ANNUARIO REGIONALE DEI DATI AMBIENTALI

Anno 2010

ANNUARIO REGIONALE DEI DATI AMBIENTALI

Anno 2010

Coordinamento redazionale

Pasquale Nania – Dirigente Responsabile SG 1 *Staff delle Direzione Generale*

con la collaborazione di

Marilù Armato - Arpa Sicilia – Ufficio di Staff

Coordinamento editoriale

Giovanna Segreto – Dirigente Responsabile SG 2 *Formazione, Informazione e Comunicazione*

Si ringraziano i numerosi autori, citati nei singoli capitoli, che hanno reso possibile la realizzazione di questo documento.

L'Annuario Regionale dei Dati Ambientali 2010
è dedicato alla memoria di
Giuseppe Pipitone

Prefazione

Il problema ambientale assume dimensioni sempre maggiori e amplia i suoi confini: nel tempo la questione si è evoluta dalla semplice difesa dall'inquinamento alla valorizzazione delle risorse naturali e ambientali come elemento fondamentale di un corretto sviluppo che può avere effetti, anche economici, a lungo termine solo se garantisce la stabilità e l'integrità dell'ambiente in cui si genera.

L'impegno collettivo e istituzionale sulla tutela dell'ambiente non può essere limitato all'elenco di principi ma deve passare attraverso la programmazione di interventi perseguibili che coinvolgono pubblici e privato. Occorre quindi indurre comportamenti sempre più virtuosi al fine di generare scelte e coinvolgere le Amministrazioni e i cittadini in un percorso condiviso nelle linee strategiche.

La conoscenza è quindi elemento indispensabile per determinare la successive azioni delle Istituzioni e della Collettività.

L'Annuario dei Dati Ambientali della Regione Siciliana, giunta alla 6ª edizione, si propone quale elemento di aggiornamento periodico e di approfondimento delle conoscenze sulle condizioni ambientali ma anche sull'evoluzione dei fattori di pressione che ne determinano le trasformazioni positive e negative.

Pur approfondito nei suoi contenuti, l'Annuario gioca su un linguaggio e su una impostazione semplice e divulgativa che si ritiene possa consentire una sua estesa fruibilità da parte di un diversificato pubblico di utenti.

L'augurio è che da queste pagine possa trasparire lo spirito e la passione che animano il lavoro quotidiano del personale di Arpa Sicilia.

INDICE

CAPITOLO 1
IDROSFERA

CAPITOLO 2
ATMOSFERA

CAPITOLO 3
AGENTI FISICI

CAPITOLO 4
BIOSFERA

CAPITOLO 5
GEOSFERA

CAPITOLO 6
RIFIUTI

CAPITOLO 7
RISCHIO ANTROPOGENICO

CAPITOLO 8
ENERGIA

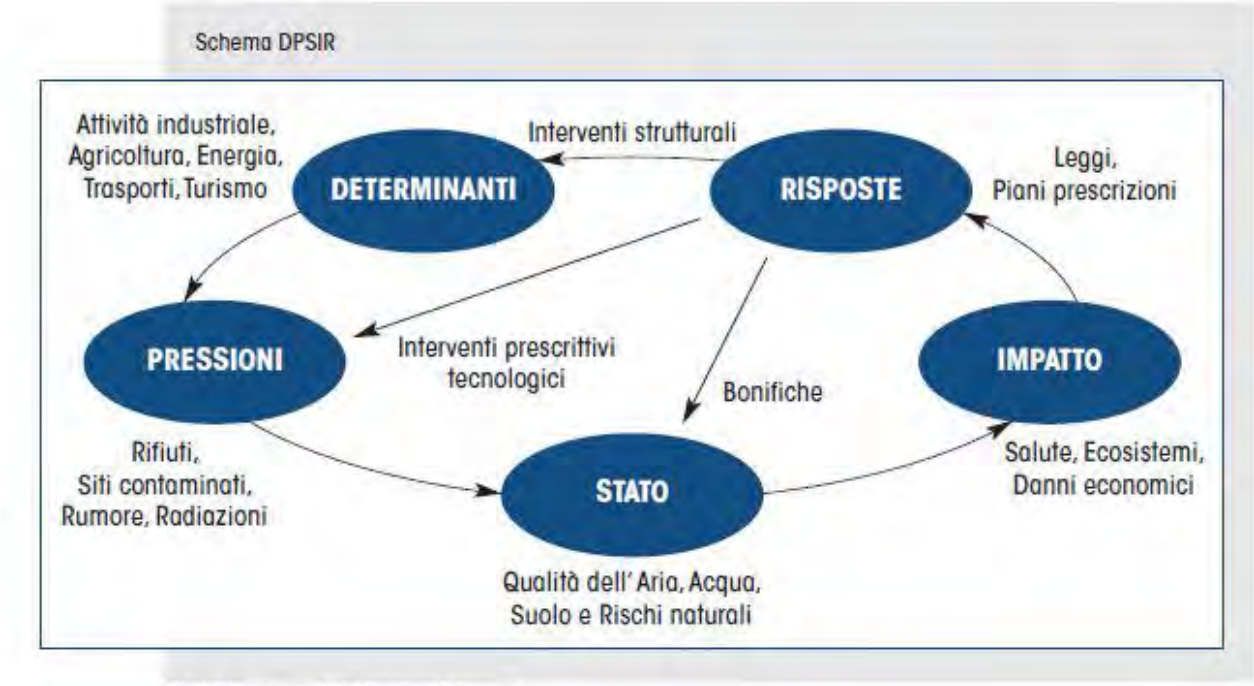
CAPITOLO 9
AMBIENTE E SALUTE

CAPITOLO 10
MONITORAGGIO E CONTROLLO

CAPITOLO 11
PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE

Introduzione

L'edizione 2010 dell'Annuario dei Dati Ambientali della Regione Siciliana, conferma l'attività di diffusione mirata delle informazioni sulle condizioni ambientali del nostro territorio.
Come consuetudine, la presente pubblicazione è frutto di un complesso processo di messa a punto e costante affinamento dei meccanismi di *reporting* promosso da Arpa Sicilia e attuato con il contributo significativo di diversi Enti e Istituiti. Questo lavoro espone e analizza i dati che quotidianamente su, diverse matrici, Arpa raccoglie ed elabora sul territorio rivelandone problemi e positività.
Nella redazione dall'Annuario siciliano sono state assunte a modello di riferimento le modalità di *Reporting* dell'Annuario nazionale curato dall'ISPRA.
La metodologia concettuale adottata è il modello DPSIR, Determinanti–Pressioni–Stato–Impatto–Risposte (DPSIR), sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA).



Fonte: European Environment Agency

In particolare, l'ARPA ha ritenuto opportuno seguire le linee guida realizzate per la predisposizione dell'*Annuario dei dati ambientali nazionale*, redatte dal Servizio Interdipartimentale Informativo Ambientale dell'ISPRA, in una logica di armonizzazione dei prodotti di *reporting* ambientale all'interno del sistema a rete ISPRA/ARPA/APPA.

Gli indicatori presenti nell'*Annuario 2010* sono stati selezionati in funzione di quelli richiesti per la valutazione e/o il reporting ambientale, a livello sia nazionale sia regionali.

Inoltre, per la selezione degli indicatori si è tenuto conto dei criteri fondati sulla qualità del dato, sulla pertinenza relativa ad una certa matrice ambientale e sulla costante disponibilità dei dati indispensabile al loro popolamento.

Nell'identificazione del set di Indicatori per i diversi Tematismi Ambientali è stato dato rilievo alla necessità di armonizzare ed omogeneizzare l'informazione ambientale con gli analoghi prodotti a livello nazionale.
L'Annuario dei dati ambientali 2010 è articolato in n. 11 capitoli:
Idrosfera, Atmosfera, Agenti fisici, Biosfera, Geosfera, Rifiuti, Rischio antropogenico, Energia, Ambiente e Salute, Monitoraggio e Controllo e Promozione e Diffusione della Cultura Ambientale.

1. IDROSFERA

Autori : P. Aiello[(1)], V.C. Buscaglia [(1)], S. Cammarata[(1)], C. Coppola[(1)].

[(1)] ARPA SICILIA

Introduzione

Il D.Lgs n.152/06 e ss.mm.ii., che recepisce la direttiva 2000/60 CE, definendo l'acqua patrimonio dell'umanità, impone alle Regioni il miglioramento, la tutela e la salvaguardia del proprio patrimonio idrico dando nel contempo degli obiettivi di qualità da raggiungere in tempi prefissati.
Con il recepimento della Direttiva cambia radicalmente la "filosofia" di approccio nei confronti della risorsa acqua, sia in merito alla definizione che al monitoraggio dei corpi idrici.
Viene, infatti, introdotto il concetto di "stato ecologico" e, pertanto, nell'attività di monitoraggio dovranno essere considerati i cosiddetti elementi di qualità biologica che finora non erano entrati nel corpo della legislazione italiana rimanendo relegati esclusivamente al campo della ricerca.

Definire lo stato dei corpi idrici, superficiali o sotterranei e, fornire il supporto tecnico scientifico per la tutela, la conservazione e il raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti sia a livello nazionale (D.Lgs n.152/06) che comunitario (Direttiva 2000/60 CE) è compito istituzionale di ARPA.
Tale compito, che in ARPA si traduce nelle attività di monitoraggio e controllo, in considerazione di una sempre maggiore richiesta a fronte di una sempre minore disponibilità di acqua di buona qualità per le varie tipologie di uso (potabile, irriguo e industriale….) e dell'utilizzo non sempre "razionale" e "sostenibile" dal punto di vista ambientale (e non solo) che ne viene fatto, risulta essenziale è non più procrastinabile nel tempo né tantomeno può essere svolto in maniera spazio-temporalmente saltuaria.

L'introduzione dei parametri di tipo biologico nel monitoraggio delle acque interne e marino-costiere è stata una innovazione culturale molto importante, in quanto integra le conoscenze delle caratteristiche chimico - fisiche e microbiologiche di un corpo idrico; infatti la nuova visione ecosistemica dei fiumi, laghi e coste, normata per legge, è uno dei passaggi più significativi del D.Lgs. 152/99 ma ancor di più la fissazione degli obiettivi di qualità, da attuarsi attraverso piani di tutela che consentono di migliorare e proteggere tutti i corpi idrici. L'analisi integrata e gli obiettivi di qualità si ritrovano nella Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE che istituisce il punto cardine per la politica comunitaria in materia di acque e che è stata recepita in Italia con il D.Lgs 152/2006.
Altra importante novità introdotta nella Direttiva Quadro è la valutazione dello stato dei corpi idrici, non in valore assoluto, ma riferito al massimo punteggio raggiungibile da ciascuna tipologia. Il valore da considerare è quindi dato dal Rapporto di Qualità Ecologica (EQR), calcolato dividendo il valore osservato di un determinato parametro per il valore di riferimento dello stesso registrato per il Macrotipo specifico.
Come previsto dall'articolo 8 della Direttiva, il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee è finalizzato alla valutazione dello **stato ecologico dei corpi idrici.** A tal fine è necessario determinare le condizioni idromorfologiche, fisico-chimiche e biologiche, i cui risultati concorrono alla definizione dello **stato ecologico** in ELEVATO, BUONO e SUFFICIENTE. Gli elementi biologici vengono intesi come composizione e abbondanza dei macroinvertebrati, della flora acquatica e della fauna ittica.
Nella definizione dello stato dei corsi d'acqua, si considera anche lo **stato chimico**, che prevede l'analisi delle sostanze prioritarie riportate nella Tabella 1/A del DM 260/2010 (che integra il suddetto D.Lgs. 152/2006), che concorre con gli elementi sotto riportati, alla definizione dello stato ecologico.

- Elementi di Qualità Biologica (EQB): macrofite, macrobenthos, diatomee, fauna ittica.
- Elementi fisico-chimici a sostegno (valutati attraverso l'indice LIMeco, Livello di Inquinamento da Macrodescrittori).
- Elementi chimici indicati nelle Tabella 1/A e 1/B del DM 260/2010 (sostanze appartenenti all'elenco delle priorità ed altri inquinanti specifici a sostegno non appartenenti all'elenco di priorità).
- Elementi idromorfologici (in aggiunta ai precedenti per la conferma dello stato ecologico elevato.

Per garantire che le classi di qualità ecologiche corrispondano alle stesse alterazioni degli ecosistemi acquatici in tutti i metodi di valutazione degli Stati Membri dell'Unione Europea, sono stati effettuati degli esercizi di intercalibrazione. Tutto ciò ha avuto come scopo principale di comparare e confrontare i dati di monitoraggio di tutti gli Stati Membri, per la definizione dei valori dei limiti delle classi di qualità che determinano lo stato ecologico.
I risultati ottenuti hanno portato all'adozione in Italia degli indici di valutazione ufficiali, che sono stati inclusi nel DM 260/2010.
Nell'attesa della identificazione e validazione dei siti di riferimento per ciascuna tipologia di corpo idrico, sono stati inseriti nel suddetto DM 260/2010, valori teorici di riferimento. Questi derivano dall'elaborazione dei dati disponibili in Italia per ciascun elemento di qualità biologica, e necessitano tuttora di correzioni ed aggiustamenti. Per alcune aree geografiche, infatti, come quella mediterranea, la scarsa disponibilità di dati storici sulle comunità non ha permesso di arrivare a risultati ottimali. Le future campagne di monitoraggio sistematiche forniranno una banca dati che permetterà la definizione dei valori definitivi.

In Sicilia, il monitoraggio dei corpi idrici attraverso gli elementi di qualità biologica, è stato avviato, in via sperimentale, sia sui corsi d'acqua che sugli invasi. I dati presentati provengono dalla applicazione dei metodi su candidati siti di riferimento dei corsi d'acqua.
Sono inoltre popolati gli indicatori relativi alle acque sotterranee, e, per ciò che attiene al mare, alla balneabilità e alle alghe potenzialmente tossiche *Ostreopsis spp*

***Ostreopsis* spp.**
Negli ultimi anni la crescente segnalazione di fioriture di *Ostreopsis* spp e di connessi episodi tossici nella popolazione, nonostante, ad oggi, non sia stata accertata alcuna relazione causa-effetto tra le concentrazioni di *Ostreopsis* e i sintomi rilevati sulla popolazione, ha dato impulso alla ricerca sui vari aspetti del fenomeno. Si cercano, infatti, risposte ad importanti quesiti quali l'incidenza degli episodi tossici in corrispondenza delle fioriture algali, gli eventuali legami tra la tossicità e fattori genetici e/o ambientali, l'esistenza di fattori che innescano i fenomeni di fioritura, e se questi sono legati o meno ad influenze antropiche. Sebbene alcuni aspetti non siano ancora oggi stati chiariti, il monitoraggio della densità delle specie afferenti al genere *Ostreopsis* fornisce informazioni per comprendere le variazioni a scala spaziale e stagionale nella distribuzione delle comunità a microalghe, con le implicazioni che ciò comporta, sia dal punto di vista sanitario che ambientale.
E' bene ribadire anche in questa sede che, il Piano di Monitoraggio messo in atto da questa Agenzia è stato strutturato e finalizzato esclusivamente ad evidenziare eventuali contaminazioni delle componenti ambientali con l'obbiettivo di individuare l'origine e le cause del fenomeno.
L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha predisposto il programma di ricerca "*Ostreopsis ovata e Ostreopsis spp: nuovi rischi di tossicità microalgale nei mari italiani*" per una migliore conoscenza degli effetti tossici delle fioriture di questa microalga bentonica; il progetto, avviato nel 2009 e conclusosi nel 2010, è finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e vede il coinvolgimento di alcuni enti di ricerca, di alcune Università e delle ARPA delle regioni interessate dal fenomeno (Liguria, Toscana, Campania, Calabria, Sicilia, Puglia, Emilia Romagna).

Macrofite
Le macrofite rappresentano una componente vegetale importante degli ecosistemi fluviali e delineano un gruppo definito su base ecologico-funzionale che comprende i vegetali macroscopicamente visibili, presenti negli ambienti acquatici che caratterizzano gli ambiti fluviali. Questo raggruppamento è composto da angiosperme erbacee, pteridofite, briofite e da alghe filamentose; si distinguono, per la diversa ecologia, in idrofite, anfifite, elofite e pioniere di greto.
Le cenosi ed i popolamenti a macrofite rinvenibili negli ecosistemi fluviali sono soggetti ad una serie di **fattori ambientali** (abiotici – biotici – antropici) che determinano la struttura, la composizione e la stessa esistenza delle cenosi a macrofite.

Tra i fattori antropici ai quali le macrofite sono sensibili, e per i quali quindi sono ottimi indicatori, sono l'alterazione della morfologia e delle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, le alterazioni dell'integrità chimica delle acque, l'introduzione e diffusione di specie esotiche, lo sfalcio.
Le cenosi a macrofite acquatiche infatti sono studiate da anni anche allo scopo di correlare composizione e struttura del popolamento con la qualità del corpo idrico o, più genericamente, con le caratteristiche degli ecosistemi fluviali in cui si rinvengono.
L'uso delle macrofite come indicatori della qualità delle acque correnti si basa sul fatto che alcune specie e gruppi di specie, peraltro indicatrici di specifiche tipologie di acque correnti, sono sensibili ai pesticidi, all'inquinamento inorganico e all'eutrofizzazione e alle alterazioni dei corpi idrici, e risentono in modo differente dell'impatto antropico.
Il notevole arricchimento di azoto e fosforo è la principale alterazione a carico dei corsi d'acqua in Sicilia, in quanto sono generalmente recettori di impianti di depurazione o di scarichi non depurati e di inquinanti organici diffusi provenienti essenzialmente dall'agricoltura. Tutto ciò incide sulla composizione della comunità vegetale, determinando prima la riduzione e poi scomparsa dei taxa più esigenti. E' su queste caratteristiche che si sono sviluppati gli indici macrofitici il cui obiettivo è quello di valutare la qualità dell'acqua e l'alterazione dei corpi idrici sulla base di presenza/assenza e abbondanza di un numero limitato di taxa indicatori, suddivisi in classi di sensibilità.
In Sicilia è stato applicato in fase sperimentale sui candidati siti di riferimento fluviali l'indice IBMR, indicato dal DM 260/2010 come metodo ufficiale.

Diatomee

Lo studio della composizione e dell'abbondanza del fitobenthos, e nello specifico delle *Bacillariophyceae* (Diatomee), è un'altra delle componenti necessarie per la definizione dello stato ecologico.
Le diatomee sono, infatti, estremamente sensibili alle variazioni delle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque nelle quali vivono; per questa loro caratteristica, per il fatto che sono ubiquitarie e capaci di colonizzare rapidamente differenti tipi di substrato, per la loro presenza durante tutto il corso dell'anno, per essere facilmente campionabili e ben conosciute sia dal punto di vista sistematico che ecologico, sono considerate ottimi bioindicatori e come tali sono utilizzati ormai da decine di anni in diversi paesi, non solo europei.
La pubblicazione del DM 260/2010, introduce un metodo nazionale per la valutazione dello stato ecologico basato sull'analisi delle comunità diatomiche. In ottemperanza alla Direttiva 2000/60/CE, l'indice ICMi, valuta lo stato del corpo idrico confrontando il valore assunto nel sito in esame, con quello di riferimento attraverso il calcolo del rapporto di qualità ecologica EQR.
Nel processo di intercalibrazione, dal quale deriva l'indice adottato dall'Italia, per la valutazione delle comunità diatomiche sono presi in considerazione l'Indice di sensibilità agli Inquinanti (IPS) e l'indice Trofico (TI) calcolati sulla base di due campionamenti, uno in morbida e uno in magra, e che vengono integrati nell'indice ICMi.
Quest' ultimo viene quindi riportato in sostituzione dell'indice EPI-D, pubblicato nel precedente annuario.
Le comunità di diatomee in Sicilia, analizzate a partire dal 2005 nel bacino idrografico del Simeto, sono state monitorate nel 2010 con l'applicazione dell'indice ICMi, sui candidati siti di riferimento

Macroinvertebrati

I Macroinvertebrati sono piccoli organismi viventi visibili ad occhio nudo, vivono, almeno una parte della loro vita, all'interno del corpo idrico, sui substrati disponibili. Fanno parte di questo gruppo gli insetti e le loro larve, i crostacei, i molluschi, gli irudinei, e gli oligocheti. Per le loro caratteristiche e per le differenti sensibilità ai diversi fattori inquinanti, sono stati da molto tempo utilizzati come bioindicatori attraverso il calcolo dell'Indice Biotico Esteso (IBE, Ghetti, 1997 - metodo ufficiale ai sensi del D.Lgs. 152/99) che veniva usato nella determinazione dello stato ecologico di un corso d'acqua.

In seguito alla richiesta della Direttiva 2000/60CE di standardizzare i metodi di indagine, ed utilizzare un metodo che sia di tipo quantitativo, che tenga conto delle abbondanze della comunità, per l'analisi della comunità di macroinvertebrati nei corsi d'acqua si è sostituito l'IBE, con un nuovo sistema di classificazione (MacrOper, Buffagni e Erba, 2008) giudicato più conforme alle richieste della Comunità Europea. Il nuovo indice STAR-ICMi è derivato come strumento per lo svolgimento dell'esercizio di intercalibrazione dei fiumi europei all'interno del Progetto STAR ("*Standardisation of river classifications: Framework method for calibrating different biological survey results against ecological quality classifications to be developed for the Water Framework Directive*"), co-finanziato dalla Comunità Europea.
Nei due indici sono previsti 5 livelli di valutazione (classi di qualità), ma, mentre l'indice IBE registra l'allontanamento della comunità da quella teorica attesa, il valore dell'indice Star_ICMi tiene conto del Rapporto di Qualità Ecologica. Inoltre il metodo MacrOper, prevede un campionamento multihabitat-quantitativo, più complesso rispetto al transetto campionato per il metodo IBE.

Macrodescrittori
Nella definizione dello stato ecologico, per la valutazione dei parametri chimici a sostegno della biologia, oltre che la verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici scaricati e immessi nel bacino in quantità significative, è necessario tenere presente il livello di inquinamento da Macrodescrittori. Il DM 260/2010 introduce l'indice LIMeco, basato sui parametri di Ossigeno, Azoto ammoniacale e nitrico, Fosforo totale, e che differisce dal precedente indice LIM del D.Lgs. 152/99, per l'esclusione dei parametri BOD_5, COD ed *Escherichia coli*.

Acque sotterranee
Il monitoraggio delle acque sotterranee durante l'anno 2010, è stato effettuato dalle strutture territoriali di Agrigento, Catania, Enna, Messina, Ragusa, Siracusa e Trapani. A partire dal 2010 lo Stato Chimico deve essere elaborato secondo quanto indicato dalla normativa vigente (D.Lgs.30/2009, D.M. 260/2010), ma per alcune difficoltà tecniche non è stato possibile per quest'anno esprimere tale valutazione, per cui è stato preso in considerazione un solo indicatore della qualità ambientale, il parametro nitrati, il cui valore di riferimento come standard di qualità è stabilito pari a 50 mg/l, in accordo con la normativa vigente.

Per soddisfare la prerogativa principale dell'Annuario dei dati ambientali, e cioè quella di fornire all'*utente*, non addetto ai lavori, uno strumento di facile lettura da cui poter dedurre, in maniera **immediata** e non (esclusivamente) **tecnica,** le informazioni necessarie a valutare lo stato di "salute" della risorsa Acqua e nel contempo di sensibilizzarlo al rispetto e all'uso più **attento** e **razionale** della stessa (risorsa), i dati ricavati dalle attività di monitoraggio, opportunamente elaborati ed interpretati, sono stati "tradotti" in "indicatori di qualità", in grado di fornire lo stato di qualità dei corpi idrici e il relativo trend.

Quadro sinottico Indicatori per Idrosfera								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e Trend**	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
QUALITA' DEI CORPI IDRICI	Densità di *O.ovata*	**S**	**CI**[1]	2010	☺	1.1	1.1-1.6	
	Balneabilità	**S**	**CC**[2]	2010	☹	1.2-1.3	-	Direttiva 2006/7/CE, dlgs 30 maggio 2008, n. 116, DM 30 marzo 2010
	IBMR	**S**	**CI**	2010	😐	1.4-1.6	-	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i D.M. 260/2010
	ICMi	**S**	**CI**	2010	😐	1.7-1.9	-	
	STAR-ICM	**S**	**CI**	2010	😐	1.10	1.7	
	L.I.M.eco	**S**	**CI**	2010	😐	1.11-1.16	-	
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua	**S**	**CI**	2010	😐	1.17-1.21	1.8-1.9	
	Nitrati in acque sotterranee	**P**	**I**[3]	2010	😐	1.22	1.10-1.15	D.Lgs 16/03/2009 n.30; D.Lgs. 152/2006 e s.m.i D.M. 260/2010

[1] CI: Corpi idrici
[2] CC: Comuni costieri
[3] I: Corpi Idrici Sotterranei

INDICATORE
DENSITA' DI *OSTREOPSIS SPP*

SCOPO
Quantificare la presenza di microalghe potenzialmente tossiche del genere *Ostreopsis* e in alcuni casi della specie *O. ovata* nella colonna d'acqua al fine di monitorare eventuali fenomeni di fioritura. La specie è tuttora oggetto di interesse scientifico sia a causa della loro implicazione in eventi tossici, sia per l'apparente estensione della distribuzione geografica dalle aree tropicali sub-tropicali di origine ad aree temperate.

