthierpeople - http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/healthy-environments-for-healthier-people-2018
EEA-Air quality in Europe-2019 report.

# 4

# CONTROLLI



**Indicatori**

CONTROLLI NELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE, DI INTERMEDIAZIONE E DI COMMERCIO DEI RIFIUTI
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE
VERIFICHE ISPETTIVE
INCIDENTI RILEVANTI NELL'INDUSTRIA
NUMERO CONTROLLI NEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE
MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE SORGENTI DI RUMORE
CONTROLLI DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA NEGLI IMPIANTI PRODUTTIVI

Controlli

## 4.1 Controlli nelle attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti

L'indicatore riferisce le attività di controllo svolta nel 2018 da Arpa Sicilia sul territorio siciliano (ad eccezione di quelli relativi alle Province di Agrigento e Palermo).

Le Province (oggi Liberi Consorzi Comunali) hanno la competenza, in linea generale, delle funzioni amministrative concernenti la programmazione ed organizzazione del recupero e smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, tra cui il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni delle disposizioni di cui alla parte quarta del citato D.Lgs. 152/2006.
Ai fini dell'esercizio delle proprie funzioni i Liberi Consorzi Comunali possono avvalersi, mediante apposite convenzioni, del supporto tecnico-scientifico di ARPA Sicilia o di altre strutture pubbliche o universitarie. Gli addetti al controllo sono autorizzati ad effettuare ispezioni, verifiche e prelievi di campioni all'interno di stabilimenti, impianti o imprese che producono o che svolgono attività di gestione dei rifiuti. Nell'ambito delle proprie competenze i Liberi Consorzi Comunali sottopongono a controlli periodici i soggetti che producono rifiuti pericolosi, le imprese che raccolgono e trasportano rifiuti a titolo professionale, gli stabilimenti e le imprese che smaltiscono o recuperano rifiuti, curando, in particolare, che vengano effettuati adeguati controlli periodici sulle attività sottoposte alle procedure e che i controlli concernenti la raccolta ed il trasporto di rifiuti pericolosi riguardino, in primo luogo, l'origine e la destinazione dei rifiuti.

In linea generale può affermarsi che in Sicilia, nel settore dei rifiuti, allo stato sono soggetti al controllo:

- gli impianti di recupero e/o smaltimento rifiuti IPPC dotati di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) su cui esiste l'obbligo di legge;
- altri impianti di gestione rifiuti e/o nel cui ciclo produttivo si generano rifiuti su richiesta, in genere, dell'Autorità Giudiziaria ed in casi di particolare rilevanza a seguito di esposti, segnalazioni, ecc.

Il controllo documentale, gestionale, tecnico ed analitico riguarda la verifica del rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni contenute nelle autorizzazioni nonché della funzionalità degli impianti.
La frequenza dei controlli di tipo documentale, tecnico, gestionale ed analitici, ai fini della presente programmazione, è stabilita di concerto con l'Autorità Competente per tutte le tipologie di discariche in relazione all'impegno temporale richiesto ed alle risorse disponibili; durante l'ispezione è valutata la necessità di controlli analitici, anche immediati, sulle matrici ambientali e/o sui rifiuti al momento del conferimento.
Ai fini delle competenze richieste alle ARPA nella fase di approvazione e gestione delle discariche, assume rilevanza particolare il "Piano di sorveglianza e controllo" (di seguito PSC), introdotto dal D.Lgs 36/2003, di recepimento in Italia della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
Il PSC (integrato nel PMC nel caso di impianti IPPC) in particolare deve contenere "tutte le misure necessarie per prevenire rischi d'incidenti causati dal funzionamento della discarica e per limitarne le conseguenze, sia in fase operativa che post-operativa, con particolare riferimento alle precauzioni adottate a tutela delle acque dall'inquinamento provocato da infiltrazioni di percolato nel terreno e alle altre misure di prevenzione e protezione contro qualsiasi danno all'ambiente.

La finalità del PSC è pertanto la prevenzione dei rischi e degli incidenti in discarica e la mitigazione degli effetti sull'ambiente circostante, mediante:

a. la verifica dell'efficienza di tutte le sezioni impiantistiche in tutte le condizioni operative
b. previste, secondo progetto;
c. la verifica dell'efficacia delle misure adottate per ridurre i rischi per l'ambiente e i disagi per la popolazione;
d. il tempestivo intervento in caso di imprevisti;

e. la definizione dei parametri da monitorare, con la relativa frequenza delle misure;
f. l'addestramento e la formazione costante del personale impiegato nella gestione;
g. l'accesso ai dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

I parametri oggetto del Piano di Sorveglianza e Controllo siano i seguenti:

- acque sotterranee;
- acque di drenaggio superficiale;
- percolato;
- gas di discarica;
- qualità dell'aria;
- parametri meteoclimatici;
- stato del corpo della discarica.

Di seguito le schede di sintesi dell'attività di controllo svolta nel 2018 da Arpa Sicilia sul territorio siciliano (ad eccezione di quelli relativi alle Province di Agrigento e Palermo). I grafici, suddivisi per provincia, illustrano le tipologie di matrici controllate e la loro conformità/non conformità.

Al livello regionale sono stati effettuati 702 controlli su impianti di recupero e/o smaltimento rifiuti nell'anno 2018.

**Tabella 4.1.1** Controlli effettuati su Impianti di recupero e/o smaltimento rifiuti anno 2018 in Sicilia

| Provincia | N° di controlli su impianti IPPC | N° di controlli su impianti non IPPC | Attività produttiva | Totale |
|---|---|---|---|---|
| CL | 14 | 11 | | **25** |
| CT | 187 | 29 | 31 | **247** |
| EN | 11 | 36 | 8 | **55** |
| ME | 12 | 25 | 16 | **53** |
| RG | 68 | 6 | 8 | **82** |
| SR | 55 | 107 | | **162** |
| TP | 12 | 43 | 23 | **78** |
| SICILIA | 359 | 257 | 86 | **702** |

**Grafico 4.1.1** Distribuzione per Provincia dei controlli totali effettuati Conformi / Non conformi

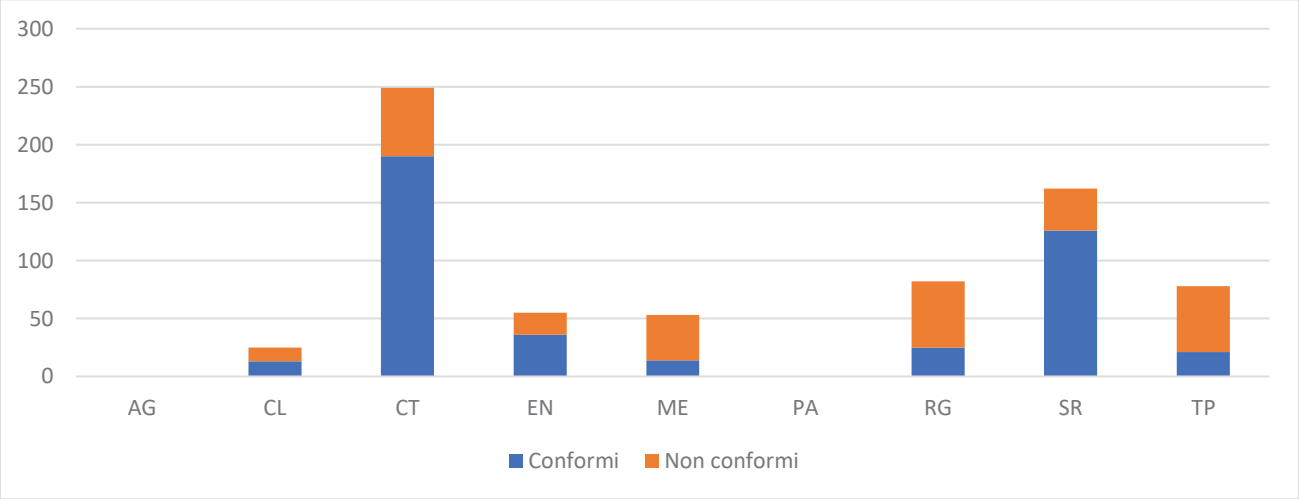


**Grafico 4.1.2** Controlli effettuati per tipo di impianto o di richiesta

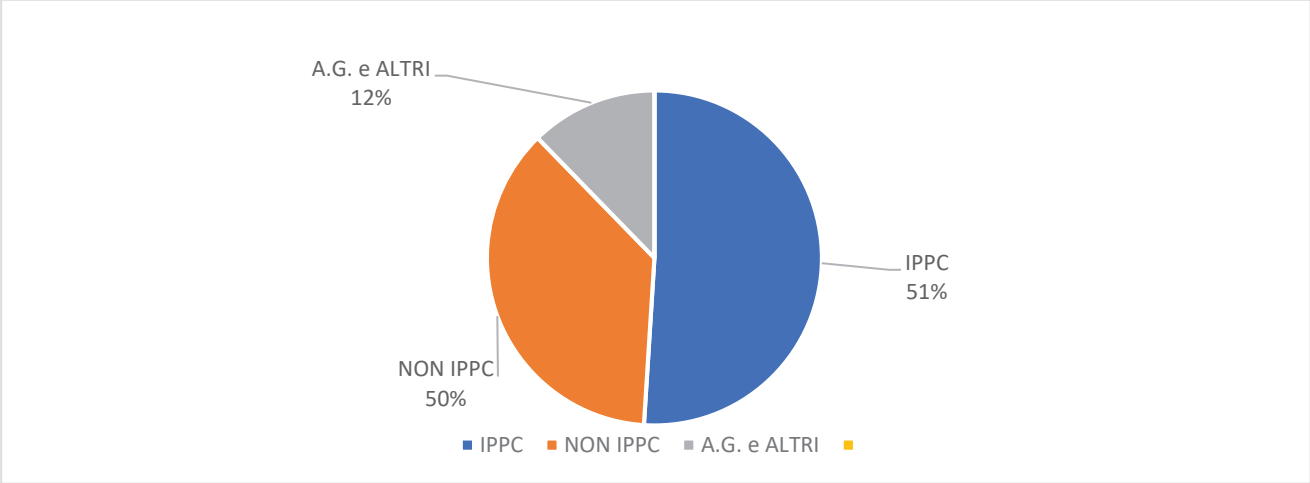



**Grafico 4.1.3** Provincia di Caltanissetta

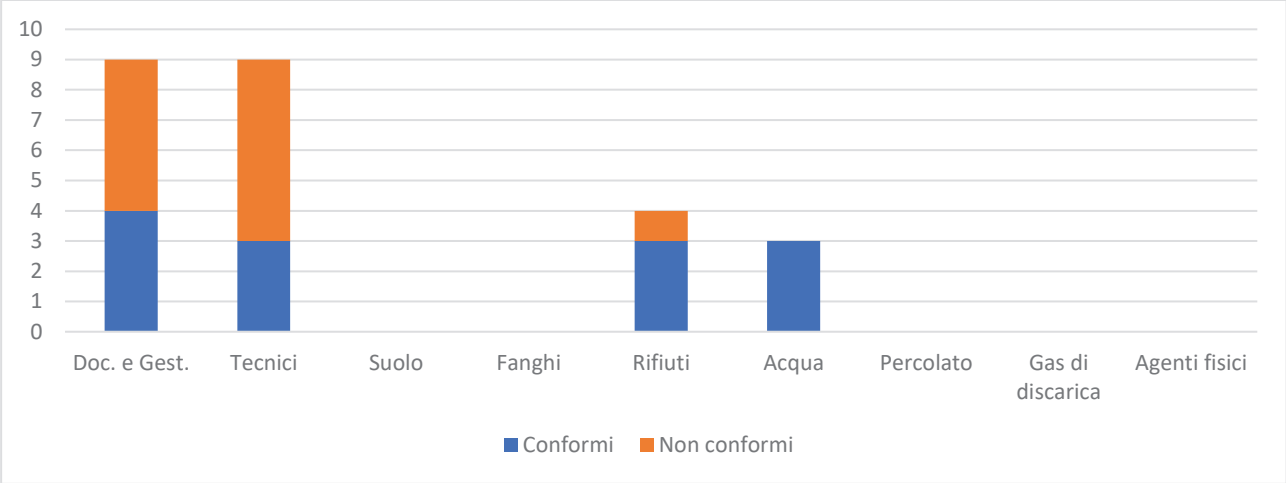



**Grafico 4.1.4** Provincia di Catania

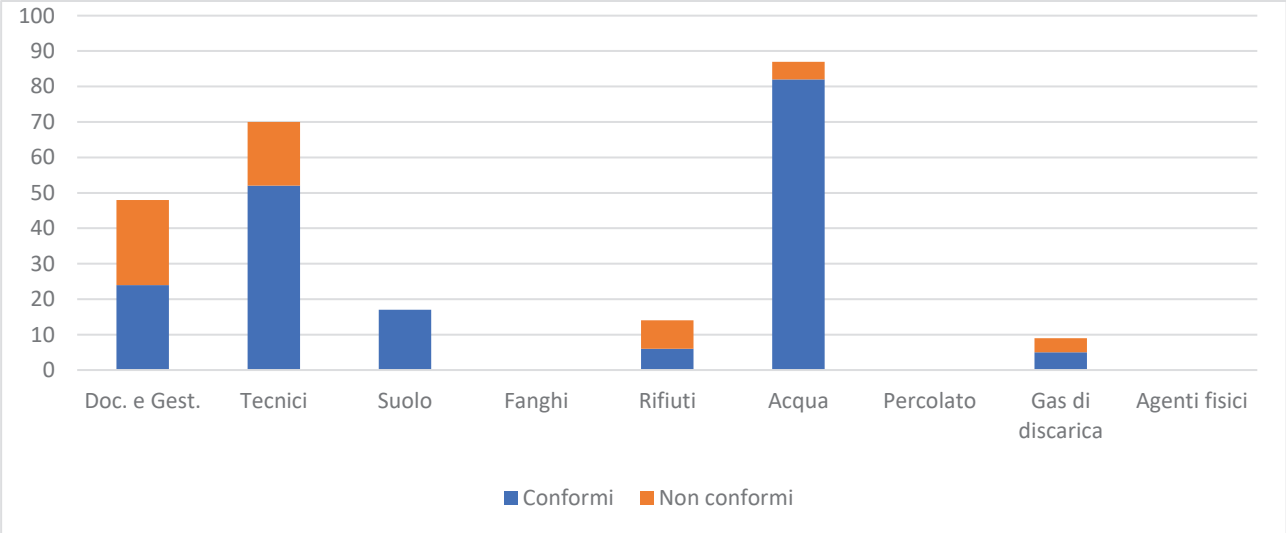


**Grafico 4.1.5** Provincia di Enna

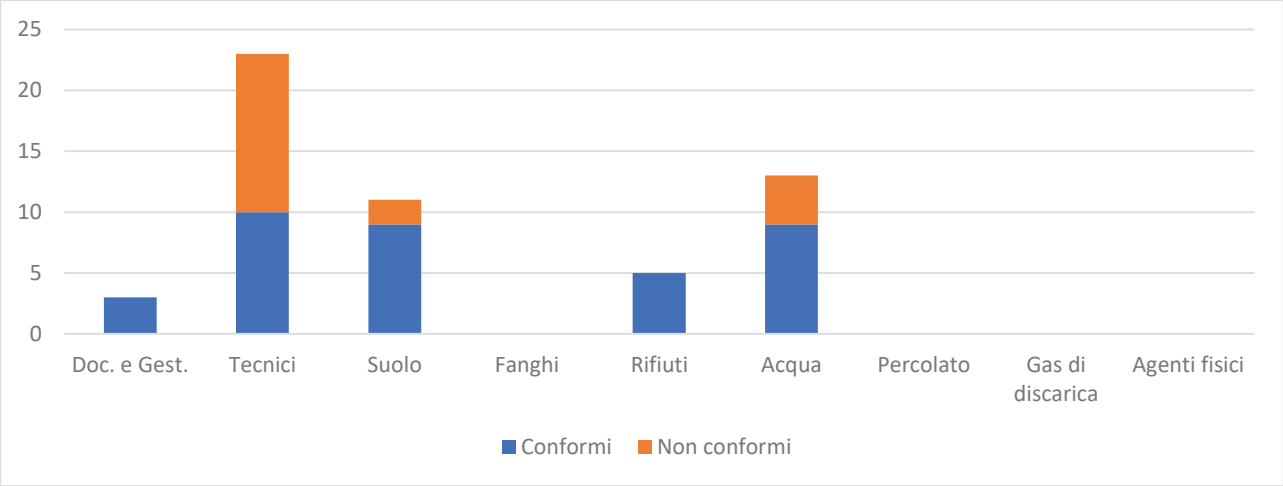



**Grafico 4.1.6** Provincia di Messina

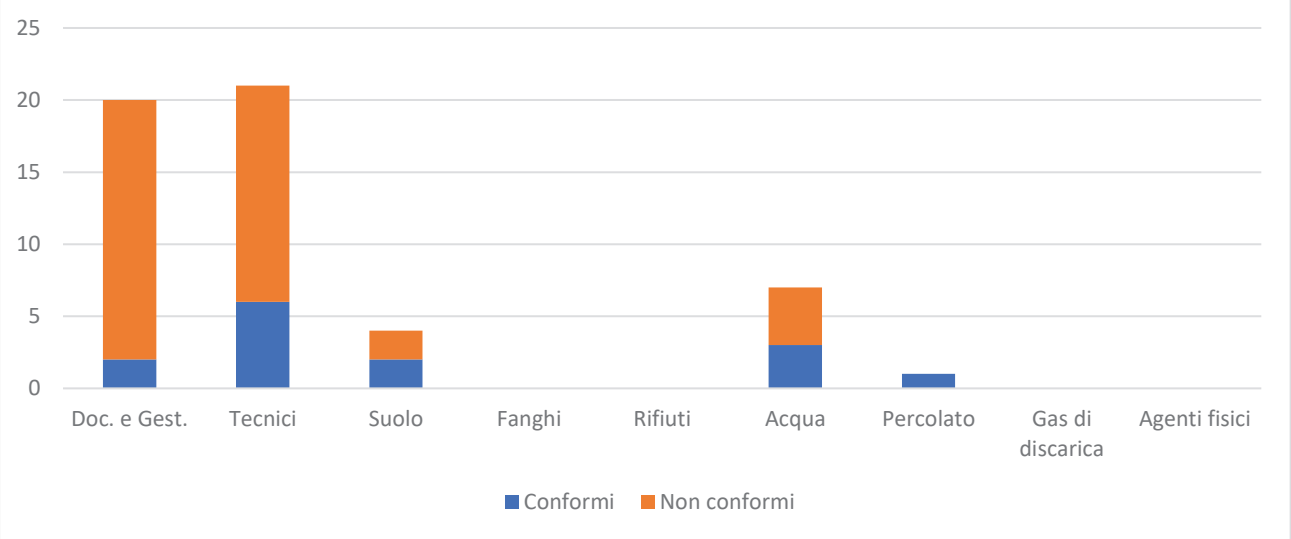


**Grafico 4.1.7** Provincia di Ragusa

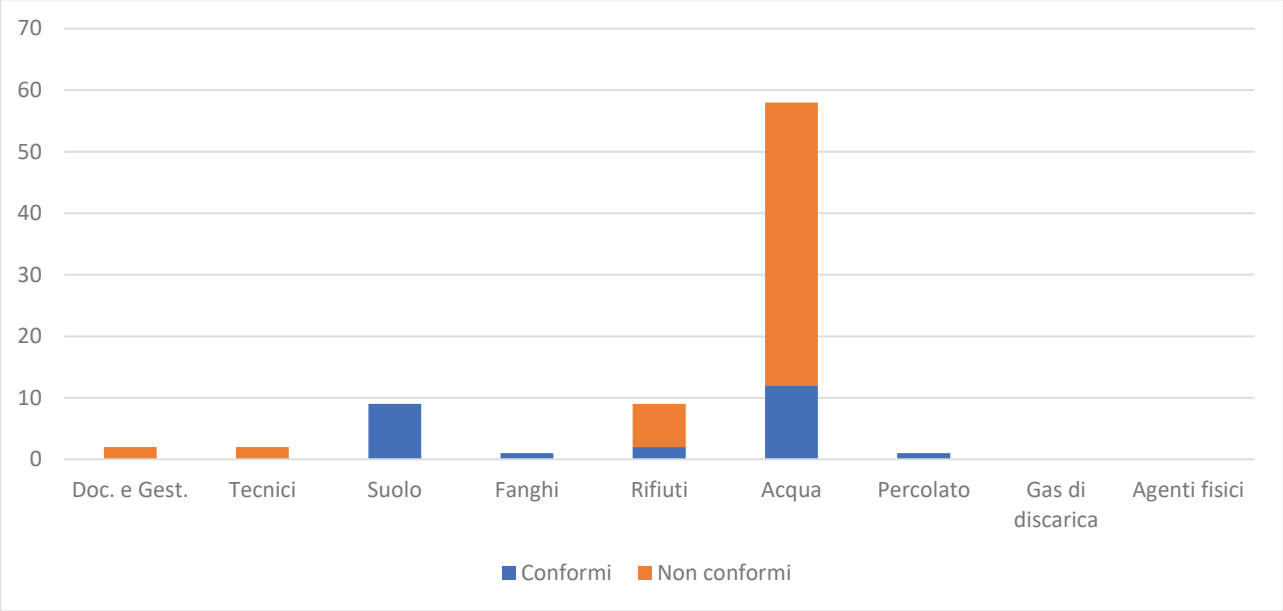



Grafico 4.1.8 Provincia di Siracusa

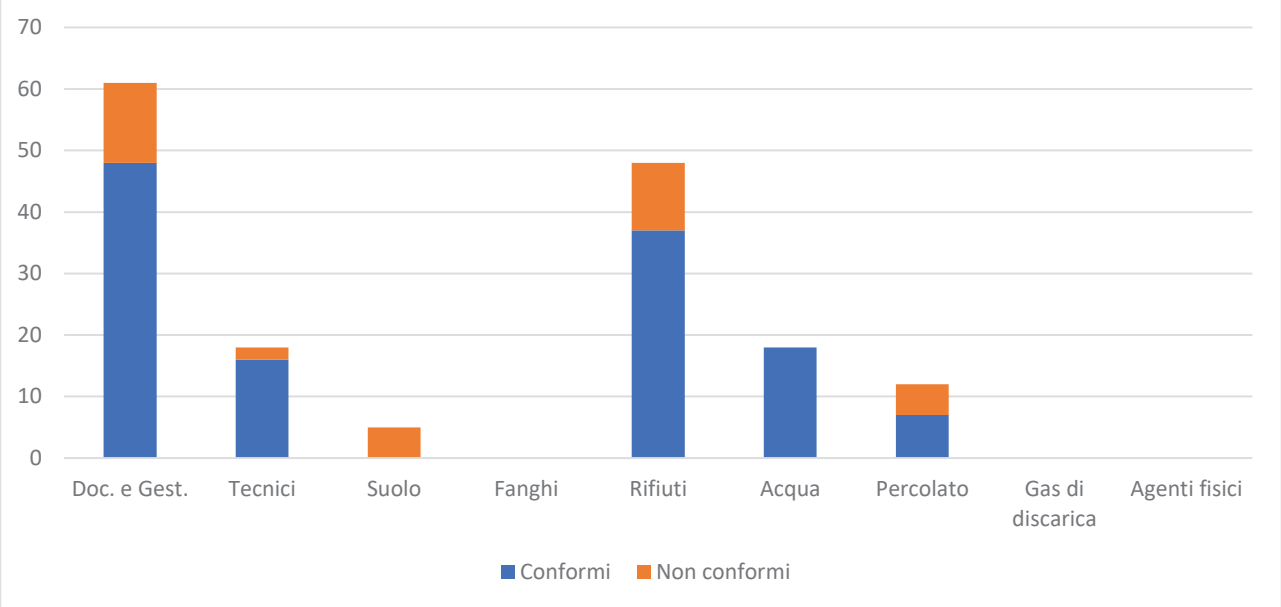
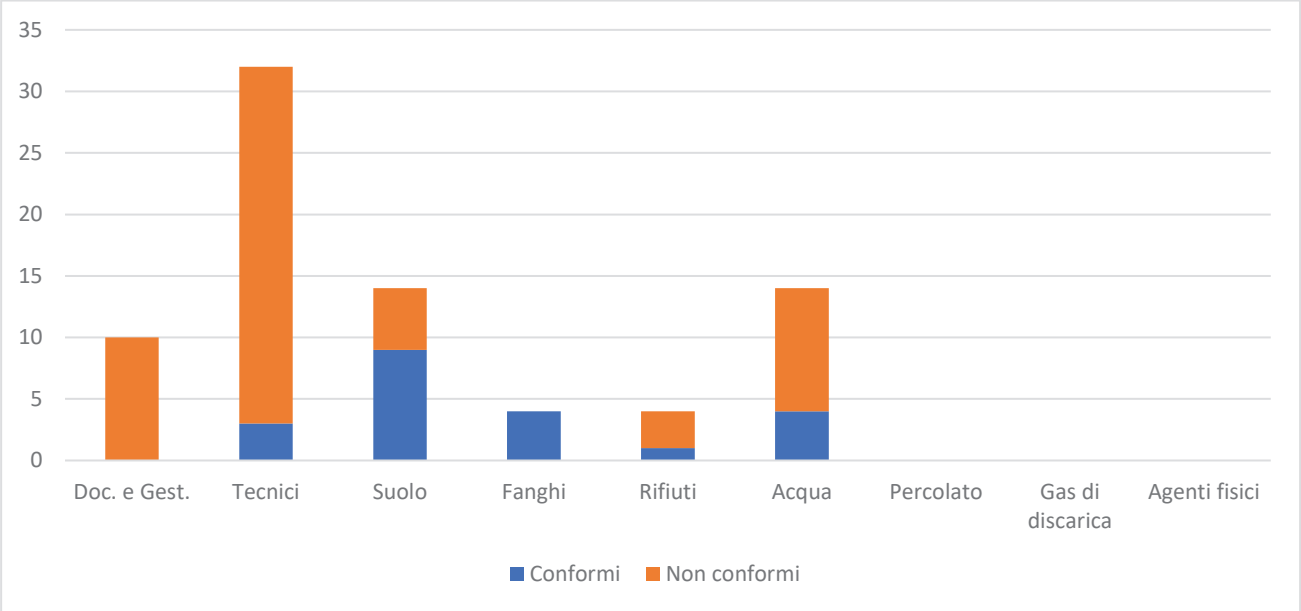


Grafico 4.1.9 Provincia di Trapani




## 4.2 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

L'indicatore proposto fornisce una mappatura del rischio industriale in Sicilia, individuando gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti sul territorio e consentendo di rilevare le zone in cui è presente un'elevata concentrazione degli stessi.

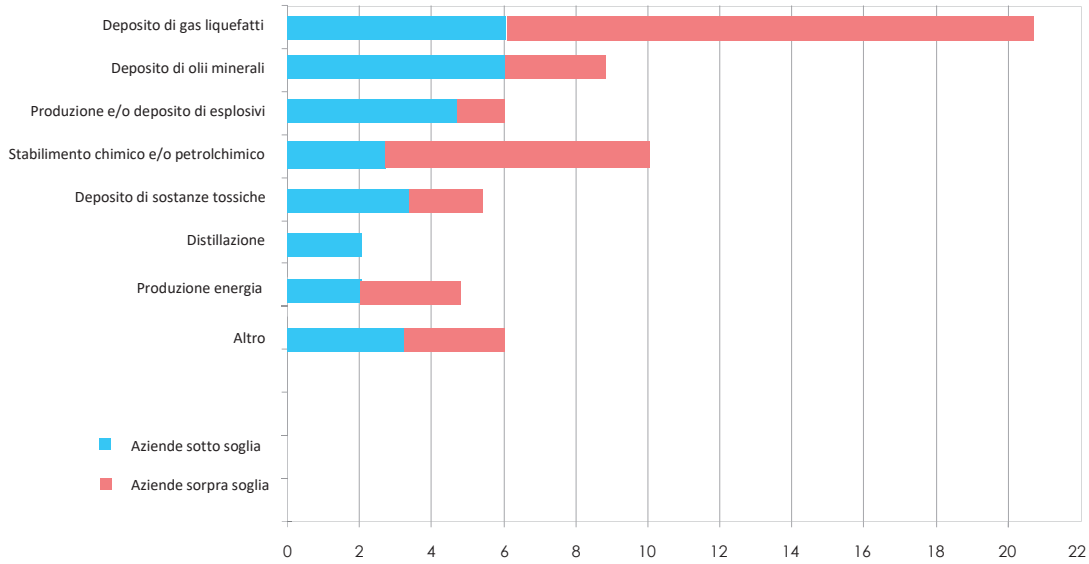
Per questo indicatore sono stati utilizzati i dati presenti nell'inventario nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).
Il dato aggiornato riportato nel censimento 2018 riporta la presenza di 29 aziende di soglia inferiore, obbligati ad adempiere alla notifica indirizzata a Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione, Comune, Prefettura, Comitato Tecnico Regionale (CTR) e Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, e 33 di soglia superiore che sono tenuti a predisporre, oltre alla notifica, il rapporto di sicurezza che dovrà essere sottoposto all'esame dal Comitato Tecnico Regionale (CTR), per un totale di 2 aziende Seveso. Nel 2018 gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante censiti in Sicilia sono 64 di cui 31 detti di soglia inferiore, i restanti 33 stabilimenti di soglia superiore. Si osserva la maggiore incidenza di stabilimenti delle province di Siracusa, Catania, Ragusa e Palermo.