DESCRIZIONE
Le microalghe del genere *Ostreopsis* sono microalghe bentoniche che colonizzano substrati inorganici e viventi, e che si trovano naturalmente anche nella colonna d'acqua. L'indicatore è il risultato della valutazione della quantità di individui delle specie presenti in colonna d'acqua durante le campagne di monitoraggio ed è espresso in termini di cellule per litro.

L'ARPA Sicilia nel 2010 ha effettuato l'attività di monitoraggio di *Ostreopsis* spp in 47 stazioni delle quali 19 sono di nuova collocazione. Alcuni punti di prelievo, rispetto ai monitoraggi precedenti, sono stati scartati in quanto ritenuti poco o per nulla significativi. Mentre sono stati aggiunti nuovi punti tenendo principalmente conto dei substrati più favorevoli alla fioritura. La tabella dei campionamenti ha previsto 1 campionamento a giugno, 2 a luglio e agosto, a settembre e in certi casi anche a ottobre. La frequenza di campionamento è stata incrementata nelle stazioni nelle quali si è verificata una densità superiore alle 10.000 cell/L E' stata determinata la densità della microalga sia in colonna d'acqua, in termini di cellule per litro, sia sulle macroalghe, riportando la quantità riscontrata sull'acqua di lavaggio delle stesse, al peso secco dell'alga.
Per le elaborazioni sono stati utilizzati i dati provenienti da 44 dei 65 transetti siciliani.

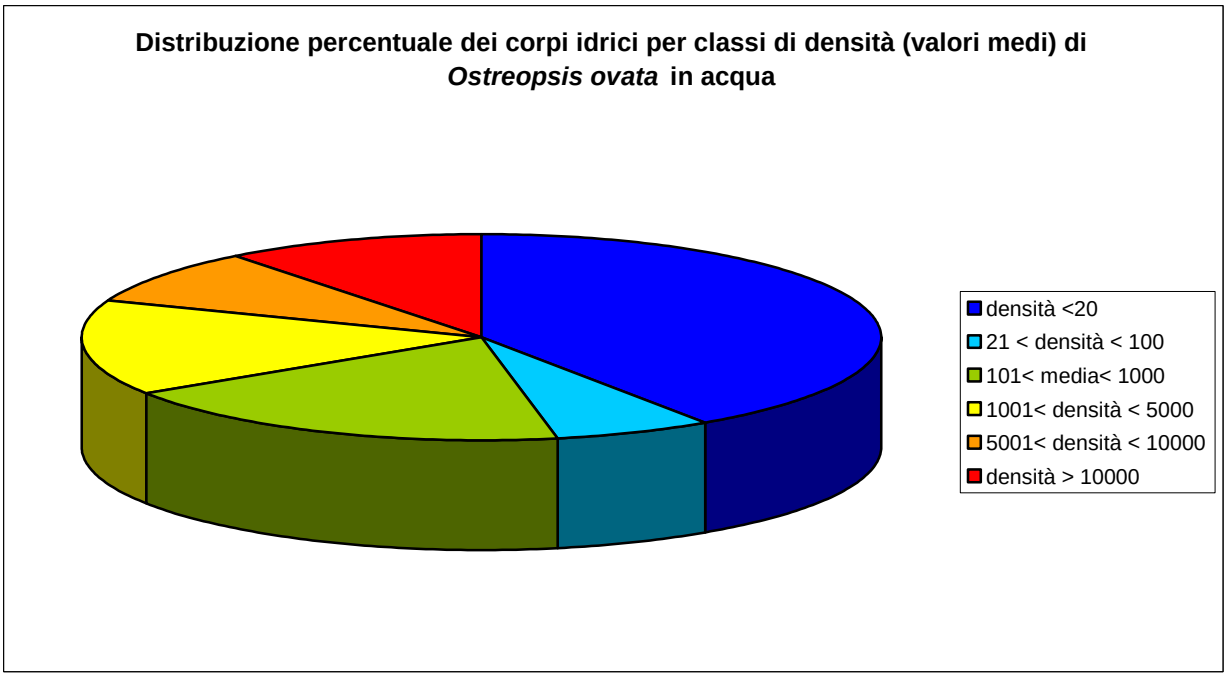
UNITÀ di MISURA
Cell/l

FONTE dei DATI
Arpa Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE
I corpi idrici sono stati suddivisi in 6 classi di densità, come mostrato dalla Figura 1.1 ed in Tabella 1.1, alle quali è stato attribuito un differente colore per facilità di visualizzazione
Le Figure 1.2 - 1.6 mostrano le densità medie riscontrate durante il monitoraggio condotto nell'anno 2010 nei vari corpi idrici raggruppati per mari di appartenenza: Mar Tirreno – suddiviso per comodità di trattazione in occidentale (dal corpo idrico 2 al 21) ed orientale (dal 22 al 33) – Mar Ionio (dal corpo idrico 34 al 46), Canale di Sicilia orientale (dal 47 al 57) e Canale di Sicilia occidentale (dal 58 al 65 ed il corpo idrico 1). In ciascun grafico è inoltre inserita la media dell'intera area nel periodo.

STATO e TREND
Dalla Figura 1.1 si evince come nella stagione di monitoraggio 2010 sono diminuite le stazioni nelle quali è stata riscontrata una elevata quantità di *Ostreopsis* spp. in acqua, anche se, in generale, le densità massime registrate sono state più alte rispetto all'anno precedente. Nei corpi idrici 15-Aspra, 17-Tonnara di Trabia e 39-Cannizzaro sono state superate le 100.000 cell/L tra luglio e agosto. La riduzione della percentuale di corpi idrici della classe a minore densità (in blu nel grafico) dal 52.8% al 40.4% del totale, può essere anche attribuita alla modifica delle stazioni di monitoraggio: rispetto al 2009 sono state, infatti, escluse alcune stazioni in quanto non significative che, proprio per questa ragione, avevano già mostrato densità < 20 cell/L.

Figura 1.1: Distribuzione percentuale dei corpi idrici siciliani in classi di densità di *Ostreopsis spp.* (valori medi) in acqua nel periodo giugno - settembre 2010.



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Tabella 1.1 – Classe di densità (vedi testo) di *Ostreopsis spp*. attribuita ai corpi idrici in base ai valori medi registrati nell'intero periodo di monitoraggio nell'anno 2010.

Corpo Idrico n.	Provincia	Comune	Località	media
2	Trapani	Marsala	Capo Lilibeo	
3	Trapani	Marausa	Marausa	
5	Trapani	Trapani	Lungomare Dante Alighieri	
6	Trapani	San Vito Lo Capo	Grotta Cavalli	
6	Trapani	San Vito Lo Capo	Lido Sabbione	
9	Palermo	Trappeto	Trappeto	
10	Palermo	Terrasini	Cala Maiduzza	
11	Palermo	Isola delle Femmine	Isola delle Femmine	
11	Palermo	Isola delle Femmine	Lido Rosa dei Venti	
12	Palermo	Palermo	Sferracavallo	
12	Palermo	Palermo	Barcarello	
13	Palermo	Palermo	Vergine Maria	
15	Palermo	Bagheria	Aspra	
16	Palermo	S. Flavia	S. Elia	
17	Palermo	Travia	Tonnara di Trabia	
21	Palermo	Pollina	Finale di Pollina	
22	Messina	S. Stefano di Camastra	S. Stefano di Camastra	
23	Messina	S. Agata di Militello	S. Agata di Militello	
24	Messina	Capo d'Orlando	S. Gregorio	
27	Messina	Patti	Patti Marina	

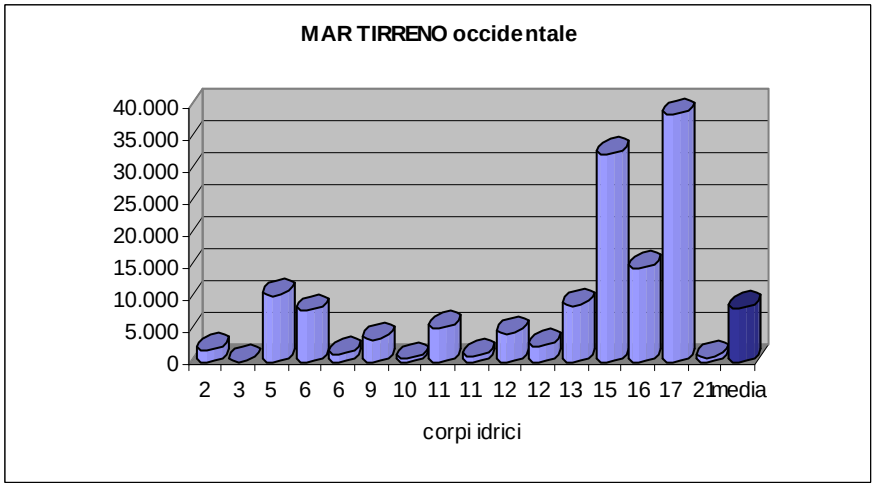
Segue Tabella 1.1 – Classe di densità (vedi testo) di *Ostreopsis spp*. attribuita ai corpi idrici in base ai valori medi registrati nell'intero periodo di monitoraggio nell'anno 2010.

Corpo Idrico n.	Provincia	Comune	Località	media
28	Messina	Furnari	Portorosa	
30	Messina	Milazzo	Milazzo Ponente - Tono	
36	Messina	Taormina	Lido Spisone	
36	Messina	Melilli	Marina di Melilli	
38	Catania	Acireale	Pozzillo	
39	Catania	Acicastello	Cannizzaro	
44	Siracusa	Siracusa	Capo Murro di Porco	
45	Siracusa	Noto	Cala Bernardo	
46	Siracusa	Noto	Bove Marino	
47	Siracusa	P.Palo Capopassero	P.Palo Capopassero	
48	Ragusa	Pozzallo	Raganzino	
49	Ragusa	Ispica	S. Maria del Focallo	
50	Ragusa	Scicli	Sampieri	
51	Ragusa	Scicli	Plaja Grande	
52	Ragusa	Ragusa	Punta Braccetto	
52	Ragusa	Vittoria	Scoglitti	
55	Caltanissetta	Caltanissetta	Contrada Manfria	
56	Agrigento	Licata	Licata	
57	Agrigento	Licata	Torre di Gaffe	
58	Agrigento	Agrigento	Punta Bianca	
59	Agrigento	Agrigento	S. Leone	
60	Agrigento	Realmente	Punta Secca	
61	Agrigento	Ribera	Secca Grande	
62	Agrigento	Sciacca	Capo San Marco	
63	Trapani	Castelvetrano	Marinella di Selinunte	
64	Trapani	Ma zara del Vallo	Chiesa S.Vito	

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Come nell'anno precedente, la presenza della microalga è stata verificata lungo tutte le coste siciliane, pur con densità molto differenti sui vari versanti, Mar Tirreno, Maro Ionio e Canale di Sicilia, come mostrato nelle successive Figure 1.2 - 1.6. Anche stavolta l'ordine di grandezza delle densità è estremamente differente nei vari mari con valori maggiori lungo le coste tirreniche.

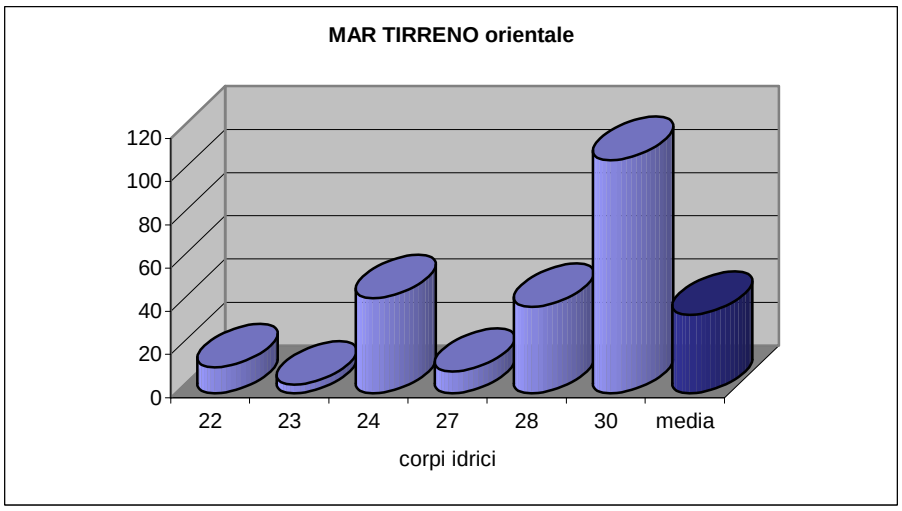
Figura 1.2: Densità di *Ostreopsis spp*. (valori medi) in acqua nei corpi idrici siciliani ricadenti nella parte occidentale del Mar Tirreno nel periodo giugno - ottobre 2010



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

I valori medi più alti sono stati registrati nel Tirreno occidentale dove sono stati numerosi i superamenti della soglia delle 10.000 cell/L. I picchi di densità sono stati rilevati, in particolare, nel palermitano, corpi idrici 15 e 17.

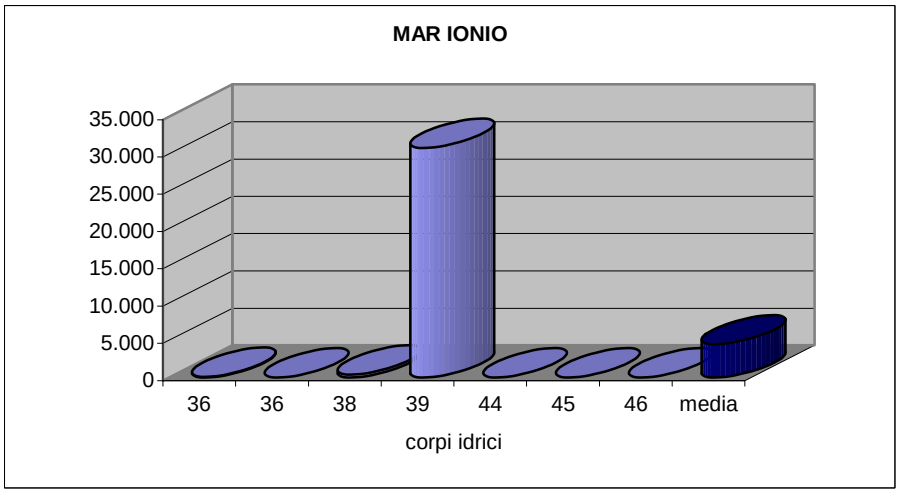
Figura 1.3: Densità di *Ostreopsis spp.* (valori medi) in acqua nei corpi idrici siciliani ricadenti nella parte orientale del Mar Tirreno nel periodo giugno - settembre 2010.



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Rimane bassa, anche dopo la rimodulazione della distribuzione delle stazioni di monitoraggio, la quantità di microalga trovata sia nella costa messinese del Mar Tirreno che nell'intero Mar Ionio.

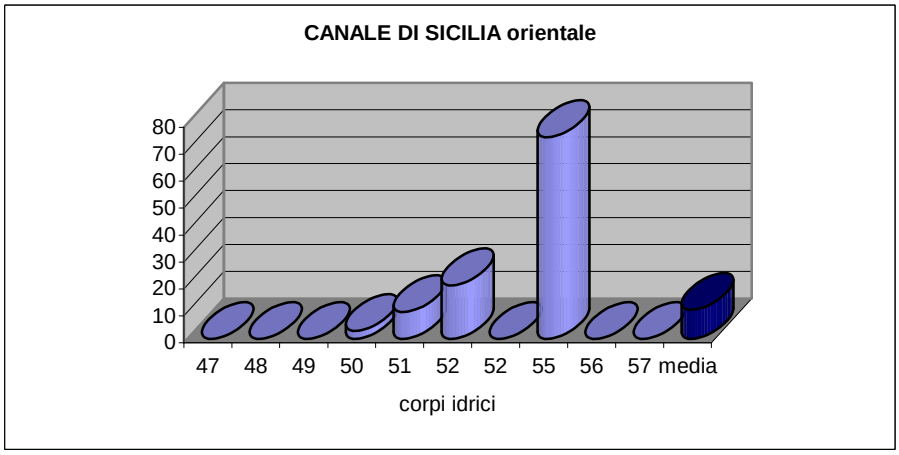
Figura 1.4: Densità di *Ostreopsis spp.* (valori medi) in acqua nei corpi idrici siciliani ricadenti nel Mar Ionio nel periodo giugno - ottobre 2010.



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

L'unico punto che continua a fare eccezione, Acicastello, corpo idrico 39, durante il 2010 ha raggiunto densità rilevanti, con picco massimo di 147.000 cell/L in luglio.

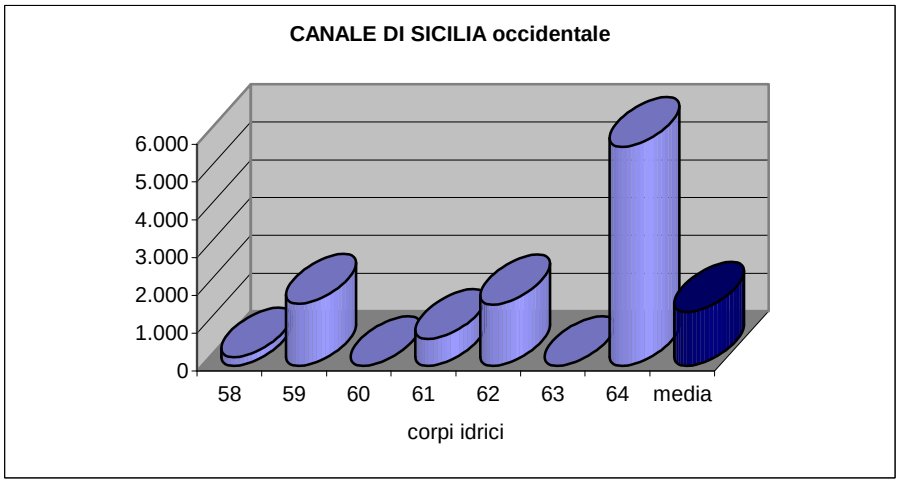
Figura 1.5: Densità di *Ostreopsis spp.* (valori medi) in acqua nei corpi idrici siciliani ricadenti nel Canale di Sicilia orientale nel periodo giugno-ottobre 2010.



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Per quanto attiene al Canale di Sicilia un'analisi differente va fatta per la parte orientale e quella occidentale: nella tratto di costa ad est la presenza di *O. ovata* nel periodo è risultata pressoché irrilevante. La parte occidentale invece, ha raggiunto valori molto superiori a quelli dell'anno precedente sebbene eccezionalmente sia stato superato il valore delle 10.000 cell/L.

Figura 1.6: Densità di *Ostreopsis spp*. (valori medi) in acqua nei corpi idrici siciliani ricadenti nel Canale di Sicilia occidentale nel periodo giugno - ottobre 2010.



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Il valore massimo si è registrato nel trapanese, corpo idrico 64-Chiesa S. Vito, in luglio, con 25.4200 cell/L in acqua. Anche nel 2009 i picchi di densità di *Osteopsis spp*. erano stati registrati nel corpo idrico 64 dove, però avevano raggiunto al massimo le 2.400 cell/L nel mese di settembre.
Le successive figure 1.7-1.12 mostrano l'andamento delle densità di *Ostreopsis spp*. in acqua in alcuni corpi idrici siciliani (numerati come in tabella 1.1). La variabilità degli andamenti all'interno della stagione di monitoraggio, così come al paragone della stagione 2009, non mostra alcuna correlazione con le variabili fisico - chimiche prese in considerazione. La relazione tra la presenza della microalga e la morfologia della coste, oltre che l'idrodinamismo, sembra ormai assodata. Restano però tuttora poco chiari, e non solo in Sicilia, i legami con altri fattori.

INDICATORE – A03.003
BALNEABILITÀ

SCOPO
Esprime la qualità delle acque marino costiere indirettamente, attraverso la loro idoneità alla balneazione. E' costruito fondamentalmente sulla eventuale presenza di scarichi urbani, o di altri fonti di inquinamento, e sull'efficienza della loro depurazione. Si tratta di un indicatore diretto alla tutela della salute dei bagnanti, essendo basato sulla qualità microbiologica delle acque, ciononostante la sua variazione fornisce indicazioni anche dal punto di vista ambientale come eventuale segnale di scadimento della risorsa idrica.

DESCRIZIONE
Valuta il rapporto percentuale tra la lunghezza (in km) della costa dichiarata balneabile su quella effettivamente controllata, escludendo dal calcolo delle percentuali i siti in cui non si è raggiunto il numero minimo dei campionamenti annuali previsti dalla normativa, poiché non significativi.
I campionamenti necessari per dare un giudizio di idoneità alla balneazione o, di contro, per porre i divieti temporanei e/o permanenti, sono effettuati con frequenza quindicinale da aprile a settembre.

Sono considerate non balneabili anche tutte quelle zone dove non sono stati effettuati i controlli in numero conforme alla normativa, ovvero non sono state per nulla controllate. Si tratta, in gran parte, di litorali delle isole minori o di tratti di costa difficilmente raggiungibili.
Sono zone "permanentemente vietate" (cioè per almeno un'intera stagione balneare) alla balneazione, quelle aree indicate per competenza dalla Regione sia per motivi indipendenti dall'inquinamento, come ad esempio la presenza di porti, zone militari, zone di tutela integrale, ecc., sia nel caso in cui i risultati delle analisi nei 5 anni precedenti abbiano portato a classificare come "scarsa" la qualità delle acque di balneazione.
Con la pubblicazione del D.Lgs 30 maggio 2008 n. 116, che recepisce la direttiva 2006/7/CE, e la sua norma di attuazione (DM 30 marzo 2010), è stato introdotto nella legislazione italiana un nuovo concetto di "*valutazione e classificazione*" della qualità delle acque destinate alla balneazione basato esclusivamente su due soli parametri microbiologici (**enterococchi intestinali** ed ***Escherichia coli),*** più specifici come indicatori di contaminazione fecale
Il giudizio di qualità è basato sul calcolo statistico: valutazione del 95° percentile (o 90° percentile) della normale funzione di densità di probabilità (PDF) log 10 dei dati microbiologici; la classificazione delle acque sulla base dei dati delle ultime 3-4 stagioni balneari; l'analisi integrata d'area: predisposizione profili delle acque.
Comunque sia calcolata la qualità delle acque sarà possibile calcolare la percentuale di costa balenabile sul totale, così come richiesto dall'indicatore.

UNITÀ di MISURA
Percentuale (%)

FONTE dei DATI
Ministero della Salute, Rapporti sulla qualità delle acque di Balneazione, anni 2006 - 2010.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nelle tabelle 1.2 e 1.3 si riportano rispettivamente le percentuali di costa balenabile, calcolata su quella controllata, e di costa vietata per inquinamento, considerata sul totale, negli anni 2006 - 2010 in ciascuna provincia siciliana.

STATO e TREND

Come risulta dai dati riportati in tabella 1.2, è ripreso il trend negativo della percentuale di costa balneabile in Sicilia negli ultimi anni, che mostra nel 2010 una diminuzione della percentuale fino al 98.0% imputabile ad una lieve flessione dei valori per la provincia di Messina (dal 98.3% al 97.3%) ed una più consistente per quella di Siracusa. In entrambe le province in realtà non si tratta di una diminuzione in termini di chilometri di costa balneabile (come mostra anche la successiva tabella 1.03), ma invece di un aumento della costa controllata, a spese di quella precedentemente classificata come non controllabile.

Un aumento, sebbene lieve, si è registrato invece per la provincia di Caltanissetta, che torna sul valore di 91.6%

Tabella 1.2: Percentuale di costa balneabile (su quella controllata) (2006 - 2010).

Costa balneabile / costa controllata (%)					
	2006	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Agrigento	100	100	100	100	100
Caltanissetta	100	91,6	91,4	91,4	91,6
Catania	100	96,5	100	100	100
Messina	99,2	99,1	98,3	98,3	97,4
Palermo	98,9	97,8	97,9	97,9	97,9
Ragusa	100	100	100	100	100
Siracusa	99,7	99,8	99	99	93,9
Trapani	100	100	100	100	100
Sicilia	**99,6**	**99**	**98,8**	**98,8**	**98,0**

Fonte:Ministero della Salute, Rapporti sulla qualità delle acque di Balneazione, anni 2006 – 2010

La percentuale di costa vietata per inquinamento sul totale della costa, che considera i dati relativi a tutta la costa vietata per inquinamento (che rientra nel provvedimento regionale) ed esclude i tratti di costa vietata permanentemente per inquinamento, rimane invariata in tutte le province (tabella 1.3).

Tabella 1.3: Percentuale di costa vietata per inquinamento (sul totale) (2006 - 2010).