**Tabella 4.2.1** Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Sicilia per tipologie produttive
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

| Provincie | Comuni | N° Stabilimenti | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Soglia Inferiore | Soglia Superiore | Totale |
| AG | Aragona | 1 | | 1 |
| | Sambuca di Sicilia | 1 | | 1 |
| | Porto Empedocle | 1 | | 1 |
| | Canicattì | 1 | | 1 |
| CL | Gela | 3 | 2 | 5 |

| Provincie | Comuni | N° Stabilimenti | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Soglia Inferiore | Soglia Superiore | Totale |
| CT | Belpasso | 1 | 2 | 3 |
| | Catania | 2 | 4 | 6 |
| | Ramacca | 1 | 1 | 2 |
| EN | Assoro | | 1 | 1 |
| ME | San Filippo del Mela | | 1 | 1 |
| | Milazzo | | 1 | 1 |
| | Pace del Mela | | 2 | 2 |
| PA | Carini | 1 | 2 | 3 |
| | Misilmeri | 1 | | 1 |
| | Palermo | | 2 | 2 |
| | Partinico | 1 | | 1 |
| | Termini imerese | 1 | | 1 |
| RG | Acate | | 2 | 2 |
| | Ispica | 1 | | 1 |
| | Modica | 2 | | 2 |
| | Ragusa | 2 | 1 | 3 |
| | Scicli | 1 | | 1 |
| | Vittoria | 1 | | 1 |
| SR | Augusta | 3 | 5 | 8 |
| | Melilli | 1 | | 1 |
| | Priolo Gargallo | 1 | 5 | 6 |
| | Siracusa | | 1 | 1 |
| TP | Mazara del Vallo | | 1 | 1 |
| | Trapani | 1 | | 1 |
| | Valderice | 1 | | 1 |
| TOTALE | | 31 | 33 | 64 |

**Grafico 4.2.1** Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Sicilia per tipologie produttive (SOSTITUIRE)
**Fonte:** Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (2018)



## 4.3 Verifiche ispettive

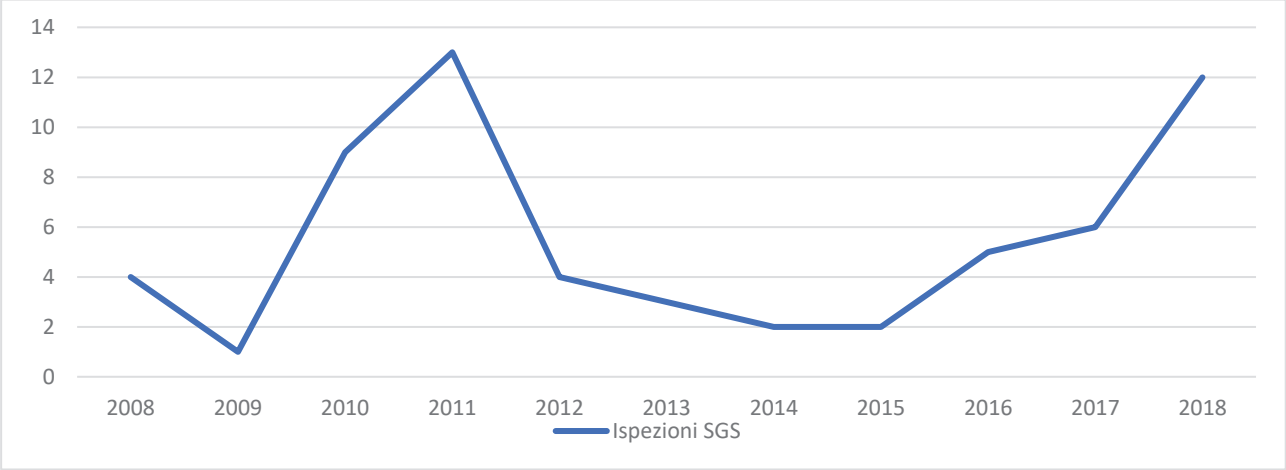
L'indicatore riferisce il numero di visite ispettive disposte sui Sistemi di Gestione della Sicurezza

Le verifiche ispettive sui Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS) sono finalizzate all'accertamento dell'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore e dei relativi sistemi di gestione della sicurezza, nella considerazione che la presenza di un SGS ben strutturato e correttamente applicato concorre alla riduzione della probabilità di accadimento degli incidenti rilevanti (D.Lgs 105/2015).
Nel 2018 il Comitato Tecnico Regionale della Sicilia (CTR) ha disposto n. 12 visite ispettive SGS su impianti presenti nel territorio della Regione Siciliana. Le verifiche ispettive, in Sicilia nell'anno 2018, sono state effettuate limitatamente agli stabilimenti "di soglia superiore" presenti nella Regione Siciliana. Nessuna ispezione è stata effettuata sulle aziende "di soglia inferiore".

**Tab. 4.1.2** Verifiche ispettive per tipologia e ubicazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (2018)
**Fonte**: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati CTR Sicilia (2018)

| Tipologia stabilimenti | Provincia | Comune di ubicazione |
|---|---|---|
| Deposito GPL | Palermo | Carini |
| Deposito GPL | Catania | Misterbianco |
| Deposito oli minerali | Palermo | Palermo |
| Deposito GPL | Trapani | Mazara del Vallo |
| Deposito GPL | Catania | Catania |
| Centrale termoelettrica | Siracusa | Priolo Gargallo |
| Raffinazione Petrolio | Messina | Milazzo |
| Deposito GPL | Catania | Catania |
| Deposito GPL | Catania | Catania |
| Rigenerazione catalizzatori | Caltanissetta | Gela |
| Deposito GPL | Enna | Assoro |
| Impianto trattamento recupero | Messina | Pace del Mela |

**Grafico 4.2.2** Andamento del numero di ispezioni SGS condotte in Sicilia periodo compreso tra il 2008 e il 2018.



## 4.4 Incidenti rilevanti nell'industria

L'indicatore descrive il numero di eventi incidentali verificatisi nelle industrie a rischio, al fine di ampliare il quadro conoscitivo propedeutico all'adozione di politiche di prevenzione.

Si intende per incidente rilevante "un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento soggetto al presente Decreto e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose" (D.Lgs. n. 105/2015).
A tal fine sono stati utilizzati i dati forniti dalla Direzione Regionale per la Sicilia del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco – CTR Sicilia, riferiti all'anno 2018.
Da tali dati è stato possibile individuare:

- il numero di incidenti rilevanti verificatisi nelle aziende a rischio di incidente rilevante presenti nella Regione Siciliana;
- la data dell'evento incidentale;
- il tipo di evento incidentale verificatosi;
- la tipologia dell'impianto;
- lo stabilimento e la sua ubicazione;
- le conseguenze.

Il numero complessivo di incidenti industriali (e/o quasi incidenti) registrati dalla Direzione Regionale del CNVVF della Sicilia nel corso del 2018 è pari a 7.

**Tabella 4.4.1** Numero di incidenti industriali verificatisi in Sicilia nel periodo compreso tra il 2008 e il 2018.
**Fonte**: Direzione Regionale per la Sicilia del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (2018), elaborazioni Arpa Sicilia

| Data | Tipologia evento | Tipologia impianto | Stabilimento | Ubicazione Stabilimento | Conseguenze |
|---|---|---|---|---|---|
| 28.01.2018 | Sfiaccolamento in torcia | Impianto produzione energia elettrica | ISAB IGCC | SS 114 Litoranea Priolese Priolo G. (SR) | Immissione in atmosfera di fumi di combustione |
| 24.02.2018 | Rilascio di prodotto petrolifero pesante, da oleodotto in trincea | Raffineria | ISAB Impianti Nord | SS 114 Litoranea Priolese Priolo G. (SR) | Sversamento prodotto al suolo e in mare |
| 03.03.2018 | Incendio di circa 2 t di prodotto infiammabile, da compressore C-601 | Raffineria | Raffineria ESSO di Augusta (SR) | Contrada Marcellino Augusta (SR) | Danni materiali |
| 07.03.2018 | Perdita di gasolio da serbatoio TK 506 | Raffineria | Raffineria di Milazzo | C.da Mangiavacca, Milazzo (ME) | Sversamento prodotto al suolo e in mare |
| 28.04.2018 | Perdita di prodotto assimilabile a gasolio, con innesco e incendio | Raffineria | ISAB Impianti SUD | SS 114 Litoranea Priolese Priolo G. (SR) | Nessuna, incendio estinto in pochi minuti |
| 12.09.2018 | Sfiaccolamento in torcia | Raffineria | Raffineria di Milazzo | C.da Mangiavacca, Milazzo (ME) | Immissione in atmosfera di fumi di combustione |
| 21.09.2018 | Sfiaccolamento in torcia | Raffineria | Raffineria ESSO di Augusta (SR) | Contrada Marcellino Augusta (SR) | Immissione in atmosfera di fumi di combustione |

## 4.5 Numero controlli negli impianti di trattamento delle acque reflue urbane

L'indicatore si riferisce al numero controlli negli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.

In Sicilia i controlli sugli scarichi di reflui sono affidati ad Arpa Sicilia, come prevede l'art. 90 della L.R. n. 6 del 3/5/2001 e lo stesso D. Lgs. n. 152/2006. In ambito regionale risultano censiti n. 457 impianti di trattamento delle acque reflue urbane. Il 75% circa degli impianti siciliani scarica in acque interne, il restante 25% in mare. Sono 14 gli impianti i cui scarichi vengono immessi all'interno dell'area sensibile del Golfo di Castellammare. Le acque reflue urbane sono inidonee ad essere rilasciate nell'ambiente tal quali, senza causare la compromissione dei normali equilibri eco sistemici. I reflui provenienti dalle reti fognarie urbane devono, dunque, essere sottoposti ad un trattamento appropriato (di natura chimica, fisica e biologica), a seconda del tipo di refluo da trattare e del corpo ricettore in cui verrà scaricato dopo il trattamento, affinché si assicuri l'abbattimento degli inquinanti prima dell'immissione nell'ambiente. Gli impianti di depurazione delle acque reflue rappresentano le infrastrutture fondamentali per ridurre l'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e per salvaguardare la salute della popolazione. Il controllo di questi impianti permette di valutare il carico inquinante delle acque trattate negli stessi come fonte puntuale di impatto sui corpi idrici.

Alcuni impianti non sono connessi alla rete fognaria o sono esistenti ma non attivi o in stato di by-pass. Non sono stati conteggiati gli impianti previsti ma non esistenti o ormai abbandonati. Si rileva che meno del 20% degli impianti opera attualmente con autorizzazione allo scarico in corso di validità. Tutti gli altri operano in assenza di autorizzazione o con autorizzazione attualmente scaduta o sono stati già destinatari di decreti di diniego allo scarico. Va anche ricordato, però, che in alcuni casi gli Enti gestori o i Comuni hanno regolarmente richiesto il rinnovo dell'autorizzazione ma l'iter non si è ancora concluso.

È stato controllato almeno una volta nel corso del 2018 il 59% circa degli impianti presenti sul territorio regionale (sia attivi che inattivi) di capacità maggiore a 2.000 A.E.

Inoltre, sono stati controllati anche n. 39 impianti inferiori ai 1.999 A.E., nelle 9 province, seppur non sia obbligatorio ai sensi del D. Lgs 152/2006. Sono stati, infine, effettuati anche controlli su richiesta dall'Autorità giudiziaria o necessari a seguito di segnalazioni di cittadini, associazioni o altri Enti. Sono stati effettuati il 20% circa dei controlli minimi previsti sugli impianti presenti sul territorio regionale.

Per gli impianti tra i 2.000 e i 9.999 A.E. è stato considerato il numero massimo di controlli previsto per legge dal momento che nell'anno precedente o non ci sono state performances ottimali dei singoli impianti tanto da permettere di abbassare il numero dei controlli annui per impianto da 12 a 4 o perché non sono stati fatti tutti i controlli previsti per verificare la conformità.
Limitatamente ai controlli che è stato possibile effettuare sulla base delle risorse umane e strumentali, la conformità alla normativa (e agli eventuali altri limiti maggiormente restrittivi previsti dalle singole autorizzazioni allo scarico) è stata verificata rispetto ai campioni medi ponderati nell'arco delle 24 ore per i limiti indicati nelle tabelle 1 e 2 e ad un campione medio prelevato nell'arco di tre ore per i limiti indicati nella tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte terza. Nei casi in cui non erano presenti gli autocampionatori previsti dalla Circolare Regionale del 27/07/2011, si è proceduto al prelievo di campioni mediati nell'arco delle 3 ore.

In seguito alle difformità riscontrate, nel corso del 2018 sono state proposte le seguenti sanzioni di tipo amministrativo (considerando superamenti dei limiti di concentrazione previsti dal D.Lgs 152/2006, il mancato rispetto prescrizioni autorizzazioni, la mancanza autorizzazione).

**Grafico 4.5.1** impianti di depurazione dei reflui urbani nella regione Sicilia

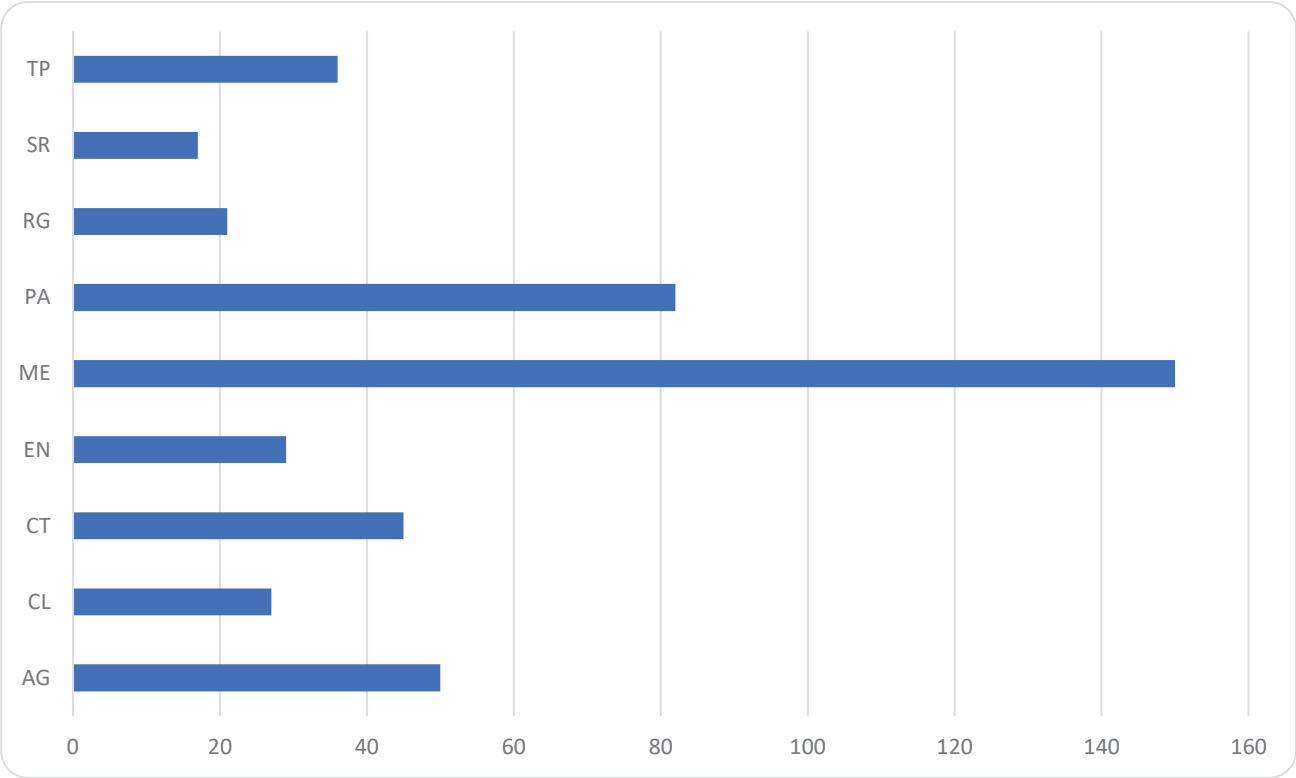



**Grafico 4.5.3** impianti attivi/non attivi, autorizzati/non autorizzati o con autorizzazione scaduta controllati da Arpa Sicilia (2018)

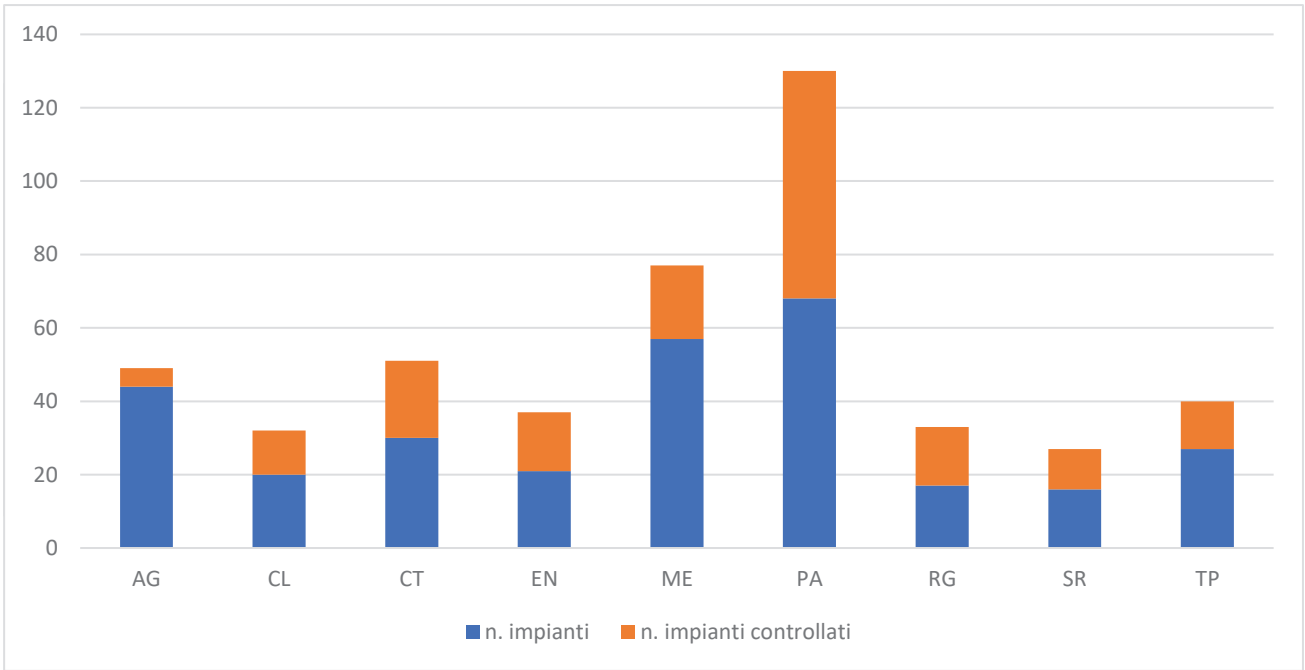


**Grafico 4.5.4 N**umero di sanzioni proposte su numero di controlli effettuati

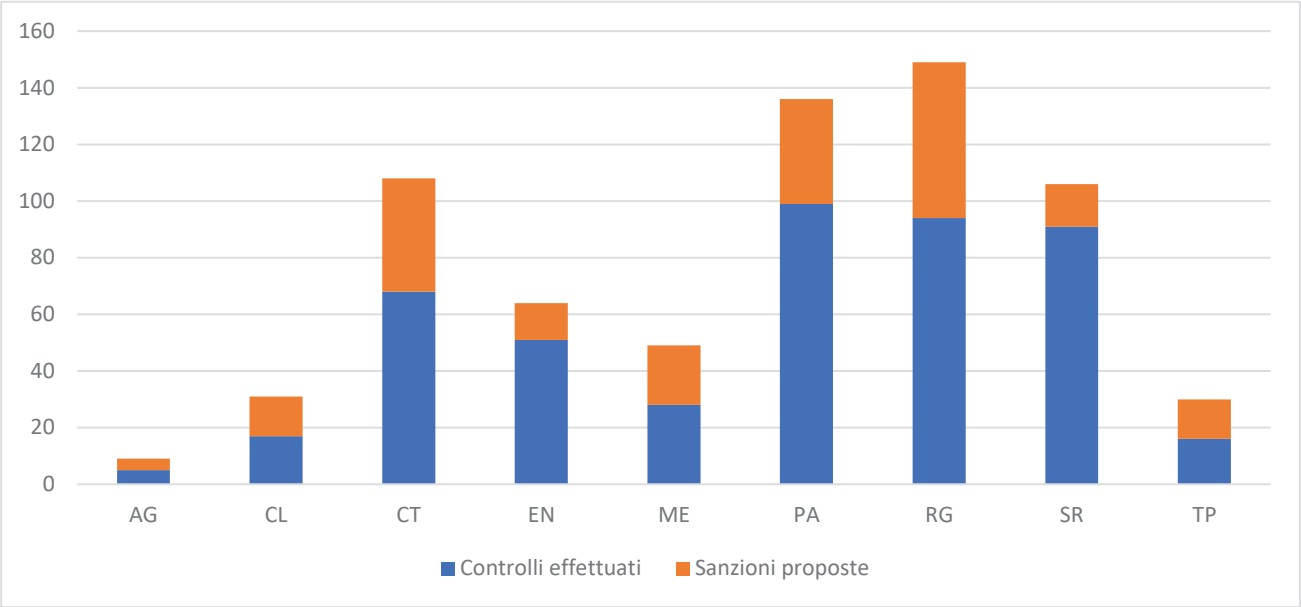



**Tabella 4.5.1** Numero di controlli effettuati nel 2018 ripartiti in base alla dimensione in A.E tra le 9 province

| Prov. | 2.000<A.E.<9.999 A.E. | | 10.000<A.E.<49.999 A.E. | | A.E. >50.000 | | % controlli effettuati rispetto ai controlli minimi previsti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n. minimo controlli | n. controlli effettuati | n. minimo controlli | n. controlli effettuati | n. minimo controlli | n. controlli effettuati | |
| **AG** | 256 | 3 | 149 | 2 | 48 | 0 | **1%** |
| **CL** | 123 | 6 | 60 | 7 | 48 | 4 | **7%** |
| **CT** | 126 | 17 | 122 | 33 | 48 | 18 | **23%** |
| **EN** | 138 | 24 | 48 | 27 | 0 | 0 | **27%** |
| **ME** | 310 | 6 | 228 | 15 | 72 | 7 | **5%** |
| **PA** | 520 | 46 | 160 | 28 | 96 | 25 | **13%** |
| **RG** | 37 | 17 | 109 | 56 | 48 | 21 | **48%** |
| **SR** | 37 | 12 | 86 | 36 | 72 | 43 | **47%** |
| **TP** | 181 | 6 | 49 | 2 | 96 | 8 | **5%** |
| **Tot.** | **1728** | **137** | **1011** | **206** | **528** | **126** | **20%** |
| % tot. | **8%** | | **20%** | | **24%** | | |

**Note:** i depuratori di Marina di Ragusa, Scicli e Scoglitti (RG) servono agglomerati soggetti a fluttuazione stagionale e pertanto il numero teorico di controlli per tali impianti potrebbe essere inferiore a 12 e, pertanto, la percentuale di controlli complessiva potrebbe risultare migliore, ma qui è stato considerato comunque il numero massimo di controlli previsto.

**Tabella 4.5.2** Numero di attività controllate per tipologia

| | Attività controllate | Attività controllate su esposto | Attività controllate con superamento | Controlli su esposto | Controlli su iniziativa ARPA/APPA | Monitoraggi con stazioni mobili | Monitoraggi con stazioni fisse |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Artigianali** | 17 | 17 | 4 | 17 | 0 | 17 | 0 |
| **Industriali** | 5 | 5 | 1 | 5 | 0 | 5 | 0 |
| **Agricole** | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **Locali di intrattenimento danzante** | 26 | 25 | 10 | 25 | 1 | 26 | 0 |
| **Pubblici esercizi e circoli privati** | 111 | 111 | 60 | 111 | 0 | 111 | 0 |
| **Commerciali professionali e di servizio** | 42 | 40 | 14 | 40 | 2 | 42 | 0 |
| **Scali merci e altro** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| **Altre attività** | 19 | 19 | 5 | 19 | 0 | 19 | 0 |
| **Autostrade** | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **Strade extraurbane** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| **Strade urbane** | 14 | 5 | 0 | 5 | 9 | 0 | 14 |

| **Schema tempi pubblicazione piani di azione Agglomerati Catania, Messina, Palermo, Siracusa.** | | |
|---|---|---|
| ***Agglomerato*** | ***Data di pubblicazione*** | ***Collegamento al sito*** |
| CATANIA | mercoledì, 30 maggio 2018 | https://www.comune.catania.it/informazioni/avvisi/avvisi-2018/default.aspx?news=65377 |
| MESSINA | lunedì, 28 maggio 2018 | http://www.comunemessina.gov.it/info/deliberazione-della-giunta-municipale-n-289-del-24-5-2018-attuazione-della-direttiva-200249ce-relativa-alla-determinazione-e-alla-gestione-del-rumore-ambientale/ |
| PALERMO | mercoledì, 30 maggio 2018 | https://www.comune.palermo.it/amministrazione_trasparente.php?sel=20&asel=217 |
| SIRACUSA | venerdì, 01 giugno 2018 | http://www.comune.siracusa.it/index.php/it/il-comune/1245-area-iii-ambiente-e-territorio/ambiente/settore-ambiente/verde-e-tutela-ambientale/mappa-acustica-strategica/2654-piano-d-azione-dell-agglomerato-di-siracusa |

## 4.7 Controlli delle emissioni in atmosfera negli impianti produttivi

L'indicatore descrive il numero di controlli delle emissioni negli impianti produttivi effettuati con sopralluogo e senza sopralluogo.

La legge individua le misure e le procedure finalizzate a prevenire e ridurre gli effetti negativi sull'ambiente prodotti dall'emissione di inquinanti nell'atmosfera, nonché i rischi per la salute umana che ne possano derivare. Le emissioni in atmosfera degli stabilimenti produttivi sono disciplinate dal Decreto Legislativo n. 3 aprile 2006, n. 152.
Ad Arpa Sicilia competono - oltre alle attività di controllo documentale, gestionale e la verifica dei requisiti tecnici - anche le attività specialistiche che attengono al controllo analitico delle emissioni effettuato dopo che sono stati prelevati i campioni. Un'ulteriore attività di controllo è quella della verifica degli autocontrolli prescritti agli stabilimenti, che può essere attuata o tramite la sorveglianza agli autocontrolli con la presenza di personale tecnico dell'Agenzia inviato sul posto, o nelle sedi dell'Agenzia tramite un controllo documentale e tecnico dei rapporti di prova periodicamente trasmessi. La norma, inoltre, prevede che alcune tipologie di stabilimento debbano essere dotati di SMCE (Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni), che possono essere controllati dall'ARPA Sicilia mediante analisi dei dati registrati e taratura del sistema di controllo con gas standard di riferimento. Nel report non sono presenti i dati delle province di Catania e Palermo.

A livello regionale continua ad essere ben evidente l'effettuazione di un numero molto limitato di controlli eseguiti con sopralluogo (solo il 10% sul totale dei controlli vengono eseguiti con sopralluogo) rispetto a quelli eseguiti senza sopralluogo. Ciò è dovuto, sostanzialmente, alle note carenze di risorse umane e alle difficoltà di accessibilità ai punti di prelievo.

In particolare, su un totale di 104 controlli con sopralluogo effettuati a livello regionale, solo lo 0,32% ha comportato il prelievo di campioni dai camini industriali e la conseguente analisi. A tal proposito, occorre rilevare che questo 0,32% corrispondente ad un solo campione analizzato e pari al 100% dei prelievi su scala regionale è stato effettuato dalla Struttura Territoriale ARPA provinciale di Siracusa. Dall'ultimo grafico riportante il dettaglio su scala regionale delle conformità riscontrate per i controlli alle emissioni in atmosfera con sopralluogo per l'anno 2018, emerge che su un totale di 43 controlli relativi alla "verifica requisiti tecnici" 13 (più del 30% sul totale) sono risultati non conformi alle leggi in materia. La seconda tipologia di controllo per non conformità riscontrate è stata quella di "verifiche gestionali" con un totale di n. 7 non conformità (corrispondenti al 15% sul totale) di non conformità riscontrate sul totale di n. 49 controlli effettuati. Si rappresenta, infine, che nella Struttura Territoriale di Messina, oltre all'attività di verifica dei rapporti di prova inviate dalle ditte a seguito dei prescritti autocontrolli, viene svolta un'intensa attività di verifica dei report trasmessi giornalmente dagli stabilimenti dotati di SMCE (Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni), che sommati singolarmente (ed in taluni casi riportanti uno specifico parametro per ciascun rapporto di prova) assommano a 8676 verifiche/anno. A tale riguardo, per completezza di trattazione, si rappresenta che solo nella provincia di Messina gli stabilimenti produttivi dotati di SMCE inviano i "report" giornalmente, mente nelle altre province questi vengono trasmessi mensilmente e contengono almeno il dettaglio giornaliero ed orario.

**Grafico 4.7.1** Totale controlli alle emissioni in atmosfera con e senza sopralluogo su scala regionale (2018)

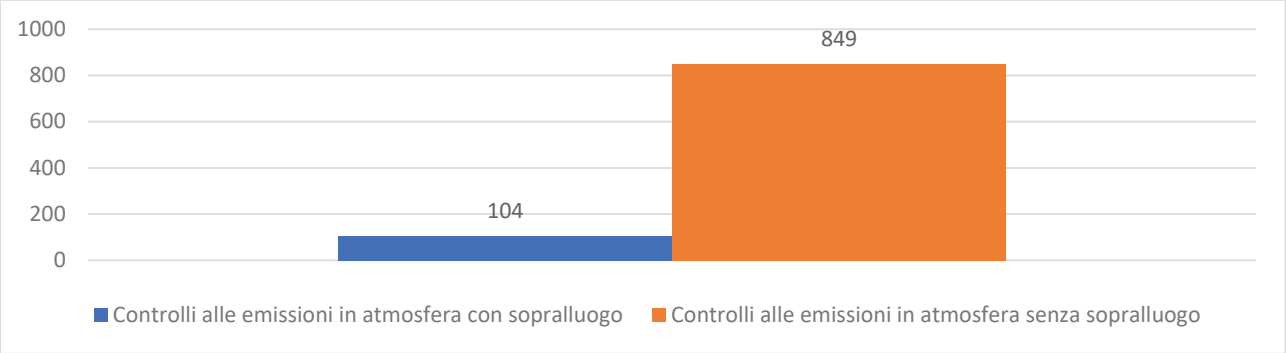



**Grafico 4.7.1** Totale controlli alle emissioni in atmosfera con e senza sopralluogo su scala regionale (2018)

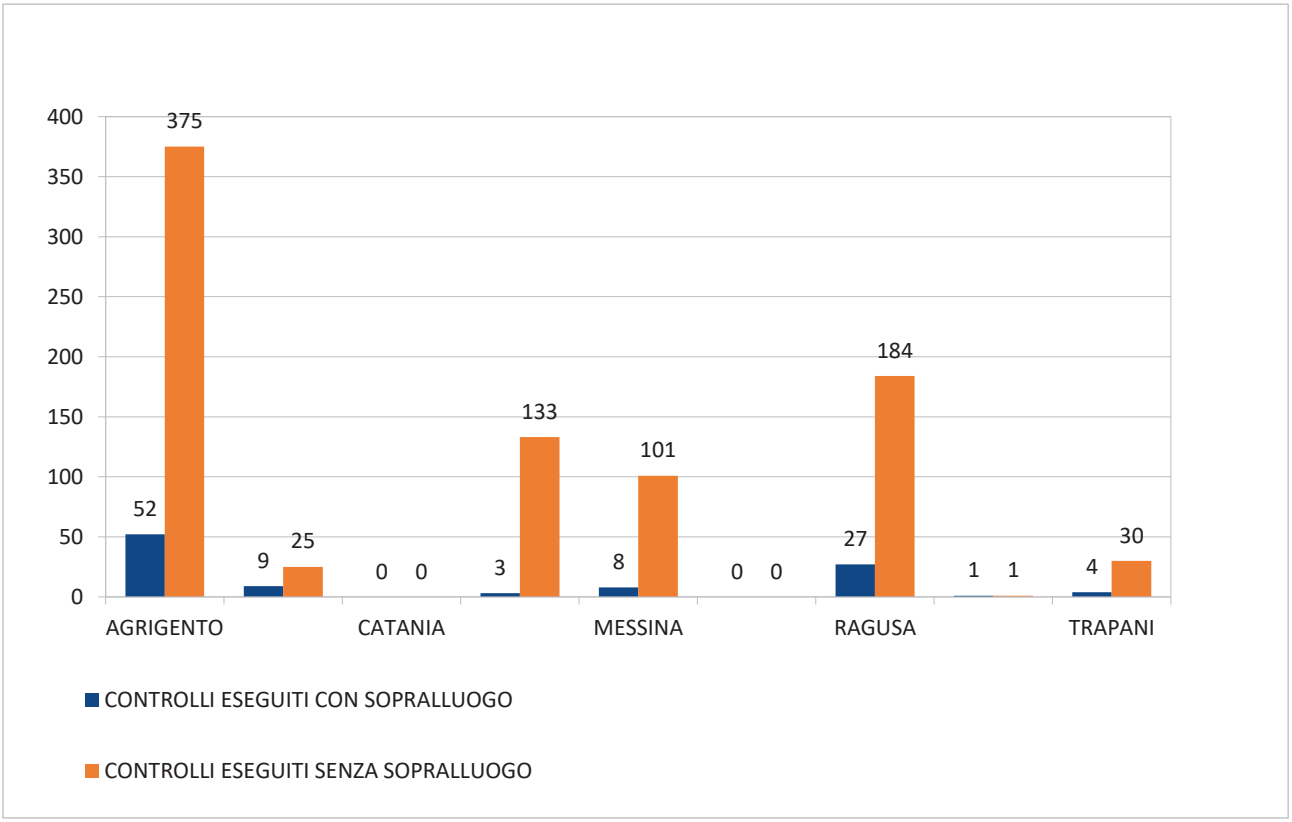


**Grafico 4.7.2** Tipologie di controllo alle emissioni in atmosfera con sopralluogo a livello regionale

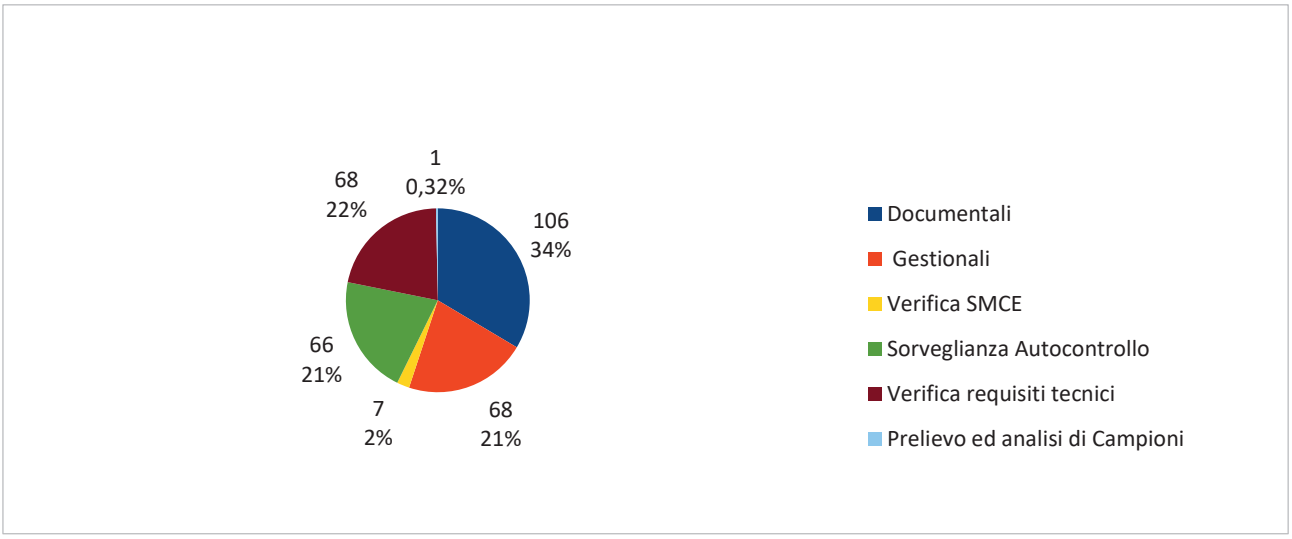
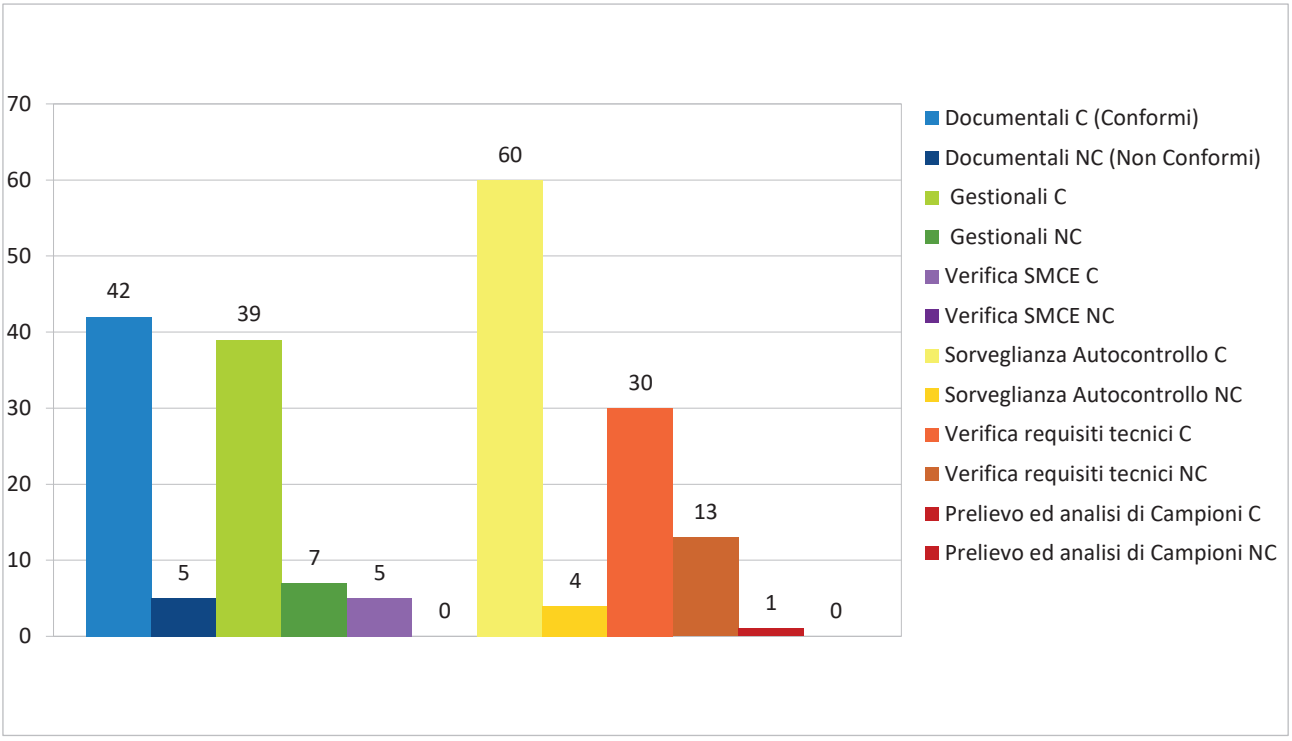



**Grafico 4.7.3** Conformità/non conformità dei controlli alle emissioni in atmosfera con sopralluogo (2018)



# 5

# AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

**Indicatori**

NUMERO DI INSTALLAZIONI AIA REGIONALI E STATALI

NUMERO DI CONTROLLI IN INSTALLAZIONI AIA REGIONALI E STATALI

NUMERO DI PROCEDURE VAS IN FUNZIONE DEL RUOLO E DELL'ATTIVITÀ DELL'ARPA SICILIA

Insediamenti Produttivi

## 5.1 Numero di installazioni Aia Regionali e Statali

L'indicatore descrive le installazioni AIA presenti nel territorio siciliano in funzione della loro distribuzione per provincia e per categoria di attività.

Nel 2018 in Sicilia sono presenti 92 installazioni dotate di autorizzazione integrata ambientale di competenza regionale, di cui 26 non in esercizio, e 19 installazioni di competenza statale. Per quanto riguarda le installazioni non in esercizio si tratta di aziende dismesse, chiuse, non ancora costruite, demolite, cessate o in fallimento. I grafici sottostanti mostrano la distribuzione territoriale delle installazioni di competenza sia regionale sia statale nelle diverse categorie produttive. Come si può osservare la categoria IPPC più rappresentata per abbondanza numerica è quella relativa alla gestione rifiuti, che da sola rappresenta oltre il 60 % di tutte le aziende dotate di AIA regionale; la proporzione non cambia considerando solo le installazioni effettivamente operative nel 2018. Le figure soprastanti mostrano la ripartizione delle installazioni IPPC di competenza statale in Sicilia tra raffinerie, centrali termoelettriche, industria chimica ed altri impianti.

La sigla NN si riferisce ad una piattaforma off-shore situata nelle acque marine antistanti il territorio della provincia di Ragusa.

Le categorie di **attività IPPC**:

**Attività energetiche**, ad es. raffinazione di petrolio, produzione di energia elettrica in impianti con potenza termica ≥ 50 MW.

**Produzione e trasformazione di metalli**, ad es. acciaierie con capacità produttiva > 2,5 t/h.

**Industria dei prodotti minerali**, quali cementifici, fabbriche di vetro o di prodotti ceramici, aventi capacità produttiva maggiore o uguale a quella definita nell'allegato VIII della Parte II del DLgs 152/06.

**Industria chimica**, ad es. industrie farmaceutiche, produzione di pesticidi o di fertilizzanti.

**Gestione dei rifiuti**, quali discariche e altri impianti di smaltimento o di trattamento rifiuti con capacità operativa superiore a quella definita nell'allegato VIII per la specifica attività.

**Altre attività**, tra le quali rientrano ad es. allevamenti, cartiere, concerie, le cui capacità produttive superano le rispettive soglie di allegato VIII

**Grafico 5.1.1** Numero di installazioni AIA regionali distinte per categoria

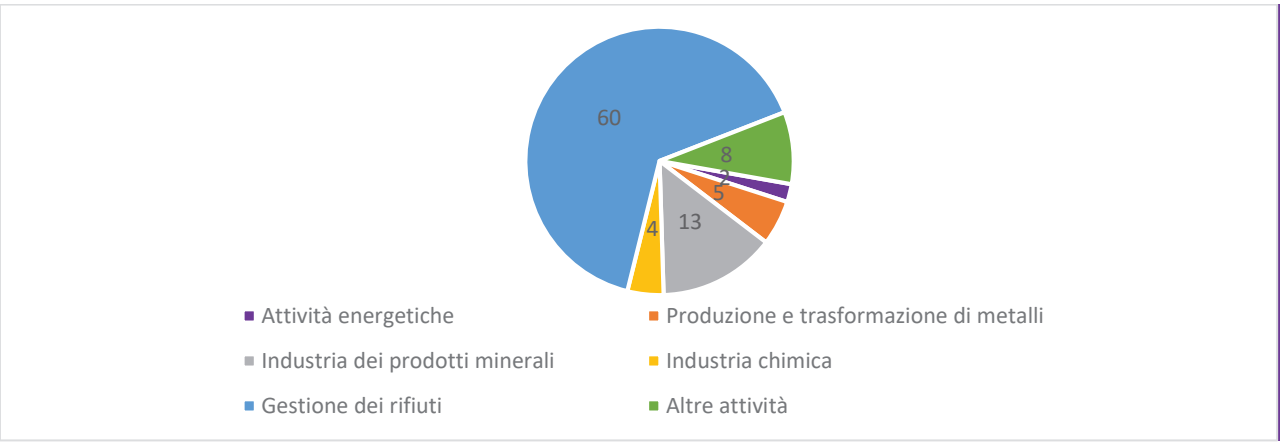



**Grafico 5.1.2** Distribuzione territoriale installazioni AIA regionali per tipo attività

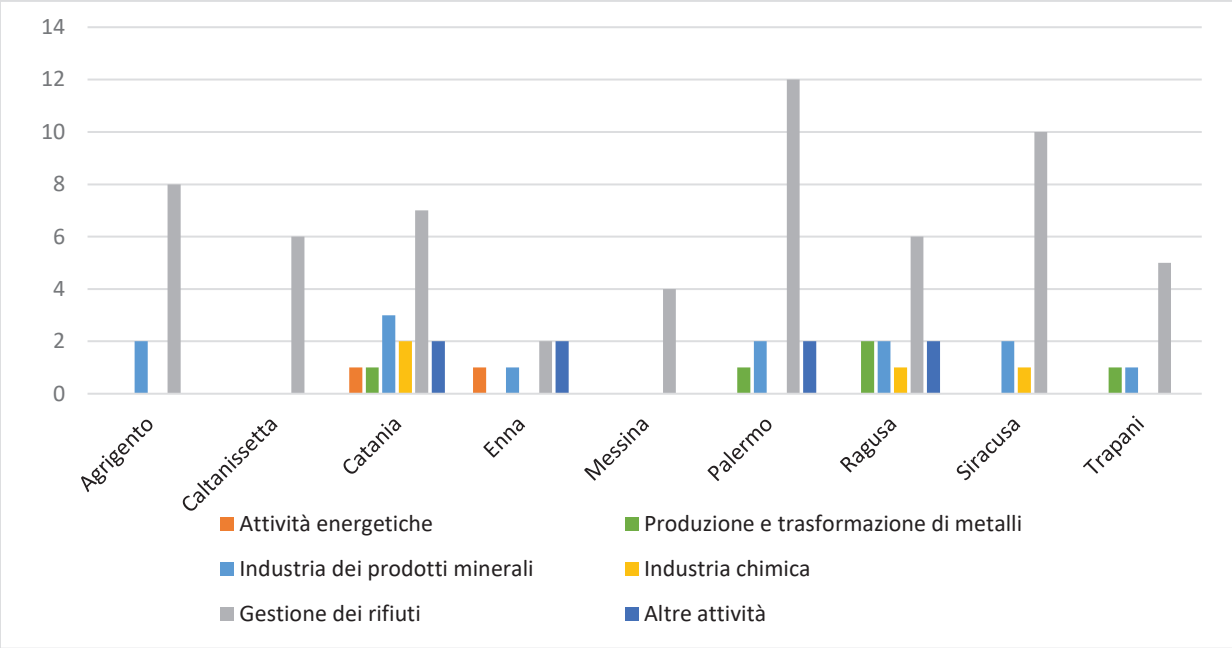



**Grafico 5.1.3** Distribuzione territoriale installazioni AIA statali per tipo attività

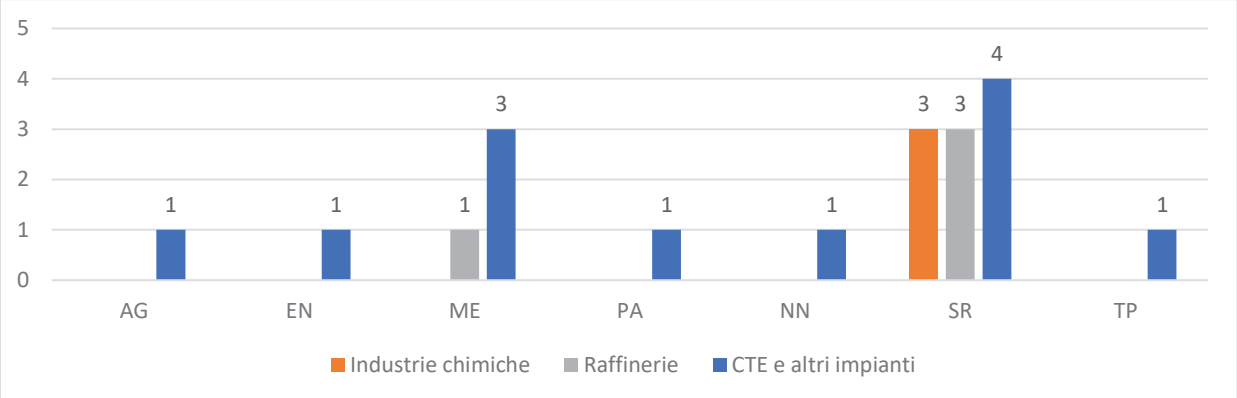
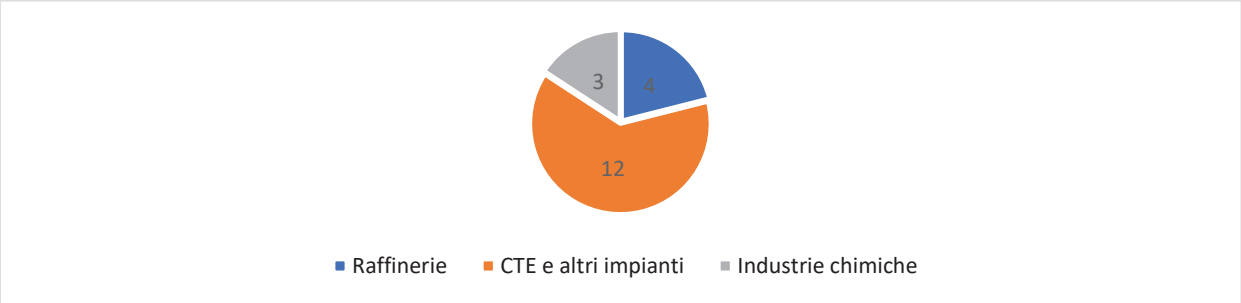


**Grafico 5.1.4** Dettaglio AIA statali - Tipo di impianto




## 5.2 Numero di controlli in installazioni AIA regionali e statali

L'indicatore descrive l'attività svolta dall'Agenzia in termini di numero di installazioni sottoposte a controllo.

Nel corso del 2018 ARPA Sicilia ha effettuato attività di controllo ordinario in 28 installazioni di competenza regionale e in 16 installazioni di competenza statale; sono state quindi sottoposte a controllo ordinario rispettivamente il 42% ed l'84 % delle installazioni di competenza regionale e statale attive nel territorio siciliano. Per quanto riguarda le installazioni regionali, il maggior numero di ispezioni è stato svolto in quelle di categoria IPPC5, gestione rifiuti, coerentemente con la loro maggiore distribuzione nel territorio.

Nel corso dell'anno sono state inoltre effettuate 5 ispezioni straordinarie in due impianti soggetti ad AIA regionale. Per quanto riguarda le violazioni, sia amministrative, sia penali sono state contestate principalmente nel corso di ispezioni svolte nel settore rifiuti. Gli impianti di gestione rifiuti sono quelli presso cui è stato prelevato il maggior numero di campioni, con il maggior numero di non conformità sui campioni analizzati. Nel dettaglio, i campioni prelevati sono in massima parte rifiuti e acque reflue, mentre le acque sotterranee sono riportate nella categoria "Altro".

**Grafico 5.2.1** Campioni prelevati per matrice e settore di attività

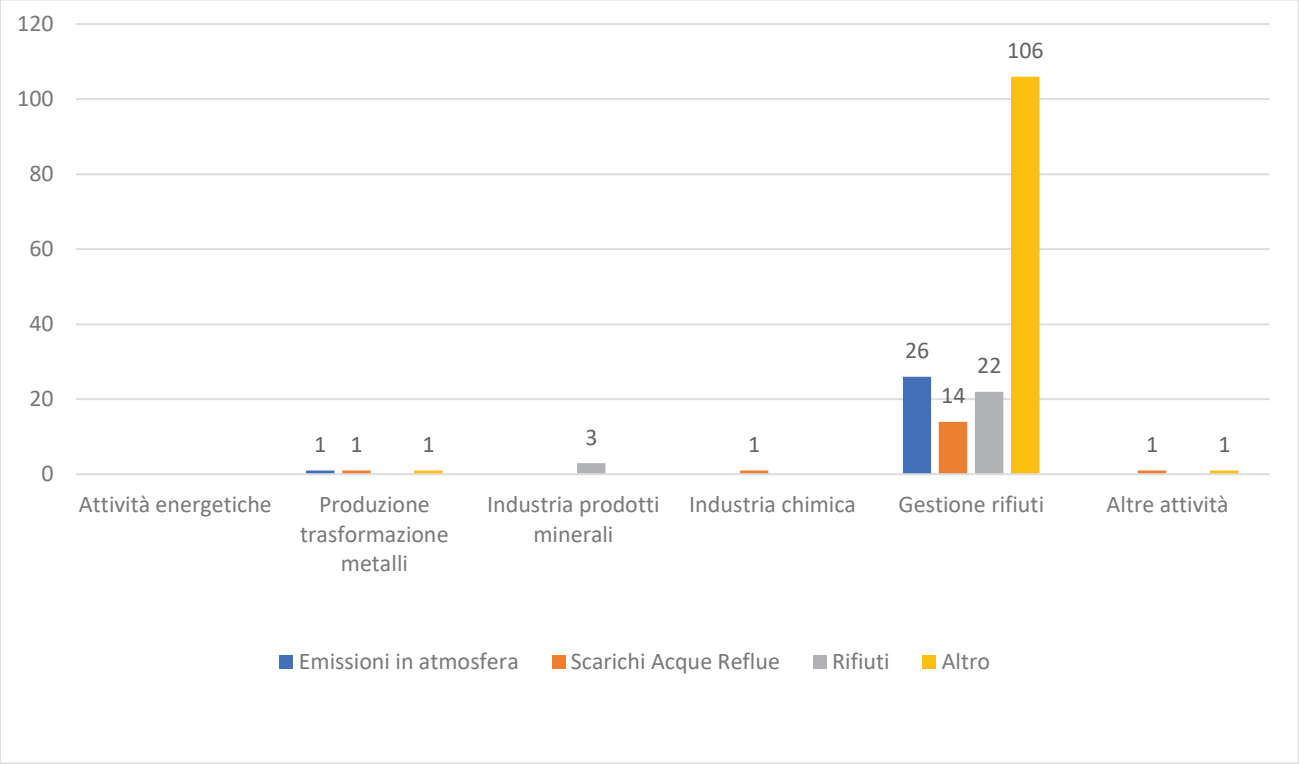



**Grafico 5.2.2** Ispezioni ordinarie effettuate in installazioni di competenza regionale per categoria di attività

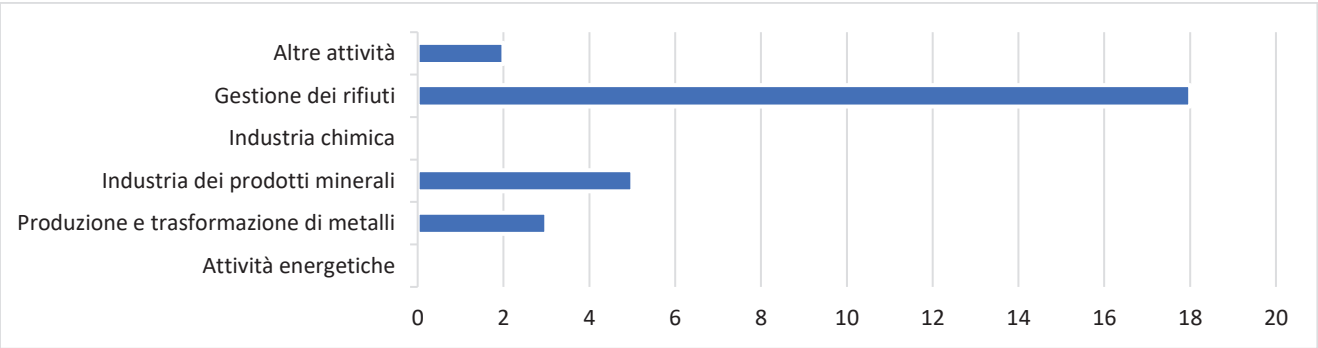
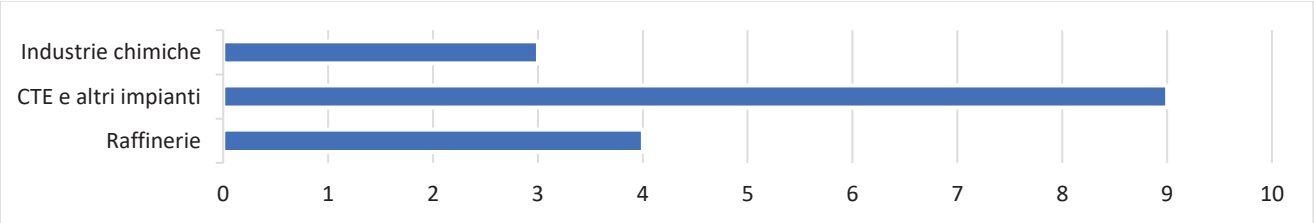
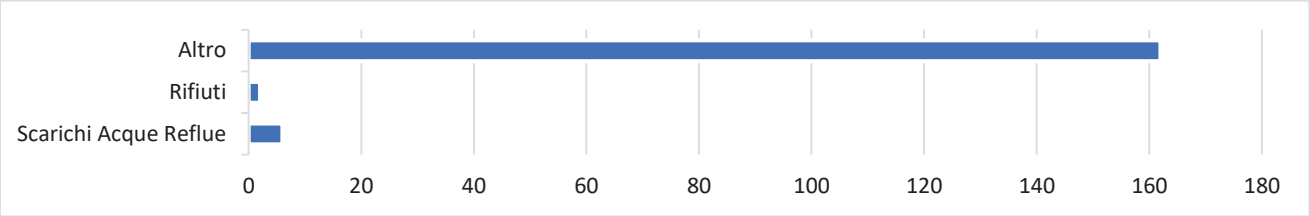



**Grafico 5.2.3** Numero di ispezioni ordinarie svolte in impianti statali per categoria di attività



**Grafici 5.2.4** AIA regionali – Non conformità riscontrate nei campioni




## 5.3 Numero di procedure VAS in funzione del ruolo e dell'attività dell'ARPA Sicilia

L'indicatore descrive il numero di procedimenti VAS per i quali è stato richiesto il parere di Arpa Sicilia.

Nel corso dell'anno 2018 sono pervenute 156 istanze di procedimenti VAS, riguardanti la verifica di assoggettabilità (137), la Consultazione del RA preliminare (11) e la consultazione del RA (8). La maggior parte di esse ha riguardato un ambito territoriale comunale (149) trattandosi prevalentemente di piani del settore urbanistico (147), soprattutto Piani di lottizzazioni (45) e approvazioni di progetti in variante allo strumento urbanistico vigente (23).