Costa vietata per inquinamento / costa totale (%)					
	2006	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Agrigento	0	0	0	0	0
Caltanissetta	0	7	7	7	7
Catania	0,7	2,4	0	0	0
Messina	0,7	0,7	1,4	1,4	1,4
Palermo	2,6	1,2	1,1	1,1	1,1
Ragusa	0	0	0	0	0
Siracusa	3,4	0,1	0,4	0,4	0,4
Trapani	0,5	0	0	0	0
Sicilia	1,1	0,6	0,7	0,7	0,7

Fonte:Ministero della Salute, Rapporti sulla qualità delle acque di Balneazione, anni 2006 – 2010

BOX 1 - IBMR (INDICE BIOLOGIQUE MACROPHYTIQUE EN RIVIÉRE)

L'Indice **IBMR** viene proposto nel 2003 dall'ente di normalizzazione francese come metodo per monitorare la qualità dell'acqua, basato sulle macrofite e utilizzabile per la determinazione dello stato trofico dei fiumi. In particolare l'indice IBMR, anche se può subire l'influenza di fattori ambientali quali l'illuminazione e l'intensità di corrente, determina il grado di trofia legato alla presenza di ammonio e ortofosfati, che rappresenta l'inquinamento organico più frequente.
L'indice si basa sull'osservazione dei popolamenti macrofitici, determinandone la composizione e la abbondanza di ciascun taxon. Sono prese in considerazione tutte le specie che si trovano in acqua visibili ad occhio nudo, quindi fanerogame, pteridofite, briofite e alghe pluricellulari o unicellulari formanti aggregati.
Nella sua formulazione comprende più di 200 taxa indicatori a ciascuno dei quali è associato un Indice Specifico di Sensibilità (Csi), con un valore che va da 0 a 20, e un coefficiente di stenoecìa (Ei), che rappresenta la plasticità ecologica del taxon.
A ciascun taxon viene attribuito il coefficiente di copertura Ki sulla base delle percentuali di ricoprimento, utilizzando una scala a 5 livelli (come riportato in tabella 1.4). Per quanto riguarda gli aggregati macroscopici si attribuisce in campo un punteggio solamente ai taxa dominanti, se al microscopio si osserva la presenza di più specie, il valore della copertura di ogni singolo taxon è derivato dal calcolo della frequenza percentuale di ciascuno di essi.

Tabella 1.4 Coefficienti di copertura Ki secondo la scala di Koehler

taxa solo presenti	copertura < 0,1%	Ki = 1
taxa scarsamente frequenti con scarsa copertura	0,1% < copertura < 1%	Ki = 2
taxa abbastanza frequenti con copertura significativa	1% < copertura < 10%	Ki = 3
taxa frequenti con copertura mediamente abbondante	10% < copertura < 50%	Ki = 4
taxa molto abbondanti o con copertura molto abbondante	copertura > 50%	Ki = 5

Il calcolo dell'indice avviene con la formula:

$$\mathbf{IBMR = \sum[Ei\ Csi\ Ki] / \sum Ei\ Ki}$$

I valori ottenuti, compresi tra 0 e 20, individuano 5 classi di trofia, come riportato in tabella 1.5:

Tabella 1.5 – Classi di qualità per la definizione dello stato trofico dei corpi idrici.

Valori di EPI-D	Qualità	Colore
IBMR >14	trofia molto lieve	blu
12 < IBMR ≤ 14	trofia lieve	verde
10 < IBMR ≤ 12	trofia media	giallo
8 < IBMR ≤ 10	trofia elevata	arancione
IBMR ≤ 8	trofia molto elevata	rosso

Come mostrato in tabella 1.6, i valori rilevati nelle stazioni analizzate nel 2010 sono piuttosto elevati; ciò era prevedibile in quanto l'applicazione del metodo è stata avviata sui siti candidati di riferimento, scelti quindi con determinate caratteristiche di minimo impatto antropico.

Tabella 1.6 - Risultati della valutazione della comunità vegetale dei corsi d'acqua analizzati nell'anno 2010

		Stazione Roccella				Stazione Zarbata					
CLASSE	**taxon**	**copertura specie (%)**	**Ki**	**copertura specie (%)**	**Ki**	**copertura specie (%)**	**Ki**	**copertura specie (%)**	**Ki**	**Csi**	**Ei**
		15.07.2010		**5.10.2010**		**30.06.2010**		**14.09.2010**			
	Aggregati batterici non identif.			10	4						
ALGHE	*Bangia atropurpurea*									**10**	**2**
ALGHE	*Chara vulgaris*			35	4					**13**	**1**
ALGHE	*Cladophora* sp.					10	4			**6**	**1**
ALGHE	*Lemanea fluviatilis*					2.5	3			**15**	**2**
ALGHE	*Phormidium* sp.							1.2	3	**13**	**2**
ALGHE	*Mougeotia* sp.			10	4			3.6	3	**13**	**2**
ALGHE	*Nostoc* sp.					2.5	3			**9**	**1**
ALGHE	*Spirogyra* sp.			35	4					**10**	**1**
ALGHE	*Ulothrix* sp.									**10**	**1**
ALGHE	*Vaucheria* sp.	*	1	*	1					**4**	**1**
ALGHE	*Zygnema* sp.									**13**	**3**
BRIOFITE	cfr. *Amblystegium tenax*	*	1			*	1			**15**	**2**
BRIOFITE	cfr. *Calliergonella* sp.							6.3	3		
BRIOFITE	cfr. *Hygrohypnum luridum*					*	1			**19**	**3**
BRIOFITE	*Pellia* sp.	*	1			2.5	3	*	1		
BRIOFITE	cfr. *Pohlia* sp.					5	3	*	1		
BRIOFITE	cfr. *Rhynchostegium riparioides*					12.5	4	6.3	3	**12**	**1**
PTERIDOFITE	*Equisetum arvense*	*	1								
PTERIDOFITE	*Equisetum palustre*			*	1	7.5	3	1.8	3	**10**	**1**
PTERIDOFITE	*Equisetum ramosissimum*	5	3			2.5	3	*	1		
PTERIDOFITE	*Equisetum telmateja*					*	1	2.7	3		
FANEROGAME	*Alisma gramineum*					*	1	2.4	3		
FANEROGAME	*Apium nodiflorum*			*	1					**10**	**1**
FANEROGAME	*Cyperus fuscus*			*	1						
FANEROGAME	*Cyperus longus*	5	3	5	3						
FANEROGAME	*Epilobium hirsutum*										
FANEROGAME	*Juncus* gr. *articulatus*	*	1	5	3						
FANEROGAME	*Juncus inflexus*			*	1						
FANEROGAME	*Juncus* sp.							*	1		
FANEROGAME	*Mentha acquatica*							*	1	**12**	**1**
FANEROGAME	*Mentha spicata*	5	3					*	1		
FANEROGAME	*Paspalum paspaloides*							*	1		
FANEROGAME	*Salix alba*										
FANEROGAME	*Typha angustifolia*	*	1	*	1			17.7	4	**6**	**2**
	IBMR	9.5		11.05		11.03		11,10			
	valore di riferimento Ma	12.50		12.50		12.50		12,50			
	EQR	0.76		0.88		0.88		0,89			

* taxon solo presente

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

BOX 2 - ICMI (INTERCALIBRATION COMMON METRIC INDEX) - DIATOMEE

L'ICMi per la valutazione dello stato ecologico delle comunità diatomiche è dato dalla media aritmetica dei Rapporti di Qualità Ecologica (EQR) degli indici IPS ed TI.
L'Indice di sensibilità agli Inquinanti (IPS) e l'indice Trofico (TI) devono essere calcolati sulla base di due campionamenti, uno in morbida e uno in magra, come segue:

$$\mathbf{IPS = \sum a_j \,.\, I_j \,.\, S_j / \sum a_j I_j}$$

$$\mathbf{TI = \sum a_j \,.\, G_j \,.\, TW_j / \sum a_j G_j}$$

Dove:
$\mathbf{a_j}$ = abbondanza specie jesima; $\mathbf{S_j}$ = valore indicatore tolleranza della specie jesima; $\mathbf{I_j}$ = valore affidabilità specie jesima; $\mathbf{TW_j}$ = valore indicatore di tolleranza specie jesima; $\mathbf{G_j}$ = valore di affidabilità specie jesima.

Una volta ottenuto il valore ICMi, si attribuisce la classe di qualità corrispondente. Sono previste 5 classi di qualità, Scarso, Cattivo, Sufficiente, Buono ed Elevato, rappresentate da colori che vanno dal rosso al blu.

Tabella 1.7 - Limiti di classe fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali.

Macrotipi	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
M1-M2-M3-M4	0,80	0,61	0,51	0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26

(Da: DM 260/2010. Tabella 4.1.1/c)

I dati elaborati provengono da due stazioni, candidate a sito di riferimento. Come mostrato in tabella 1.8, in entrambe si riscontra una qualità soddisfacente. La stazione Flascio-Barbata, infatti, risulta in qualità elevata, la stazione Roccella invece, buona.
Rispetto all'anno precedente i valori riscontrati sono migliori; il trend positivo dello stato dei corsi d'acqua non è però effettivo, ma è da attribuirsi alla scelta delle stazioni monitorate tra quelle a minore impatto antropico. I dati, pertanto, fotografano una realtà parziale, non necessariamente congruente con quella complessiva.

Tabella 1.8 - Giudizi di qualità sulla base delle comunità diatomiche rilevate nel corso dell'anno 2010

	Flascio-Zarbata _ Tipo M1		Roccella _ Tipo M5	
	30/06/2010	16/11/2010	13/07/2010	23/11/2010
RQE_IPS	0,99	0,99	0,84	0,88
RQE_TI	0,73	0,79	0,79	0,76
ICMi	**0,86**	**0,89**	**0,82**	**0,82**
ICMi_media dell'anno	**0,875**		**0,82**	

Tabella 1.9 - Comunità diatomiche rilevate nel corso dell'anno 2010

	Flascio-Zarbata _ Tipo M1		Roccella _ Tipo M5	
	30/06/2010	16/11/2010	13/07/2010	23/11/2010
nuova nomenclatura	**num. individui**	**num. individui**	**num. individui**	**num. individui**
Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Lange-Bertalot		20		
Planothidium engelbrechtii (Choln.) Round & Bukhtiyarova				1
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	290	120	5	20
Amphipleura pellucida Kutzing	1			
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	12	1	6	48
Caloneis hyalina Hustedt				1
Cocconeis pediculus Ehrenberg	10	4	10	2
Cocconeis euglypta Ehrenberg	40	3	285	135
Cymbopleura amphicephala Krammer	1			
Cyclotella atomus Hustedt		1		
Cymbella excisa Kützing var. *excisa*	3	5		1
Cymbella helvetica Kützing		1		
Cymbella compacta Ostrup	1			
Encyonpsis microcephala (Grunow) Krammer	4	20		1
Encyonpsis minuta Krammer e Reichardt	7			
Encyonpsis subminuta Krammer e Reichardt	3	4		
Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing	2	2		2
Diatoma moniliformis Kützing			1	14
Reimeria sinuata (Greg.) Kociol. & Stoer.	2	2		1
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow	1			1
Diatoma moniliformis Kützing	3	3	30	
Diatoma vulgaris Bory		1		12
Diploneis oblongella (Näegeli) Cleve-Euler	1			1
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	2			1
Fragilaria capucina Desm. var. *perminuta* (Grunow) Lange-Bertalot	1			1
Fragilaria capucina ssp. *rumpens* (Kützing) Lange-Bertalot	1			1
Fragilaria capucina var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot	1			1
Staurosira construens (Ehr.) var. *binodis* (Ehr.) Hamilton		1		1
Staurosira pinnata Ehrenberg var. *pinnata*	1		20	47
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère	1	2		3
Frustulia weinholdii Hustedt	1		2	3
Gomphonema olivaceum (Hornem.) Brébisson	1	2		1
Gomphonema parvulum Kützing	1	10		3
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	60	202		2
Gomphonema tergestinum Fricke	5			1
Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst	1	1	1	
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow	1		3	3
Navicula capitatoradiata Germain	6			10
Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs	2			2
Navicula cryptocephala Kützing	1		1	1
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	2			1
Navicula gregaria Donkin	1	1	5	3
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	2			1
Navicula phyllepta Kützing		2		1
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot	2	2		16
Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	2			34
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2		8	10
Navicula tripunctata (O.F.M.) Bory	3	2		3
Navicula veneta Kützing	2	2		1
Tryblionella calida (grunow in Cl. & Grun.) D.G. Mann	1			1
Tryblionella apiculata Gregory	1			5
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow	6	45	8	50
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow	5			6
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	1			
Nitzschia linearis (Agardh) W.M. Smith	2			
Nitzschia linearis var. *subtilis* (Grunow) Hustedt	1			
Nitzschia linearis (Agardh) W.M.Smith var.*tenuis* (W.Smith) Grunow			4	1
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	4	4		2
Nitzschia perspicua Cholnoky		2		
Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow				6
Nitzschia recta Hantzsch	2	1		2
Nitzschia sociabilis Hustedt	1	4	10	
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferr.	2	1		1
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	8	13	30	23
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot	1		1	1
Surirella linearis W.M. Smith	2			
Surirella minuta Brébisson		1		
totale *taxa*	**520**	**485**	**430**	**489**

BOX 3 - STAR_ICMI (STAR INTERCALIBRATION COMMON METRIC INDEX)

Lo STAR_ICMi è un indice multimetrico composto da sei metriche normalizzate e ponderate, in accordo con quanto richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque (WFD 2000/60CE).
Le sei metriche sono:

ASPT (Average Score per Taxon): punteggio medio delle famiglie, derivato dal sistema di punteggi del Biological Monitoring Working Party (BMWP) (Armitage & al. 1983, Sanding & Hering, 2004), che indica la sensibilità all'inquinamento.

Log_{10}(sel_EPTD+1): logaritmo della somma degli individui appartenenti ad alcune famiglie di Efemerotteri, Plecotteri, Tricotteri.

1-GOLD (1 - Gasteropoda, Oligochaeta, Diptera): si calcola sottraendo all'unità le abbondanze relative dei taxa appartenenti ai Gasteropodi, agli Oligocheti e ai Ditteri, cioè di specie tra le più tolleranti.

Numero Famiglie di EPT (Ephemeroptera-Plecoptera-Tricoptera): si calcola sommando le abbondanze relative degli ordini degli Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri rispetto al totale di organismi che compongono la comunità studiata. E' composto cioè da tutti gli organismi più sensibili alle alterazioni.

Numero totale di Famiglie: numero di famiglie che costituiscono la comunità.

Indice di diversità di Shannon-Weiner: evidenzia la diversità delle comunità. Il risultato è tanto più elevato tanto più diversificata e bilanciata è la comunità di organismi.

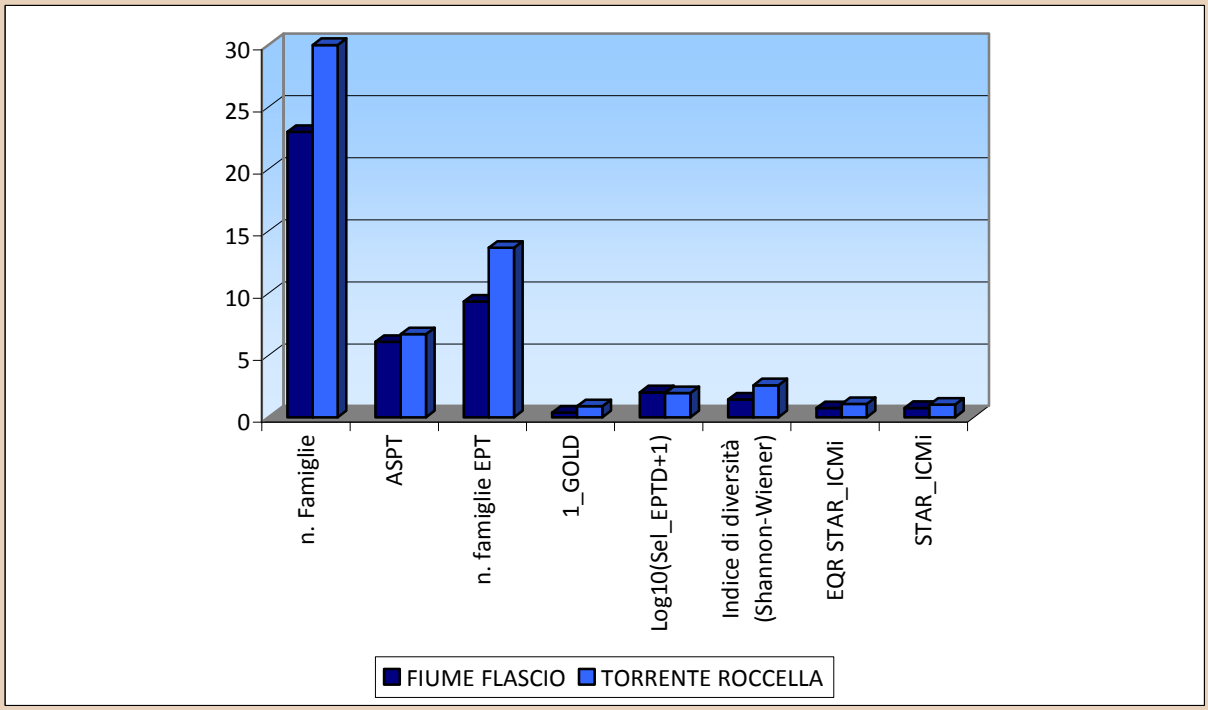
Nel calcolo dell'indice STAR_ICMi per ciascuna metrica va calcolato il valore di EQR; quindi si calcola la media ponderata dei valori di EQR delle sei metriche secondo i pesi forniti nello schema sotto riportato; infine, il valore così ottenuto è normalizzato dividendo il valore del campione in esame per il valore proprio dell'indice STAR_ICMi nelle condizioni di riferimento.

Metriche che compongono lo STAR_ICMi e peso loro attribuito nel calcolo (da Buffagni et al., 2005; 2007, 2008; DM 260/2010).

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della Metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. Bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log_{10} (Sel_EPTD +1)	Log_{10} (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	Buffagni et al., 2004; Buffagni & Erba, 2004	0.266
Ricchezza /Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1 - (Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0.067
	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenböck et al., 2004	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenbock et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^{s}\left(\frac{n_i}{A}\right)\cdot\ln\left(\frac{n_i}{A}\right)$	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083

Anche in questo caso, come per le macrofite, i valori rilevati (Figura 1.7) nelle stazioni analizzate nel 2010 sono piuttosto elevati; ciò era prevedibile in quanto l'applicazione del metodo è stata avviata sui siti candidati di riferimento, a minimo impatto antropico.

Figura 1.7 – Valori delle metriche componenti lo STAR_ICMi calcolati nelle stazioni Flascio-Zarbata e Roccella nell'anno 2010



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Tabella 1.10 – Comunità rilevate nelle stazioni Flascio-Zarbata e Roccella nell'anno 2010

PHILUM-CLASSE-ORDINE	GENERE	FAMIGLIA	NUMERO INDIVIDUI						
			ROCCELLA			FLASCIO-ZARBATA			
PLECOTTERI	*Leuctra*	*Leuctridae*	235	3	1	3		264	
PLECOTTERI	*Dinocras*	*Perlidae*	1	3					
PLECOTTERI	*Isoperla*	*Perlodidae*		17	13	27	29		22
PLECOTTERI	*Brachyptera*	*Taeniopterygidae*			1	25	2		
PLECOTTERI	*Nemura*	*Nemuridae*		1					
PLECOTTERI	*Protonemura*		3	4	3	278		2	
EFEMEROTTERI	*Baetis*	*Baetidae*	52	79	101	129	31	145	38
EFEMEROTTERI	*Caenis*	*Caenidae*	3	20	13	2	3		4
EFEMEROTTERI	*Ephemerella*	*Ephemerellidae*	47			21		10	
EFEMEROTTERI	*Ecdyonurus*	*Heptageniidae*	20		8	6	3	69	13
EFEMEROTTERI	*Electrogena*					1			
EFEMEROTTERI	*Epeorus*			16	11	3	6	1	1
EFEMEROTTERI	*Rhithrogena*			2		2		1	1
EFEMEROTTERI	*Habroleptoides*	*Leptophlebiidae*	1	10	10				
EFEMEROTTERI	*Choroterpes*							7	
EFEMEROTTERI	*Habrophlebia*		14					2	
TRICOTTERI		*Brachycentridae*	57	29	29	19	50	103	18
TRICOTTERI		*Hydropsychidae*	63	42	121	7		57	11
TRICOTTERI		*Hydroptilidae*	5	2	1		2		
TRICOTTERI		*Leptoceridae*						2	
TRICOTTERI		*Philopotamidae*	18	1	1			9	
TRICOTTERI		*Polycentropodidae*	7	7	3				
TRICOTTERI		*Rhyacophilidae*	9		1	11	7		1
COLEOTTERI		*Dryopidae*	2				2	1	
COLEOTTERI		*Dytiscidae*	3						
COLEOTTERI		*Elmidae*	25	14	8	79	56	68	8
COLEOTTERI		*Gyrinidae*				1			
COLEOTTERI		*Helodidae*	59	48	20	2	5	6	
COLEOTTERI		*Hydraenidae*	120	3	8	8	3	45	
COLEOTTERI		*Hydrophilidae*					2		
ODONATI	*Calopteryx*	*Calopterygidae*		9					
ODONATI	*Brachythemis*	*Libellulidae*		2					
ODONATI	*Gomphus*	*Gomphidae*						3	
ODONATI	*Onychogomphus*							3	
DITTERI		*Anthomyidae*						1	
DITTERI		*Athericidae*	6	7	3				
DITTERI		*Ceratopogonidae*		2	1	13		3	
DITTERI		*Chironomidae*	22	36	14	18	388	20	255
DITTERI		*Dixidae*	9					2	
DITTERI		*Empididae*				8	2		
DITTERI		*Limoniidae*	16	10	6	1	4	2	
DITTERI		*Psychodidae*					1		
DITTERI		*Rhagionidae*				1			
DITTERI		*Simuliidae*	10	38	58	241	200	11	1290
DITTERI		*Stratiomyidae*		1		136	72	4	5
DITTERI		*Tabanidae*	3			2	1		
DITTERI		*Tipulidae*	1	2	3	2	3		2
DITTERI		*Veliidae*						1	
GASTEROPODI		*Ancylidae*	1	2	2	1	29		1
GASTEROPODI		*Hydrobiidaea*					2		1
IRUDINEI	*Dina*	*Erpobdellidae*							1
TRICLADI	*Dugesia*	*Dugesiidae*	6						
OLIGOCHETI		*Enchytraeidae*							1
OLIGOCHETI		*Lumbricidae e/o Criodrilidae*	1	5		3		2	
OLIGOCHETI		*Naididae*						2	
OLIGOCHETI		*Tubificidae*	1	6			6		
ALTRI		*Hydracarina*	2	7	6	2	2	27	

Fonte: Dati ARPA Sicilia (2010)

BOX 4 - LIMeco (LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI PER LO STATO ECOLOGICO)

È calcolato sulla base dei seguenti parametri:

- Ossigeno disciolto (100 - % di saturazione)
- Azoto ammoniacale ($N\text{-}NH_4$)
- Azoto nitrico ($N\text{-}NO_3$)
- Fosforo totale

Il **LIMeco** di ciascun campionamento si ottiene calcolando la media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri come riportati in Tabella 1.11.
Il punteggio di LIMeco per ogni corpo idrico è dato dalla media dei valori del LIMeco nei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno di monitoraggio. Nel caso siano monitorati più punti di campionamento appartenenti ad un unico corpo idrico, si calcola la media ponderata dei valori dell'indice in base alla relativa percentuale di rappresentatività.

Tabella 1.11 - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco

		Livello 1	**Livello 2**	**Livello 3**	**Livello 4**	**Livello 5**
	Punteggio *	1	0,5	0.25	0.125	0
Parametro (macrodescrittore)						
$100\text{-}O_2$% sat.	soglie	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
$N\text{-}NH_4$ (mg/l)		< 0.03	≤ 0.06	≤ 0.12	≤ 0.24	>0.24
$N\text{-}NO_3$ (mg/l)		< 0.6	≤ 1.2	≤ 2.4	≤ 4.8	>4.8
Fosforo totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	>400

* Punteggio da attribuire al singolo parametro

Le classi di qualità derivate dal LIMeco ed i rispettivi limiti superiori sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 1.12 - Classificazione di qualità secondo i valori di LIM eco

LIMeco	**Stato di qualità**
≥ 0,66	Elevato
≥ 0,50	Buono
≥ 0,33	Sufficiente
≥ 0,17	Scarso
< 0,17	Cattivo

Le stazioni dalle quali provengono i dati elaborati, sono state proposte come candidate a sito di riferimento. Come mostrato nelle tabelle 1.13 - 1.16, in entrambe si riscontra una qualità complessivamente elevata. La stazione Roccella mostra solamente in un campionamento (08/06/10) un valore di 0.63, che la colloca nella classe "buono".

Tabella 1.13 – Concentrazioni rilevate per i macrodescrittori durante l'anno di monitoraggio 2010.

Roccella	08/06/10	30/06/10	27/07/10	03/09/10	27/09/10	25/10/10	17/11/10	16/12/10	MEDIA
100-O_2%sat.	5,1	5,3	13,8	-0,2	9,2	21,2	10,5	//	9,27
Azoto ammoniacale (mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Azoto nitrico (mg/L)	1,48	0,2	0	0	0	0	1.17	0	0,24
Fosforo totale (mg/L)	0,12	0,16	0,084	0,016	0,037	0,027	0,026	0,094	0,07

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Tabella 1.14 – Punteggi rilevati per i macrodescrittori durante l'anno di monitoraggio 2010.