Altri procedimenti hanno interessato un ambito territoriale di livello regionale (5) e nazionale (2). Oltre a quello urbanistico (147), si rappresenta che 3 procedimenti hanno riguardato piani del settore Rifiuti; 2 il Suolo e il sottosuolo; 2 Energia e il resto altri settori.

**Tabella 5.3.1** Numero istanze VAS per ambito territoriale

| Ambito territoriale | N° |
|---|---|
| Comunale | 149 |
| Regionale | 5 |
| Nazionale | 2 |
| Totale | 156 |

**Tabella 5.3.2** Numero istanze VAS per Struttura Territoriale

| Struttura Territoriale | N° |
|---|---|
| AG | 2 |
| CL | 2 |
| CT | 34 |
| EN | 1 |
| ME | 23 |
| PA | 28 |
| RG | 10 |
| SR | 13 |
| TP | 37 |
| D.G. | 6 |
| Totale | 156 |

**Tabella 5.3.3** Numero istanze VAS per settore d'Intervento

| Tipologia | N° |
|---|---|
| Urbanistica | 147 |
| Turismo | 1 |
| Energia | 2 |
| Suolo e sottosuolo | 2 |
| Aria | 1 |
| Rifiuti | 3 |
| **Totale** | **156** |

**Tabella 5.3.4** Numero istanze per fase di VAS

| Tipologia | N° |
|---|---|
| Verifica assoggettabilità (art. 12, c. 2, TUA) | 137 |
| Consultazione RA preliminare (scoping - art. 13, c.1, TUA) | 11 |
| Consultazione RA (art. 14, c.3, TUA) | 8 |
| Totale | 156 |

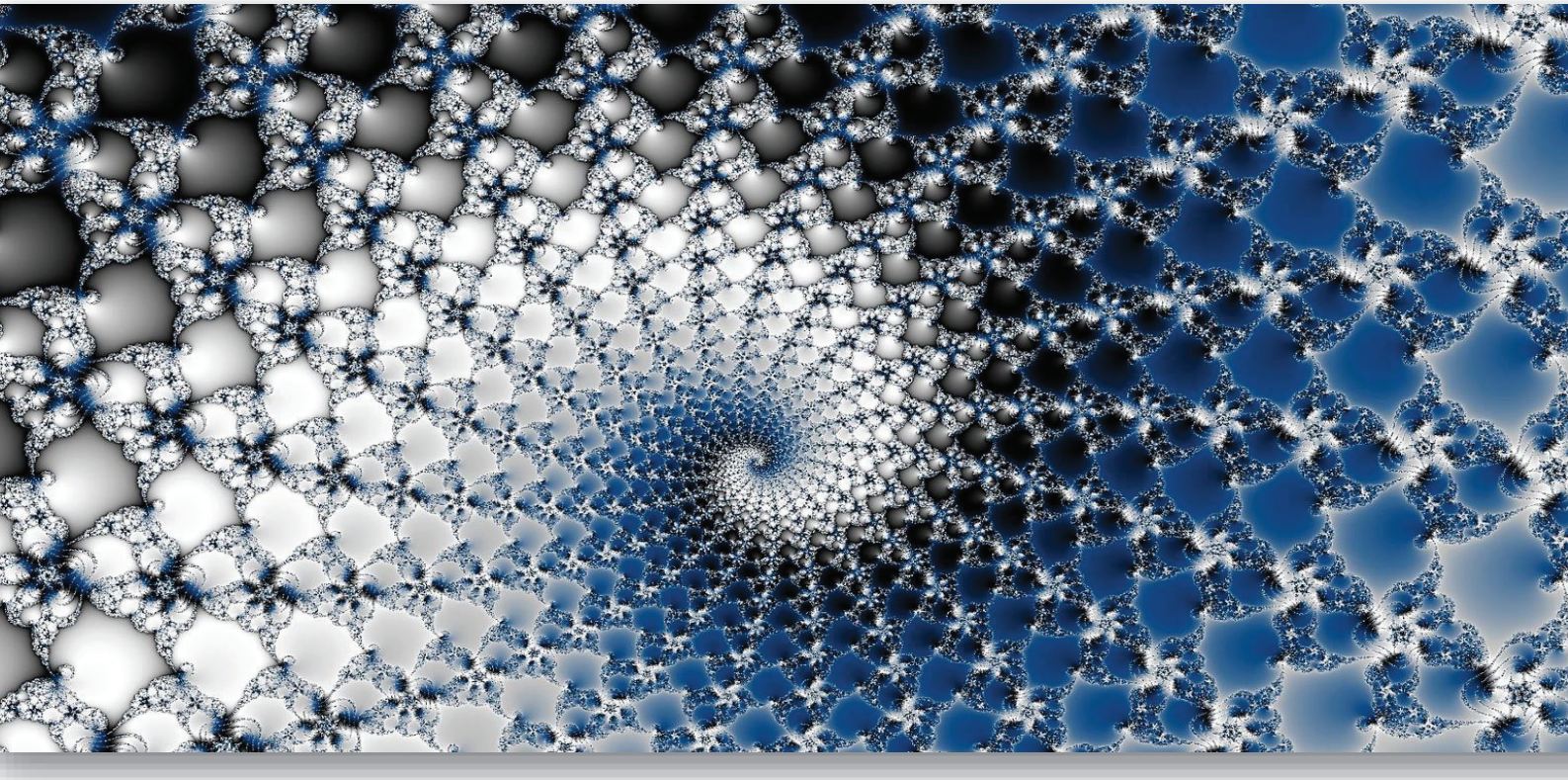
Vas

**Tabella 5.3.5** Numero istanze VAS per tipologia di P/P

| Tipologia | N° |
|---|---|
| Piano Regolatore Generale | 4 |
| Variante Piano Regolatore Generale | 31 |
| Revisione generale PRG | 1 |
| Variante Programma di Fabbricazione | 3 |
| Programma Costruttivo | 4 |
| Piano Particolareggiato esecutivo (P.P.E.) | 5 |
| Piano di Lottizzazione | 45 |
| Progetto in variante allo strumento urbanistico | 23 |
| Piano Commerciale | 1 |
| Piano Comunale di Utilizzo del Demanio Marittimo | 1 |
| Piano per l'Edilizia Economica e Popolare | 2 |
| Piano Regionale di Settore | 1 |
| Piano Particolareggiato di Recupero | 2 |
| Progetti e/o interventi vari | 3 |
| Programma di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST) | 2 |
| Riclassificazione aree PRG x decadenza vincolo preordinato esproprio | 16 |
| Riqualificazione zone bianche del PRG | 2 |
| Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto | 1 |
| Variante al Piano di lottizzazione | 3 |
| Variante Strumento Urbanistico P.d.F. vigente | 1 |
| Piano raccolta e gestione rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico (PRRC) | 1 |
| Piano di sviluppo (PdS) della rete elettrica di trasmissione nazionale 2018 | 2 |
| Piano Reg.le Gestione Rifiuti | 2 |
| Totale | **156** |

# 6

# AGENTI FISICI



## Indicatore

NUMERO DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI RF
MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI RF
SITI PER RADIOTELECOMUNICAZIONI NEI QUALI SI È RISCONTRATO IL SUPERAMENTO DEI LIMITI
NUMERO DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELF
MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI ELF
NUMERO DI PARERI PREVENTIVI PER SORGENTI DI CAMPI RF E ELF
MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE SORGENTI DI RUMORE
CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADIONUCLIDI ARTIFICIALI IN MATRICI ALIMENTARI

Agenti fisici

## 6.1 Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi RF

L'indicatore descrive l'attività svolta in termini di siti controllati, di tipo abitativo e non abitativo

Nel corso 2018 sono stati svolti oltre 200 interventi di controllo in 72 Comuni siciliani; tali dati, entrambi in aumento rispetto all'anno precedente, denotano un'attività più capillare svolta sul territorio regionale. Le misurazioni si sono concentrate principalmente in luoghi con permanenza di persone prolungata nel tempo (superiore cioè a quattro ore al giorno).

In figura sono riportati i dati relativi al numero di controlli, cioè di interventi nel corso dei quali vengono effettuati una o più misure, eseguiti presso siti ai quali si applica il valore di attenzione (6 V/m), il limite di esposizione (20 V/m), il livello di riferimento di 83 V/m; quest'ultimo livello di riferimento riportato si riferisce alla verifica di impianti RF a frequenza compresa tra 3-100 kHz (diversi dalle comuni SRB e RTV) quali ad esempio antenne per usi militari e impianti radar (Raccomandazione 1999/519/CE) (Grafico 6.1.1.)

Il 75% dei controlli è stato svolto presso siti abitualmente frequentati da persone per un numero di ore superiore a quattro; nel rimanente numero di i controlli sono stati svolti in luoghi in cui è prevista la permanenza di persone solo in maniera occasionale (ad es. strade). I controlli puntuali hanno comportato l'effettuazione di 463 misure utilizzando sia strumentazione a banda larga che a banda stretta in dotazione all'Agenzia (Grafico 6.1.2.).

Le misure a banda larga sono utilizzate a fini conoscitivi, con lo scopo di individuare i luoghi di maggiore esposizione: nel caso in cui le misure in banda larga dovessero indicare valori superiori ai limiti di legge, sarà necessario effettuare una verifica più approfondita mediante misure in banda stretta. Nei siti in cui si applica il limite di riferimento di 83 V/m, sono state effettuate misure in banda stretta ed i valori registrati sono tutti al di sotto di 6 V/m.

Nel 2018 i due terzi degli interventi è stata effettuata a seguito di pianificazione di attività da parte dell'Agenzia (Tabella 6.1.1). L'esigenza di controllo può scaturire da richieste dei Comuni o dell'autorità giudiziaria, da esposti di cittadini in forma singola o associata o da attività pianificate dalle Strutture Territoriali (ad es. nei casi in cui sia necessario valutare il valore del fondo elettromagnetico presente in una località prima dell'emissione del parere previsionale, o per valutare il campo effettivamente presente quando una nuova installazione entra in esercizio).

I controlli hanno avuto per oggetto prevalentemente la verifica di luoghi posti in prossimità di Stazioni Radio Base (SRB); di gran lunga inferiori sono stati i casi in cui si è proceduto alla verifica di siti vicini ad impianti radio televisivi, vista la loro ubicazione in generale in luoghi distanti dai centri abitati, confermando una tendenza già osservata negli anni precedenti (Tabella 6.2.2). Si segnala che sia le SRB, sia le RTV si trovano rappresentate in tabella anche all'interno della categoria Siti Complessi, cioè di quei siti che ospitano simultaneamente diversi tipi di installazione. Nella categoria Altro ricadono invece altri impianti radioelettrici, quali ad esempio, radar ed antenne destinate a particolari usi civili o militari.

**Tabella 6.1.1** Motivo dell'intervento

| Motivo dell'intervento (%) | |
|---|---|
| Misura programmata | 64% |
| Esposto | 33% |
| Richiesta | 3% |
| | |

**Tabella 6.1.2** Tipo di sorgente

| Tipo di sorgente (%) | |
|---|---|
| SRB | 70% |
| RTV | 14% |
| Sito Complesso | 11% |
| Altro | 5% |

**Grafico 6.1.1** Numero Controlli RF nel territorio regionale, suddivisi per fasce di limite

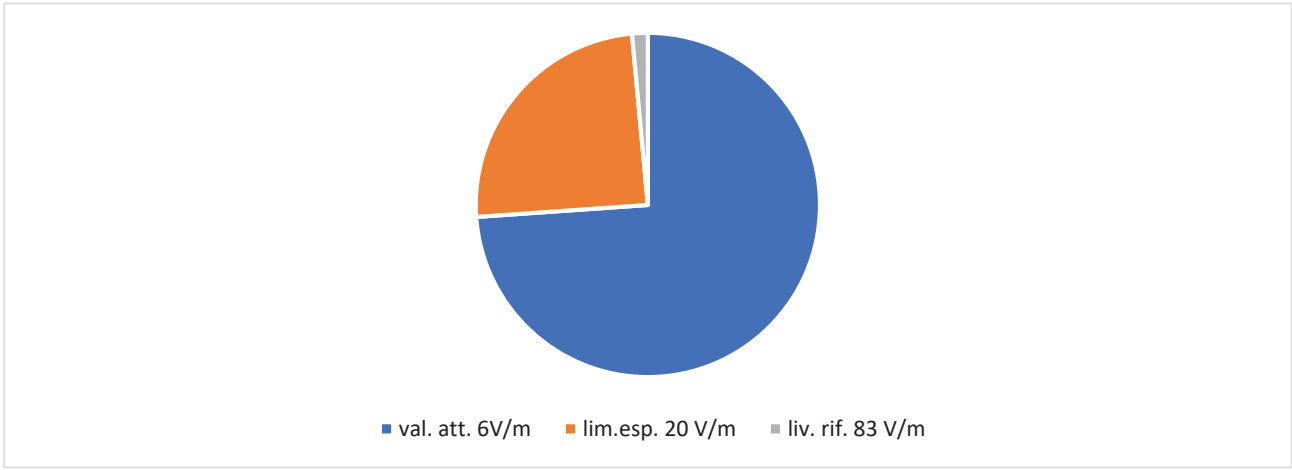
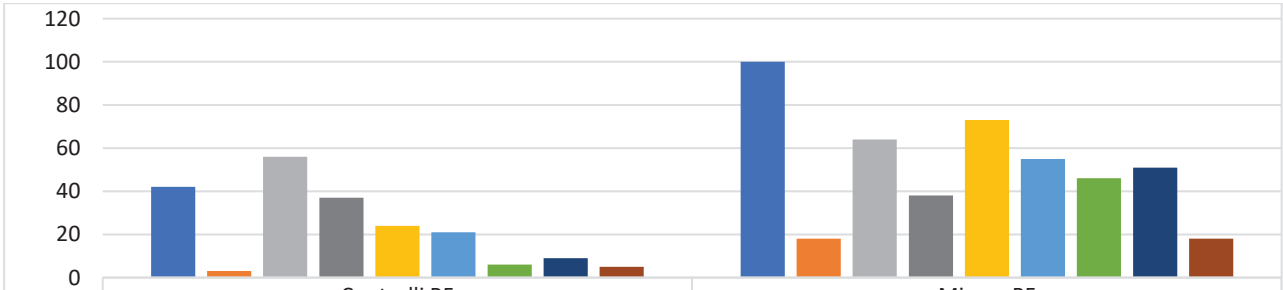



**Grafico 6.1.2** Distribuzione territoriale delle attività di controllo, per ciascuna delle quali sono state effettuate una o più misure ripartiti per Provincia.




| | Controlli RF | Misure RF |
|---|---|---|
| AG | 42 | 100 |
| CL | 3 | 18 |
| CT | 56 | 64 |
| EN | 37 | 38 |
| ME | 24 | 73 |
| PA | 21 | 55 |
| RG | 6 | 46 |
| SR | 9 | 51 |
| TP | 5 | 18 |

**Grafico 6.1.3** numero di misure RF complessivamente effettuate, in base al limite applicabile al sito di misura e al tipo di strumentazione utilizzata

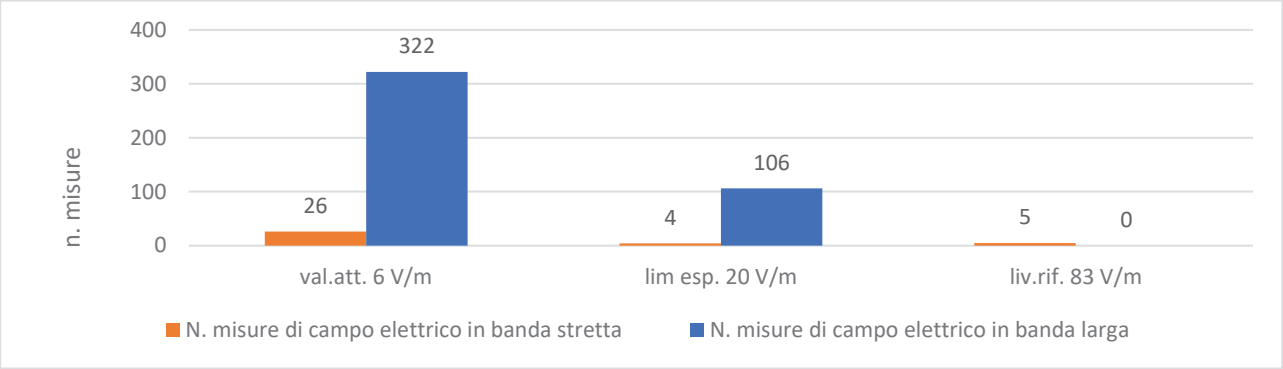



**Grafico 6.1.4** Classi di valori di campo elettrico misurati - val. att. 6V/m

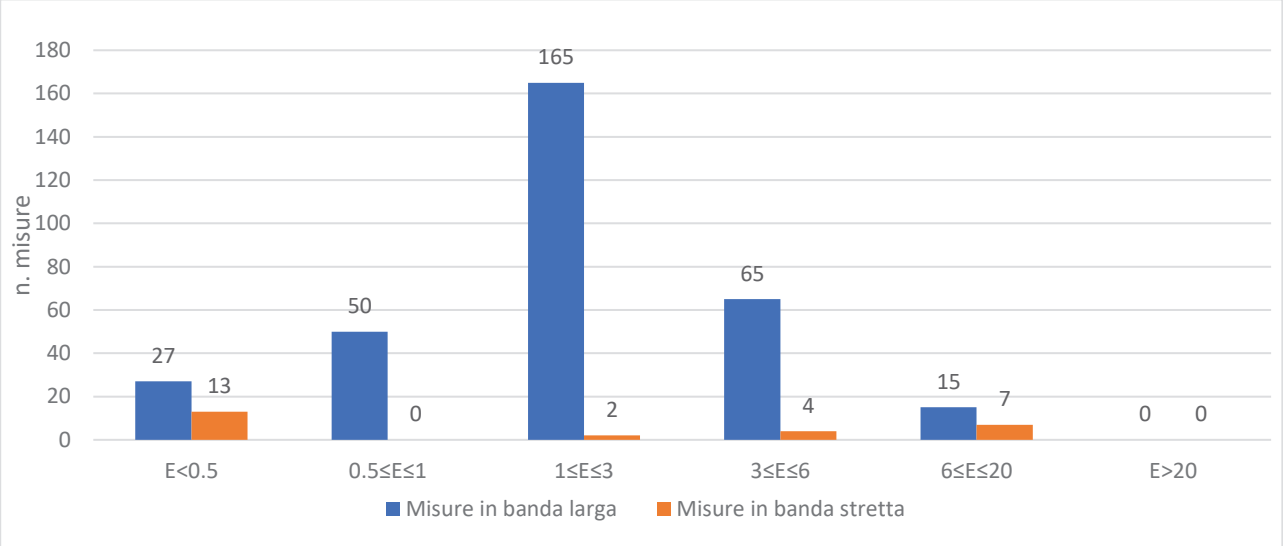
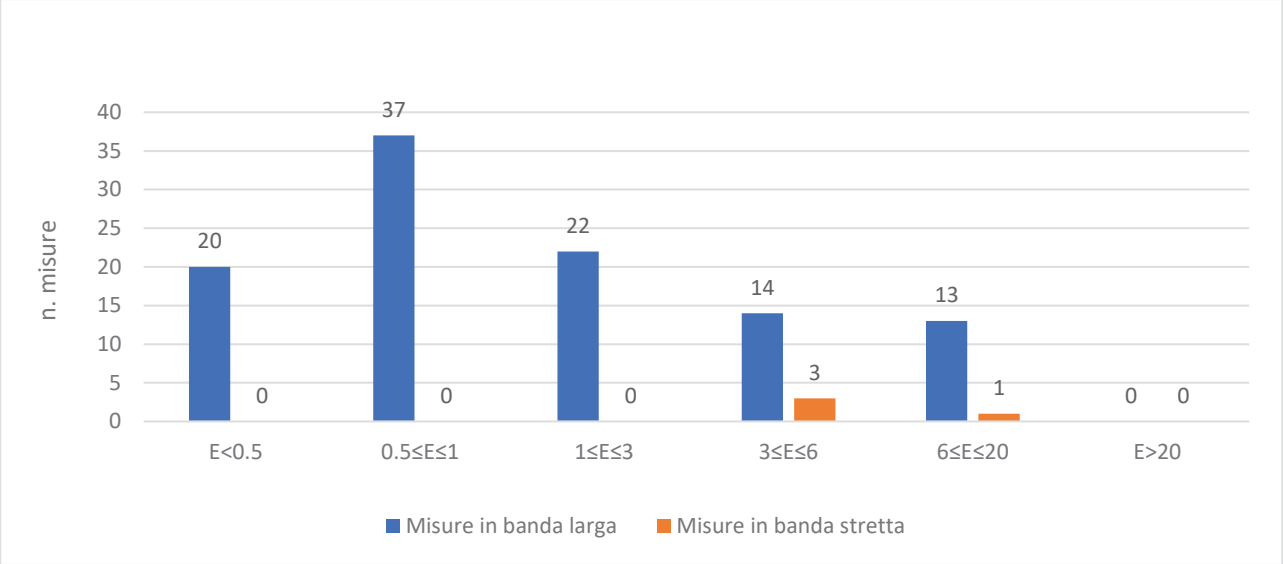


**Grafico 6.1.5** Classi di valori di campo elettrico misurati - val. att. 20V/m




## 6.2 Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici RF

L'indicatore quantifica il numero di interventi ed il numero di ore di monitoraggio in continuo effettuati in prossimità di impianti di radio telecomunicazione e descrive l'attività svolta in termini di monitoraggio in continuo delle sorgenti di campi elettromagnetici a RF.

Nel 2018 sono stati effettuati interventi per un totale di 23.281 ore, quasi la metà rispetto a quanto effettuato nell'anno precedente; le attività sono state svolte quasi esclusivamente presso siti in cui è prevista la permanenza prolungata di persone (val. att. 6 V/m) (Grafico 6.2.1.).

Le tabelle, poste di seguito, mostrano la distribuzione degli interventi classificati in base al motivo di intervento, per due terzi derivante da attività programmata dalle Strutture Territoriali, e del tipo di sorgente emittente; come nel caso dei controlli, la maggior parte dei monitoraggi è stata svolta in siti posti in vicinanza di SRB, data la loro ampia diffusione nel territorio.

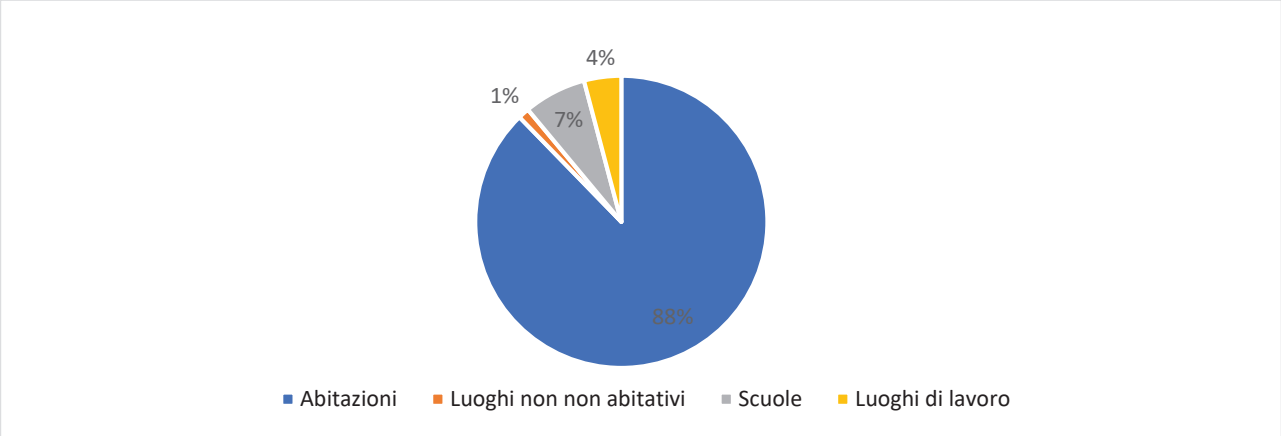
**Tabella 6.2.1** Motivo dell'intervento

| Motivo dell'intervento (%) | |
|---|---|
| Misura programmata | 65% |
| Esposto | 29% |
| Richiesta | 6% |
| | |

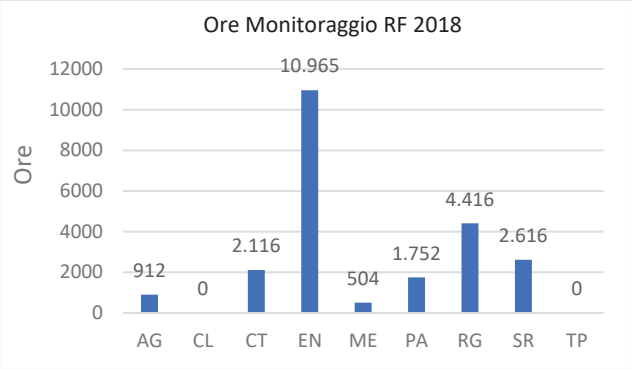
**Tabella 6.2.2** Tipo di sorgente

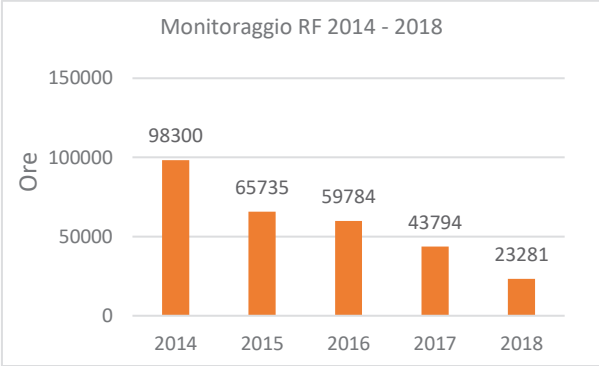
| Monitoraggio per tipo di sorgente (%) | |
|---|---|
| SRB | 57% |
| RTV | 2% |
| Sito Complesso | 38% |
| Altro | 3% |

**Grafico 6.2.1:** Tipo luogo di intervento (%)




**Grafici 6.2.2 e 6.2.3** Distribuzione territoriale delle attività di monitoraggio effettuate nel corso del 2018 e l'andamento negli ultimi 5 anni



## 6.3 Siti per radiotelecomunicazioni nei quali si è riscontrato il superamento dei limiti

L'indicatore riporta il numero di superamenti dei valori di riferimento normativo ed il numero dei casi per i quali è programmata, in corso o conclusa un'azione di risanamento. Il superamento riguarda le situazioni nelle quali si sono misurati livelli superiori al limite di esposizione e/o al valore di cautela stabiliti dalla norma.

**Tabella 6.3.1** Superamenti evidenziati nei siti complessi nel corso del 2018.

| Luogo | Superamenti | Attività[1] |
|---|---|---|
| Capo D'Orlando (ME) | Nel corso dell'ultimo controllo sono stati rilevati valori di campo elettrico di 11.2 V/m, superiori al valore di attenzione di 6 V/m, previsto per luoghi a permanenza superiore alle 4 ore giornaliere, quali abitazioni, uffici, ospedali, etc. | avviata un'attività di risanamento |
| Valverde (CT), | Permangono valori di campo elettrico superiori ai 6 V/m (6,7V/m) verificati con strumentazione in banda stretta. | avviata un'attività di risanamento |
| Collina Monte Po (città di Catania) | È stato registrato un potenziale superamento, pari a 7,2 V/m, con strumentazione in banda larga; | sono ancora in corso verifiche con strumentazione in banda stretta, finalizzate all'accertamento di tale potenziale superamento. |

## 6.4 Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF

L'indicatore quantifica l'attività di controllo e vigilanza svolta sugli impianti ELF (linee elettriche, stazioni, cabine e trasformatori) e la descrive in termini di controlli strumentali in prossimità delle sorgenti a bassa frequenza (ELF).

Nel 2018 sono stati effettuati 28 controlli ELF, per ciascuno dei quali sono state effettuate una o più misure, di cui 41 in ambito abitativo e solo 3 in ambito non abitativo (Grafico 6.4.1).

Dalla distribuzione dei valori di campo magnetico suddivisi in classi, rispetto al limite applicabile al sito di misura in ambito abitativo, si evince che nel corso del 2018 non si sono verificati superamenti dei limiti.

[1] In caso di superamento dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, l'art. 9 della Legge Quadro 36/2001 prevede che le Regioni adottino piani di risanamento nei quali sono definite le azioni per l'adeguamento degli impianti radioelettrici ai limiti di legge (quali ad es. la delocalizzazione degli impianti o la riduzione della loro potenza), con oneri a carico dei titolari degli impianti stessi.

Inoltre tutte le misure effettuate in ambito non abitativo, non riportati in tabella, cui si applica il limite di esposizione pari a 100 μT, ricadono nel range < 0,2 μT.

Dalle tabelle si evince che i due terzi degli interventi scaturisce da esposti e da richieste di enti (rispettivamente nel 66%) e che i controlli sono stati eseguiti per la maggior parte in prossimità di linee elettriche, ad alta, media e bassa tensione, indicando verosimilmente una maggiore percezione del rischio per la salute da parte della popolazione in prossimità di queste infrastrutture; tale dato conferma quanto già osservato nel corso degli anni precedenti.

Sono inoltre state verificate anche altre sorgenti, quali i quadri elettrici, che sono stati inseriti nella categoria "Altro".

**Tabella 6.4.1** Motivo dell'intervento

| **Motivo dell'intervento (%)** | |
|---|---|
| Misura programmata | 66% |
| Esposto | 34% |
| | |
| | |
| | |

**Tabella 6.4.2** Tipo di sorgente

| **Controlli ELF - Tipo di sorgente (%)** | |
|---|---|
| Linea elettrica AT | 34% |
| Linea elettrica MT | 2% |
| Linea elettrica BT | 4% |
| Cabina MT/BT | 23% |
| Altro | 14% |

**Grafico 6.4.1** Tipo di luogo controllato (%)

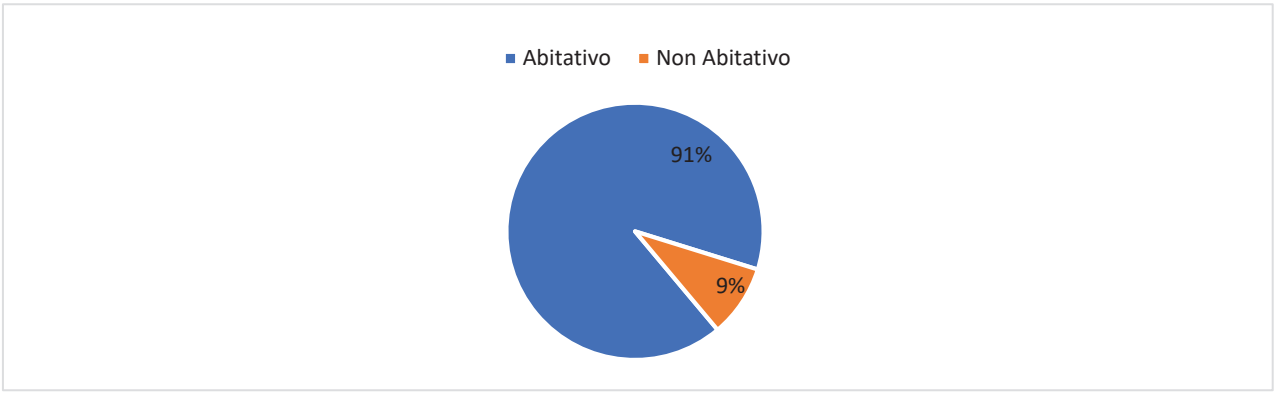
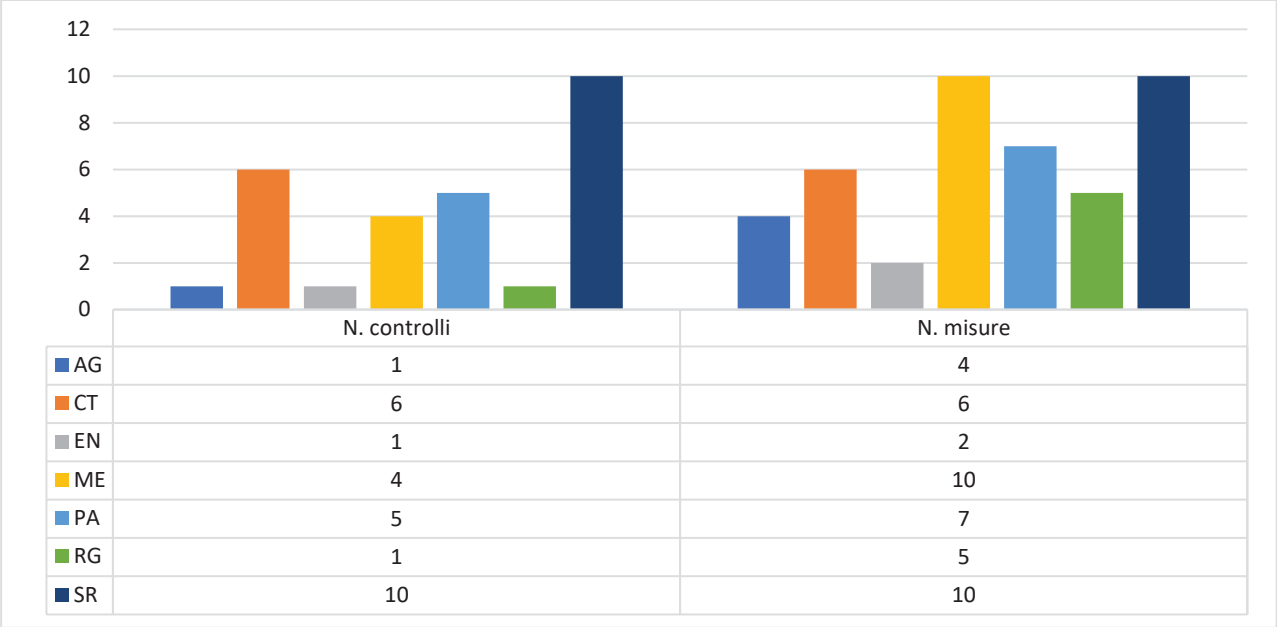


**Grafico 6.4.2** Numero di controlli e di misure ELF, distribuite per Provincia




| | N. controlli | N. misure |
|---|---|---|
| AG | 1 | 4 |
| CT | 6 | 6 |
| EN | 1 | 2 |
| ME | 4 | 10 |
| PA | 5 | 7 |
| RG | 1 | 5 |
| SR | 10 | 10 |

**Grafico 6.4.3** distribuzione dei valori di campo magnetico suddivisi in classi nel corso del 2018 – ambito abitativo

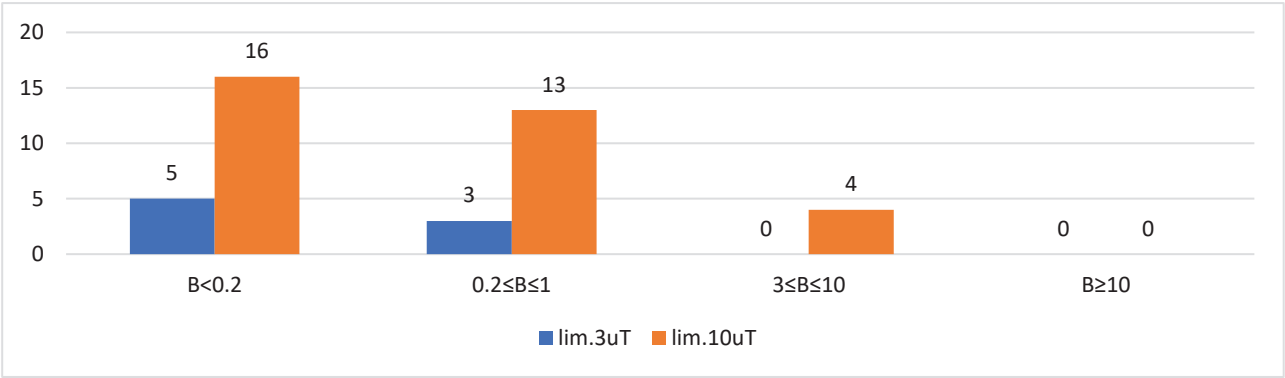
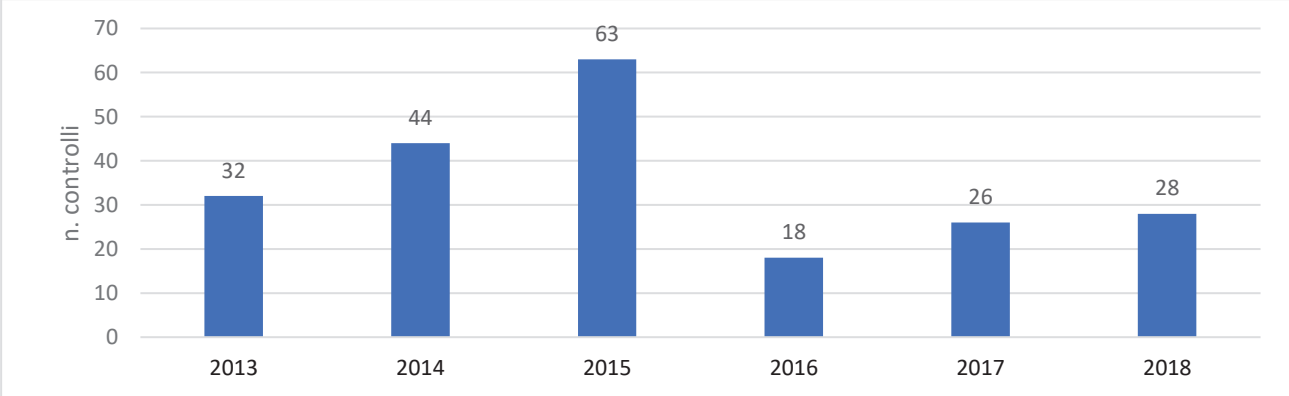



**Grafico 6.4.5** Controlli ELF - dati relativi ai controlli effettuati negli anni 2013 - 2018



## 6.5 Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF

L'indicatore quantifica i siti sottoposti a monitoraggio in prossimità di sorgenti di campo elettromagnetico a 50 Hz ed il numero di ore di monitoraggio in continuo.

Nel 2018 sono state quasi 1500 le ore di monitoraggio in luoghi posti in prossimità di infrastrutture elettriche, come di seguito meglio dettagliato, l'attività è stata concentrata nella verifica di luoghi in cui è prevista permanenza prolungata di persone (Grafico 6.5.1). A differenza degli anni precedenti, l'attività di monitoraggio ELF nel corso del 2018 è scaturita unicamente da richieste di Enti o soggetti privati.

**Tabella 6.5.1** Motivo dell'intervento

| Motivo dell'intervento (%) | |
|---|---|
| Misura programmata | 74% |
| Esposto | 26% |
| | |
| | |

**Tabella 6.5.2** Tipo di sorgente

| Monitoraggi ELF - Tipo di sorgente (%) | |
|---|---|
| Linea elettrica AT | 48,1% |
| Linea elettrica MT | 25,9% |
| Cabina MT/BT | 1,6 % |
| Sconosciuta | 24,3 % |

**Grafico 6.5.1** Tipo di luogo monitorato (%)

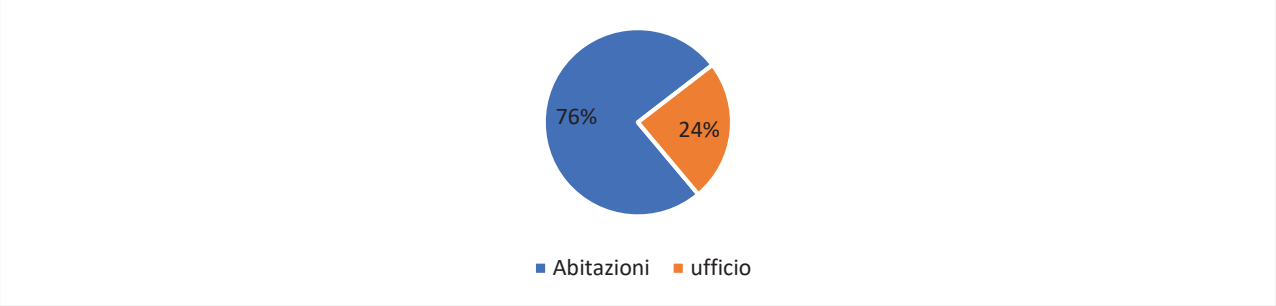



**Grafico 6.5.2** Distribuzione territoriale delle ore monitoraggio ELF 2018

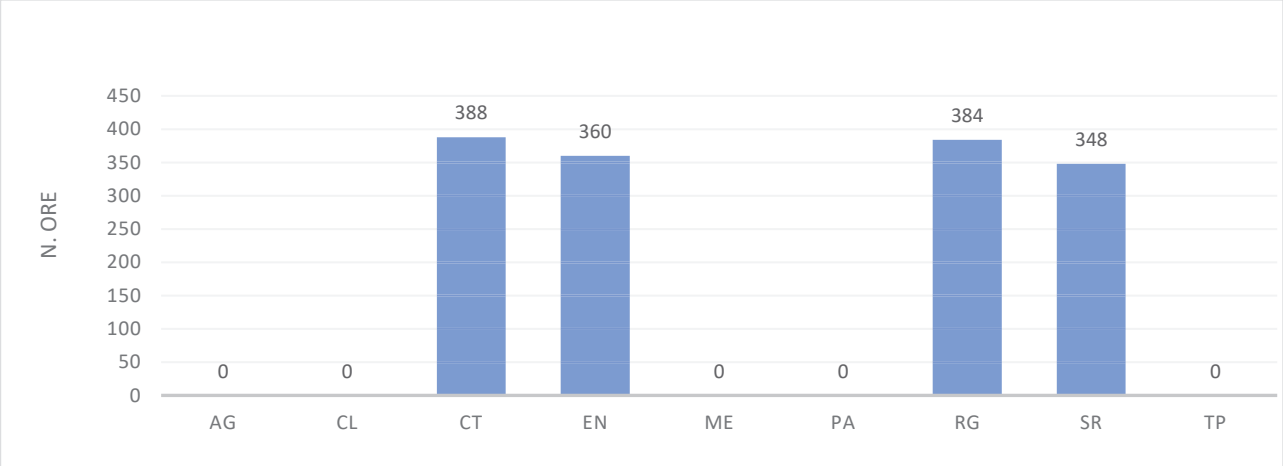
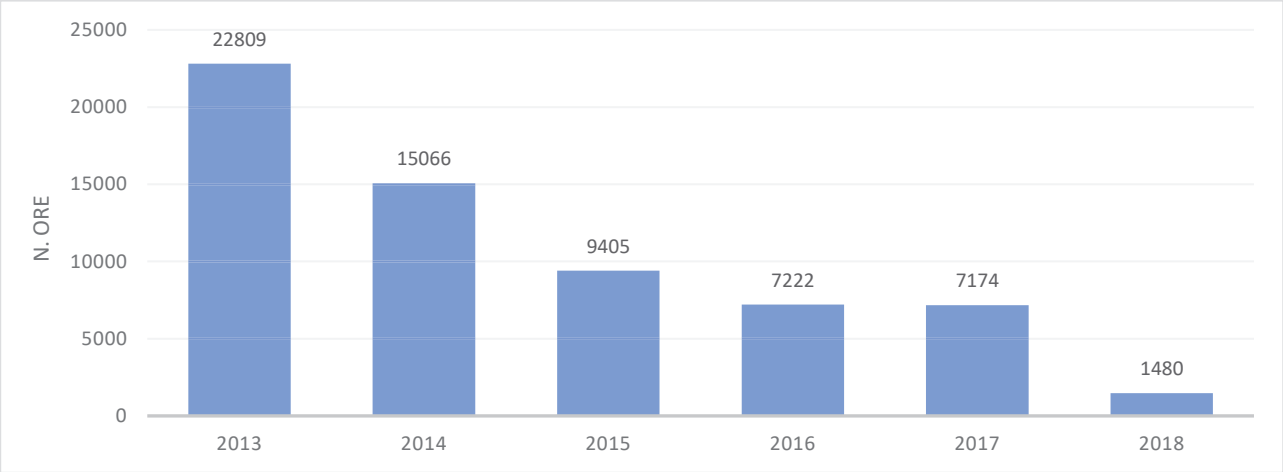


**Grafico 6.5.3** Trend ore di monitoraggio ELF 2013-2018




## 6.6 Numero di pareri preventivi per sorgenti di campi RF e ELF

L'indicatore riporta il numero di pareri preventivi rilasciati, mediante modelli previsionali ed eventualmente anche attraverso l'effettuazione di misure in fase antecedente o successiva l'attivazione, per le sorgenti RF ed ELF.

Nel corso del 2018 sono stati emessi 919 pareri previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di impianti radioelettrici e, in misura molto minore (16 pareri), di elettrodotti ed infrastrutture connesse. L'elevato numero di pareri RF emessi in confronto a quello degli ELF dipende dal fatto che la normativa italiana prevede l'espressione di parere da parte di Arpa nel solo caso degli impianti RF, mentre quelli ELF vengono emessi solo su richiesta dell'autorità regionale competente al rilascio delle autorizzazioni per elettrodotti ed altre infrastrutture elettriche.

**Grafico 6.6.1** Dettaglio pareri RF rilasciati nel 2018

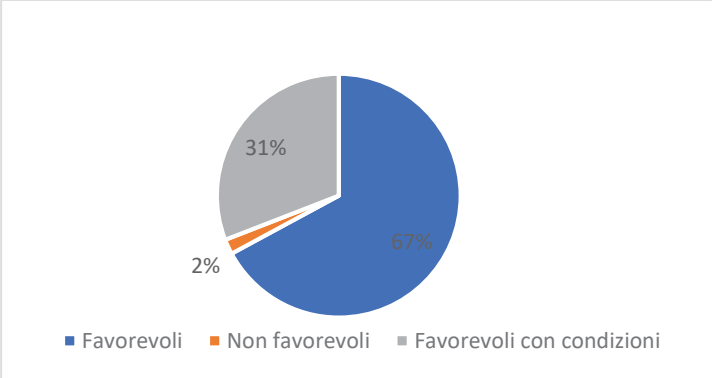



**Grafico 6.6.2** Dettaglio pareri ELF rilasciati

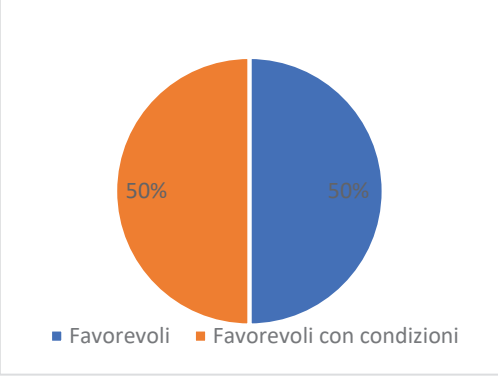


**Grafico 6.6.3** Distribuzione territoriale dei pareri rilasciati nel 2018

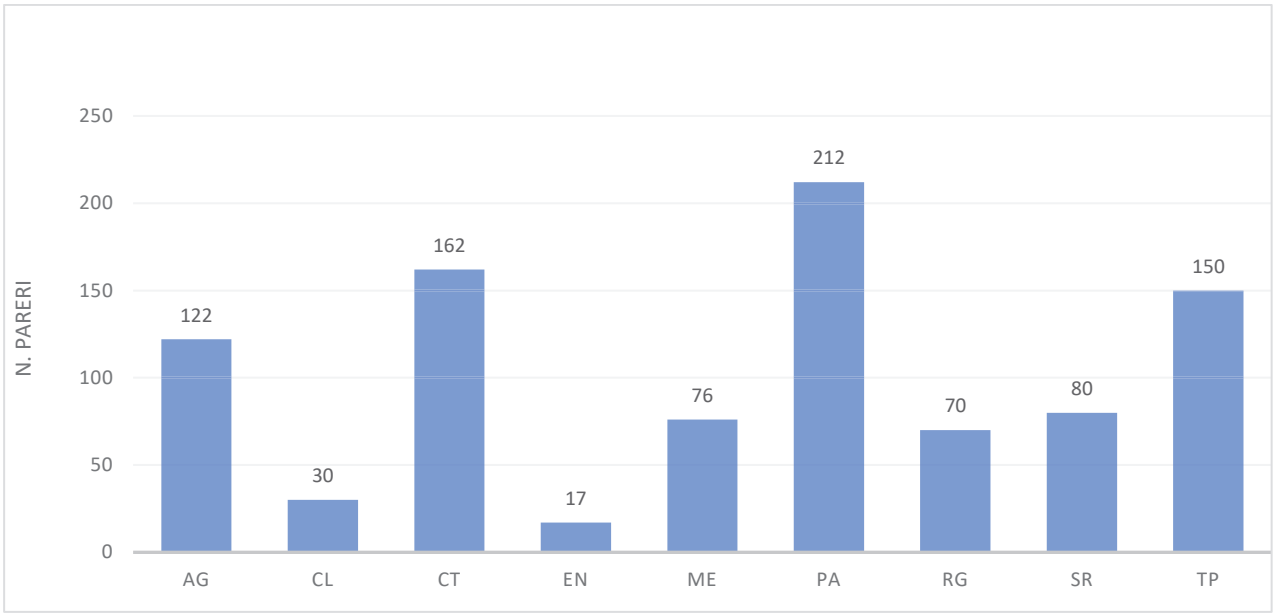
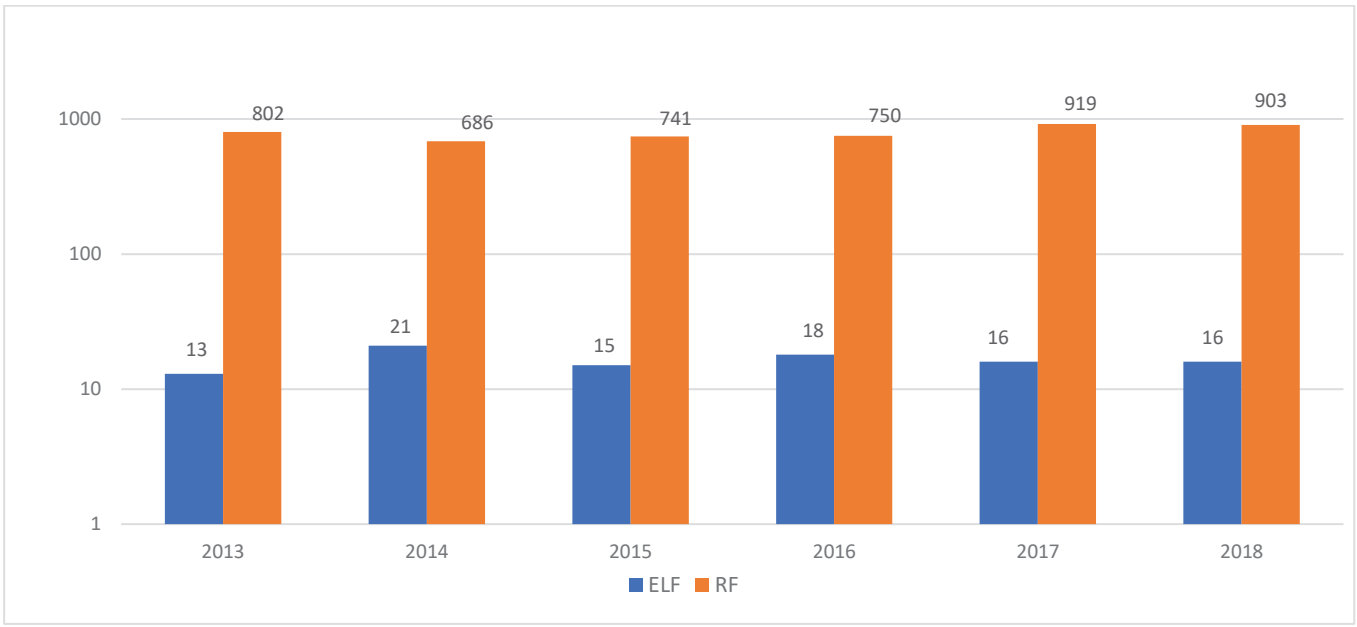



**Grafico 6.6.4** Pareri tecnico-previsionali rilasciati. Confronto 2013-2018

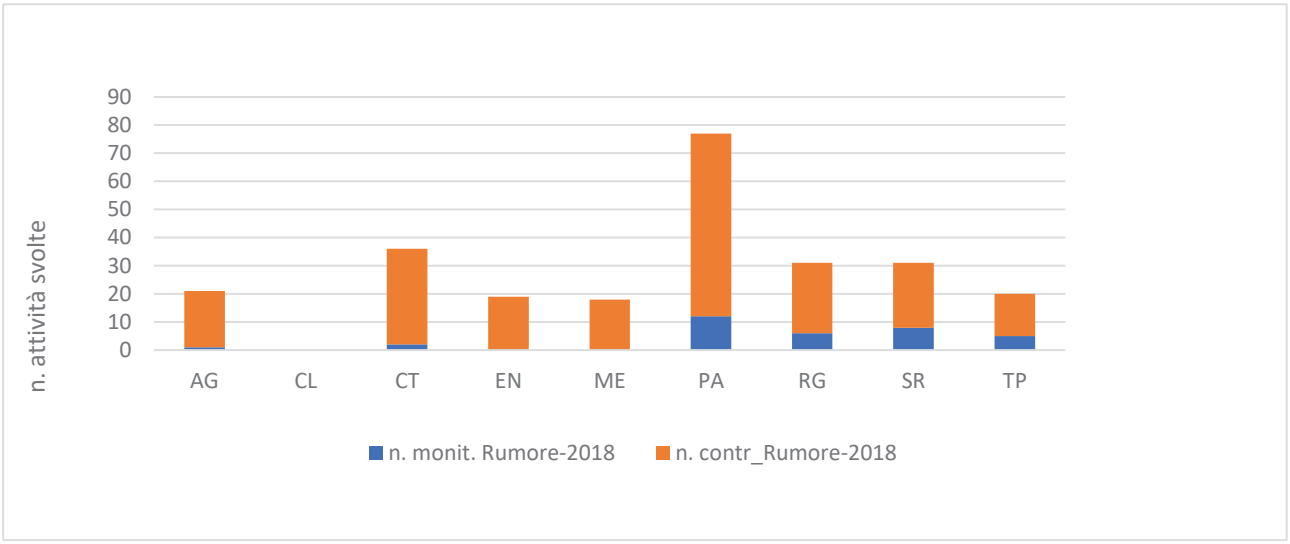


## 6.7 Monitoraggio e controllo delle sorgenti di rumore

L'indicatore rappresenta il numero di controlli e di attività di monitoraggio sul territorio regionale sulle sorgenti di rumore

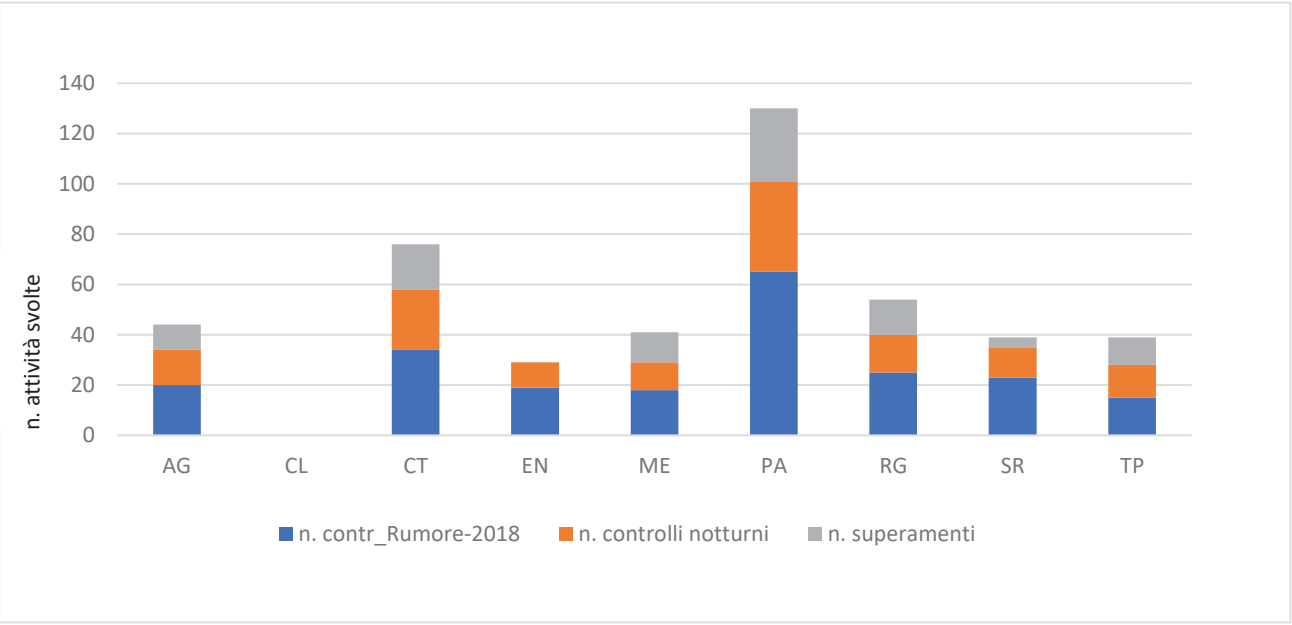
Nel 2018 ARPA Sicilia ha effettuato n. 34 monitoraggi in tutto il territorio regionale e ha effettuati n. 219 interventi puntuali di controllo su richiesta dell'Autorità Giudiziaria; di questi, più della metà (135) sono notturni. In circa il 44 % dei casi, sul totale dei controlli effettuati, sono stati riscontrati superamenti dei limiti di rumore consentiti. Circa il 64 % dei superamenti rilevati avviene durante il periodo di riferimento notturno.

**Grafico 7.7.1** Numero di controlli e numero di monitoraggi effettuati nel 2018, suddivisi per territorio




Sono stati aggiornati i dati di ARPA Sicilia che confluiscono nell'Osservatorio Rumore, una banca dati gestita da ISPRA nella quale confluiscono i dati annuali di tutte le Agenzie per l'Ambiente (ARPA/APPA).

**Grafico 6.7.2** Attività di controllo suddivisa per territorio




## 6.8 Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici alimentari

L'indicatore quantifica la concentrazione di attività di radionuclidi in diverse matrici alimentari, consentendo di valutare il rispetto dei limiti normativi.