Roccella	08/06/10	30/06/10	27/07/10	03/09/10	27/09/10	25/10/10	17/11/10	16/12/10	MEDIA
100-O_2%sat.	1	1	0,5	1	1	0,25	0,5		0,75
Azoto ammoniacale (mg/L)	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00
Azoto nitrico (mg/L)	0,25	1	1	1	1	1	0,5	1	0,84
Fosforo totale (mg/L)	0,25	0,25	0,5	1	1	1	1	0,5	0,69
LIM eco	**0,63**	**0,81**	**0,75**	**1,00**	**1,00**	**0,81**	**0,75**	**0,83**	**0,82**

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Tabella 1.15 – Concentrazioni rilevate per i macrodescrittori durante l'anno di monitoraggio 2010.

Flascio-Zarbata	08/06/10	30/06/10	27/07/10	03/09/10	27/09/10	25/10/10	17/11/10	16/12/10	MEDIA
100-O_2%sat.	11,5	12,5	5,5	13,8	4,9	23,8	0	//	10,29
Azoto ammoniacale (mg/L)	0	0	0	0	0	0,185	0	0	0,02
Azoto nitrico (mg/L)	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0,04
Fosforo totale (mg/L)	0,024	0,022	0,29	0,07	0,034	0,052	0,034	0,036	0,07

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Tabella 1.16 – Punteggi rilevati per i macrodescrittori durante l'anno di monitoraggio 2010.

Flascio-Zarbata	08/06/10	30/06/10	27/07/10	03/09/10	27/09/10	25/10/10	17/11/10	16/12/10	MEDIA
100-O_2%sat.	0,5	0,5	1	0,5	1	0,25	1	//	0,68
Azoto ammoniacale (mg/L)	1	1	1	1	1	0,125	1	1	0,89
Azoto nitrico (mg/L)	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00
Fosforo totale (mg/L)	1	1	0,125	0,5	1	0,5	1	1	0,77
LIM eco	**0,88**	**0,88**	**0,78**	**0,75**	**1,00**	**0,47**	**1,00**	**1,00**	**0,84**

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

INDICATORE
STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA

SCOPO
Permette la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici.

DESCRIZIONE
Gli elementi biologici, idromorfologici, chimici e fisico-chimici concorrono alla definizione dello Stato Ecologico del corpo idrico in accordo con quanto richiesto dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., così come integrato dal DM 260/2010.
La valutazione dei singoli elementi di qualità contribuisce alla determinazione dello stato complessivo.
Per la determinazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua, gli elementi biologici monitorati sono, in particolare, le macrofite, i macroinvertebrati bentonici, le diatomee; a sostegno di questi, si valutano, attraverso l'applicazione del LIMeco, i parametri fisico-chimici indicati nell'allegato 1 del DM 260/2010 e le altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/b dell'All.1 DM 260/2010).

Lo stato ecologico del corpo idrico è classificato in base alla classe più bassa risultante dai dati di monitoraggio degli elementi biologici, incrociando il dato con la classe derivata dal LIMeco, così come riportato nella matrice di tabella 1.17. Successivamente, il risultato viene integrato con il dato derivante dall'analisi degli altri inquinanti specifici (Tabella 1.18) per la determinazione dello Stato di Qualità.

Tabella 1.17 - Primo passaggio / Integrazione tra gli elementi biologici, fisico-chimici e idromorfologici

		Giudizio peggiore da Elementi Biologici				
		Elevato	*Buono*	*Sufficiente*	*Scarso*	*Cattivo*
Elementi fisico-chimici a sostegno	*Elevato*	Elevato(1)	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Buono	Buono	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
	Sufficiente, Scarso e Cattivo	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scarso	Cattivo

(1) Lo stato elevato deve essere confermato dagli elementi idromorfologici a sostegno

Tabella 1.18 - Secondo passaggio: Integrazione Primo passaggio / Elementi chimici a sostegno

		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

Lo stato "elevato", deve essere confermato dall'esame degli elementi idromorfologici, che, se negativi, declassano il corpo idrico allo stato "buono".
Le varie classi sono rappresentate da differenti colori, come riportato in Tabella 1.19.

Tabella 1.19- Schema cromatico per la presentazione delle classi dello stato ecologico

Classe dello stato ecologico	Colori associati
Elevato	blu
Buono	verde
Sufficiente	giallo
Scarso	arancione
Cattivo	rosso

UNITÀ di MISURA
Adimensionale. 5 Classi di qualità da Scarso ad Elevato

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nelle Tabelle 1.17 e 1.18 sono riportate le matrici per il calcolo dello stato ecologico, ai sensi del DM. 260/2010, sulla base degli elementi di qualità biologica e stato chimico. Nella tabella 1.19 si evidenziano le classi di qualità e i colori associati.
I valori di Rapporti di Qualità Ecologica (EQR), LIMeco e i relativi giudizi di qualità e Stato ecologico delle stazioni monitorate nell'anno 2010, sono mostrati rispettivamente nelle tabelle 1.20 e 1.21.
Infine, le Figure 1.8 e 1.9, riportano l'andamento dei macrodescrittori nell'anno di monitoraggio (punteggi medi) e il LIMeco rispettivamente nelle stazioni Flascio - Zarbata e Roccella.

STATO e TREND

Come mostrato in tabelle 1.20 e 1.21 e nelle figure 1.8 e 1.9, i valori rilevati nelle stazioni analizzate nel 2010 sono piuttosto elevati. Il risultato ottenuto è coerente con quello atteso, poiché l'applicazione del metodo è stata avviata su stazioni candidate siti di riferimento, scelte con determinate caratteristiche di minimo impatto antropico.

Tabella 1.20 – Valori dei Rapporti di Qualità Ecologica e LIMeco delle stazioni monitorate nell'anno 2010

	EQR_STAR_ICMI	EQR_ICMi	EQR_IBMR	LIMeco
FLASCIO-ZARBATA	0,75	0,88	0,89	0,84
ROCCELLA	1,07*	0,82	0,82	0,82

*valore di EQR>1 (vedi testo)

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Nella stazione di Roccella, come evidenziato in tabella 1.19, il valore di riferimento teorico relativo all'elemento di qualità biologica macroinvertebrati (DM 260/2010), risulta inferiore a quello risultante dal monitoraggio. Il valore di EQR, pertanto, è superiore ad 1. Indubbiamente, è necessaria una revisione di tali valori di riferimento in fase di validazione dei metodi. Il giudizio, benché in tabella 1.20 sia riportato come elevato, in realtà risulta al di sopra dei limiti previsti dal metodo.

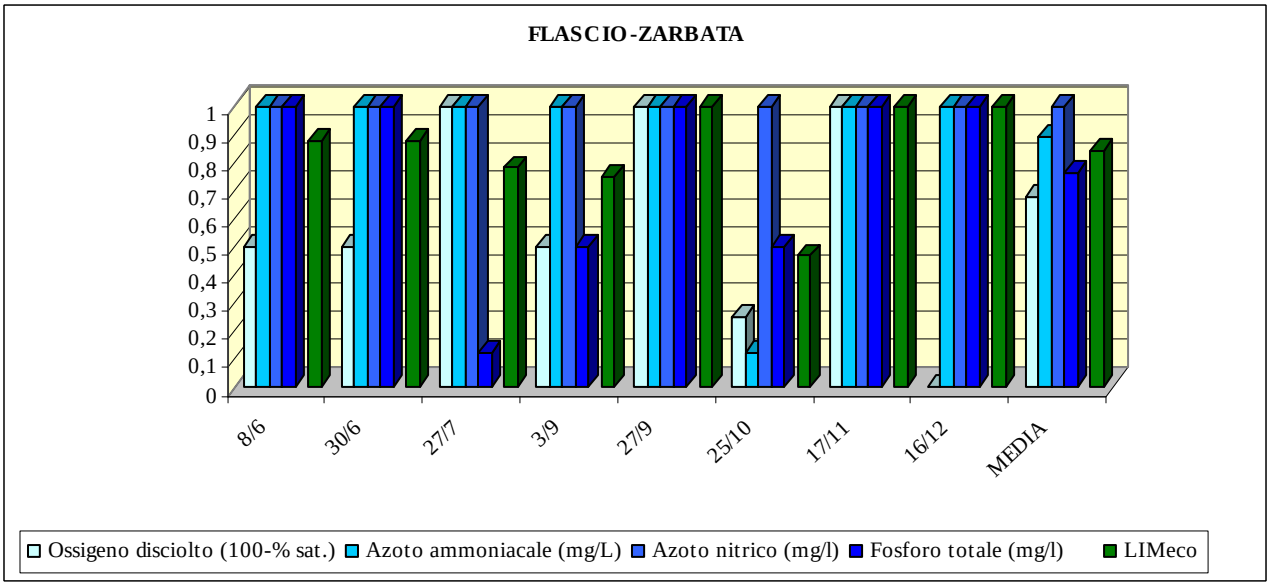
Tabella 1.21 – Giudizi di qualità di EQR, LIMeco, e Stato Ecologico delle stazioni monitorate nell'anno 2010

	EQR_STAR_ICMI	EQR_ICMi	EQR_IBMR	LIMeco	Stato Ecologico
FLASCIO-ZARBATA	buono	elevato	buono	elevato	**buono**
ROCCELLA	elevato*	buono	buono	elevato	**buono**

*valore di EQR>1 (vedi testo)

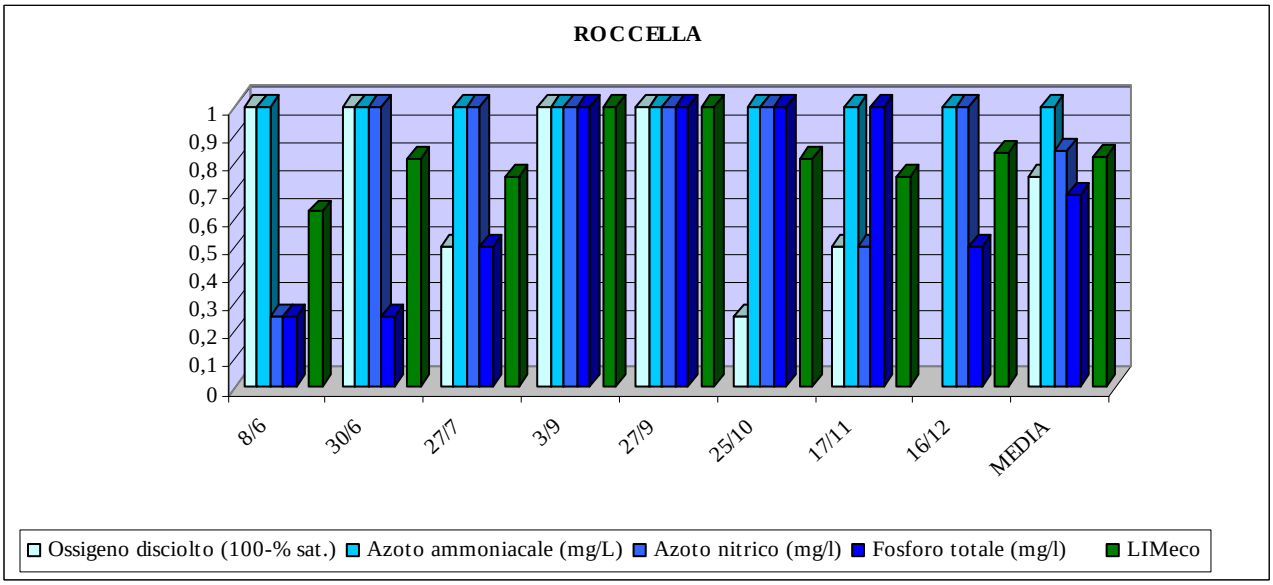
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.8 – Andamento dei macrodescrittori nell'anno di monitoraggio (punteggi medi) e LIMeco



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.9 – Andamento dei macrodescrittori nell'anno di monitoraggio (punteggi medi) e LIMeco.



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

INDICATORE
NITRATI IN ACQUE SOTTERRANEE

SCOPO
Verificare il rispetto della concentrazione standard dei nitrati nelle acque sotterranee, definito come standard di qualità ambientale dalla normativa vigente, rappresentata dal D.lgs n. 30 del 2009.

DESCRIZIONE
Il D.lgs n.30 del 2009 in attuazione della Direttiva 2006/118/CE, *relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento*, fissa standard di qualità per alcuni parametri, tra i quali i nitrati, e valori soglia per altri allo scopo di valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee (allegato 3 – tabella 2 e 3).
L'indicatore verifica il rispetto dello standard di qualità ambientale dei nitrati pari a 50 mg/L. La conformità è stata calcolata attraverso la media dei risultati del monitoraggio, riferita al ciclo specifico di monitoraggio, ottenuti in ciascun punto del corpo idrico.

UNITÀ di MISURA
mg/L.

FONTE dei DATI
Strutture Territoriali ARPA di Catania, Enna, Trapani, Agrigento, Messina, Ragusa e Siracusa (2010).

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 1.22 sono elencate le province che nel 2010 hanno effettuato il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei di competenza territoriale ed una serie di dati che indicano il totale dei punti monitorati, i superamenti, le medie dei superamenti e le percentuali (relative alle province e regionali). Nelle figure 1.10 – 1.15 sono rappresentati i dati in tabella mediante una serie di rapporti tra le valutazioni numeriche e percentuali, locali e regionali.

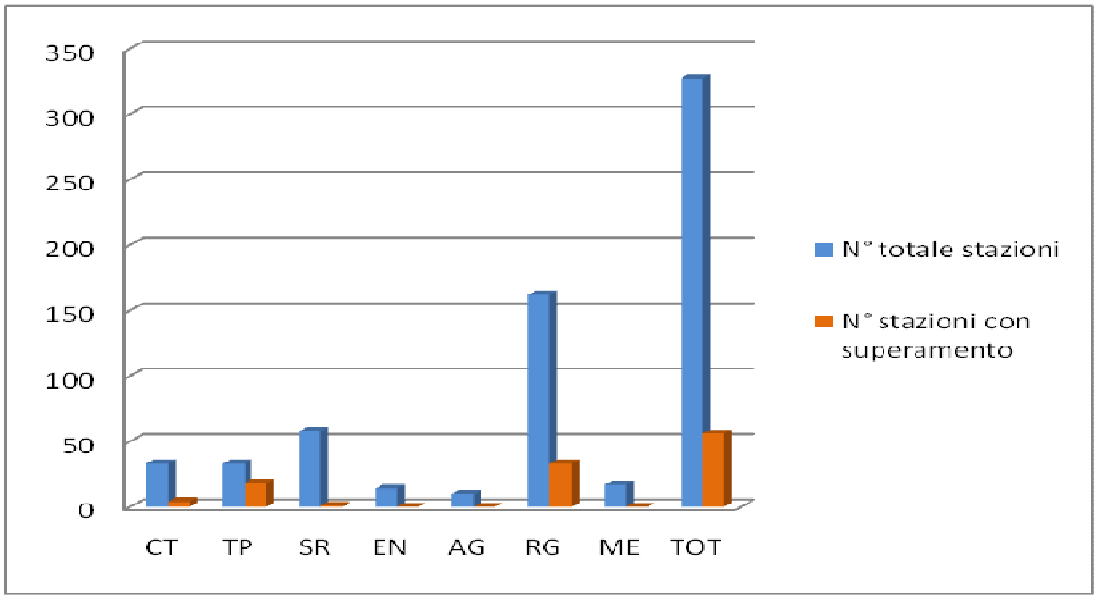
STATO
Durante l'anno 2010 sono state monitorate un totale di 327 stazioni nei corpi idrici sotterranei significativi ricadenti nei territori delle strutture provinciali elencate nel paragrafo fonti.
Dall'analisi dei dati riportati in tabella e rappresentati graficamente, appare evidente come lo standard di qualità ambientale per i nitrati, pari a 50 mg/L, non è superato solo in tre delle sette province. Per quanto riguarda le restanti quattro, si hanno superamenti puntuali più o meno significativi.
I dati puntuali evidenziano situazioni talvolta gravi che, però, nella valutazione più ampia di un'intera provincia tendono a perdere significatività numerica, portando all'attenzione un impatto antropico molto localizzato.
In tabella ciò è riscontrabile nella colonna delle medie che evidenzia un superamento medio provinciale in soli due casi e di entità lieve, quando nelle stazioni monitorate in quei territori si riscontrano picchi di 175 e 515 mg/L.

Tabella 1.22 - Concentrazione dei nitrati monitorati nei corpi idrici sotterranei nell'anno 2010

Provincie	N° totale stazioni	N° stazioni con superamento	% stazioni con superamento	Media Nitrati (mg/L)
CT	33	4	12%	23,17
TP	33	18	55%	65,44
SR	58	1	2%	16,01
EN	14	0	0%	15,40
AG	10	0	0%	2,34
RG	162	33	20%	54,53
ME	17	0	0%	12,77
TOT	**327**	**56**	**17%**	**27,09**

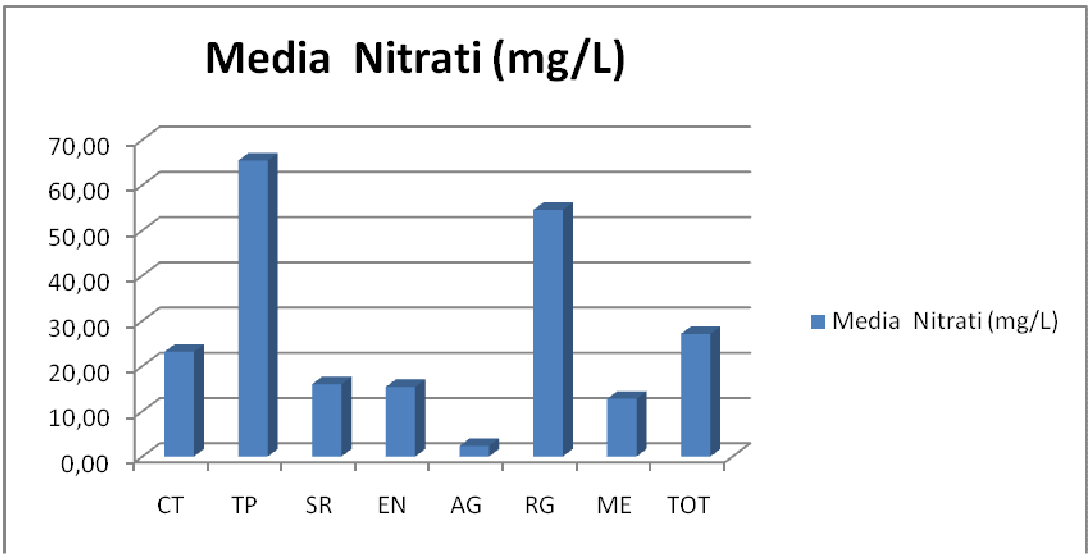
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.10 - Rapporti tra stazioni monitorate e stazioni con superamenti medi nel ciclo di indagine dello standard di qualità.



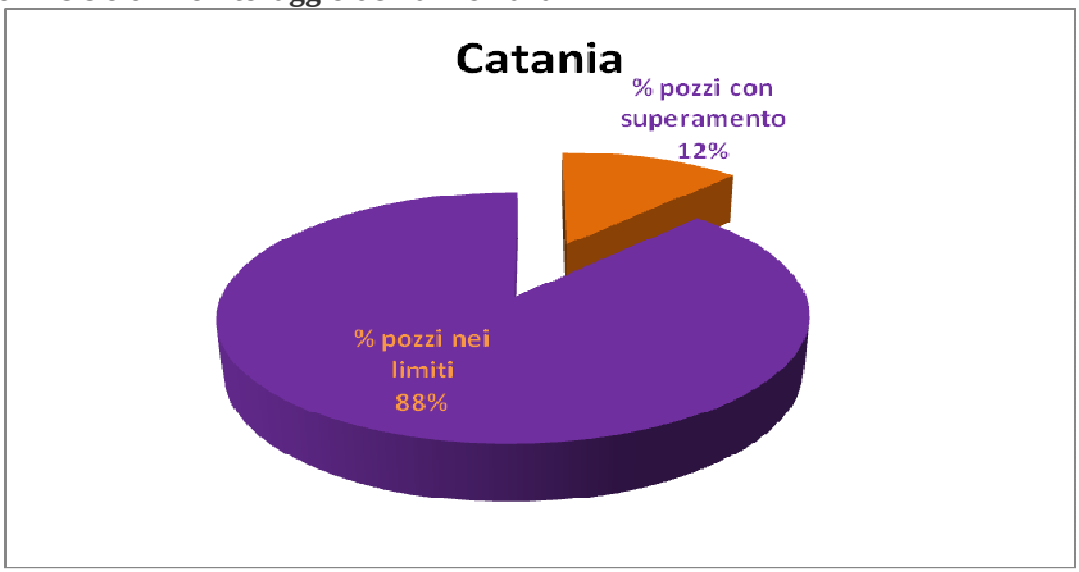
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura1.11 - Media per provincia della concentrazione dei nitrati monitorati nell'anno 2010.



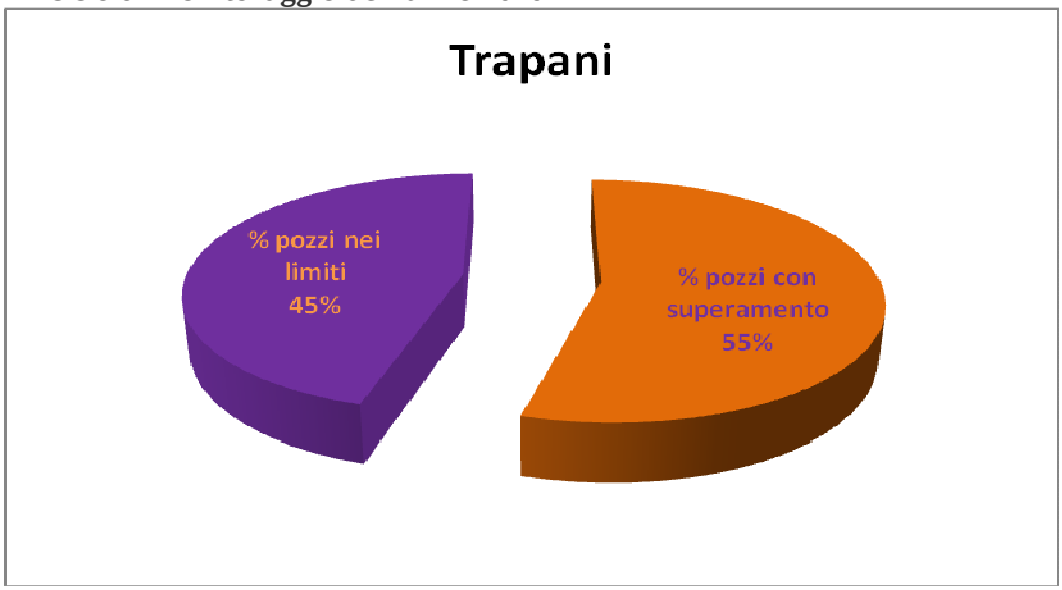
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.12 - Rappresentazione percentuale dei superamenti provinciali del parametro nitrati per il ciclo di monitoraggio dell'anno 2010



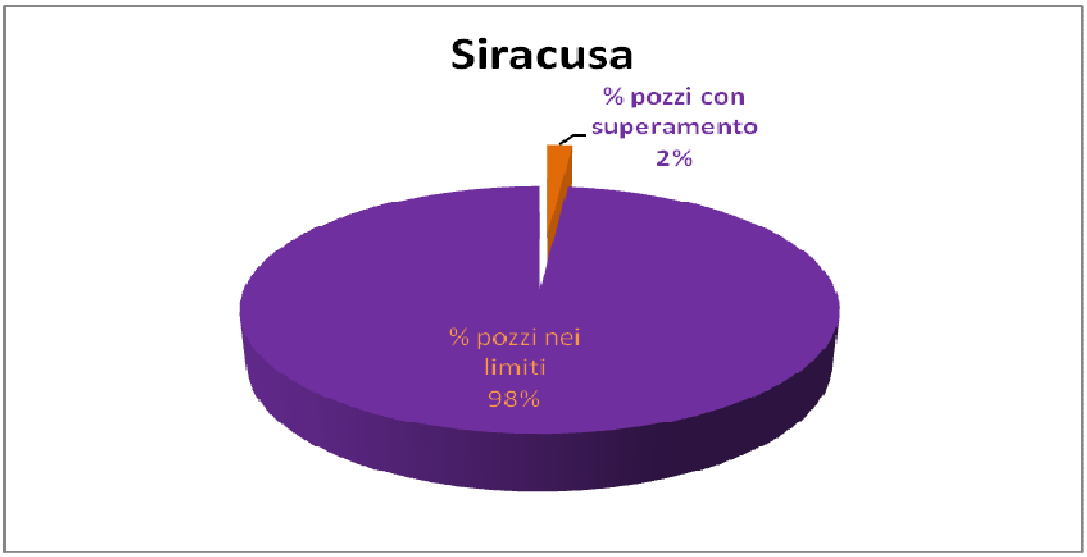
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.13 - Rappresentazione percentuale dei superamenti provinciali del parametro nitrati per il ciclo di monitoraggio dell'anno 2010



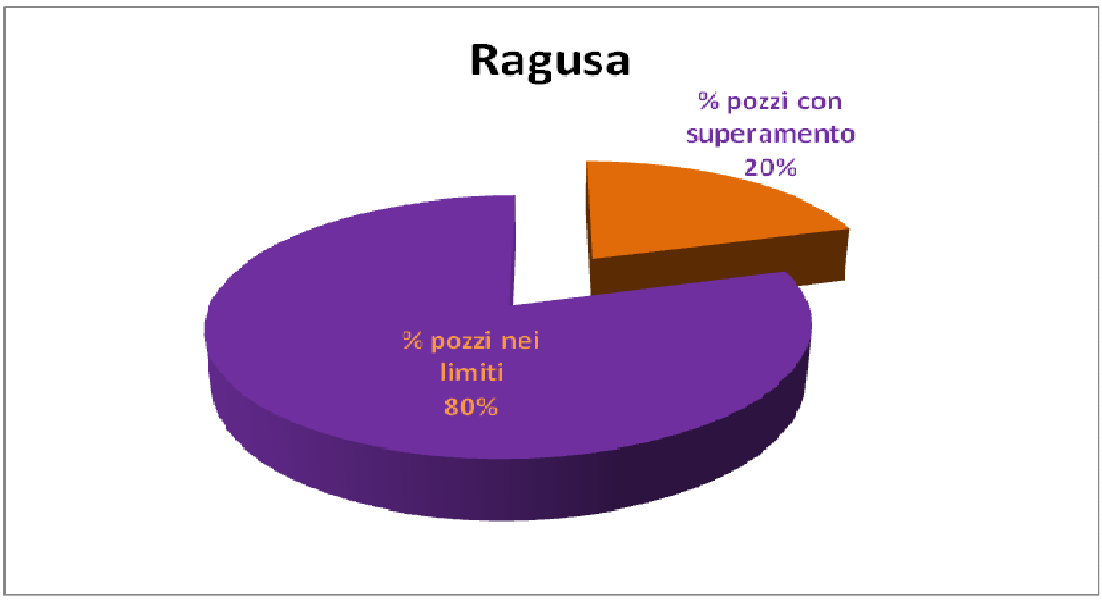
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.14 - Rappresentazione percentuale dei superamenti provinciali del parametro nitrati per il ciclo di monitoraggio dell'anno 2010



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

Figura 1.15 - Rappresentazione percentuale dei superamenti provinciali del parametro nitrati per il ciclo di monitoraggio dell'anno 2010



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2010)

BIBLIOGRAFIA

AFNOR, 2003. Qualité de l'eau: Détermination de l'Indice Biologique Macrophytique en Riviére (IBMR) – NF T 90-395: 28 PP.

APAT, 2007. Protocollo di campionamento ed analisi per le macrofite delle acque correnti. In "Metodi Biologici per le acque. Parte I". Manuali e Linee Guida APAT. Roma

ARMITAGE, P.D., MOSS D., WRIGHT J.F., FERSE M.T., 1983 – The performance of a new biological water quality scores system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research*, 17: 333-347.

BELFIORE C., BUFFAGNI A., 2009 – MacrOper.ICM 1.1: Un software per la classificazione dei fiumi italiani per la WFD sulla base dei macroinvertebrati bentonici. Breve guida all'utente. IRSA-CNR Notiziario dei Metodi Analitici.

BUFFAGNI A., BELFIORE C., 2009 – MacrOper.ICM 1.1 – Classificazione dei fiumi italiani per la WFD sulla base dei macroinvertebrati bentonici. CNR-IRSA e UniTuscia, Roma, Italia.

BUFFAGNI A., ERBA S., PAGNOTTA R., 2008 – Definizione dello stato ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/EC (WFD): il sistema di classificazione MacrOper. IRSA-CNR Notiziario dei Metodi Analitici - Numero speciale 2008: 24-46.

BUFFAGNI A. , ERBA S., ASTE, F., MIGNUOLI C., SCANU G., SOLLAZZO C., PAGNOTTA R., 2008 – Criteri per la selezione di siti di riferimento fluviali per la Direttiva 2000/60/EC. IRSA-CNR Notiziario dei Metodi Analitici - Numero speciale 2008: 2-24.

DELL'UOMO A., 2009 – L'indice diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti. Linee guida. APAT, ARPAT, CTN-AIM, Roma, Firenze, pp.101.

FINOCCHIARO M., TORRISI M., FERLITO A., DELL'UOMO A., ECTOR L., 2009 – Biodiversità algale in Sicilia: diatomee rare o notevoli del bacino del fiume Simeto. Atti del XXXVII Congresso della Società Italiana di Biogeografia, Catania 7-10 ottobre 2008. *Biogeographia* in stampa.

FINOCCHIARO M., TORRISI M., FERLITO A., 2009 – Caratterizzazione delle comunità di diatomee bentoniche del bacino idrografico del fiume Simeto (Sicilia orientale) mediante l'applicazione dell'indice di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D). *Biologia Ambientale* **23** (1): 53-66.

KELLY, M.G., JUGGINS, S., BENNION, H., BURGESS, A., YALLOP, M., HIRST, H., KING, L., JAMIESON, J., GUTHRIE, R., RIPPEY, B. 2006. Use of diatoms for evaluating ecological status in UK freshwaters. Science Report – SC030103/SR4.

GHETTI P. F., 1997. Indice Biotico Esteso (I.B.E.): Manuale di Applicazione. Provincia Autonoma di Trento, 222 pp.

HAURY, J., PELTRE M.C., MULLER S, TRÉMOLIÈRES M., BARBE J., DUTARTRE A. & GUERLESQUIN M., 1996. - Des indices macrophytiques pour estimer la qualité des cous d'eau français: premières propositions. - *Ecologie*, 27: 233-244 LEICONTE C., COSTE M., PRYGIEL J., 1993 – "OMNIDIA" software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. *Hydobiologia* 269/70: 509-513.

HAURY J., PELTRE M.C., TREMOLIERES M., BARBE J., THIEBAUT G., BERNEZ I., DANIEL H., CHATENET P., HAAN-ARCHIPOF G., MULLER S., DUTARTRE A., LAPLACE-TREYTURE C., CAZAUBON A., LAMBERT-SERVIEN E., 2006. A new method to assess water trophy and organic pollution.The Macrophyte Biological Index for Rivers (IBMR): its application to different types of river and pollution. *Hydrobiologia*: 153-158.

HOLMES N.T.H., NEWMAN J.R., CHADD J.R., ROUNE K.J., SAINT L. & DAWSON F.H., 1999. - Mean Trophic Rank : a User's Manual. Research and Development, Technical Report E39. - *Environmental agency*, Bristol. 134 pp;

MINCIARDI M.R., SPADA D., ROSSI G.L., ANGIUS R., ORRU' G., MANCINI L., PACE G., MARCHEGGIANI S., 2009 - Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d'acqua utilizzando la comunità delle macrofite acquatiche RT/2009/23/ENEA;

REGIONE SICILIANA, 2008 – Piano di tutela delle Acque della Sicilia, Palermo.

SANDING L., HERING D., 2004 – Comparing macroinvertebrate indices to detect organic pollution across Europe: a contribution to the EC Water Framework Directive intercalibration. *Hydrobiologia* 516: 56-68.

SCHAUMBURG J., SCHRANZ C., FOERSTER J., GUTOWSKI A., HOFMANN G., MEILINGER P.,SCHNEIDER S., SCHMEDTJIE U., 2004. Ecological classification of macrophytes and phytobenthos for rivers in Germany according to the Water Framework Directive. *Limnologica*, 34: 283-301.

SOLIMINI A.G., CARDOSO A.C., HEISKANEN A.S., 2006 – Indicator and methods for the ecological status assessment under the Water Framework Directive - EUR_22314_EN

ZELINKA M., MARVAN P., 1961 – Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewässer. *Archiv für Hydrobiologie* 59: 389-407.

2. ATMOSFERA

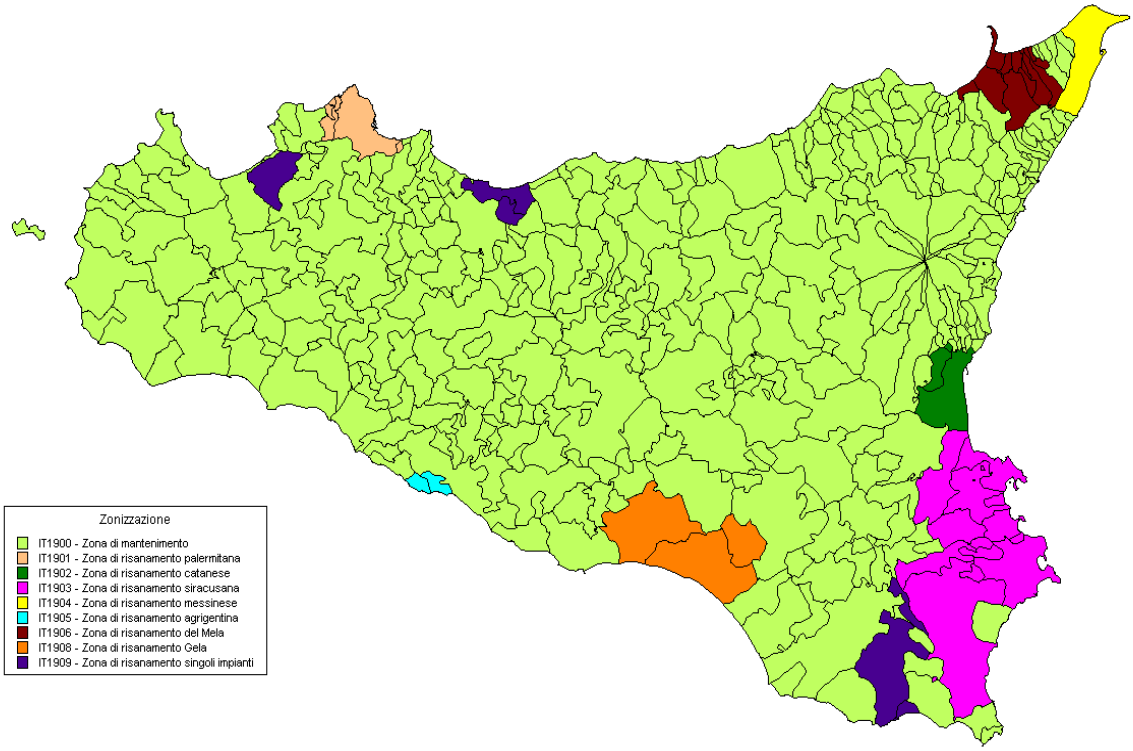
Autori: R. Antero[(1)], G. Ballarino[(1)], G. Capilli[(1)], F.Merlo[(1)].

[(1)] ARPA Sicilia

Introduzione

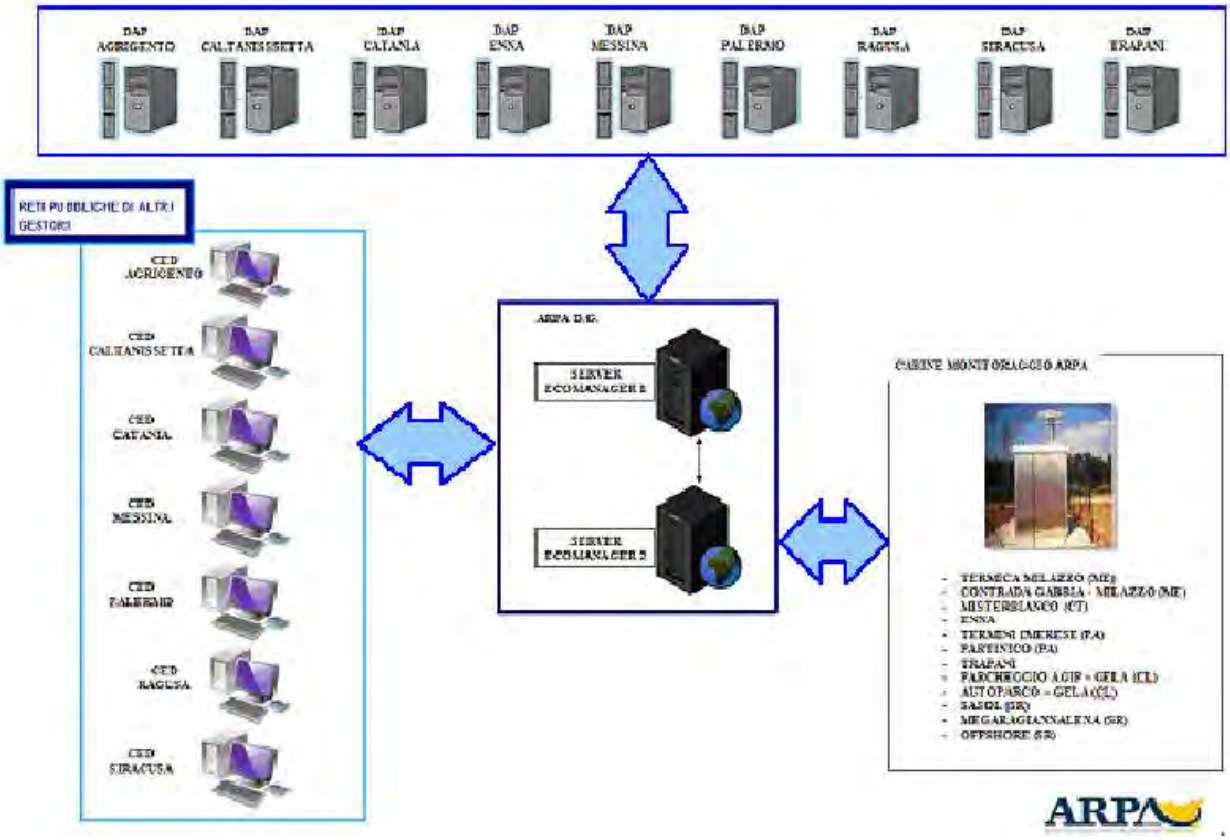
L'atmosfera ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente; la descrizione dei fenomeni che ne determinano le alterazioni deve passare attraverso una conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio - temporale, da un lato delle condizioni fisico - chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di sostanze che ne alterano la composizione chimica sia di origine antropica (inquinanti) che naturale.
La Decisione EoI 97/101/CE modificata da 2001/752/CE instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri.
Dal 2005 ARPA Sicilia svolge il ruolo di Punto Focale Regionale (PFR) del Sistema Nazionale Ambientale (SINANet) raccogliendo e agevolando il flusso di informazioni relativo alla qualità dell'aria verso ISPRA che gestisce la banca dati nazionale (BRACE). I dati così trasmessi, relativi a ciascun anno di rilevazione, sono pubblicati sul sito internet (**www.brace.sinanet.apat.it**) e consultabili dagli utenti interessati. Parallelamente al flusso di informazioni EoI, la normativa che regolamenta la valutazione e gestione della qualità dell'aria (D.Lgs. 351/99, D.M. 60/2002, D.Lgs. 183/2004, D. Lgs. 152/2007, dal settembre 2010 tutti abrogati dall'art.21 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155), stabilisce un altro flusso di informazioni che dal livello locale è trasmesso a livello nazionale ed europeo.
Con D.A. A.R.T.A. n. 176/GAB del 9 Agosto 2007 é stato approvato il Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della qualità dell'aria ambiente. Il suddetto Decreto fornisce indirizzi per la predisposizione degli strumenti attuativi (piani d'azione e programmi) tenendo conto della necessità di collaborazione tra i diversi livelli istituzionali.
Con D.A. A.R.T.A. n. 94 del 24 luglio 2008 sono stati approvati l'*Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente* e la *valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione del territorio*; la figura seguente rappresenta la zonizzazione attualmente vigente, cui il presente elaborato si riferisce.

Figura 2.1: *D.A. 24 luglio 2008, n.94* - Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene.



Nel corso del 2008, è stato avviato l'attuale Sistema di Rilevamento Regionale della Qualità dell'Aria, gestito da ARPA Sicilia, che opera secondo l'architettura di figura 2.2.

Figura 2.2: Schema Generale Architettura del Sistema



Le reti pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria esistenti sul territorio regionale dal 2008 sono connesse al Centro regionale per realizzare un sistema integrato, con l'obiettivo di mettere in rete i diversi sistemi di rilevamento della qualità dell'aria presenti sul territorio Siciliano.
I dati raccolti e memorizzati presso le postazioni di misura (cabine) della rete di monitoraggio ARPA vengono, con frequenza almeno giornaliera, trasferiti al CED regionale ARPA e da qui resi disponibili, utilizzando la rete informatica VPN di ARPA Sicilia, ai Dipartimenti ARPA per le successive fasi di verifica e di validazione.
Il CED regionale è inoltre interconnesso ai CED pubblici esistenti sul territorio, in modo da poter acquisire giornalmente i dati validi (la validazione dei dati è a carico del Gestore) prodotti dalle reti pubbliche esistenti sul territorio regionale.
Il CED Regionale ARPA è il nodo centrale del sistema, deputato a raccogliere, immagazzinare, analizzare, valutare e trasmettere l'informazione proveniente dalle diverse postazioni e reti di monitoraggio pubbliche presenti sul territorio regionale; è basato su una architettura tecnologica di tipo Server/Client costituita da Personal Computer di fascia alta.
I Server, attualmente in numero di 2, operanti in parallelo in ambiente Windows NT sono dedicati alla realizzazione della funzione di Centro di raccolta, elaborazione dati e supervisione rete, per lo svolgimento delle attività di:

- acquisizione automatica di dati e allarmi dalle stazioni di monitoraggio ARPA dislocate su tutto il territorio regionale, ivi compresi i laboratori mobili;
- validazione ed archiviazione automatica dei dati acquisiti;
- esecuzione automatica di elaborazioni statistiche e di consuntivazione periodica dei dati acquisiti ed archiviazione dei dati elaborati;

- esecuzione automatica di controlli sui dati acquisiti ed elaborati per l'individuazione di superamenti delle soglie legali ammissibili per la qualità dell'aria;
- generazione ed archiviazione automatiche di allarmi;
- gestione del database di sistema;
- acquisizione giornaliera dei dati pre-elaborati e validati delle reti pubbliche delle aree provinciali;
- esecuzione automatica di elaborazioni statistiche e di consuntivazione periodica dei dati acquisiti;
- esecuzione automatica di controlli sui dati acquisiti ed elaborati per l'individuazione di superamenti delle soglie legali ammissibili per la qualità dell'aria;
- archiviazione automatica dei dati acquisiti ed elaborati;
- generazione ed archiviazione automatiche di allarmi.

I Calcolatori di tipo Client, dislocati presso la competente struttura della Direzione Generale ARPA e presso i Dipartimenti Provinciali ARPA, operanti in rete, sono dedicati alla realizzazione dell'interfaccia operatore per le attività di colloquio on-line con le postazioni di rete e con il CED Regionale per l'acquisizione di dati, allarmi e configurazioni e l'invio di comandi.

Qualità dell'aria

La misurazione continua in siti fissi della concentrazione di inquinanti atmosferici costituisce uno degli strumenti di conoscenza principali del programma di valutazione della qualità dell'aria. A questo occorre integrare la conoscenza relativa alle emissioni in atmosfera ed alla meteorologia.
La misura della qualità dell'aria è effettuata tramite analizzatori di inquinanti che funzionano in continuo, posizionati all'interno di cabine, presenti negli agglomerati e nelle zone definiti ai sensi del D. Lgs. 351/99.
Grazie ai finanziamenti previsti dalla misura 1.01 del POR Sicilia 2000-2006 ARPA Sicilia ha implementato sul territorio nuovi sistemi di rilevamento al fine di completare la copertura spaziale delle reti esistenti in Sicilia.
In particolare, oltre alla realizzazione di un Sistema Informativo Regionale per la Valutazione Integrata della Qualità dell'Aria (SIRVIA), sono operative cinque nuove stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria posizionate negli agglomerati IT1909 (Termini Imerese e Partinico), IT1900 (Trapani ed Enna) e IT1902 (Misterbianco).
Sempre nell'ambito del POR Sicilia sono stati acquisiti due nuovi laboratori mobili per il rilevamento della qualità dell'aria ed è stato effettuato l'aggiornamento strumentale della porzione della rete ARPA già denominata "rete ENVIREG".
La qualità dei sistemi di rilevamento della qualità dell'aria esistenti, tuttavia, necessita ancora di ulteriori miglioramenti in relazione alla gestione strumentale e alla disposizione territoriale dei sistemi di misura che producono i dati.
L'Annuario 2010 riporta i dati relativi agli indicatori ritenuti maggiormente significativi per descrivere lo stato della qualità dell'aria nel territorio siciliano.
In particolare, si è fatto riferimento alla vigente zonizzazione regionale e sono stati riportati i dati significativi ed i superamenti dei limiti di legge in grafici a barre, di immediata lettura ed interpretazione.

Quadro sinottico Indicatori per Atmosfera								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
QUALITÀ DELL'ARIA	Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria	**R**	**R**	2010	😐	2.1	2.1 2.2	D.M. 02/04/2002 n. 60 e D.Lgs 155/2010
	Superamento dei limiti di SO_2	**S**	**A 11/12**	2010	☺	2.2	2.3 2.4	D.M. 02/04/2002 n. 60 e D.Lgs 155/2010
	Superamento dei limiti di NO_2	**S**	**A 11/12**	2010	☺	2.3	2.5 2.6	D.M. 02/04/2002 n. 60 e D.Lgs 155/2010
	Superamento dei limiti di CO	**S**	**A 11/12**	2010	😐	2.4		D.M. 02/04/2002 n. 60 e D.Lgs 155/2010
	Superamento dei limiti di PM_{10}	**S**	**A 11/12**	2010	☺	2.5	2.7 2.8	D.M. 02/04/2002 n.60 e D.Lgs 155/2010
	Superamento dei limiti di C_6H_6	**S**	**A 9/12**	2010	☺	2.6	2.9	D.M. 02/04/2002 n.60 e D.Lgs 155/2010
	Superamento dei limiti di O_3	**S**	**A 11/12**	2010	😐	2.7	2.10	D.lgs. n.183 del 21/05/2004 e D.Lgs 155/2010
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOSTENIBILE	Stato di attuazione della pianificazione regionale	**R**	**R**	2010	😐	-		D. Lgs. 351/99 DM 60/02 D.Lgs. 183/04 D.Lgs 155/2010

INDICATORE
STAZIONI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

SCOPO
Fornire informazioni relative alle reti ed alle stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria, presenti nel territorio regionale, come richiesto nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni previste dalle Decisioni 97/101/CE e sue modifiche 2001/752/CE.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive il sistema di monitoraggio regionale di qualità dell'aria fornendo informazioni in merito ai principali inquinanti monitorati ed al numero e alla tipologia delle stazioni di rilevamento.
Le cabine di monitoraggio sono classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di stazione: da traffico, industriale e di fondo, determinato dalle caratteristiche delle principali fonti di emissione.
Gli inquinanti atmosferici considerati sono quelli elencati nell'allegato I della Direttiva 96/62/CE, come modificata nella Decisione 2001/752/CE, qui di seguito elencati:

1. Biossido di zolfo (SO_2)
2. Biossido di azoto (NO_2)
3. PM_{10}
4. $PM_{2,5}$
5. Piombo (Pb)
6. Ozono (O_3)
7. Benzene (C_6H_6)
8. Monossido di carbonio (CO)
9. Cadmio (Cd)
10. Arsenico (As)
11. Nichel (Ni)
12. Mercurio (Hg)

UNITÀ di MISURA
Numero (n)

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia, 2010.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 2.1 sono descritte le reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nella regione siciliana.

STATO e TREND
Il controllo della qualità dell'aria è effettuato mediante reti di rilevamento attualmente gestite dal Comune nelle città di Catania e Palermo, dalla Provincia nel caso di Agrigento, Caltanissetta, Messina e Siracusa.
Le cabine di monitoraggio della qualità dell'aria gestite da ARPA., entrate in servizio nel corso del 2008, nel 2010 hanno operato per l'intero anno. Le cabine sono in totale dodici, come descritto nella sottostante tabella, quattro delle quali sono di fondo urbano, due di fondo suburbano, le rimanenti sei sono industriali ed hanno come obiettivo il monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree industriali ed a rischio di crisi ambientale delle province di Caltanissetta, Messina e Siracusa.

Nel corso del 2010 sono intervenute diverse variazioni nell'assetto delle reti pubbliche.

In particolare:

- sono rimaste inattive le 10 cabine dislocate nel territorio della provincia di Messina, gestite dall'Amministrazione Provinciale,
- il comune di Palermo, per problemi legati alla gestione finanziaria, nel corso del 2010, ha gradualmente disattivato parte della strumentazione installata presso le proprie postazioni fisse,
- il comune di Catania ha rivisitato, in un'ottica di razionalizzazione del sistema, il numero e la dislocazione delle postazioni di rilevamento, riducendo in modo consistente il numero delle postazioni da traffico e realizzando una nuova postazione di fondo urbano.

Tabella 2.1. Reti di monitoraggio della qualità dell'aria.