Alimenti analizzati (n. di campioni): Carne (7); Farina (9); Funghi (9); Latte (6); Miele (5); Ortaggi (9); Pasta (7); Pesce (5). I campioni di alimenti vengono prelevati da personale delle ASP e conferiti ad Arpa Sicilia secondo quanto definito nel Piano Regionale (D.A. 11-sett-2015, pubblicato su GURS n. 40, parte I del 02-10-2015). In totale il n. di campioni è stato pari a n. 57 campioni analizzati. Per ogni campione sono stati analizzati tre parametri (Cs-137, Cs-134, K-40), per un totale di n. 158 determinazioni analitiche. Per quanto riguarda la matrice "latte", in osservanza alle indicazioni della Commissione Europea, il piano di campionamento prevede due punti di prelievo fissi presso stabilimenti caseari. In particolare, ARPA ha individuato tali punti presso gli stabilimenti siti in Catania (C.da Torrazze) e Zafferana Etnea (CT). In totale il numero di campioni è stato pari a n. 152 campioni analizzati. Per ogni campione sono stati analizzati diversi parametri (alfa totale, beta totale, Cs-137, Cs.134, I-131, Be-7) per un totale di n. 881 determinazioni analitiche.

Tecniche e strumentazione di misura adoperate: "Spettrometria gamma ad alta risoluzione". Tale tecnica di misura viene effettuata mediante rivelatori HPGe (Germanio Iperpuro) raffreddati ad azoto liquido e consente una elevata risoluzione spettrale (risoluzione tipica di circa 1,7 keV per la riga di riferimento a 1332,5 keV del Co-60). I campioni vengono preparati e versati nel contenitore di analisi ("Beaker tipo Marinelli") e tenuti in analisi circa 20 ore.

Radionuclidi esaminati: Cs-137, Cs-134, H-3, K-40, Sr-90 (St di Palermo), Total alfa, Total beta, Total gamma. La ricerca di radionuclidi segue le indicazioni della Raccomandazione Euratom 473/2000 nonchè le linee guida di ISPRA redatte per i componenti della Rete Nazionale "RESORAD" cui afferiscono tutte le Agenzie per l'Ambiente in Italia ed il cui coordinamento compete ad ISPRA.

Unità di misura: L'unità di misura dell'attività dei radionuclidi (per le matrici alimenti, acque, PTS) è il Becquerel (Bq) e, pertanto, la concentrazione viene misurata in Becquerel/chilogrammo (Bq/kg) o Becquerel/litro (Bq/l) o Bq/m3).

Tecniche e strumentazione di misura adoperate: "Spettrometria gamma ad alta risoluzione". Tale tecnica di misura viene effettuata mediante rivelatori HPGe (Germanio Iperpuro) raffreddati ad azoto liquido e consente una elevata risoluzione spettrale (risoluzione tipica di circa 1,7 keV per la riga di riferimento a 1332,5 keV del Co-60). I campioni vengono preparati e versati nel contenitore di analisi ("Beaker tipo Marinelli") e tenuti in analisi circa 20 ore.

"Scintillazione liquida": Mediante tecniche radiochimiche (che richiedono una complessa preparazione del campione da analizzare) viene effettuata, dalla Strutture Territoriale di Palermo, l'analisi delle concentrazioni di Sr-90 nella matrice "latte" (tipologia di analisi tra quelle richieste dalla C.E. oltre e dalle Linee Guida di ISPRA per le attività della Rete di monitoraggio Nazionale), nonché misure di H-3 e alfa e beta totale nelle acque.

"Scintillatore solido". Tipo di rivelatore utilizzato per le analisi della radioattività beta totale contenuta nel PTS. Due rivelatori sono utilizzati in un circuito di anticoincidenza per ridurre il rumore di fondo.

Esiti delle analisi: nessun superamento di livello di radioattività riscontrato nei campioni di alimenti analizzati (in particolare livelli di Cs-137 inferiori alla Minima Concentrazione Rivelabile (MCR che, per la strumentazione in uso, è pari circa a 10-4 Bq/m3). Campioni di particolato atmosferico: nessun superamento di livello di radioattività riscontrato nei campioni analizzati. Le concentrazioni misurate di Cs-137 sono risultate per la maggior parte inferiori alla Minima Concentrazione Rivelabile e la radioattività beta totale non mostra variazioni significative rispetto al fondo abituale misurato nelle postazioni ARP (stazioni di Catania e Palermo) in ogni caso i dati rimangono comunque, considerando le incertezze strumentali, entro i livelli di notificazione di 5·10-4 Bq/m3 indicato dalla Raccomandazione Euratom 473/2000.

Conclusioni: complessivamente, in tutte le matrici alimentari conferite ed analizzate, non sono stati rivelati livelli di radiazioni ionizzanti che superino valori limite indicati dalla normativa o che rappresentino comunque interesse da un punto di vista radioprotezionistico. In ogni caso i risultati delle attività di misura sono trasmessi ogni anno da ARPA Sicilia anche all'ISIN, mediante l'inserimento nel database nazionale "RADIA", nell'ambito delle attività della "Rete RESORAD" (REte nazionale di SOrveglianza sulla RADioattività ambientale).

**Fig. 6.8.1** Piano di campionamento Regionale - Monitoraggio radioattività in campioni alimentari 2018 (n. totale= 57). Numero di campioni di alimenti pervenuti ai laboratori ARPA ed analizzati, suddivisi per territorio.

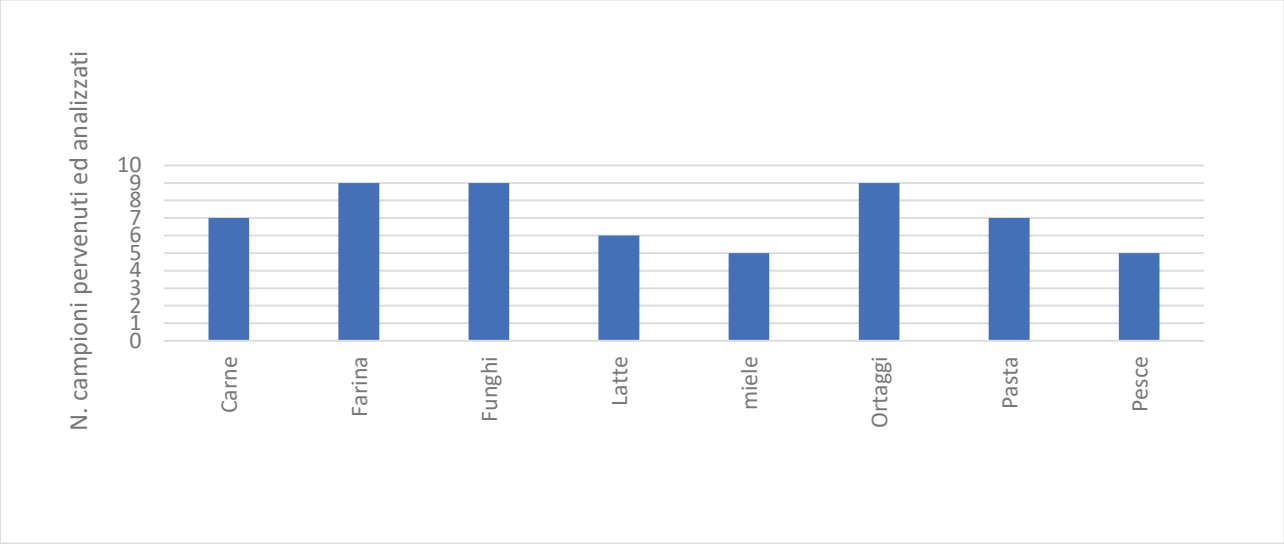



**Figura 6.8.2** Piano di campionamento Regionale - Monitoraggio radioattività in campioni alimentari 2018 (n. totale= 57) Particolato (n. di campioni analizzati): PTS -"Polveri Totali Sospese" (152). Il particolato viene raccolto con sistemi di aspirazione posti presso le sedi delle Strutture Territoriali di Catania e Palermo ed analizzato con contatori a scintillazione e mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione.

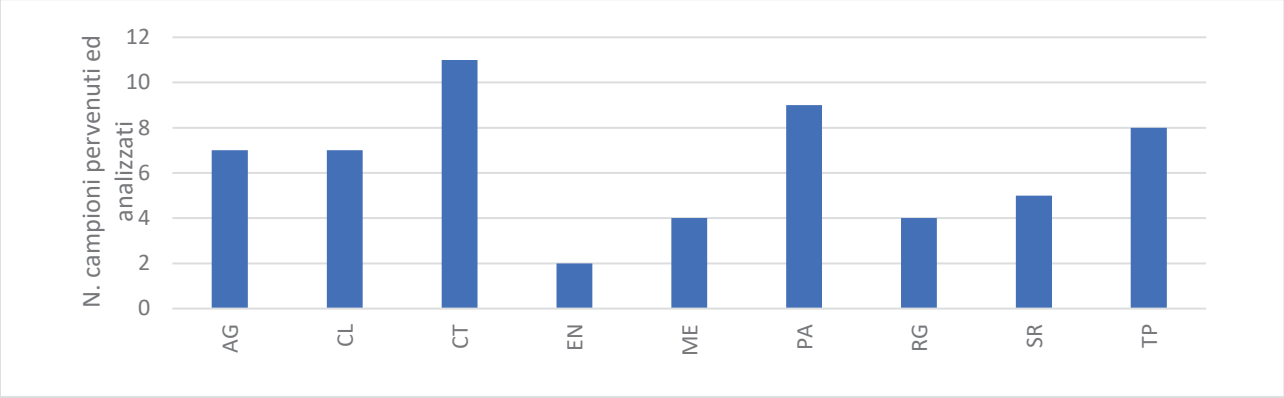



**Tabella 6.8.1** Piano dei campionamenti per il monitoraggio della radioattività in alimenti 2015 – 2018 - La distribuzione del numero di campioni per provincia di prelievo (decreto legislativo n. 230 del 17 marzo 1995)
Fonte Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana 2-10-2015 Parte I n. 40

| | ASP | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AG | CL | CT | EN | ME | PA | RG | SR | TP | totale |
| matrici di origine animale | | | | | | | | | | |
| latte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| carne(muscolo) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| pesce da taglio | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| miele | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| **totale** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **36** |
| | | | | | | | | | | |
| matrici di origine vegetale | | | | | | | | | | |
| pasta di semola di frumento | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |

| | ASP | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AG | CL | CT | EN | ME | PA | RG | SR | TP | totale |
| farina | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| ortaggi | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| funghi | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| **totale** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **36** |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| **totale** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **72** |

**Tabella 6.7.2** *"Piano regionale di monitoraggio radioattività negli alimenti": dati relativi al numero di campioni conferito ad ARPA ed analizzati. I dati sono riportati secondo lo schema del Piano di Campionamento riportato su GURS. Sulle matrici campionate è stato effettuato il controllo della radioattività da ARPA Sicilia.* (il valore "0" indica che non è stato consegnato dalle ASP il campione corrispondente alle Strutture Territoriali ARPA)

| Dati anno 2018 | Piano Regionale | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AG | CL | CT | EN | ME | PA | RG | SR | TP | totale |
| matrici di origine animale | | | | | | | | | | |
| latte | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | *6* |
| carne(muscolo) | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | *7* |
| pesce da taglio | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | *5* |
| miele | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | *5* |
| **totale** | **3** | **2** | **6** | **2** | **0** | **4** | **0** | **1** | **5** | **23** |
| | | | | | | | | | | |
| matrici di origine vegetale | | | | | | | | | | |
| pasta di semola di frumento | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | *7* |
| farina | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | *9* |
| ortaggi | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | *9* |
| funghi | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | *9* |
| **totale** | **4** | **5** | **5** | **0** | **4** | **5** | **4** | **4** | **3** | **34** |
| | | | | | | | | | | |
| **totale** | **7** | **7** | **11** | **2** | **4** | **9** | **4** | **5** | **8** | **57** |

# 7

# SITI CONTAMINATI

**Indicatore**

SITI CONTAMINATI O POTENZIALMENTE CONTAMINATI

STATO DI AVANZAMENTO DELLE BONIFICHE

STATO DI AVANZAMENTO DELLE BONIFICHE DEI SITI DI INTERESSE NAZIONALE

Siti contaminati

## 7.1 Siti contaminati o potenzialmente contaminati

L'indicatore descrive i siti contaminati o potenzialmente contaminati per i quali Arpa ha svolto attività di supporto tecnico

I siti contaminati o potenzialmente contaminati comprendono le aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata o è in fase di accertamento un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un agente inquinante. Nel 2018 sono state svolte attività di supporto tecnico su 400 siti[1]. Le province maggiormente interessate sono quelle di Caltanissetta, Messina e Siracusa[2]. Gli eventi principali causa della potenziale contaminazione sono gli eventi all'interno dei Siti di Interesse Nazionale che rappresentano circa il 42 % del totale, quelli dovuti alla cattiva gestione d'impianti e strutture - per esempio la cattiva gestione dei serbatoi interrati presenti nei punti vendita di idrocarburi - rappresentano circa il 25 %. In particolare per i punti vendita di idrocarburi, sebbene ogni singola situazione di potenziale o accertata contaminazione sia generalmente piuttosto limitata, il fenomeno è in senso generale molto critico sia per l'estrema distribuzione sul territorio, sia per la frequente ubicazione all'interno di aree residenziali.

**Tabella 7.1.1** Attività di supporto tecnico svolte nel 2018 suddivisi per Provincia

| Provincia | Numero |
|---|---|
| Palermo | n.d [1] |
| Trapani | 19 |
| Agrigento | 12 |
| Caltanissetta | 150 |
| Enna | 10 |
| Ragusa | 40 |
| Siracusa | 53 [2] |
| Catania | 18 |
| Messina | 98 |

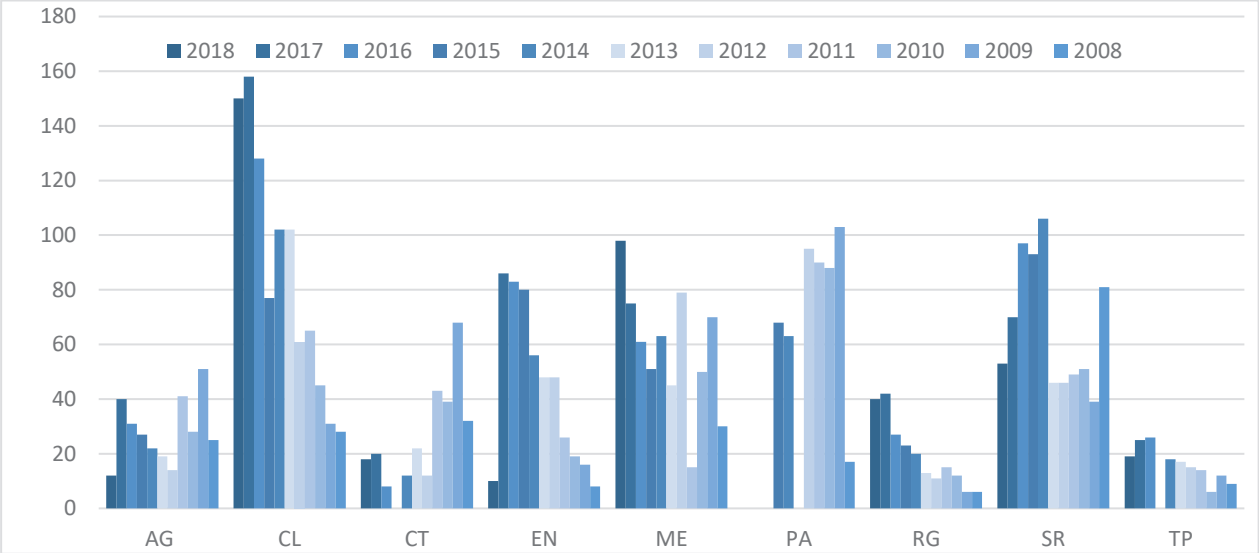
**Tabella 7.1.2** Siti oggetto di attività da parte di ARPA suddivisi per evento causa della contaminazione - Anno 2018

| Causa della contaminazione | Numero di interventi |
|---|---|
| SIN | 166 |
| Punti vendita idrocarburi | 98 |
| Eventi accidentali | 84 |
| Discariche autorizzate | 28 |
| Discariche non autorizzate e altre forme di gestione illecita dei rifiuti | 11 |
| Altro | 10 |
| Incidenti in aree industriali attive | 3 |

[1] Il dato complessivo non comprende l'attività svolta dalla Struttura Territoriale di Palermo, al momento non disponibile.

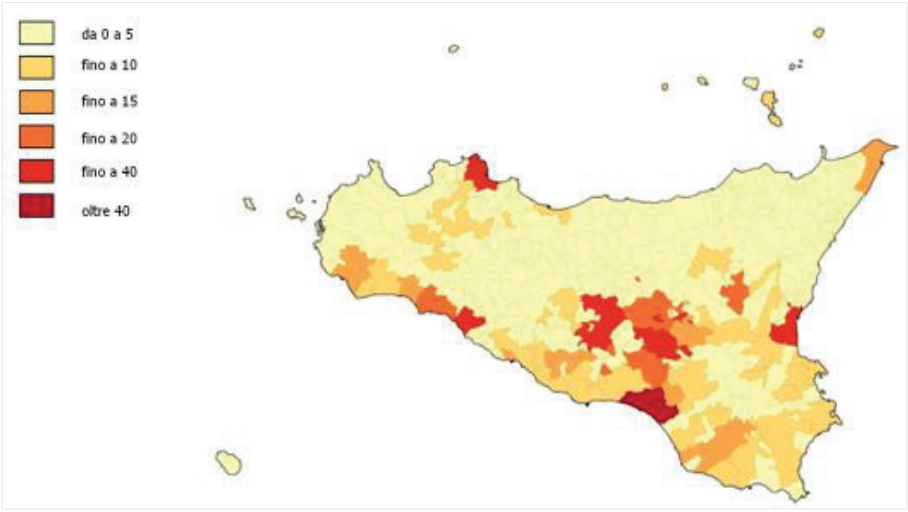
[2] La Struttura Territoriale di Siracusa svolge attività di supporto alla Struttura Territoriale di Caltanissetta ai sensi del D.D.G. n° 356 del 31.10.2014 nell'ambito delle procedure di bonifica del SIN di Gela (CL).

**Grafico 7.1.1** Attività di supporto tecnico svolte per Provincia (Confronto anni 2008 > 2018)




Sulla base dei dati acquisiti dall'Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità, Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti, Servizio 7 - Bonifiche, aggiornati a dicembre 2018, sono state elaborate tre distinte mappe con distribuzione areale su base comunale dei siti potenzialmente contaminati, dei siti contaminati inseriti in anagrafe e dei siti il cui procedimento risulta concluso nella Regione Sicilia. Sono esclusi i siti contaminati ricadenti all'interno dei SIN.

**Mappa 7.1.1** Numero di siti potenzialmente contaminati per Comune – aggiornamento 2018
**Fonte:** Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti (2018), elaborazione ARPA Sicilia (2019)



**Mappa 7.1.2** Numero di siti contaminati inseriti in anagrafe per Comune – aggiornamento 2018
**Fonte:** Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti (2018), elaborazione ARPA Sicilia (2019)

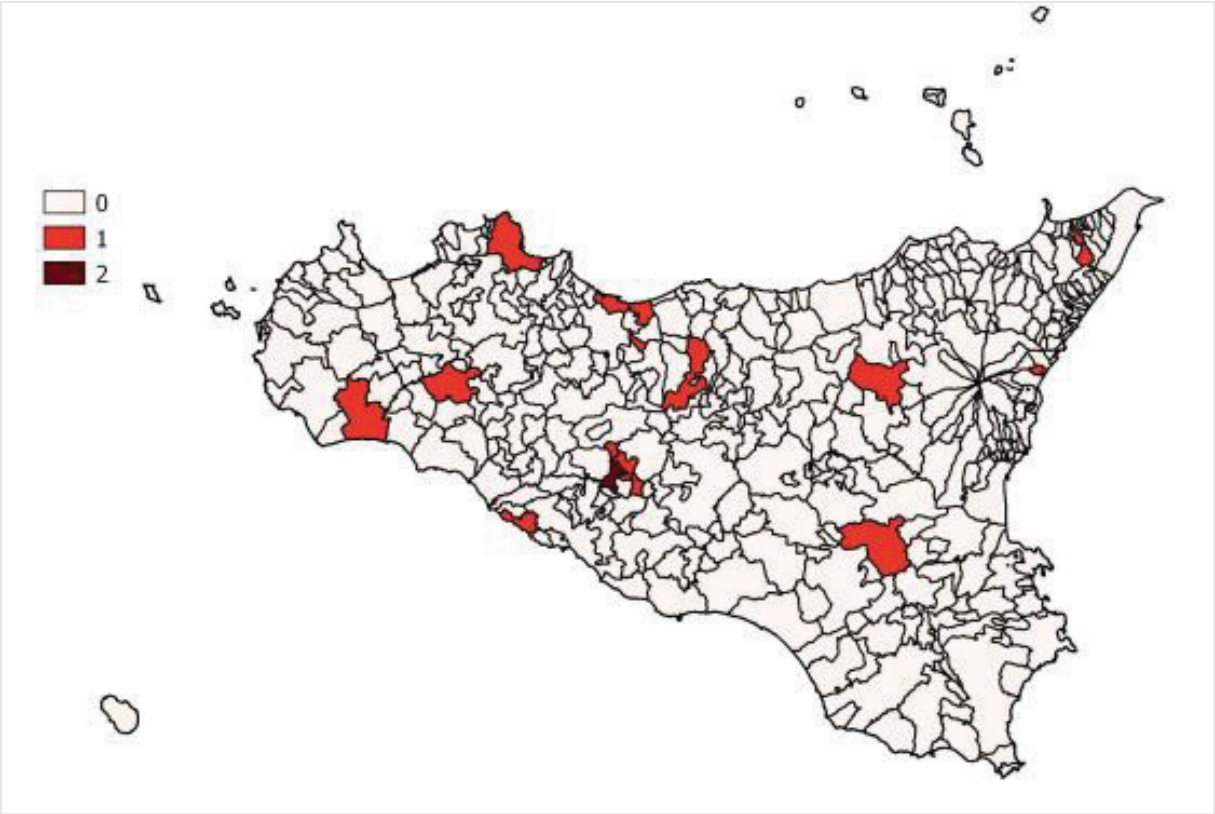



**Tabella 7.1.3** Numero di siti contaminati inseriti in anagrafe per Comune – aggiornamento 2018
**Fonte:** Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti (2018), elaborazione ARPA Sicilia (2019)

| Provincia | Comune | Siti inseriti in anagrafe |
|---|---|---|
| CT | Mineo | 1 |
| EN | Troina | 1 |
| CT | Fiumefreddo di Sicilia | 1 |
| ME | San Pier Niceto | 1 |
| PA | Polizzi Generosa | 1 |
| PA | Aliminusa | 1 |
| PA | Termini Imerese | 1 |
| PA | Palermo | 1 |
| PA | Contessa Entellina | 1 |
| TP | Castelvetrano | 1 |
| AG | Siculiana | 1 |
| CL | Bompensiere | 1 |
| CL | Acquaviva Platani | 1 |
| CL | Sutera | 1 |
| CL | Campofranco | 2 |

**Mappa 7.1.3** Numero di procedimenti conclusi per Comune – aggiornamento 2018
**Fonte:** Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti (2018), elaborazione ARPA Sicilia (2019)

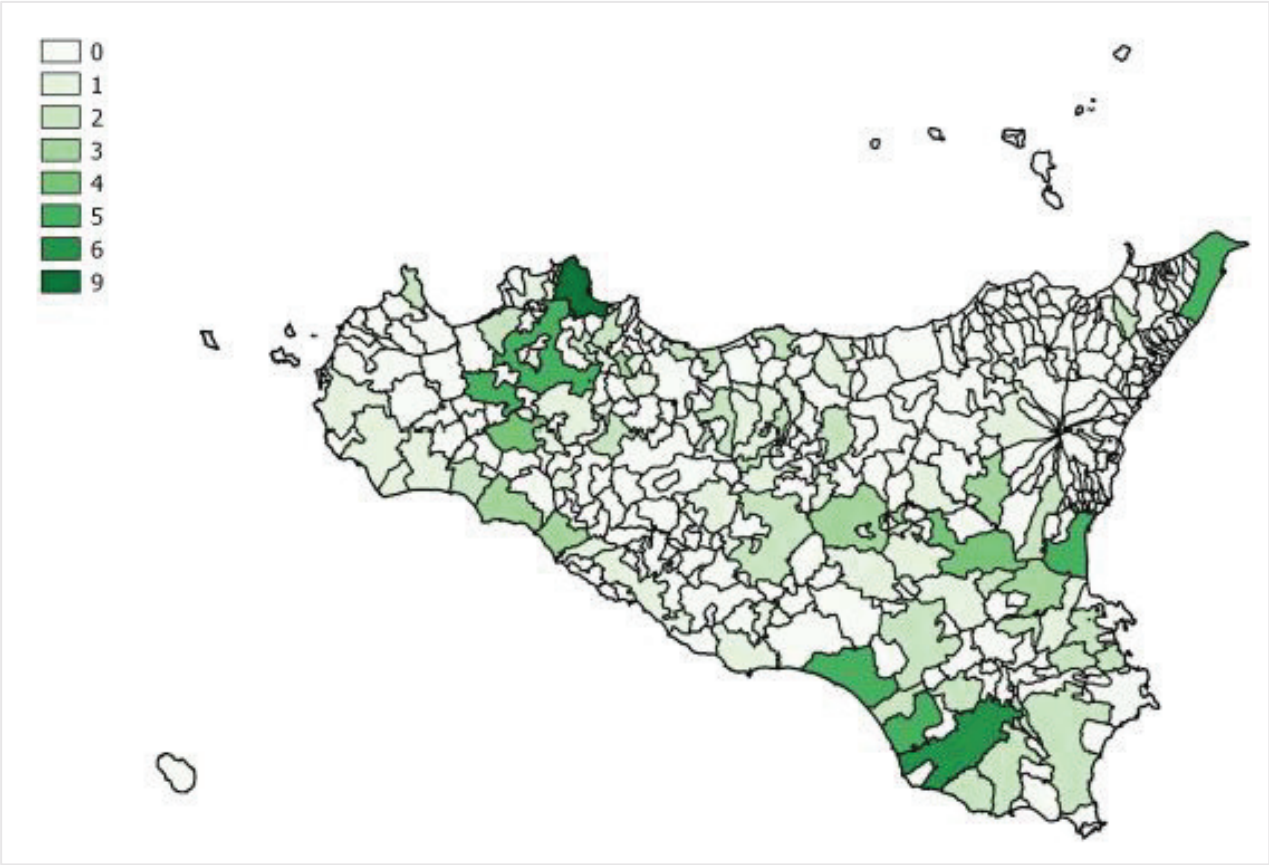



**Tabella 7.1.3** Numero di procedimenti conclusi per Comune – aggiornamento 2018
**Fonte:** Dipartimento Regionale Acqua e Rifiuti (2018), elaborazione ARPA Sicilia (2019)

| Provincia | Comune | Numero di procedimenti conclusi per Comune |
|---|---|---|
| PA | Palermo | 9 |
| RG | Ragusa | 6 |
| RG | Vittoria | 5 |
| ME | Messina | 5 |
| CL | Gela | 5 |
| CT | Catania | 5 |
| PA | Monreale | 5 |
| PA | Contessa Entellina | 4 |
| CT | Ramacca | 4 |
| PA | Villafrati | 3 |
| EN | Centuripe | 3 |
| EN | Enna | 3 |
| SR | Lentini | 3 |

| Provincia | Comune | Numero di procedimenti conclusi per Comune |
|---|---|---|
| AG | Sciacca | 3 |
| AG | Ribera | 3 |
| PA | Cefalù | 2 |
| PA | Castellana Sicula | 2 |
| PA | Gangi | 2 |
| PA | Prizzi | 2 |
| PA | Partinico | 2 |
| PA | Misilmeri | 2 |
| PA | Santa Cristina Gela | 2 |
| PA | Sclafani Bagni | 2 |
| PA | Termini Imerese | 2 |

| Provincia | Comune | Numero di procedimenti conclusi per Comune |
|---|---|---|
| TP | Campobello di Mazara | 2 |
| TP | San Vito Lo Capo | 2 |
| RG | Modica | 2 |
| RG | Scicli | 2 |
| RG | Chiaramonte Gulfi | 2 |
| RG | Acate | 2 |
| AG | Menfi | 2 |
| SR | Noto | 2 |
| SR | Melilli | 2 |
| SR | Priolo Gargallo | 2 |
| SR | Sortino | 2 |
| SR | Francofonte | 2 |
| CT | Caltagirone | 2 |
| CT | Palagonia | 2 |
| CT | Belpasso | 2 |
| CL | Caltanissetta | 2 |
| ME | Castroreale | 2 |
| TP | Castelvetrano | 1 |
| TP | Mazara del Vallo | 1 |
| TP | Marsala | 1 |
| TP | Campobello di Mazara | 1 |
| PA | Carini | 1 |
| PA | Caltavuturo | 1 |
| PA | Torretta | 1 |
| PA | Campofelice di Roccella | 1 |

| Provincia | Comune | Numero di procedimenti conclusi per Comune |
|---|---|---|
| PA | Polizzi Generosa | 1 |
| PA | Ciminna | 1 |
| PA | Corleone | 1 |
| PA | Petralia Sottana | 1 |
| PA | San Cipirello | 1 |
| PA | Baucina | 1 |
| PA | Scillato | 1 |
| PA | Marineo | 1 |
| PA | Bisacquino | 1 |
| PA | San Mauro Castelverde | 1 |
| AG | Licata | 1 |
| AG | Agrigento | 1 |
| AG | Burgio | 1 |
| AG | Cattolica Eraclea | 1 |
| AG | Ravanusa | 1 |
| SR | Carlentini | 1 |
| ME | Tusa | 1 |
| CT | Bronte | 1 |
| CT | Mineo | 1 |
| EN | Piazza Armerina | 1 |
| EN | Agira | 1 |
| EN | Aidone | 1 |
| EN | Villarosa | 1 |
| CL | Serradifalco | 1 |
| CL | Mussomeli | 1 |

## 7.2 Stato di avanzamento delle bonifiche

L'indicatore descrive i siti contaminati o potenzialmente contaminati per i quali è stato presentato e approvato un progetto di bonifica

Con riferimento ai siti su cui ARPA è stata chiamata a svolgere attività, sebbene un buon numero di procedimenti sia stato avviato avvalendosi delle procedure semplificate previste per i siti di ridotte dimensioni (**23 siti**) soltanto per una minima percentuale di questi, si è arrivati alla presentazione e approvazione di un progetto di bonifica. Inoltre la percentuale degli iter di bonifica portati a conclusione nell'anno 2018 non supera il 21 % su base regionale, praticamente stabile rispetto al dato 2017, con un picco massimo del 35 % per la Provincia di Caltanissetta (oggi Libero Consorzio).