Zona	Postazione	Nome_gestore	Descrizione zona	Finalità	Tipo di area	SO_2	NO	NO_2	CO	O_3	C_6H_6	PM_{10}	NMHC
IT1900	Trapani	ARPA Sicilia	Mantenimento	Protezione salute umana	background Urbana	*	*	*	*	*	*	*	
IT1900	Enna	ARPA Sicilia	Mantenimento	Protezione salute umana	background Urbana	*	*	*	*	*	*	*	
IT1900	Agrigento - Centro	Provincia di Agrigento	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana	*			*	*		*	*
IT1900	Agrigento - Valle dei templi	Provincia di Agrigento	Mantenimento	Protezione salute umana	background Suburbana	*						*	
IT1900	Lampedusa	Provincia di Agrigento	Mantenimento	Protezione ecosistemi	background rurale					*			
IT1900	Agrigento - Monserrato	Provincia di Agrigento	Mantenimento	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*						*	
IT1900	Canicattì	Provincia di Agrigento	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana				*	*		*	
IT1900	Cammarata	Provincia di Agrigento	Mantenimento	Protezione ecosistemi	background rurale					*			
IT1900	Caltanissetta - Centro storico (Corso Vitt. Emanuele)	Provincia di Caltanissetta	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana				*	*		*	*
IT1900	Caltanissetta - Via Turati	Provincia di Caltanissetta	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana				*				
IT1900	San Cataldo	Provincia di Caltanissetta	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana				*				
IT1900	Caltanissetta - Via Calafato (P.zza Capuana)	Provincia di Caltanissetta	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana				*				
IT1900	Ragusa IBLA	Comune Ragusa	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*				*	
IT1900	Ragusa VILLA ARCHIMEDE	Comune Ragusa	Mantenimento	Protezione salute umana	background Urbana	*	*	*				*	*
IT1900	Ragusa PIAZZA STURZO	Comune Ragusa	Mantenimento	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*				*	*
IT1900	MARINA DI RAGUSA	Comune Ragusa	Mantenimento	Protezione salute umana	background Suburbana		*	*				*	*
IT1900	Ragusa CAMPO ATLETICA	Comune Ragusa	Mantenimento	Protezione salute umana	background Suburbana		*	*				*	*
IT1901	Palermo - Boccadifalco	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	background Suburbana	*	*	*	*	*	*	*	*
IT1901	Palermo - Indipendenza	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*	*			*	
IT1901	Palermo - Castelnuovo	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*	*	*	*	
IT1901	Palermo - Di Blasi	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*		*	*	
IT1901	Palermo - Belgio	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*	*			*	*
IT1901	Palermo - Giulio Cesare	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*			*	
IT1901	Palermo - Torrelunga	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana				*			*	
IT1901	Palermo - Unità d'Italia	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*	*			*	
IT1901	Palermo - CEP	Comune di Palermo	Risanamento Palermitana	Protezione salute umana	traffico Suburbana	*	*	*	*			*	*
IT1902	Misterbianco	ARPA Sicilia	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	background Urbana	*	*	*	*	*	*	*	
IT1902	Catania - Librino	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	background Suburbana		*	*	*	*		*	*
IT1902	Catania - Piazza Aldo Moro	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*	*	*		*	*
IT1902	Catania - Viale Vittorio Veneto	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*			*	*
IT1902	Catania - Piazza Giovanni XXIII	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*			*				*
IT1902	Catania - Via Messina	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Suburbana	*			*				*

Segue Tabella 2.1. Reti di monitoraggio della qualità dell'aria.

Zona	Postazione	Nome_gestore	Descrizione zona	Finalità	Tipo di area	SO_2	NO	NO_2	CO	O_3	C_6H_6	PM_{10}	NMHC
IT1902	Catania - Viale Fontana	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Suburbana	*	*	*	*				*
IT1902	Catania - Piazza Europa	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*				*
IT1902	Catania - Piazza Gioeni	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*				*
IT1902	Catania - Piazzale Michelangelo	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*				*
IT1902	Catania - Piazza Stesicoro	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*		*	*	*
IT1902	Catania -Via Giuffrida	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*		*	*	*
IT1902	Catania - Ospedale Garibaldi	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*				*
IT1902	Catania - Zona industriale	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Suburbana	*	*	*	*			*	*
IT1902	Catania - Piazza Risorgimento	Comune di Catania	Risanamento Catanese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*			*	*
IT1903	Megara-Giannalena	ARPA Sicilia	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	Industriale							*	*
IT1903	Augusta-Punta Cugno	ARPA Sicilia	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	Industriale							*	*
IT1903	SASOL	ARPA Sicilia	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	Industriale							*	*
IT1903	Priolo Gargallo - Priolo	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*	*	*		*		*	*
IT1903	Melilli	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Urbana	*	*	*		*		*	*
IT1903	Siracusa - Bixio	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*				*	*
IT1903	Siracusa - Specchi	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*			*	*	
IT1903	Siracusa - Scala Greca	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*	*	*		*		*	*
IT1903	Augusta	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*	*	*				*	*
IT1903	Priolo Gargallo - Ciapi	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*	*	*	*			*	*
IT1903	San Cusumano	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Rurale - Near-city	*	*	*		*	*	*	*
IT1903	Belvedere	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	industriale Urbana	*	*	*				*	*
IT1903	Siracusa - Acquedotto	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	background Suburbana	*			*	*		*	*
IT1903	Siracusa - Siracusa V.le Teracati	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	traffico Urbana				*		*	*	
IT1903	Siracusa - Tisia	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*				
IT1903	Floridia	Provincia di Siracusa	Risanamento Siracusana	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*	*	*	*	*
IT1904	Messina – Boccetta **(vedi nota 1)**	Provincia di Messina	Risanamento Messinese	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*	*	*	*	
IT1904	Messina - Archimede	Provincia di Messina	Risanamento Messinese	Protezione salute umana	traffico Urbana	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1904	Messina - Caronte	Provincia di Messina	Risanamento Messinese	Protezione salute umana	traffico Urbana	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1904	Messina - Minissale	Provincia di Messina	Risanamento Messinese	Protezione salute umana	traffico Urbana	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1904	Messina - Università	Provincia di Messina	Risanamento Messinese	Protezione salute umana	traffico Urbana	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1905	Porto Empedocle 1	Provincia di Agrigento	Risanamento Agrigentina	Protezione salute umana	industriale Urbana					*		*	*
IT1906	Milazzo - Termica Milazzo	ARPA Sicilia	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	background Suburbana		*	*	*	*	*	*	*
IT1906	San Filippo del Mela - C.da Gabbia	ARPA Sicilia	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*	*	*			*		*
IT1906	Pace del Mela - Mandravecchia	Provincia di Messina	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	industriale Rurale - Near-city	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1906	Condrò	Provincia di Messina	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	industriale Rurale - Near-city	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1906	Archi già Milazzo - Porto	Provincia di Messina	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	industriale Urbana	**Ferma per tutto il 2010**							

Segue Tabella 2.1. Reti di monitoraggio della qualità dell'aria.

Zona	Postazione	Nome_gestore	Descrizione zona	finalità	Tipo di area	SO_2	NO	NO_2	CO	O_3	C_6H_6	PM_{10}	NMHC
IT1906	San Filippo del Mela	Provincia di Messina	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	industriale Rurale - Near-city	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1906	Santa Lucia del Mela	Provincia di Messina	Risanamento del Mela	Protezione salute umana	background Rurale - Near-city	**Ferma per tutto il 2010**							
IT1908	Gela-Parcheggio AGIP	ARPA Sicilia	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	Industriale						*		*
IT1908	Gela - Ex Autoparco(già Fosfogessi)	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	industriale Suburbana						*		*
IT1908	Gela - Via Venezia	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	traffico Urbana	*	*	*	*	*		*	*
IT1908	Niscemi - Gori (Centro Storico)	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*	*			*	
IT1908	Gela - Agip Mineraria	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	industriale Suburbana	*	*	*				*	
IT1908	Gela - Macchitella	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	traffico Suburbana	*			*				
IT1908	Gela - Agip pozzo 57	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	industriale Rurale - Near-city	*							
IT1908	Gela - Cimitero Farello	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	background Rurale - Near-city	*	*	*					
IT1908	Niscemi - Liceo	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	background Suburbana	*							
IT1908	Gela - Ospedale Vitt. Emanuele	Provincia di Caltanissetta	Risanamento di Gela	Protezione salute umana	traffico Urbana		*	*	*	*	*	*	*
IT1909	Termini Imerese	ARPA Sicilia	Risanamento Singoli Impianti	Protezione salute umana	background Suburbana	*	*	*	*	*	*	*	
IT1909	Partinico	ARPA Sicilia	Risanamento Singoli Impianti	Protezione salute umana	background Urbana	*	*	*	*	*	*	*	

Fonte: ARPA Sicilia

Nota 1: La Postazione di Messina Boccetta, gestita dalla Provincia Regionale di Messina, è stata fermata insieme alle altre postazioni gestite dalla stessa. ARPA Sicilia, in considerazione dell'importanza del sito in questione, dall'aprile 2010 prosegue la misurazione utilizzando un proprio laboratorio mobile.

Come evidenziato negli anni precedenti, dalla lettura della tabella resta immediatamente evidente il gran numero di postazioni da traffico urbano altamente ridondanti in relazione alla previsione minima di legge.

Per contro, è altrettanto evidente l'attuale carenza di postazioni di fondo urbano e suburbano.

Ciò determina, dal punto di vista della conoscenza delle reali condizioni di inquinamento, una esaltazione del dato riferito a condizioni locali di picco (*hot spot*), specie se si considera che le centraline di monitoraggio da traffico sono spesso allocate in prossimità di incroci urbani ad elevata intensità di traffico, con rappresentatività spaziale, al più, di qualche centinaio di metri quadrati e, al contempo, una totale incapacità di individuare condizioni "medie" di esposizione della popolazione e di eventuali sovrapposizioni di contributi di sorgenti emissive diverse dal traffico veicolare.

Tale stato di fatto deve necessariamente e urgentemente essere corretto nell'ottica di realizzare una rete regionale conforme alle Direttive di legge e comparabile con gli standards imposti a livello comunitario.

In particolare, con l'emanazione del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, - *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa* - la Regione:

- entro quattro mesi dall'entrata in vigore del decreto, deve rivedere la zonizzazione in atto, e trasmetterla al Ministero dell'Ambiente che ne valuta la conformità alle disposizioni del decreto. In caso di mancata conformità il Ministero dell'Ambiente, con atto motivato, indica le variazioni e le integrazioni da effettuare ai fini dell'adozione del provvedimento di zonizzazione e di classificazione (art.3).
- entro otto mesi dall'entrata in vigore del decreto, deve trasmettere al Ministero dell'Ambiente, all'ISPRA e all'ENEA, un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle relative disposizioni, in conformità alla zonizzazione risultante dal riesame della zonizzazione previsto dall'articolo 3, e alla relativa classificazione ai sensi del 6°c. dell'art.4. Il Ministero dell'Ambiente valuta, entro i successivi sessanta giorni la conformità del progetto alle disposizioni del decreto e, in caso di mancata conformità, con atto motivato indica le variazioni e le integrazioni da effettuare.

Entrambi gli adempimenti sono stati avviati ed è pertanto presumibile che nel corso del corrente anno 2011 sarà definito un sistema di valutazione e gestione della qualità dell'aria che rispetti sull'intero territorio regionale standard qualitativi elevati ed omogenei al fine di assicurare il rispetto del quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente istituito dalla direttiva 2008/50/CE, di cui il D.Lgs 155/2010 costituisce recepimento nell'ordinamento nazionale.

INDICATORE
SUPERAMENTO DEI LIMITI DI BIOSSIDO DI ZOLFO (SO_2)

SCOPO
Verificare il rispetto dei valori limite orario e giornaliero per la protezione della salute umana di concentrazione di biossido di zolfo stabiliti dalla normativa vigente (DM 60/2002 e D.Lgs. 155/2010).

DESCRIZIONE
L'indicatore evidenzia il numero di superamenti dei valori limite orario e giornaliero per la protezione della salute umana di concentrazione di biossido di zolfo.
Il valore limite orario della concentrazione di SO_2 è pari a 350 $\mu g/m^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile, mentre il valore limite giornaliero è pari a 125 $\mu g/m^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile, come descritto nello schema sottostante.
I dati relativi all'anno 2010 utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

	Periodo di mediazione	**Valore limite**
Valore limite orario	1 ora	350 $\mu g/m^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile
Valore limite giornaliero	24 ore	125 $\mu g/m^3$ da non superare più 3 volte per anno civile

UNITÀ di MISURA
Numero (n)

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:
- AMIA S.p.A. per il Comune di Palermo
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania
- Provincia Regionale di Caltanissetta
- Provincia Regionale di Siracusa

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 2.2 mostra, in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite, orario e giornaliero, di concentrazione del biossido di zolfo, ai fini della protezione della salute umana.
Il rispetto dei valori limite dipende dal numero di superamenti registrati nel corso dell'anno che, come indicato nella norma, nel caso del limite orario deve essere inferiore a 24; nel caso del limite giornaliero deve essere inferiore a 3.
Nella tabella sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio in cui è rilevato il parametro SO_2.
Per la rappresentazione grafica (Figure 2.3 e 2.4) sono stati utilizzati grafici a barre, di evidente interpretazione, nei quale vengono forniti due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra ai superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nel grafico di figura 2.3, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete nelle quali è rilevato il parametro SO_2 e per ognuna di queste è indicato il numero di superamenti del limite orario; nel grafico di figura 2.4, per le stesse cabine è indicato il numero di superamenti del limite giornaliero.
In entrambi i grafici, una linea rossa indica l'eventuale superamento del limite di legge.

STATO e TREND

Il biossido di zolfo è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali. Nel tempo la concentrazione di questo inquinante nell'aria è notevolmente diminuita soprattutto nelle aree urbanizzate; ciò è dovuto soprattutto alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili per uso civile ed industriale.

Dall'analisi dei dati, riportati in tabella e rappresentati graficamente, appare evidente come non si siano verificati, durante l'anno 2010, un numero di superamenti superiore a 24 del valore limite orario di 350 $\mu g/m^3$.

Non si registra alcun superamento del valore limite giornaliero.

Nel 2010 non vi è, pertanto, alcun superamento dei limiti di legge per il parametro SO_2 (tabella 2.2).

Tabella 2.2: Superamenti dei valori limite orario e giornaliero di SO_2 per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. di superamenti del limite orario (350 µg/m^3)	N. di superamenti del limite giornaliero (125 µg/m^3)
IT1900	Enna	0	0
IT1900	Agrigento-Monserrato	0	0
IT1900	Trapani	0	0
IT1900	Agrigento- Valle dei Tempi	0	0
IT1901	Palermo- Boccadifalco	0	0
IT1901	Palermo- Castelnuovo	0	0
IT1901	Palermo- CEP	0	0
IT1901	Palermo- Di Blasi	0	0
IT1901	Palermo- Giulio Cesare	0	0
IT1902	Misterbianco	0	0
IT1902	Catania- P. Stesicoro	0	0
IT1902	Catania- V.le Veneto	0	0
IT1902	Catania- Zona Industriale	0	0
IT1903	Siracusa- Acquedotto	0	0
IT1903	Augusta	0	0
IT1903	Belvedere	0	0
IT1903	Siracusa- Bixio	0	0
IT1903	Priolo- Ciapi	0	0
IT1903	Floridia	0	0
IT1903	Melilli	0	0
IT1903	Priolo	0	0
IT1903	San Cusumano	3	0
IT1903	Siracusa- Scala Greca	0	0
IT1903	Siracusa- Specchi	0	0
IT1903	Siracusa- Tisia	0	0
IT1904	Messina- Boccetta	0	0

Segue Tabella 2.2: Superamenti dei valori limite orario e giornaliero di SO_2 per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. di superamenti del limite orario (350 µg/m^3)	N. di superamenti del limite giornaliero (125 µg/m^3)
IT1906	Contrada Gabbia	1	0
IT1908	Gela- Agip Mineraria	4	0
IT1908	Gela- Cimitero farello	0	0
IT1908	Gela- Pozzo 57	1	0
IT1908	Gela- via Venezia	0	0
IT1908	Gela- Macchitella	0	0
IT1908	Niscemi- Liceo	0	0
IT1909	Partinico	0	0
IT1909	Termini Imerese	0	0

Fonte:Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2010)

Fig. 2.3

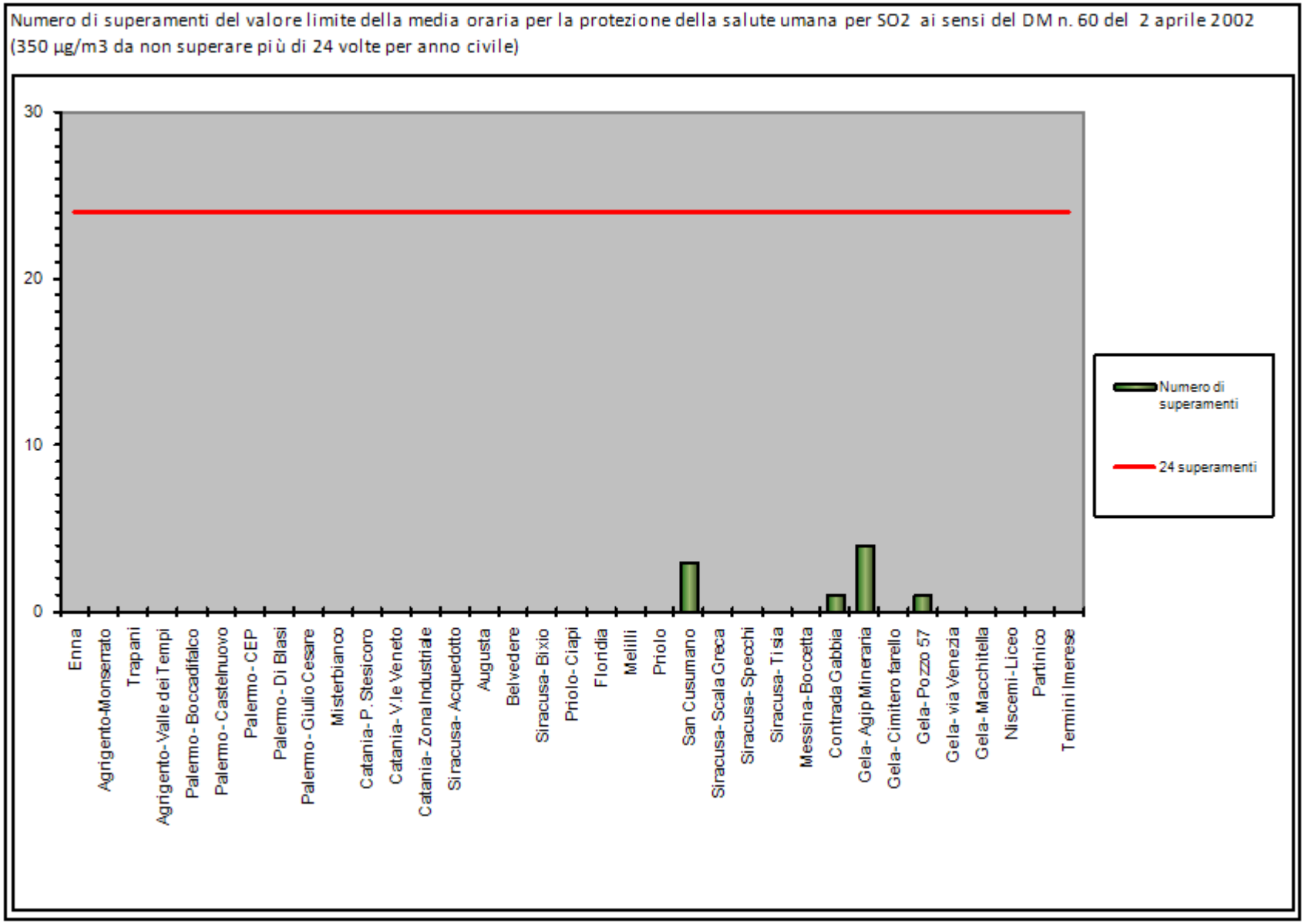
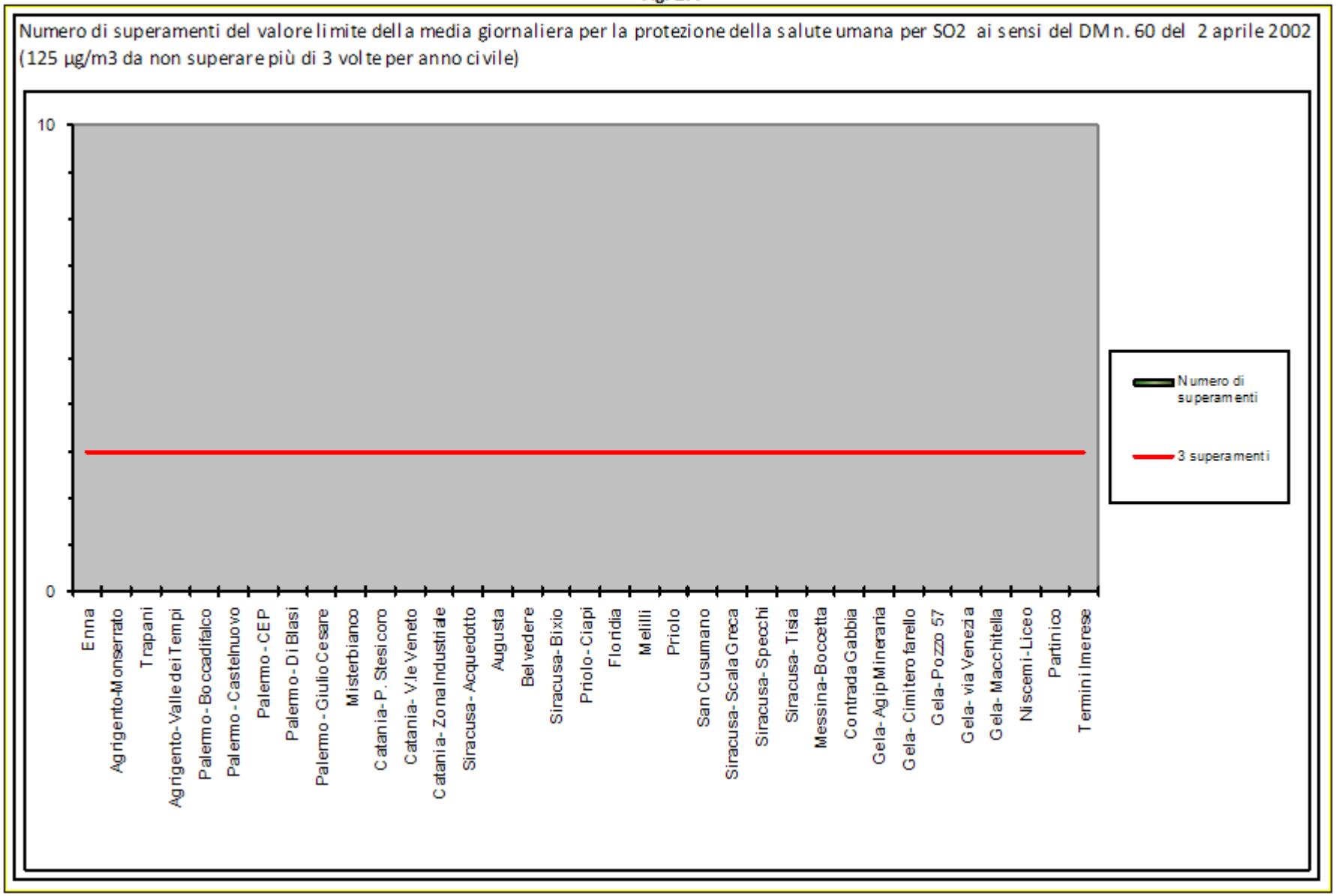

Numero di superamenti del valore limite della media oraria per la protezione della salute umana per SO2 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002
(350 µg/m3 da non superare più di 24 volte per anno civile)
30
20
10
0
Enna
Agrigento-Monserrato
Trapani
Agrigento-Valle dei Tempi
Palermo-Boccadifalco
Palermo-Castelnuovo
Palermo-CEP
Palermo-Di Blasi
Palermo-Giulio Cesare
Misterbianco
Catania-P. Stesicoro
Catania-V.le Veneto
Catania-Zona Industriale
Siracusa-Acquedotto
Augusta
Belvedere
Siracusa-Bixio
Priolo-Ciapi
Floridia
Melilli
Priolo
San Cusumano
Siracusa-Scala Greca
Siracusa-Specchi
Siracusa-Tisia
Messina-Boccetta
Contrada Gabbia
Gela-Agip Mineraria
Gela-Cimitero farello
Gela-Pozzo 57
Gela-via Venezia
Gela-Macchitella
Niscemi-Liceo
Partinico
Termini Imerese
Numero di superamenti
24 superamenti

Fig. 2.4


Numero di superamenti del valore limite della media giornaliera per la protezione della salute umana per SO2 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002
(125 µg/m3 da non superare più di 3 volte per anno civile)
10
0
Enna
Agrigento-Monserrato
Trapani
Agrigento-Valle dei Tempi
Palermo-Boccadifalco
Palermo-Castelnuovo
Palermo-CEP
Palermo-Di Blasi
Palermo-Giulio Cesare
Misterbianco
Catania-P. Stesicoro
Catania-V.le Veneto
Catania-Zona Industriale
Siracusa-Acquedotto
Augusta
Belvedere
Siracusa-Bixio
Priolo-Ciapi
Floridia
Melilli
Priolo
San Cusumano
Siracusa-Scala Greca
Siracusa-Specchi
Siracusa-Tisia
Messina-Boccetta
Contrada Gabbia
Gela-Agip Mineraria
Gela-Cimitero farello
Gela-Pozzo 57
Gela-via Venezia
Gela-Macchitella
Niscemi-Liceo
Partinico
Termini Imerese
Numero di superamenti
3 superamenti

INDICATORE
SUPERAMENTO DEI LIMITI DI BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2)

SCOPO

Verificare il rispetto dei valori limite orario e annuale di concentrazione di biossido di azoto (NO_2) per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente (DM 60/2002 e D.Lgs. 155/2010).