**Tabella 7.2.1** Stato di avanzamento dell'iter di bonifica dei siti potenzialmente contaminati (Anno 2018)

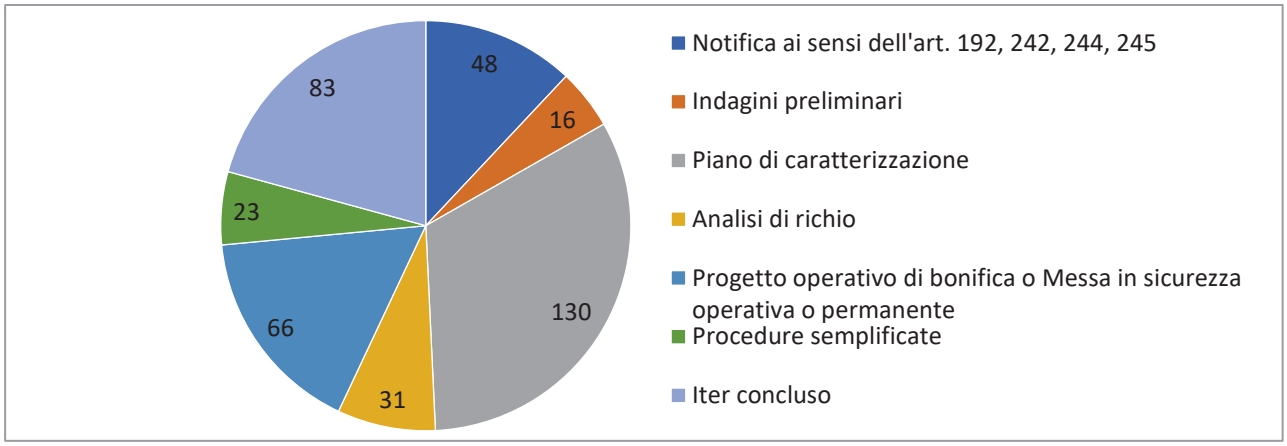



**Tabella 7.2.1** Stato di avanzamento dell'iter di bonifica dei siti potenzialmente contaminati suddivisi per provincia (2018)

| Stato di avanzamento | AG | CL | CT | EN | ME | PA | RG | SR | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Notifica ai sensi dell'art. 192, 242, 244, 245 | 0 | 15 | 3 | 6 | 14 | nd | 10 | 0 | 0 |
| Indagini preliminari | 4 | 0 | 1 | 1 | 6 | nd | 0 | 3 | 4 |
| Piano di caratterizzazione | 0 | 41 | 8 | 0 | 48 | nd | 2 | 28 | 3 |
| Analisi di rischio | 0 | 6 | 1 | 0 | 9 | nd | 3 | 10 | 2 |
| Progetto operativo di bonifica o Messa in sicurezza operativa o permanente | 6 | 26 | 0 | 1 | 10 | nd | 3 | 10 | 10 |
| Procedure semplificate | 0 | 9 | 0 | 0 | 2 | nd | 12 | 0 | 0 |
| Iter concluso | 2 | 53 | 5 | 2 | 9 | nd[3] | 10 | 2 | 0 |

## 7.3 Stato di avanzamento delle bonifiche dei Siti di Interesse Nazionale

L'indicatore fornisce lo stato d'avanzamento negli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee nei Siti di Interesse Nazionale.

Gli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque prevedono quattro fasi:

1) Piano di caratterizzazione
2) Indagini di caratterizzazione
3) Progetto definitivo approvato
4) Sito bonificato

L'avanzamento è espresso in termini di numero di aree. Il principale limite di tale analisi è che la suddivisione in fasi non distingue tra inquinamento del suolo e delle acque, mentre nella realtà alcuni progetti di bonifica riguardano una sola matrice (acque sotterranee o suolo). Si ritiene ad ogni modo che ciò non infici la significatività della rappresentazione dello stato d'avanzamento.

[3] Il dato complessivo non comprende l'attività svolta dalla Struttura Territoriale di Palermo, al momento non disponibile.

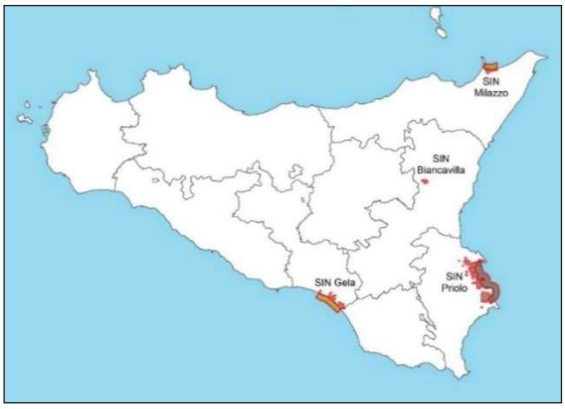
**Tabella 7.3.1** Siti di Interesse Nazionale presenti nella Regione Sicilia
**Fonte**: Elaborazione su dati ISPRA/MATTM/ARPA (2019)

| Denominazione del sito | Riferimenti normativi di individuazione | Perimetrazione | |
|---|---|---|---|
| | | Mare (ha) | Terra (ha) |
| Gela (CL) | L. 426/98 | 4.563 | 795 |
| Priolo (SR) | L. 426/98 | 10.068 | 5.815 |
| Biancavilla (CT) | DM 468/01 | 0 | 330 |
| Milazzo (ME) | L. 266/05 | 2.190 | 549 |

**Tabella 7.3.2** Stato di avanzamento delle attività negli interventi di bonifica - Anno 2018
**Fonte**: Elaborazione su dati ISPRA/MATTM/ARPA (2019)

| Denominazione SIN | Piani di caratterizzazione approvati | Indagini di caratterizzazione | Progetti definitivi approvati | Bonifiche completate |
|---|---|---|---|---|
| Gela (CL) | 32 | 10 | 10 | 44 |
| Priolo (SR) [4] | 1 | 9 | 6 | 3 |
| Biancavilla (CT) [5] | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| Milazzo (ME) | 22 | 25 | 0 | 4 |

**Mappa 7.1.4** Siti di Interesse Nazionale in Sicilia
**Fonte**: Elaborazione ARPA Sicilia (2019)




[4] La Struttura Territoriale di Siracusa svolge attività di supporto alla Struttura Territoriale di Caltanissetta ai sensi del D.D.G. n° 356 del 31.10.2014 nell'ambito delle procedure di bonifica del SIN di Gela (CL).
[5] Dato al momento non disponibile.

# 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 | 17/08/205 | 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 cadenze 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

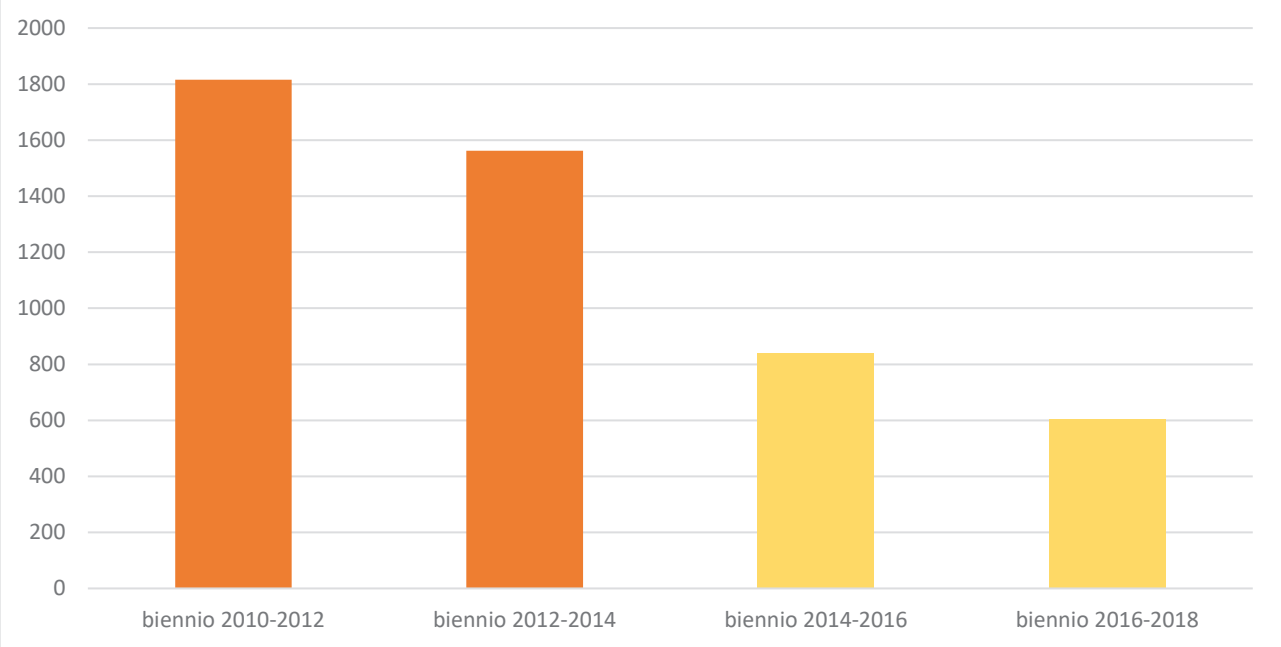


**Grafico 8.2** Numero di apparecchi contenenti PCB suddivisi per provincia
Fonte: Sezione Regionale Catasto rifiuti

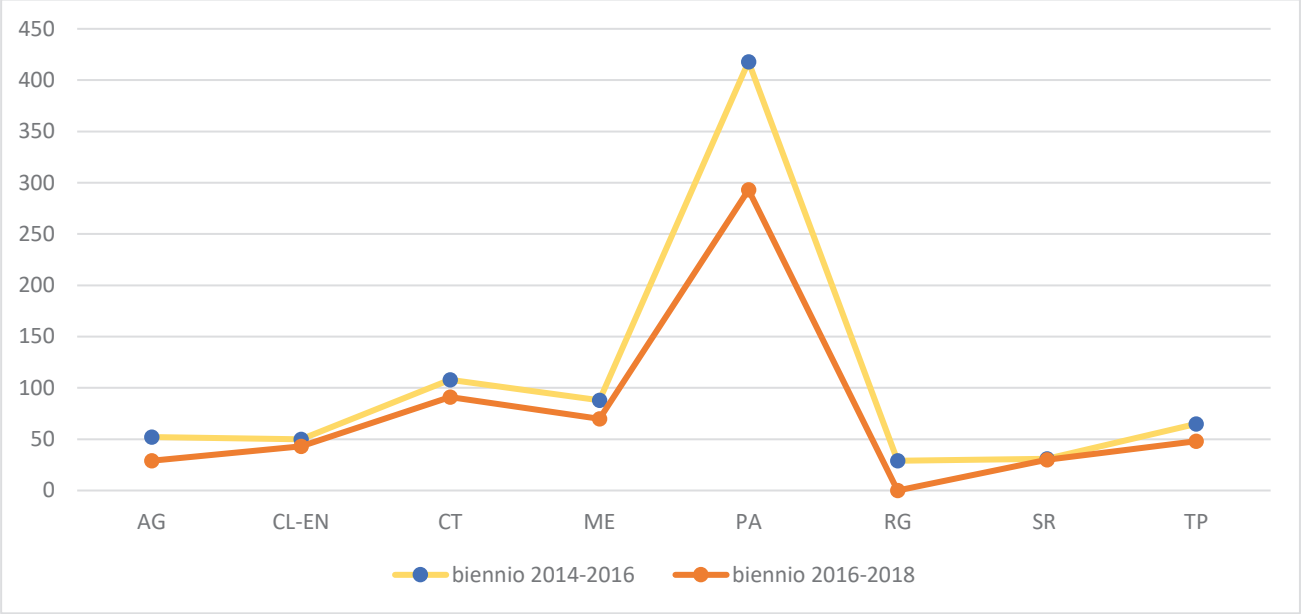



**Tabelle 8.8** e 8.9 Dichiarazioni apparecchi PCB (50 e 500 mg/kg) in Sicilia
**Fonte:** Sezione Regionale Catasto rifiuti

| 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 R10[1] 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 (*Enivironmental 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)

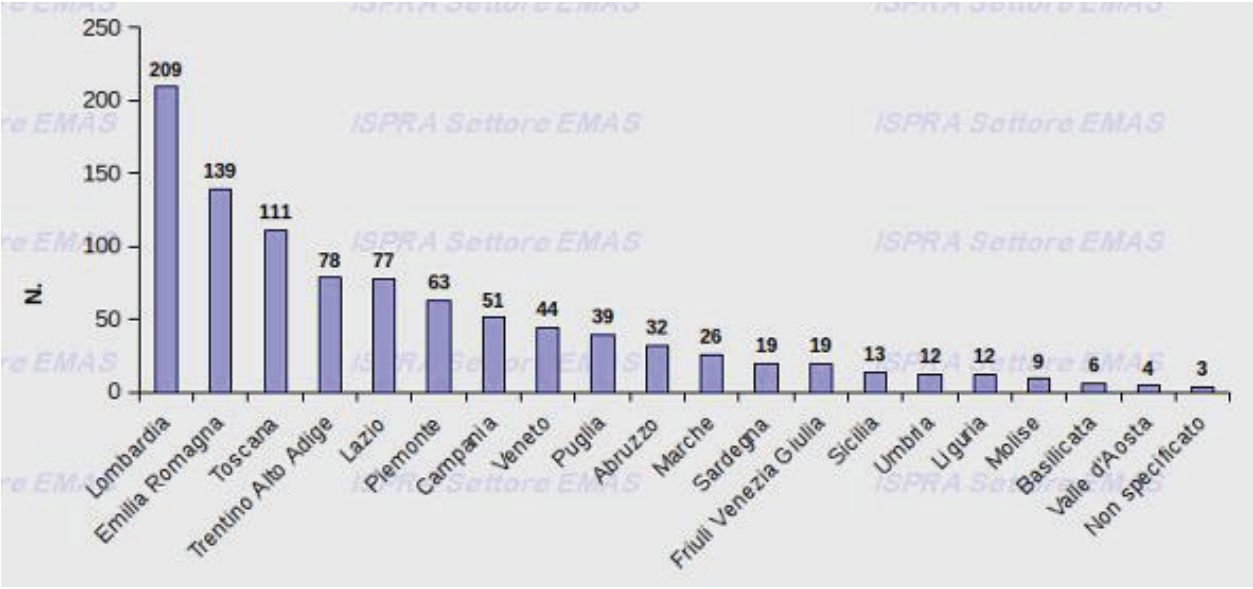
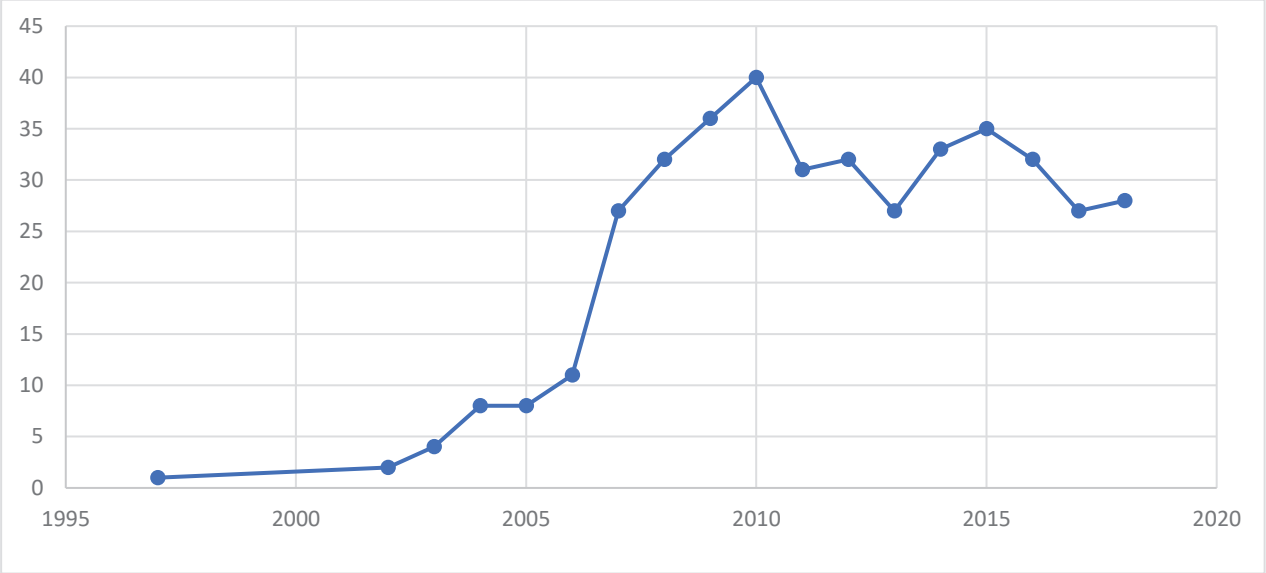


**Tabella 9.2.2** Evoluzione nel tempo dei siti produttivi registrati EMAS in Sicilia (1997-2018)
**Fonte:** Elaborazione ARPA Sicilia su dati Arpa Sicilia (2018)




## 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

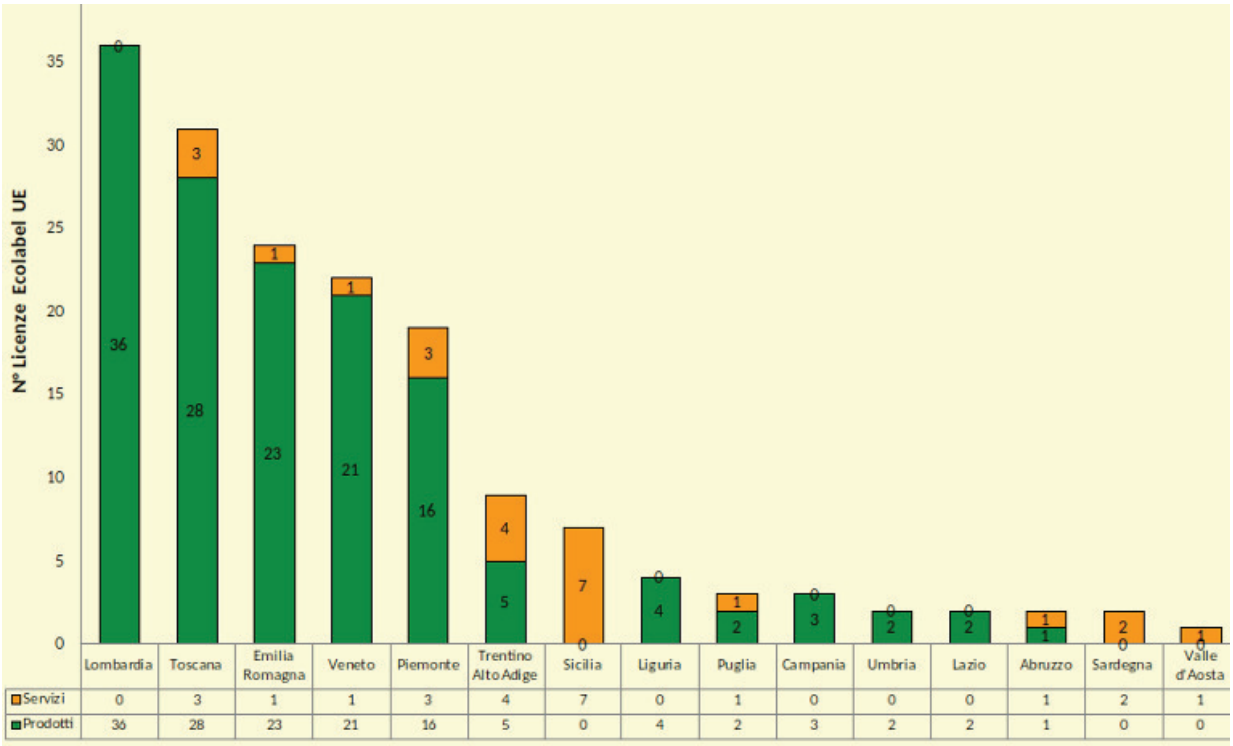
Il Regolamento europeo Ecolabel (Reg. 66/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio) definisce schema, ruoli, responsabilità e regole di utilizzo del marchio, permettendone l'assegnazione ai prodotti/servizi che soddisfino determinati criteri ecologici definiti mediante apposita Decisione della Commissione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

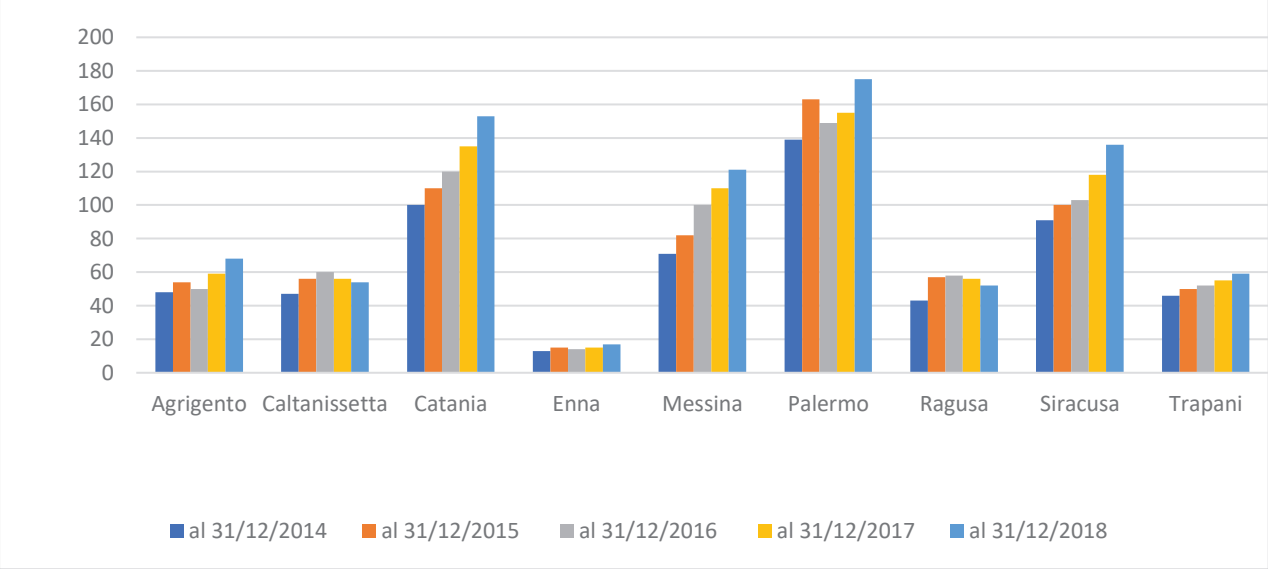
L'indicatore proposto fornisce un quadro della diffusione delle certificazioni UNI EN ISO 14001 sul territorio regionale siciliano.

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

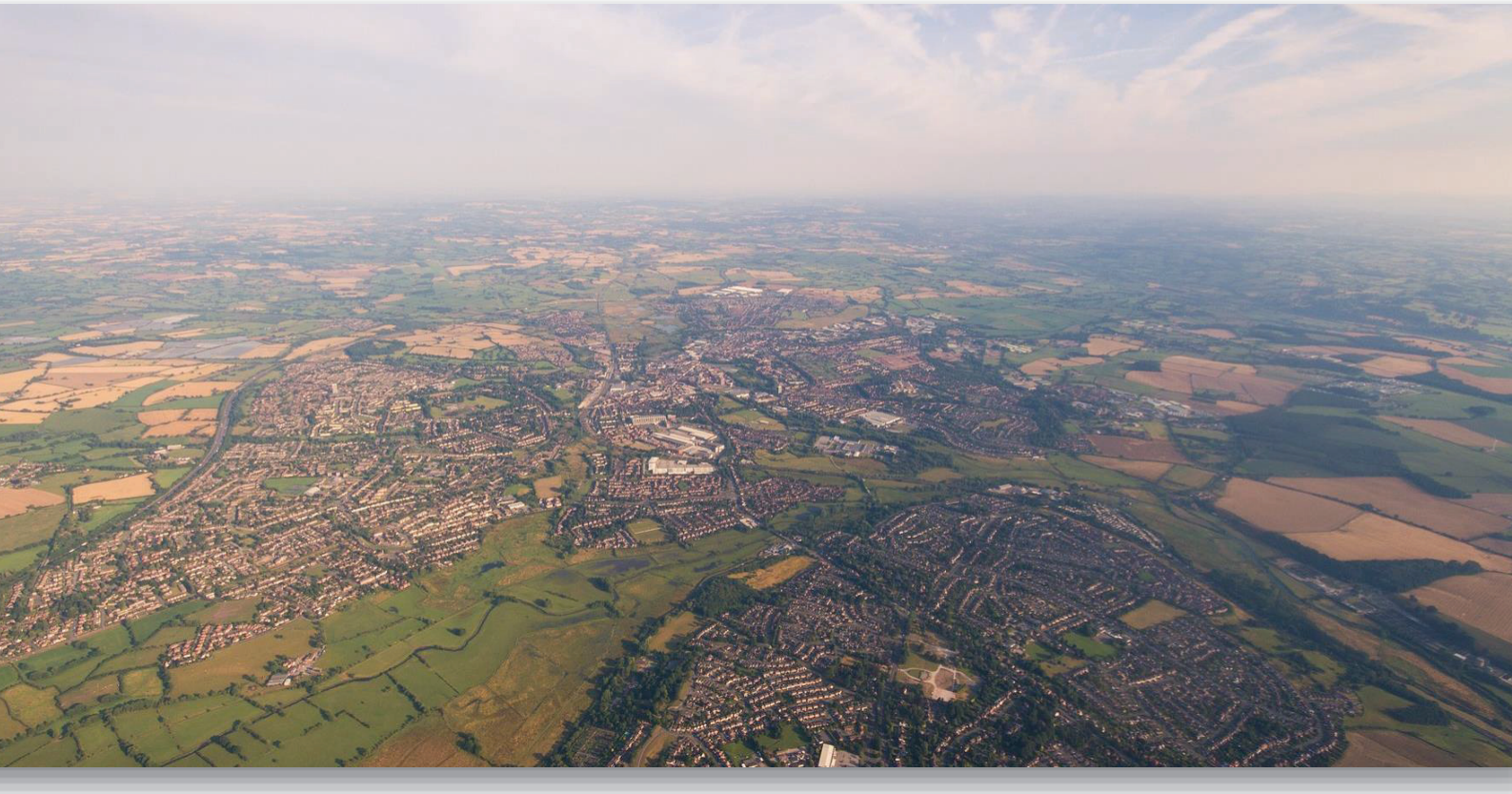
| PROVINCIA | AL 31/12/2014 | AL 31/12/2015 | AL 31/12/2016 | AL 31/12/2017 | AL 31/12/2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agrigento | 48 | 54 | 50 | 59 | 68 |
| Caltanissetta | 47 | 56 | 60 | 56 | 54 |
| Catania | 100 | 110 | 120 | 135 | 153 |
| Enna | 13 | 15 | 14 | 15 | 17 |
| Messina | 71 | 82 | 100 | 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 $km^2$); 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 $m^2$/ha, a fronte del dato nazionale di 1,6 $m^2$/ha; il consumo netto procapite in Sicilia per lo stesso periodo è stato di 0,6 $m^2$/ab; mentre la media nazionale è stata di 0,8 $m^2$/ab.