DESCRIZIONE

L'indicatore mostra la presenza di superamenti del valore limite orario e del valore limite annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di biossido di azoto.

I valori limite stabiliti dal DM 60/2002 entreranno in vigore nell'anno 2010, a partire dal primo gennaio 2001 e successivamente ogni anno i valori ai quali fare riferimento devono essere calcolati sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza, come descritto nello schema sottostante. Per l'anno 2010, in base ai suddetti calcoli il valore limite orario della concentrazione di biossido di azoto è pari a 200 $\mu g/m^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile, mentre il valore limite annuale è pari a 40 $\mu g/m^3$.

Il rispetto del valore limite orario per la protezione della salute umana si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, deve essere inferiore a 18. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari, per l'anno 2010, a 40 $\mu g/m^3$.

I dati riferiti all'anno 2010, utilizzati per il popolamento dell'indicatore, provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

	Periodo di mediazione	**Margine di tolleranza**	**Valore limite anno 2010**
Valore limite orario	1 ora	50% del valore limite, pari a 100 µg/m3, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore e' ridotto il 1°gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	200 $\mu g/m^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	50% del valore limite, pari a 20 µg/m3, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	40 $\mu g/m^3$

UNITÀ di MISURA

Numero, $\mu g/m^3$.

FONTE dei DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA S.p.A. per il Comune di Palermo
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania
- Provincia Regionale di Agrigento
- Provincia Regionale di Caltanissetta

- Provincia Regionale di Siracusa.

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 2.3 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite orario ed annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di NO_2. Il rispetto del valore limite orario è espresso come numero di superamenti che, secondo la normativa, non deve essere superiore a 18. Il rispetto del valore limite annuale si evince dal confronto del valore della media annuale con il valore limite di riferimento che per l'anno 2010 è pari a 40 $\mu g/m^3$.

Nella tabella sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio in cui è rilevato il parametro NO_2

Per la rappresentazione grafica (Figure 2.5 e 2.6) sono stati utilizzati grafici a barre, di evidente interpretazione, nei quale vengono forniti due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra ai superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nel grafico di figura 2.5, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete nelle quali è rilevato il parametro NO_2 e per ognuna di queste è indicato il numero di superamenti del limite orario; nel grafico di figura 2.6 per le stesse cabine è indicata la concentrazione media annuale.

In entrambi i grafici, una linea rossa indica l'eventuale superamento del limite di legge.

STATO e TREND

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

Superamenti del limite annuale di NO_2 sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano delle città di Catania, Palermo, Siracusa, Caltanissetta e Gela.

Non sono stati rilevati Superamenti del valore limite orario di NO_2.

Tabella 2.3: Superamenti del valore dei limite orario e annuale di NO_2 per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. di superamenti del limite orario di 200 µg/m^3 (max 18 volte/anno)	Valori delle medie annuali µg/m^3 (limite annuale 40 µg/m^3)
IT1900	Caltanissetta-Via Calafato	0	37,42
IT1900	Caltanissetta- Centro Storico	3	44,72
IT1900	Canicattì	0	30,54
IT1900	Agrigento-Centro	4	25,41
IT1900	Enna	0	1,35
IT1900	Agrigento-Monserrato	0	22,98
IT1900	Trapani	0	11,89
IT1900	Agrigento- Valle dei Tempi	0	20,25
IT1901	Palermo- Belgio	0	54,86
IT1901	Palermo- Boccadifalco	0	13,93
IT1901	Palermo- Castelnuovo	0	58,85
IT1901	Palermo- CEP	0	38,28
IT1901	Palermo- Di Blasi	0	78,76
IT1901	Palermo- Giulio Cesare	0	74,66
IT1901	Palermo- Indipendenza	0	55,25
IT1901	Palermo- Unità d'Italia	0	40,65
IT1902	Catania- Librino	0	28,5
IT1902	Misterbianco	0	21,73
IT1902	Catania- P. Stesicoro	0	97,26
IT1902	Catania- V.le Veneto	0	70,31
IT1902	Catania- Zona Industriale	0	53,78
IT1903	Siracusa- Acquedotto	0	15,95
IT1903	Augusta	0	25,96

Segue Tabella 2.3: Superamenti del valore dei limite orario e annuale di NO_2 per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. di superamenti del limite orario di 200 µg/m^3 (max 18 volte/anno)	Valori delle medie annuali µg/m^3 (limite annuale 40 µg/m^3)
IT1903	Belvedere	0	27,99
IT1903	Siracusa- Bixio	0	31,94
IT1903	Priolo- Ciapi	0	20,84
IT1903	Floridia	0	29,29
IT1903	Melilli	0	12,91
IT1903	Priolo	0	29,74
IT1903	San Cusumano	0	29,74
IT1903	Siracusa- Scala Greca	4	42,05
IT1903	Siracusa- Specchi	4	26,88
IT1903	Siracusa- Tisia	0	33,46
IT1904	Messina- Boccetta	0	39
IT1905	Porto Empedocle 1	12	22,33
IT1906	Contrada Gabbia	0	12,09
IT1906	Termica Milazzo	0	9,01
IT1908	Gela- Agip Mineraria	0	9,77
IT1908	Gela- Cimitero farello	0	6,16
IT1908	Gela- Ospedale	0	52,74
IT1908	Gela- via Venezia	1	45,23
IT1908	Niscemi- Centro storico(Gori)	0	56,37
IT1909	Partinico	2	19,29
IT1909	Termini Imerese	0	8,34

Fonte:Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2010)

Fig. 2.5:

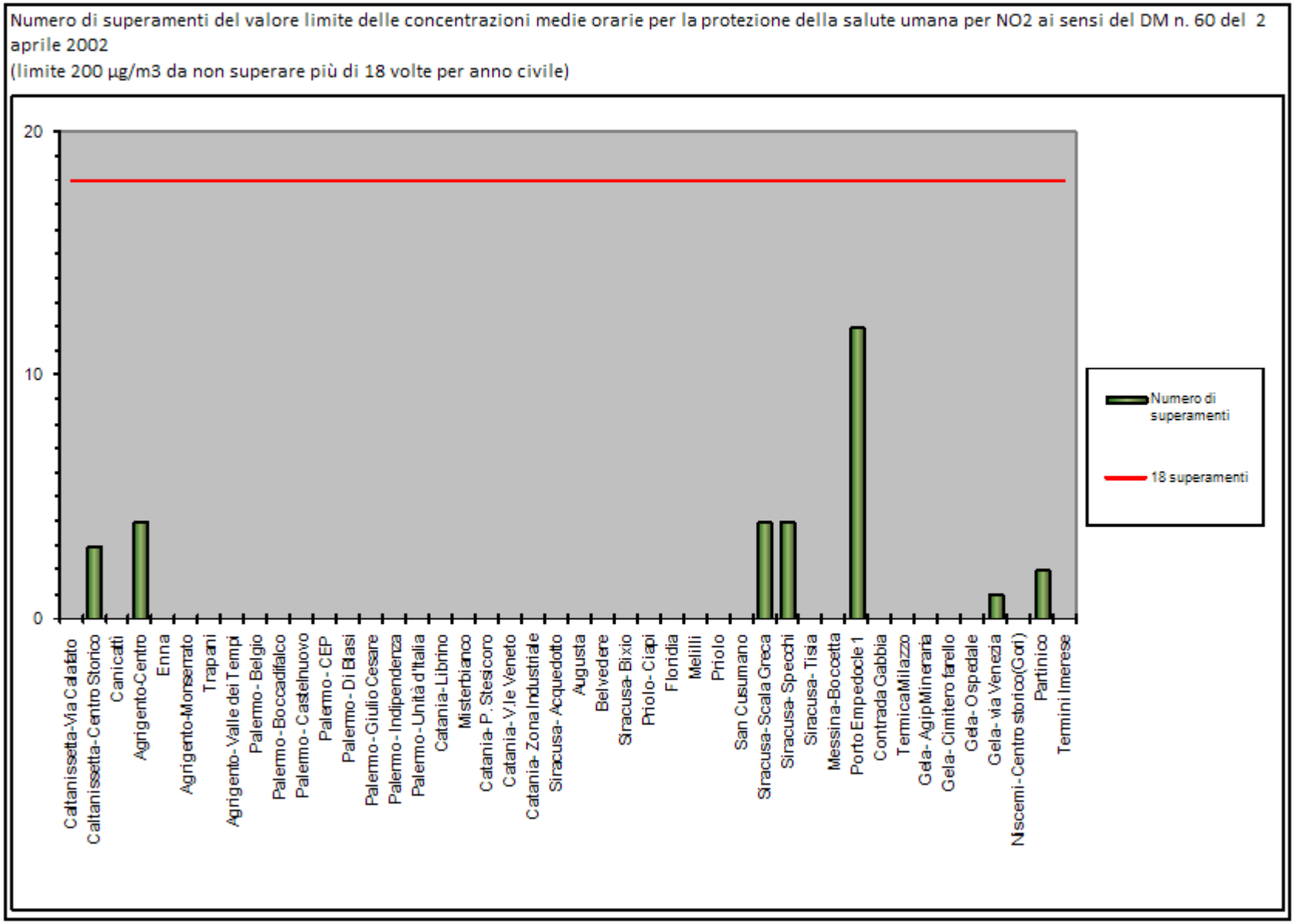
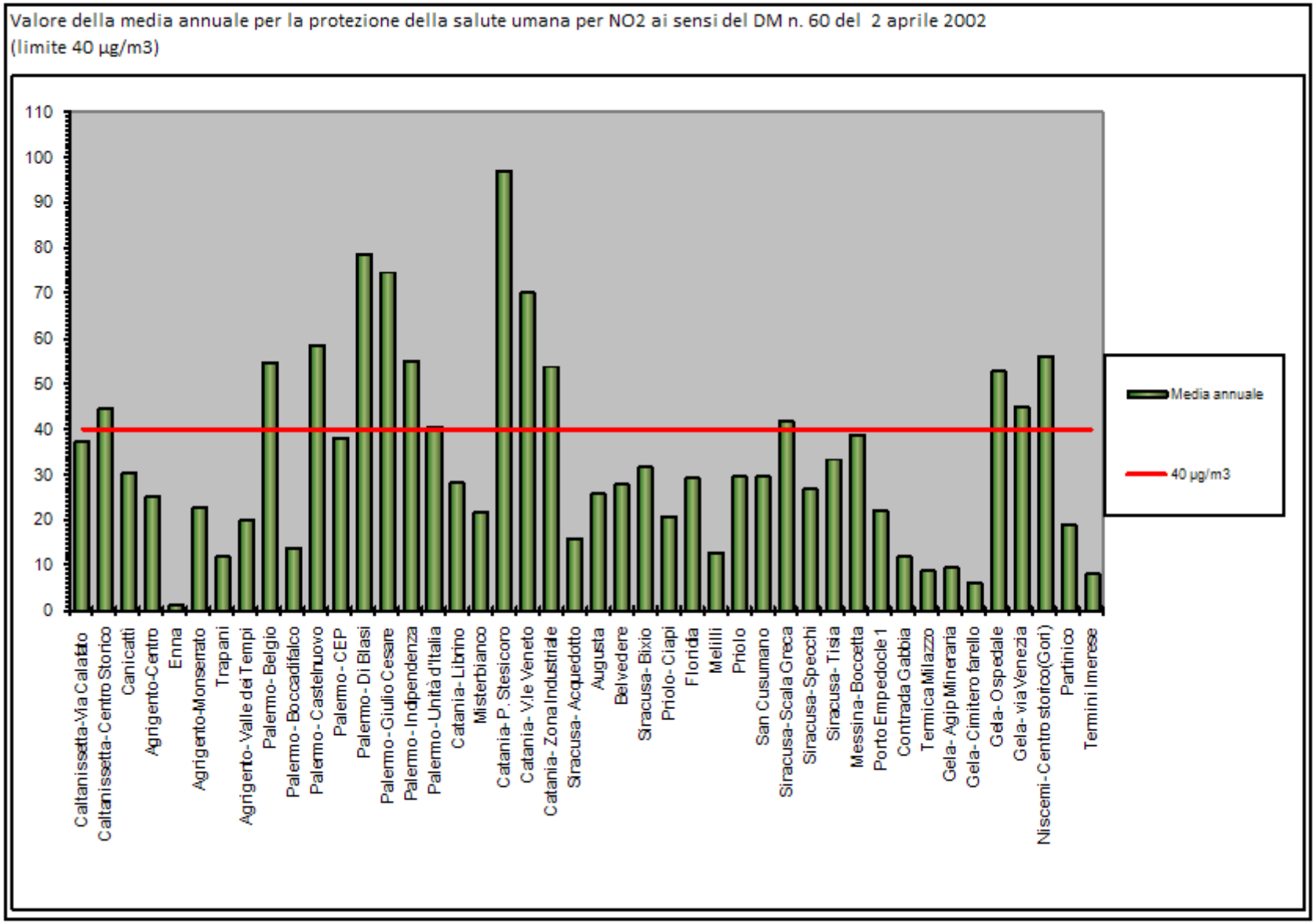

Numero di superamenti del valore limite delle concentrazioni medie orarie per la protezione della salute umana per NO2 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002
(limite 200 µg/m3 da non superare più di 18 volte per anno civile)
20
10
0
Caltanissetta-Via Calatato
Caltanissetta-Centro Storico
Canicattì
Agrigento-Centro
Enna
Agrigento-Monserrato
Trapani
Agrigento-Valle dei Tempi
Palermo-Belgio
Palermo-Boccadifalco
Palermo-Castelnuovo
Palermo-CEP
Palermo-Di Blasi
Palermo-Giulio Cesare
Palermo-Indipendenza
Palermo-Unità d'Italia
Catania-Librino
Misterbianco
Catania-P. Stesicoro
Catania-V.le Veneto
Catania-Zona Industriale
Siracusa-Acquedotto
Augusta
Belvedere
Siracusa-Bixio
Priolo-Ciapi
Floridia
Melilli
Priolo
San Cusumano
Siracusa-Scala Greca
Siracusa-Specchi
Siracusa-Tisia
Messina-Boccetta
Porto Empedocle 1
Contrada Gabbia
TermicaMilazzo
Gela-AgipMineraria
Gela-Cimitero farello
Gela-Ospedale
Gela-via Venezia
Niscemi-Centro storico(Gori)
Partinico
Termini Imerese
Numero di superamenti
18 superamenti

Fig. 2.6:


Valore della media annuale per la protezione della salute umana per NO2 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002
(limite 40 µg/m3)
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Caltanissetta-Via Calatato
Caltanissetta-Centro Storico
Canicattì
Agrigento-Centro
Enna
Agrigento-Monserrato
Trapani
Agrigento-Valle dei Tempi
Palermo-Belgio
Palermo-Boccadifalco
Palermo-Castelnuovo
Palermo-CEP
Palermo-Di Blasi
Palermo-Giulio Cesare
Palermo-Indipendenza
Palermo-Unità d'Italia
Catania-Librino
Misterbianco
Catania-P. Stesicoro
Catania-V.le Veneto
Catania-Zona Industriale
Siracusa-Acquedotto
Augusta
Belvedere
Siracusa-Bixio
Priolo-Ciapi
Florida
Melilli
Priolo
San Cusumano
Siracusa-Scala Greca
Siracusa-Specchi
Siracusa-Tisia
Messina-Boccetta
Porto Empedocle 1
Contrada Gabbia
Termica Milazzo
Gela-Agip Mineraria
Gela-Cimitero farello
Gela-Ospedale
Gela-via Venezia
Niscemi-Centro storico(Gori)
Partinico
Termini Imerese
Media annuale
40 µg/m3

INDICATORE
SUPERAMENTO DEI LIMITI DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

SCOPO
Verificare il rispetto del valore limite orario di concentrazione di monossido di carbonio per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente (DM 60/2002 e D.Lgs. 155/2010).

DESCRIZIONE
L'indicatore mostra il numero di superamenti del valore limite orario pari a 10µg/m3 per la protezione della salute umana di concentrazione di monossido di carbonio.
Il periodo di mediazione, come indicato nella sottostante tabella, è rappresentato dalla media massima giornaliera su 8 ore calcolata come stabilito dalla normativa: "esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 e le ore 24.00 del giorno stesso".
I dati riferiti all'anno 2010 utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

Periodo di mediazione	Valore limite
Media massima giornaliera su 8 ore	10 $\mu g/m^3$

UNITÀ di MISURA
Numero

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:
- AMIA S.p.A. per il Comune di Palermo
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania
- Provincia Regionale di Agrigento
- Provincia Regionale di Caltanissetta
- Provincia Regionale di Siracusa.

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 2.4 mostra in quali stazioni di monitoraggio è presente strumentazione per la misura dell'inquinante in questione; poiché, come si può osservare, non sono stati registrati superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana della concentrazione di monossido di carbonio, si è omesso di rappresentare graficamente il parametro in questione.

STATO e TREND
La sorgente antropica principale di monossido di carbonio è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli durante il funzionamento a basso regime, quindi in situazioni di traffico intenso e rallentato. Il gas si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali (produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio) contribuiscono se pur in minore misura all'emissione di monossido di carbonio.
Dall'analisi dei dati si rileva che non sono stati registrati superamenti del limite orario di monossido di carbonio in alcuna delle cabine provviste dell'analizzatore dell'inquinante considerato.

Tabella 2.4: Numero di superamenti della media mobile su 8 ore per la protezione della salute umana per CO ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002 (limite 10µg/m3) (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. di superamenti
IT1900	Caltanissetta-Via Calafato	0
IT1900	San Cataldo	0
IT1900	Caltanissetta- Centro Storico	0
IT1900	Caltanissetta-Via F. Turati	0
IT1900	Agrigento-Centro	0
IT1900	Enna	0
IT1900	Trapani	0
IT1901	Palermo- Belgio	0
IT1901	Palermo- Boccadifalco	0
IT1901	Palermo- Castelnuovo	0
IT1901	Palermo- CEP	0
IT1901	Palermo- Di Blasi	0
IT1901	Palermo- Giulio Cesare	0
IT1901	Palermo- Indipendenza	0
IT1901	Palermo- Torrelunga	0
IT1901	Palermo- Unità d'Italia	0
IT1902	Catania- Librino	0
IT1902	Misterbianco	0
IT1902	Catania- P. Moro	0
IT1902	Catania- P. Stesicoro	0
IT1902	Catania- Zona Industriale	0
IT1903	Siracusa- Acquedotto	0
IT1903	Priolo- Ciapi	0
IT1903	Floridia	0
IT1903	Siracusa- Teracati	0
IT1903	Siracusa- Tisia	0

Segue Tabella 2.4: Numero di superamenti della media mobile su 8 ore per la protezione della salute umana per CO ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002 (limite 10µg/m3) (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. di superamenti
IT1904	Messina- Boccetta	0
IT1906	Termica Milazzo	0
IT1908	Gela- Ospedale	0
IT1908	Gela- via Venezia	0
IT1908	Niscemi- Centro storico(Gori)	0
IT1908	Gela- Macchitella	0
IT1909	Partinico	0
IT1909	Termini Imerese	0

Fonte:Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2010)

INDICATORE
SUPERAMENTO DEI LIMITI DI PARTICOLATO (PM_{10})

SCOPO
Verificare il rispetto dei valori limite giornaliero ed annuale di concentrazione del PM_{10} per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente (DM 60/2002 e D.Lgs. 155/2010).

DESCRIZIONE
L'indicatore mostra la presenza di superamenti del valore limite orario e del valore limite annuale di concentrazione di PM_{10} per la protezione della salute umana.
Il rispetto del valore limite orario si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, non deve essere superiore a 35. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari a 40 $\mu g/m^3$.
I dati, riferiti all'anno 2010, utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

	Periodo di mediazione	**Valore limite**
Valore limite giornaliero	24 ore	50 $\mu g/m^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	40 $\mu g/m^3$

UNITÀ di MISURA
Numero, $\mu g/m^3$.

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:
- AMIA S.p.A. per il Comune di Palermo
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania
- Provincia Regionale di Agrigento
- Provincia Regionale di Caltanissetta
- Provincia Regionale di Siracusa.

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 2.5 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite giornaliero ed annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di PM_{10}. Il rispetto del valore limite giornaliero è espresso come numero di superamenti che, secondo la normativa, non deve essere superiore a 35 per anno. Il rispetto del valore limite annuale si evince dal confronto del valore della media annuale con il valore limite di riferimento pari a 40 $\mu g/m^3$.
Per la rappresentazione grafica (Figure 2.7 e 2.8) sono stati utilizzati grafici a barre, di evidente interpretazione, nei quale vengono forniti due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra ai superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nel grafico di figura 2.7, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete nelle quali è rilevato il parametro PM_{10} e per ognuna di queste è indicata il numero di superamenti della concentrazione media giornaliera, e nel grafico di figura 2.8 per le stesse cabine è indicata la concentrazione media annuale.
In entrambi i grafici, una linea rossa indica l'eventuale superamento del limite di legge.

STATO e TREND

Con il termine PM_{10} si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM_{10} sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Dall'analisi dei dati si evince che tutte le cabine di monitoraggio abilitate alla misurazione del PM_{10} hanno registrato superamenti del valore limite giornaliero di 50 $\mu g/m^3$ e che tuttavia, solo in alcune postazioni ubicate in siti ad elevata densità di traffico autoveicolare viene oltrepassato il limite di 35 superamenti nell'anno; fanno eccezione le postazioni di Augusta e Priolo - CIAPI, interessata da ricadute industriali.

Analoga considerazione può farsi per le medie annuali.