L'analisi a livello provinciale evidenzia che l'incremento percentuale di consumo di suolo nel 2018 è stato minore nelle provincie 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 $m^2$/ab/anno); mentre il valore più alto si raggiunge a Ragusa con 1,57 $m^2$/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 provincie 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 $m^2$ 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 $m^2$/ettaro e nella classe di cambiamento compresa tra 0,1 e 0,5 $m^2$/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 soulo | | |
|---|---|---|
| | 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

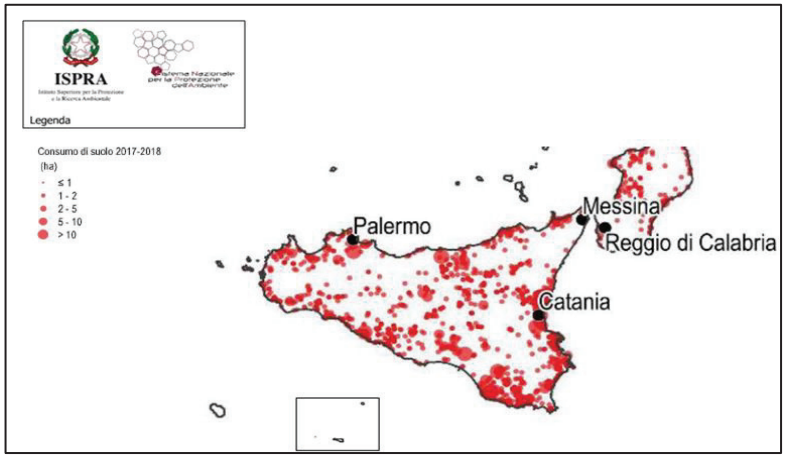



**Immagine 10.1.2**Consumo di suolo a livello comunale (esclusi i corpi idrici, 2018)
**Fonte:** ISPRA

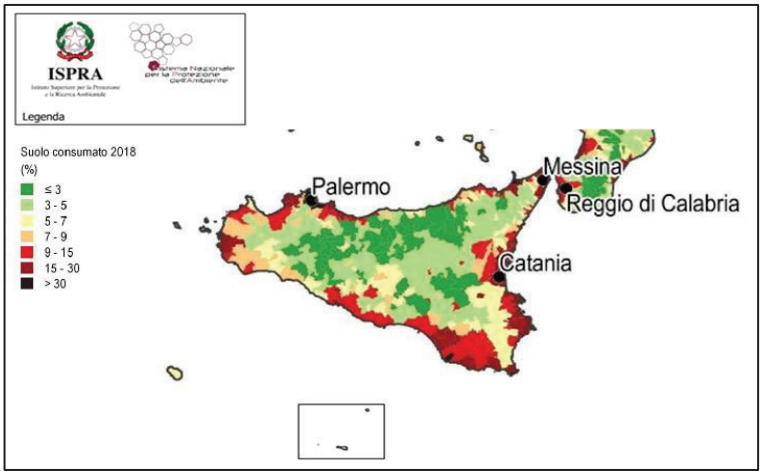
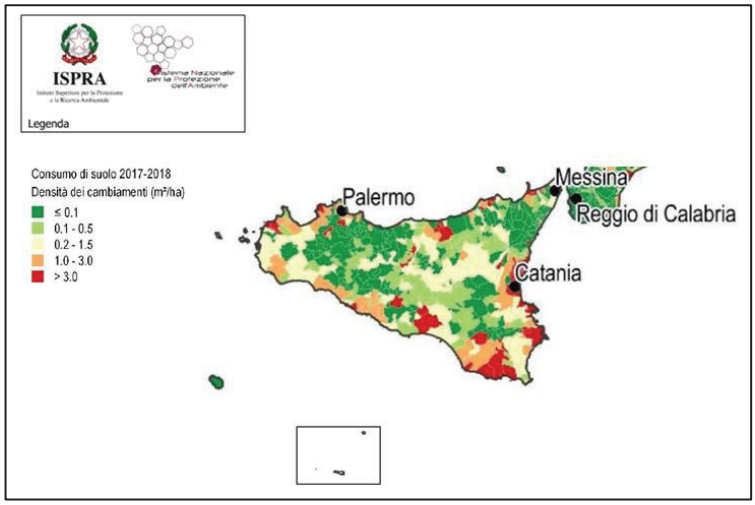



**Immagine 10.1.3** Consumo di suolo (densità dei cambiamenti) a livello comunale ($m^2$/ettaro 2017-2018)
**Fonte:** ISPRA



*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

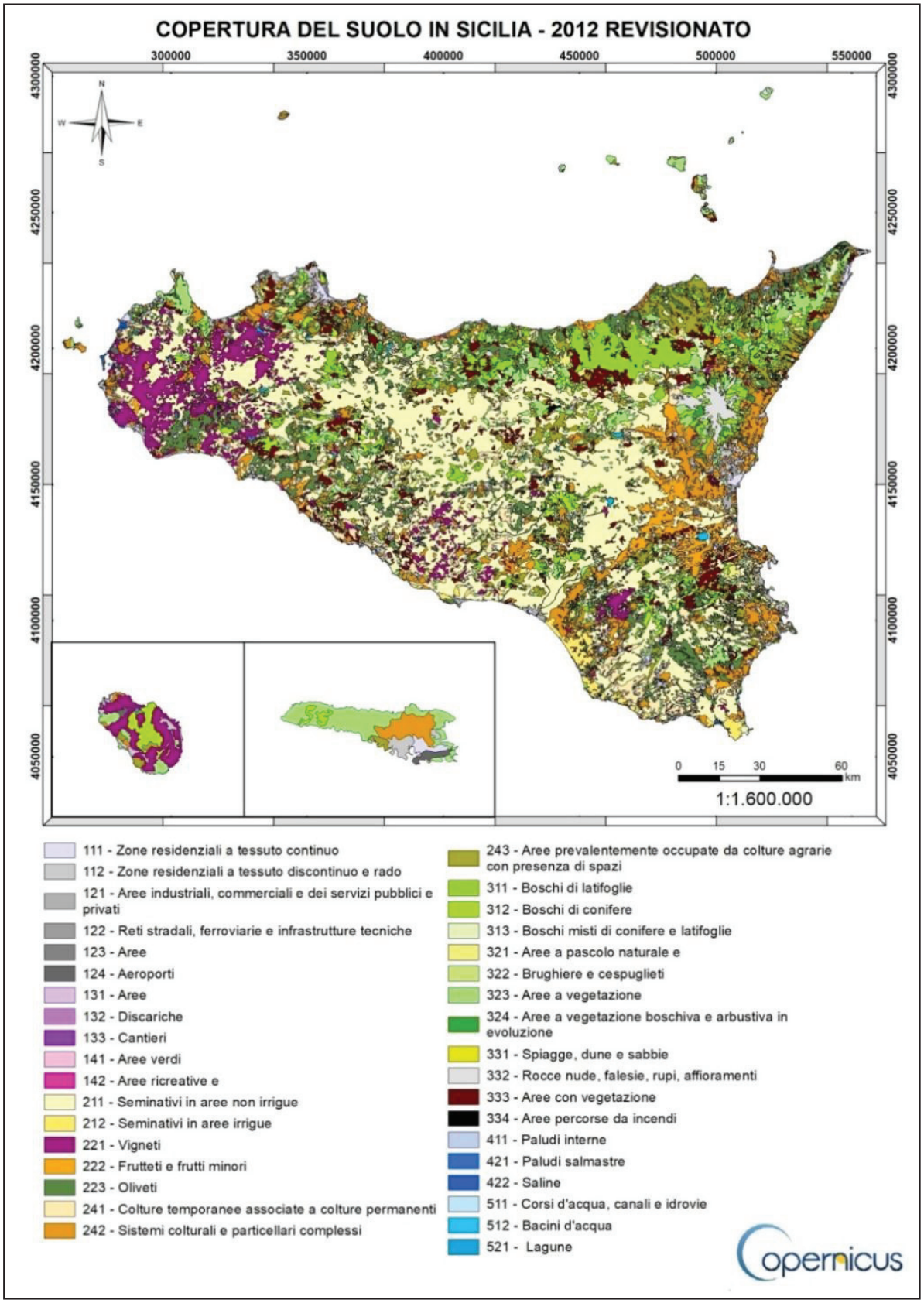
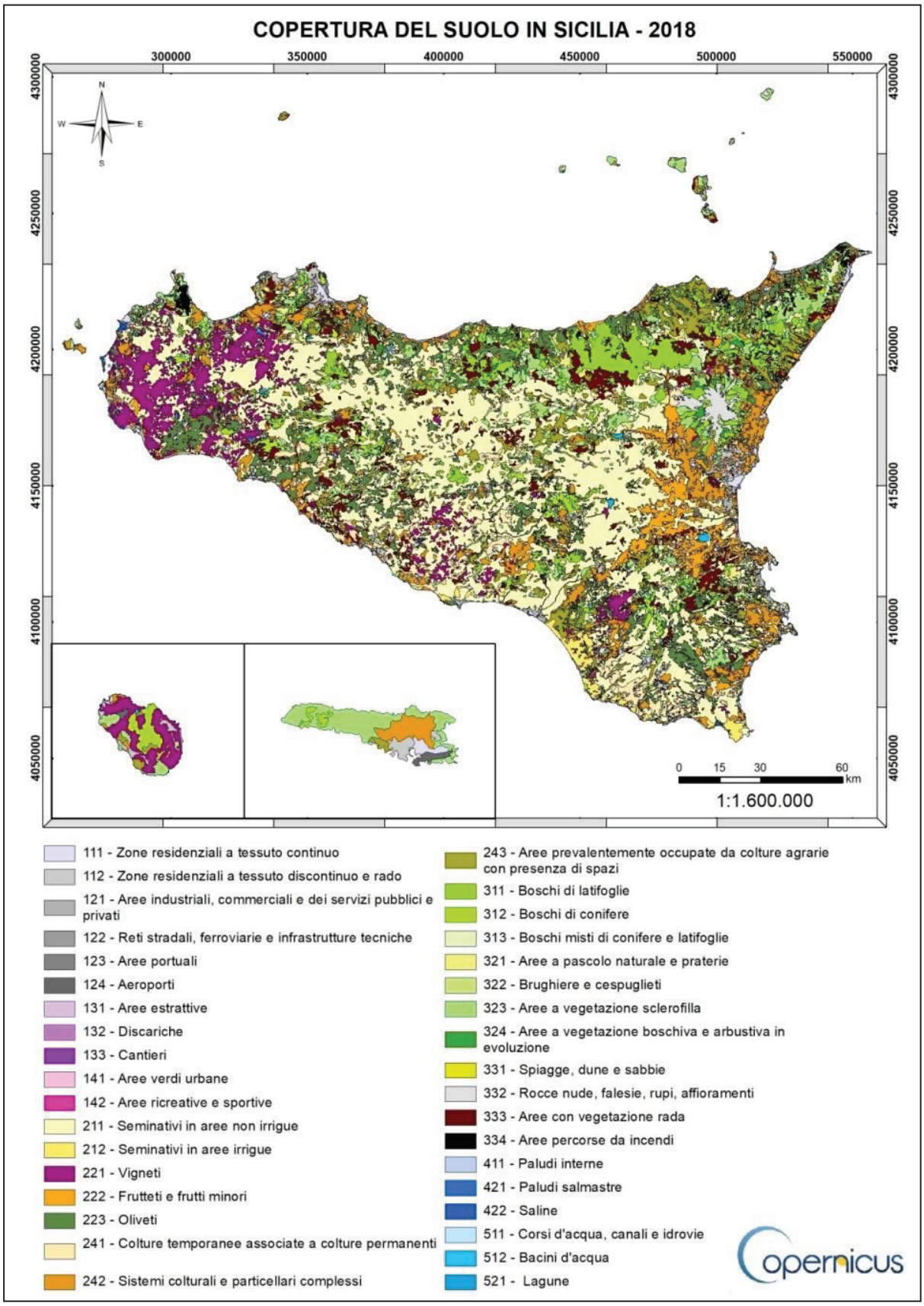


**Figura 2** Distribuzione cartografica delle classi di copertura ed uso del suolo a livello regionale della CLC 2018



# 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 Elementi 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

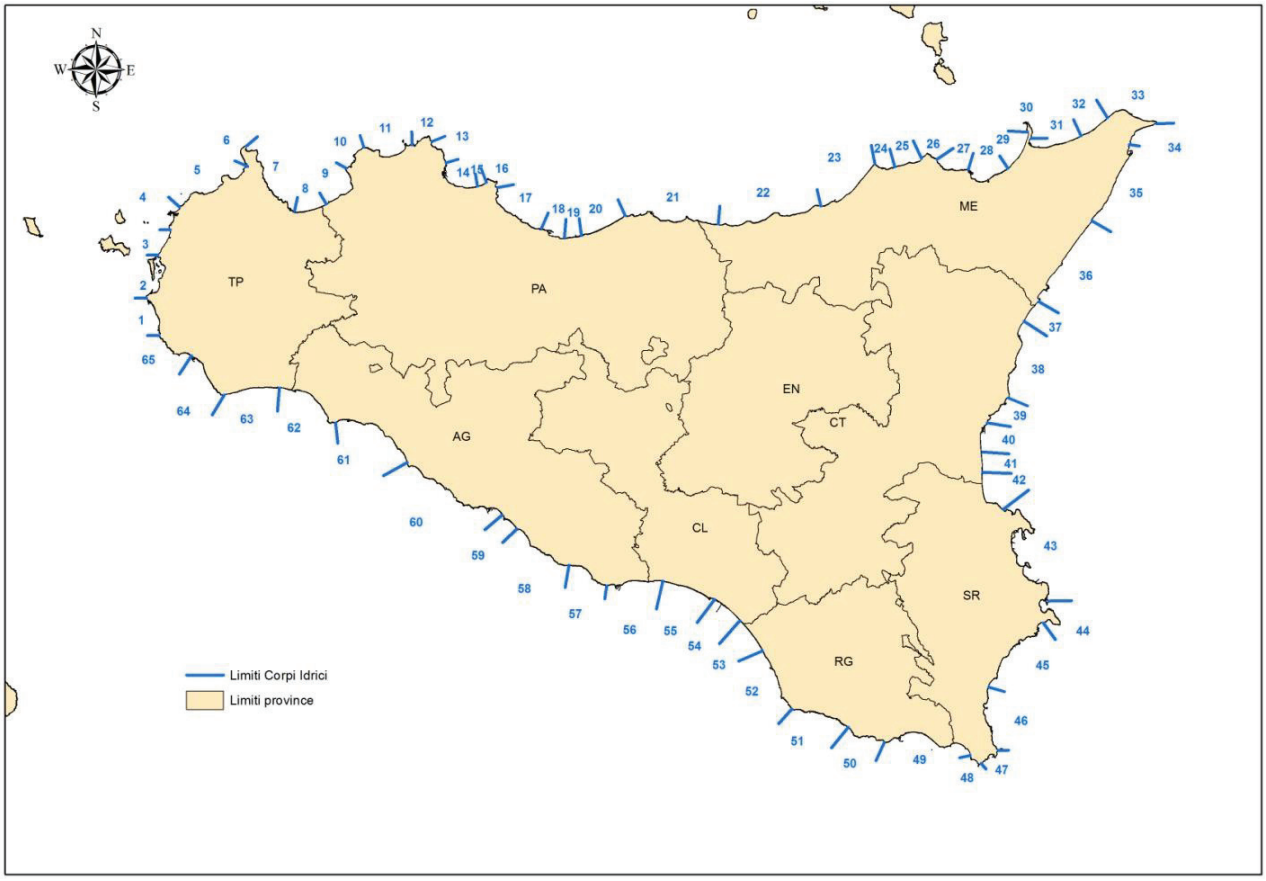


**Figura 11.1.2** Tipi di monitoraggio effettuato nei corpi idrici marino costieri

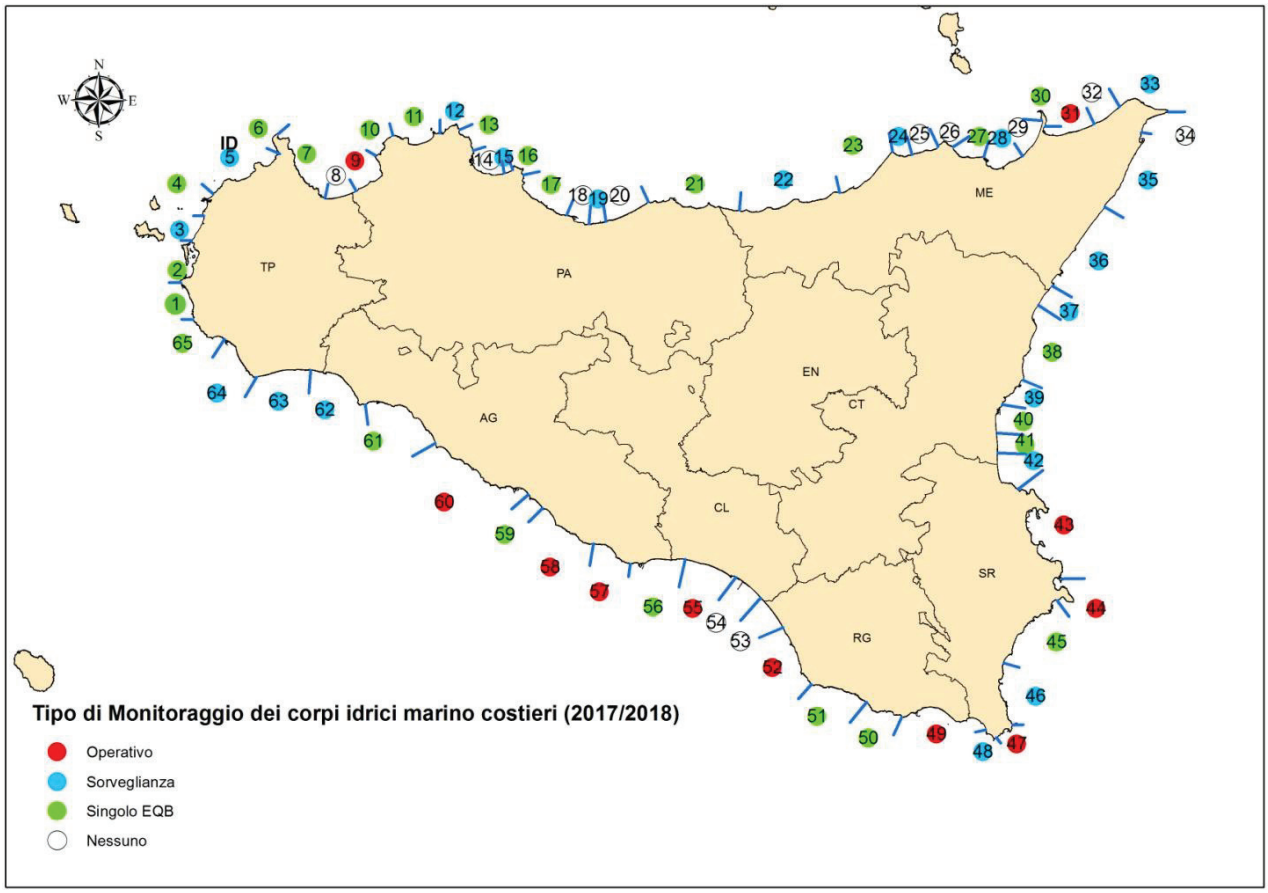



**Tabella 11.1.1** Stato ecologico dell'EQB Fitoplancton per corpo idrico

| 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 Manfria | 1,8 | 1 | Elevato |
| 57 | AG | Licata | Torre di Gaffe | 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 Irminio | 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 Irminio | 0,860 | 1 | Elevato |
| 52 | RG | Ragusa | Punta Braccetto | 0,880 | 1 | Elevato |
| 55 | CL | Gela | Torre Manfria | 0,860 | 1 | Elevato |
| 56 | AG | Licata | Licata | 0,900 | 1 | Elevato |
| 57 | AG | Licata | Torre di Gaffe | 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 Irminio | 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 Manfria | Elevato | N.A. | N.A. | Elevato | Elevato | Buono | Elevato | Buono | Buono |
| 57 | AG | Licata | Torre di Gaffe | 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'innesco delle fioriture.

La quantificazione delle microalghe bentoniche potenzialmente tossiche del genere O*streopsis* 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 ≥ 10.000 - colore rosso, 5.000 ≤ d < 10.000 - colore arancione, 1.000 ≤ d < 5.000 - colore giallo, 100 ≤ 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

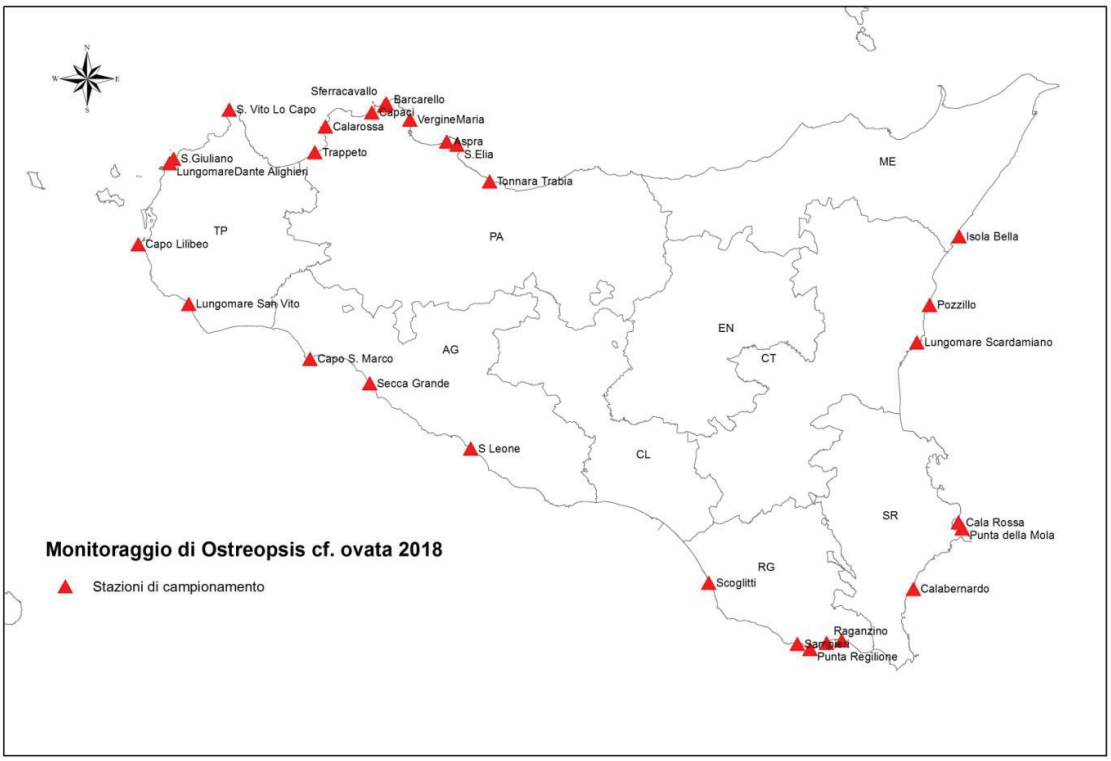



**Figura 11.2.2** Stazioni divise per classi secondo il valore max di densità di *Ostreopsis* cf. *ovata* nella colonna d'acqua, stagione 2018

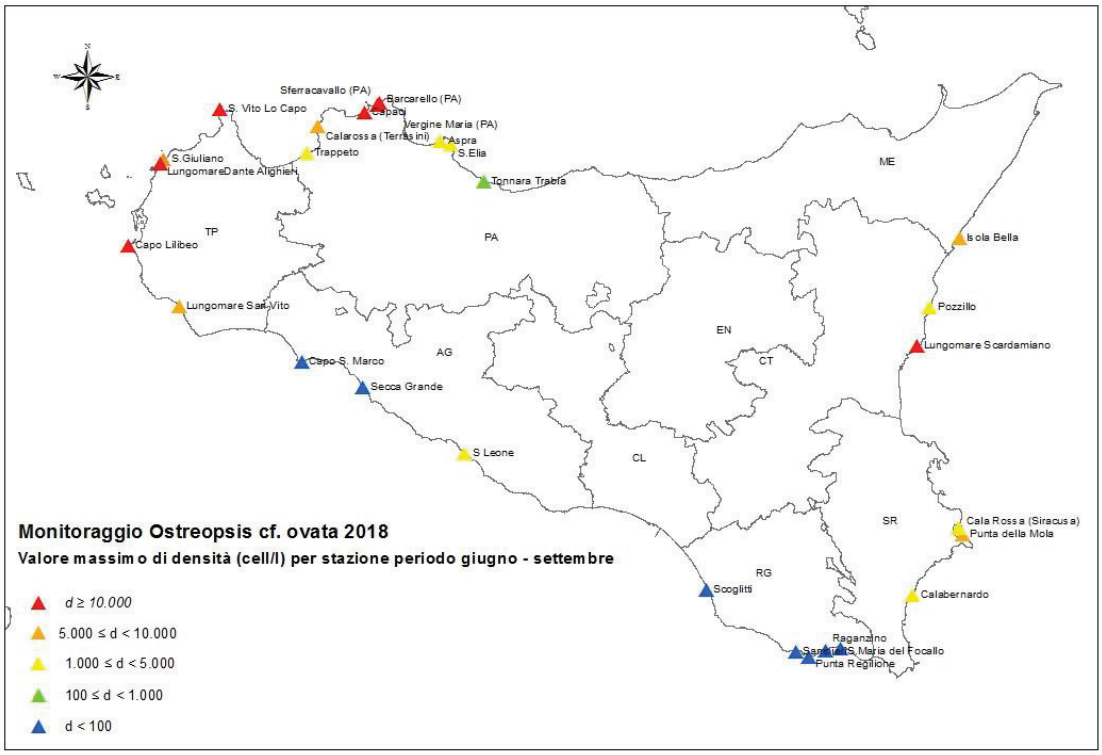


**Figura 11.2.3** Stazioni in cui sono stati registrati superamenti del valore soglia (10.000 cell/l ) nella colonna d'acqua di *Ostreopsis* cf. *ovata* durante il periodo di monitoraggio giugno – settembre 2018.

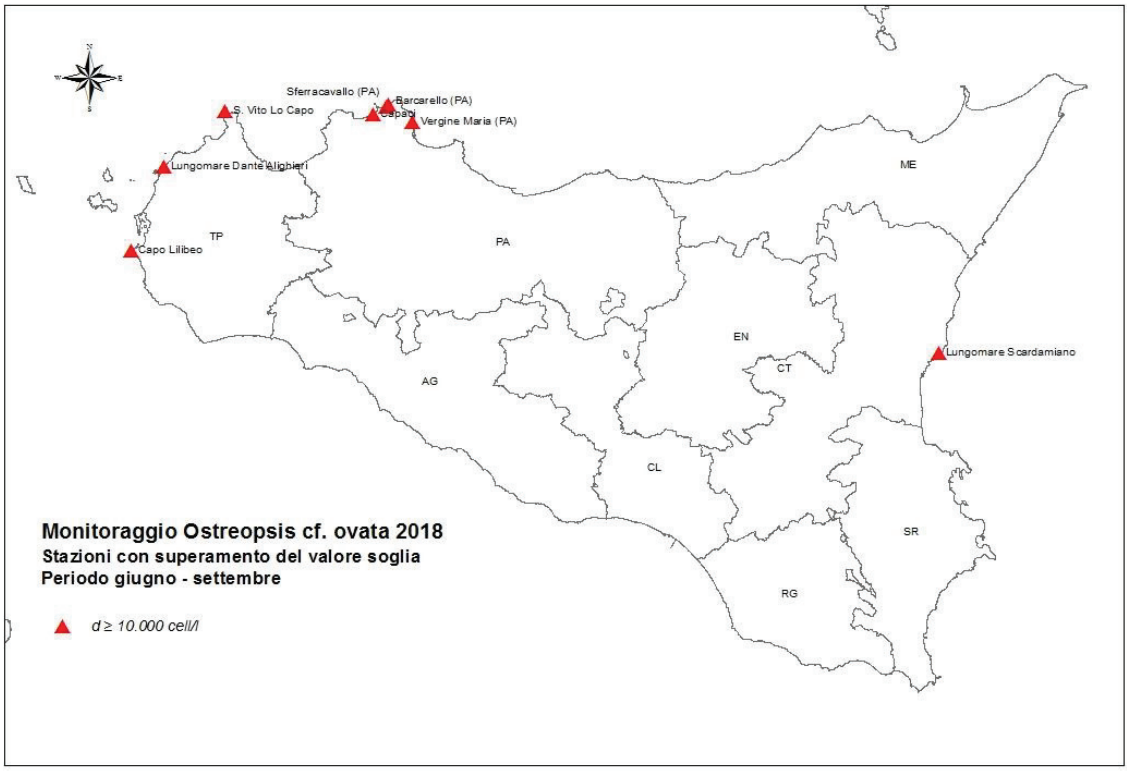


**Tabella 11.2.1** Elenco delle stazioni monitorate nel 2018

| 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" |

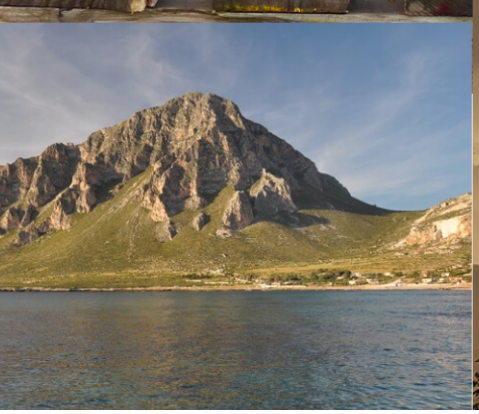
**Tabella 11.2. 2** Valori di densità di *Ostreopsis* cf. *ovata* (acqua e macroalga) nelle stazioni siciliane che hanno presentato almeno un superamento nella colonna d'acqua acqua (10.000 cell/l ) durante il periodo di monitoraggio 2018.

| N. CI | Provincia | Comune | Località | Data campionamento | *Ostreopsis* cf. *ovata* n°cell/l | *Ostreopsis* cf. *ovata* 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 | *Ostreopsis* cf. *ovata* n°cell/l | *Ostreopsis* cf. *ovata* 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

SICILIA



**ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI DELLA SICILIA 2019**

www.arpa.sicilia.it