Tabella 2.5: Superamenti dei limiti giornaliero ed annuale di PM_{10} per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m3 (max 35/anno)	Medie annuali in µg/m^3 (limite 40 µg/m^3)
IT1900	San Cataldo	13	28
IT1900	Caltanissetta- Centro Storico	26	34
IT1900	Canicattì	12	25
IT1900	Agrigento-Centro	12	24
IT1900	Enna	12	17
IT1900	Agrigento-Monserrato	17	25
IT1900	Trapani	8	23
IT1900	Agrigento- Valle dei Tempi	9	20
IT1901	Palermo- Belgio	5	33
IT1901	Palermo- Boccadifalco	3	**23**
IT1901	Palermo- Castelnuovo	29	34
IT1901	Palermo- CEP	13	28
IT1901	Palermo- Di Blasi	64	41
IT1901	Palermo- Giulio Cesare	37	37
IT1901	Palermo- Indipendenza	21	33
IT1901	Palermo- Torrelunga	4	33
IT1901	Palermo- Unità d'Italia	1	27
IT1902	Catania- Librino	8	23
IT1902	Misterbianco	15	27
IT1902	Catania- P. Moro	16	30
IT1902	Catania- P. Stesicoro	18	40
IT1902	Catania- V.le Veneto	8	32
IT1903	Siracusa- Acquedotto	34	29
IT1903	Augusta	44	32
IT1903	Belvedere	4	27
IT1903	Siracusa- Bixio	109	50
IT1903	Priolo- Ciapi	44	32
IT1903	Melilli	16	25

Segue Tabella 2.5: Superamenti dei limiti giornaliero ed annuale di PM_{10} per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N. superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m3 (max 35/anno)	Medie annuali in µg/m^3 (limite 40 µg/m^3)
IT1903	Priolo	17	26
IT1903	San Cusumano	15	24
IT1903	Siracusa- Specchi	75	43
IT1903	Siracusa- Teracati	14	76
IT1904	Messina- Boccetta	16	30
IT1905	Porto Empedocle 1	54	36
IT1906	Termica Milazzo	15	25
IT1908	Gela- Agip Mineraria	26	29
IT1908	Gela- Ospedale	35	36
IT1908	Gela- via Venezia	32	38
IT1908	Niscemi- Centro storico(Gori)	60	**42**
IT1909	Partinico	9	25
IT1909	Termini Imerese	4	19

Fonte:Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2010)

Fig. 2.7:

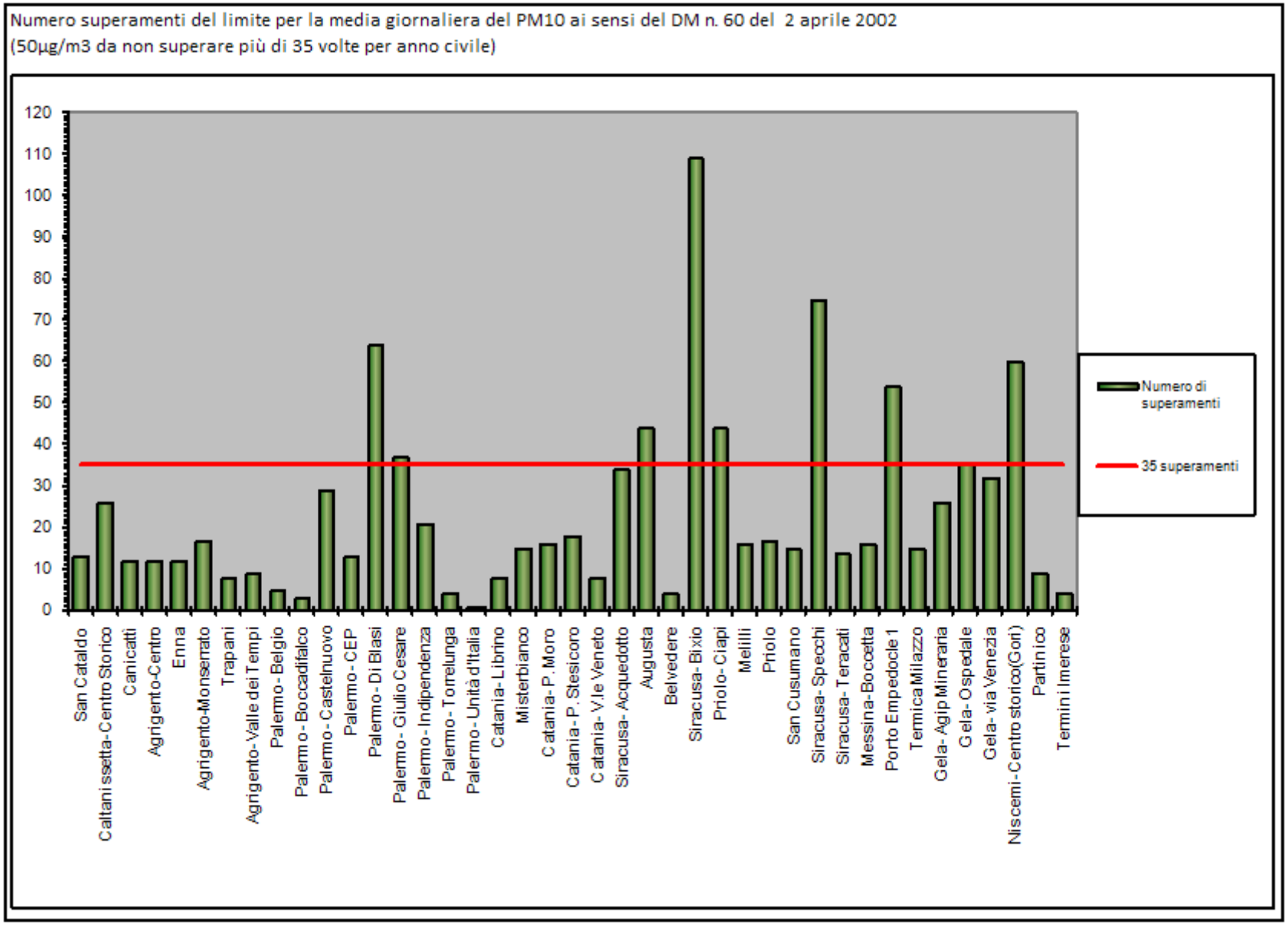
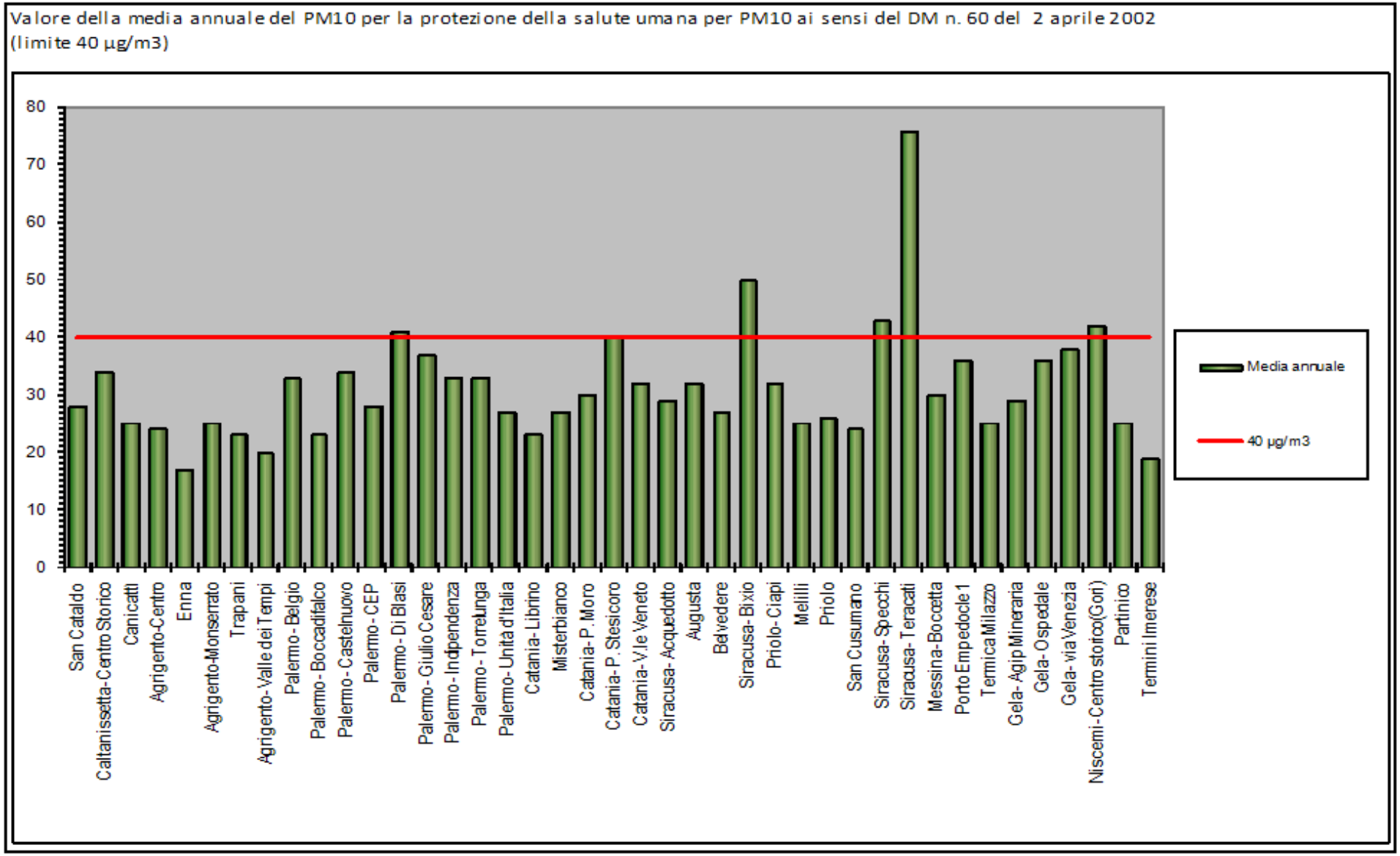

Numero superamenti del limite per la media giornaliera del PM10 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002
(50µg/m3 da non superare più di 35 volte per anno civile)
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
San Cataldo
Caltanissetta-Centro Storico
Canicattì
Agrigento-Centro
Enna
Agrigento-Monserrato
Trapani
Agrigento-Valle dei Tempi
Palermo-Belgio
Palermo-Boccadifalco
Palermo-Castelnuovo
Palermo-CEP
Palermo-Di Blasi
Palermo-Giulio Cesare
Palermo-Indipendenza
Palermo-Torrelunga
Palermo-Unità d'Italia
Catania-Librino
Misterbianco
Catania-P. Moro
Catania-P. Stesicoro
Catania-V.le Veneto
Siracusa-Acquedotto
Augusta
Belvedere
Siracusa-Bixio
Priolo-Ciapi
Melilli
Priolo
San Cusumano
Siracusa-Specchi
Siracusa-Teracati
Messina-Boccetta
Porto Empedocle 1
Termica Milazzo
Gela-Agip Mineraria
Gela-Ospedale
Gela-via Venezia
Niscemi-Centro storico(Gori)
Partinico
Termini Imerese
Numero di superamenti
35 superamenti

Fig 2.8:


Valore della media annuale del PM10 per la protezione della salute umana per PM10 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002 (limite 40 µg/m3)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
San Cataldo
Caltanissetta-Centro Storico
Canicattì
Agrigento-Centro
Enna
Agrigento-Monserrato
Trapani
Agrigento-Valle dei Tempi
Palermo-Belgio
Palermo-Boccadifalco
Palermo-Castelnuovo
Palermo-CEP
Palermo-Di Blasi
Palermo-Giulio Cesare
Palermo-Indipendenza
Palermo-Torrelunga
Palermo-Unità d'Italia
Catania-Librino
Misterbianco
Catania-P. Moro
Catania-P. Stesicoro
Catania-V.le Veneto
Siracusa-Acquedotto
Augusta
Belvedere
Siracusa-Bixio
Priolo-Ciapi
Melilli
Priolo
San Cusumano
Siracusa-Specchi
Siracusa-Teracati
Messina-Boccetta
Porto Empedocle 1
Termica Milazzo
Gela-Agip Mineraria
Gela-Ospedale
Gela-via Venezia
Niscemi-Centro storico(Gori)
Partinico
Termini Imerese
Media annuale
40 µg/m3

INDICATORE
SUPERAMENTO DEI LIMITI DI BENZENE (C_6H_6)

SCOPO
Verificare il rispetto del valore limite annuale della concentrazione di benzene per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente (DM 60/2002 e D.Lgs. 155/2010).

DESCRIZIONE
L'indicatore mostra la presenza di superamenti del valore limite annuale di concentrazione di C_6H_6, per la protezione della salute umana.
Il valore limite stabilito dal DM 60/2002 entrerà in vigore nell'anno 2010; a partire dal primo gennaio 2006 e successivamente ogni anno, il valore al quale fare riferimento deve essere calcolato sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza, come descritto nella sottostante tabella. Per l'anno 2010 in base ai suddetti calcoli il valore limite annuale della concentrazione di benzene è pari a 5 $\mu g/m^3$.
Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari a 5 $\mu g/m^3$.

	Periodo di mediazione	**Margine di tolleranza**	**Valore limite anno 2010**	**Valore limite anno 2010**
Valore limite annuale	anno civile	100% del valore limite, pari a 5 µg/m3, all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore e' ridotto il 1°gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	5 $\mu g/m^3$	5 $\mu g/m^3$

UNITÀ di MISURA
$\mu g/m^3$

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:
- AMIA S.p.A. per il Comune di Palermo
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania
- Provincia Regionale di Caltanissetta.

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 2.6 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di benzene. Il rispetto del valore limite annuale si evince dal confronto del valore della media annuale con il valore limite di riferimento pari a 5 $\mu g/m^3$ per l'anno 2010.
Per la rappresentazione grafica (figura 2.9) è stato utilizzato un grafico a barre, di evidente interpretazione, nel quale vengono forniti due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra al numero di superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nel grafico, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete nelle quali è rilevato il parametro *Benzene* e per ognuna di queste è indicata la concentrazione media annuale.
Una linea rossa indica l'eventuale superamento del limite di legge.

STATO e TREND

Il benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Dall'analisi dei dati, in ambiente urbano si riscontra superamento del valore limite annuale di concentrazione di benzene, per le cabine Di Blasi sita nel città di Palermo, e Piazza Stesicoro di Catania, particolarmente esposte a tutti gli inquinanti originati da traffico autoveicolare.

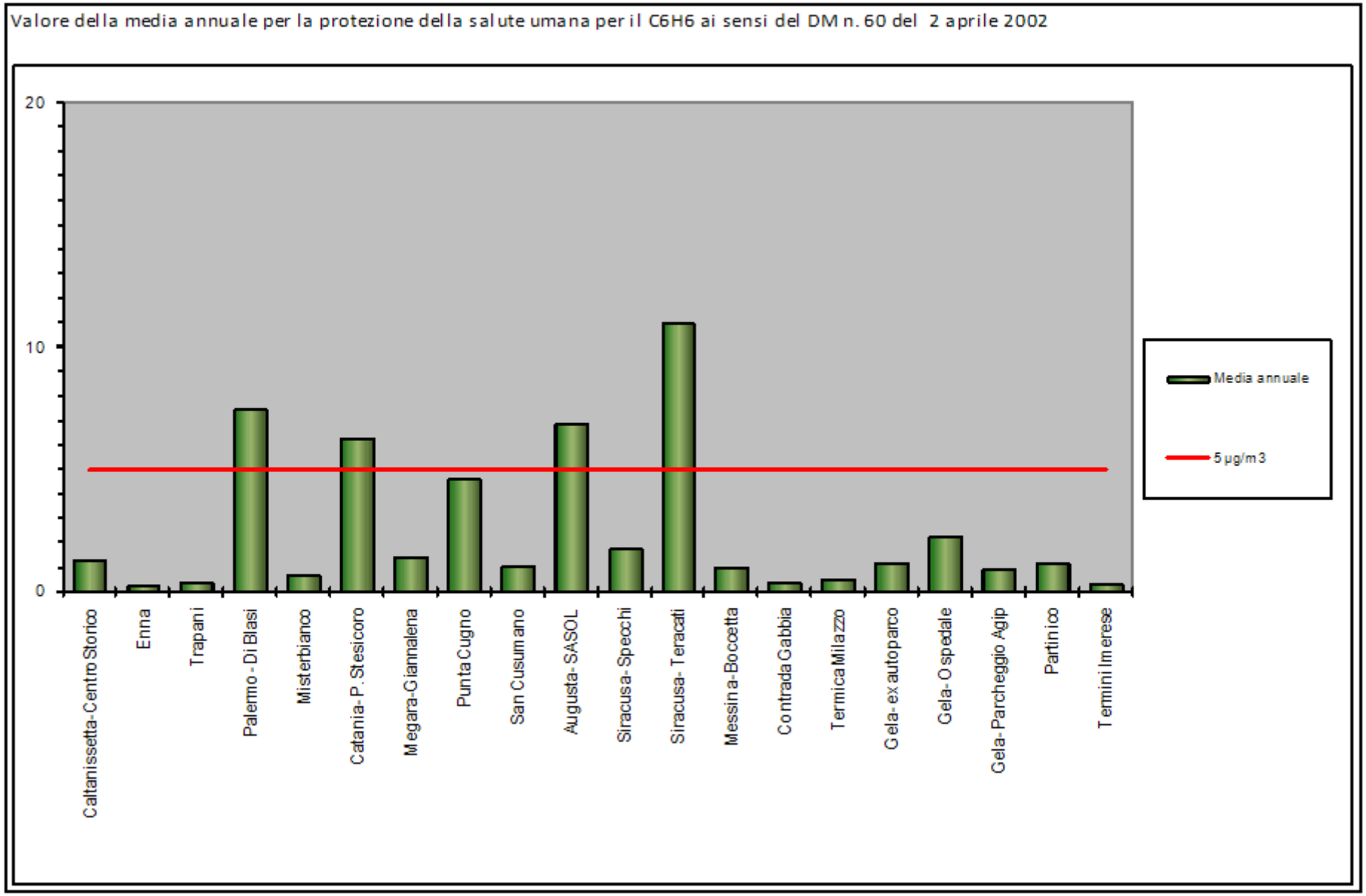
In ambito industriale, la postazione ARPA denominata SASOL ha anch'essa evidenziato superamento del valore limite annuale di concentrazione di benzene; tuttavia, è opportuno evidenziare che la postazione è ubicata in area interna al recinto di stabilimento e molto lontana da zone abitate.

Tabella 2.6: Media annuale e superamenti di C_6H_6 per la protezione della salute umana (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	Media annuale (limite 5 µg/m^3)
IT1900	Cal□anissetta- Centro Storico	1,31
IT1900	Enna	0,24
IT1900	Trapani	0,36
IT1901	Palermo- Di Blasi	7,46
IT1902	Misterbianco	0,67
IT1902	Catania- P. Stesicoro	6,27
IT1903	Megara-Giannalena	1,43
IT1903	Punta Cugno	4,6
IT1903	San Cusumano	1,09
IT1903	Augusta- SASOL	6,92
IT1903	Siracusa- Specchi	1,76
IT1903	Siracusa- Teracati	11
IT1904	Messina- Boccetta	1,03
IT1906	Contrada Gabbia	0,39
IT1906	Termica Milazzo	0,48
IT1908	Gela- ex autoparco	1,19
IT1908	Gela- Ospedale	2,23
IT1908	Gela- Parcheggio Agip	0,96
IT1909	Partinico	1,2
IT1909	Termini Imerese	0,32

Fonte:Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2010)

Fig 2.9:


Valore della media annuale per la protezione della salute umana per il C6H6 ai sensi del DM n. 60 del 2 aprile 2002
20
10
0
Caltanissetta-Centro Storico
Enna
Trapani
Palermo - Di Blasi
Misterbianco
Catania- P. Stesicoro
Megara-Giannalena
Punta Cugno
San Cusumano
Augusta- SASOL
Siracusa- Specchi
Siracusa- Teracati
Messina-Bocetta
Contrada Gabbia
Termica Milazzo
Gela- ex autoparco
Gela- Ospedale
Gela- Parcheggio Agip
Partinico
Termini Imerese
Media annuale
5 µg/m3

INDICATORE
SUPERAMENTO DEI LIMITI DI OZONO (O_3)

SCOPO
Verificare il rispetto del valore limite per la protezione della salute umana delle soglie d'informazione e di allarme stabiliti dalla normativa vigente (D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 e D.Lgs. n.155 del 13/08/2010).

DESCRIZIONE
L'indicatore si basa sulle disposizioni indicate dalla normativa vigente che, in materia di concentrazioni di ozono, fissa un valore bersaglio o valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a 120 $\mu g/m^3$ corrispondente alla massima concentrazione media su 8 ore rilevata in un giorno, da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. Tale valore è determinato come stabilito dalla normativa: "esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è assegnata al giorno nel quale la stessa termina; conseguentemente, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 17.00 e le ore 24.00 del giorno stesso".
È prevista, inoltre, la verifica del rispetto delle soglie di attenzione e di allarme per la protezione della salute umana, espresse come media oraria, come descritto nella tabella sottostante.
I dati, riferiti all'anno 2010, utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

D.lgs. 183/2004	Periodo di media	Livello
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera	120 $\mu g/m^3$
Soglia di informazione	1 ora	180 $\mu g/m^3$
Soglia di allarme	1 ora	240 $\mu g/m^3$

UNITÀ di MISURA
Numero(n).

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:
- AMIA S.p.A. per il Comune di Palermo
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania
- Provincia Regionale di Agrigento
- Provincia Regionale di Caltanissetta
- Provincia Regionale di Siracusa.

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 2.7 mostra il numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana della concentrazione di ozono. delle soglie d'informazione e di allarme rilevati dalle cabine di monitoraggio.
Per la rappresentazione grafica (figura 2.10) è stato utilizzato un grafico a barre, di evidente interpretazione, nel quale vengono forniti due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra al numero di superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nel grafico, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete nelle quali è rilevato il parametro O_3 e per ognuna di queste è evidenziato il numero di superamenti.
Una linea rossa indica l'eventuale superamento del limite di legge.

STATO e TREND

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NOx e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteoclimatiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Dalla lettura della tabella 2.7 si evince che i superamenti del valore limite per la protezione della salute umana sono stati rilevati nelle stazioni di Cammarata, Enna, Lampedusa, Siracusa - Acquedotto e Melilli.

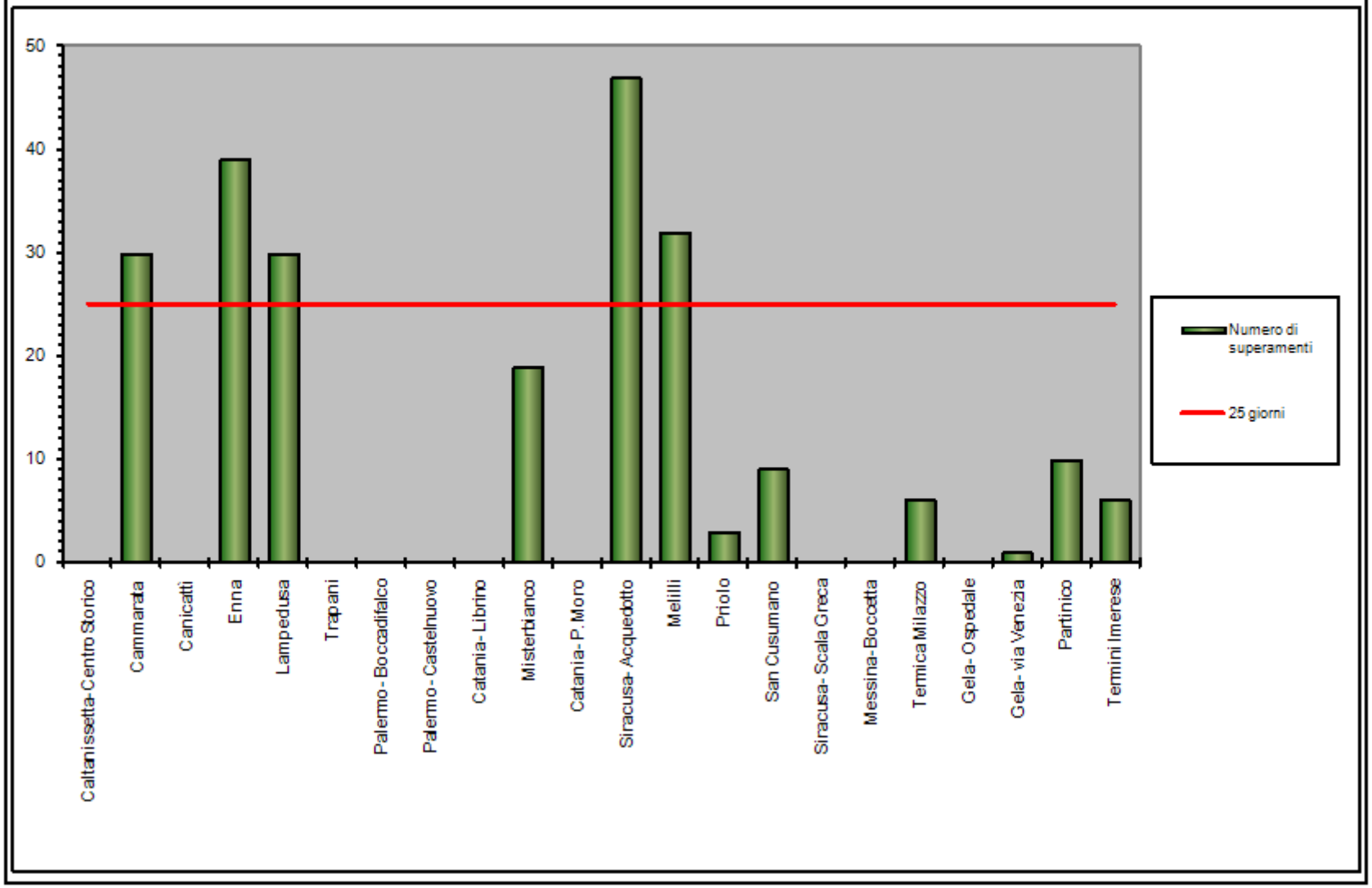
Tabella 2.7: Numero di superamenti della concentrazione di O_3 per la protezione della salute (2010)

Zona	Stazione Nome convenzionale	N° superamenti del livello di protezione della salute umana 120 µg/m³	N° superamenti della soglia di informazione 180 µg/m³	N° superamenti soglia di allarme 240 µg/m³
IT1900	Caltanissetta- Centro Storico	0	0	0
IT1900	Cammarata	30	**0**	**0**
IT1900	Canicattì	0	**0**	**0**
IT1900	Enna	39	**0**	**0**
IT1900	Lampedusa	30	0	0
IT1900	Trapani	0	**0**	**0**
IT1901	Palermo- Boccadifalco	**0**	**0**	**0**
IT1901	Palermo- Castelnuovo	0	**0**	**0**
IT1902	Catania- Librino	0	**0**	**0**
IT1902	Misterbianco	19	**0**	**0**
IT1902	Catania- P. Moro	0	**0**	**0**
IT1903	Siracusa- Acquedotto	47	0	0
IT1903	Melilli	32	**0**	**0**
IT1903	Priolo	3	0	0
IT1903	San Cusumano	9	**0**	**0**
IT1903	Siracusa- Scala Greca	0	**0**	**0**
IT1904	Messina- Boccetta	0	0	0
IT1906	Termica Milazzo	6	**0**	**0**
IT1908	Gela- Ospedale	0	**0**	**0**
IT1908	Gela- via Venezia	1	**0**	**0**
IT1909	Partinico	10	**0**	**0**
IT1909	Termini Imerese	6	**0**	**0**

Fonte:Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed altri Enti gestori reti pubbliche (2010)

Fig. 2.10

Numero di superamenti del valore limite della media mobile di 8 ore per O3 riferita al valore bersaglio per la protezione della salute umana ai sensi del DL 183 del 21/05/2004.
(120 µg/m3 da non superare più di 25 giorni per anno civile)



INDICATORE
STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE

SCOPO

Fornire una conoscenza esaustiva sullo stato di attuazione della pianificazione e programmazione, a varie scale territoriali, in modo da agevolare i soggetti pubblici e privati nella definizione delle politiche e misure di intervento, da attuare sul territorio, favorendo maggiore efficienza, efficacia e coerenza nel perseguire gli obiettivi di sostenibilità. Inoltre, la verifica dell'esistenza sul territorio nazionale di strumenti di pianificazione regionale con potenziali effetti sull'ambiente consente di monitorare il grado e le modalità di attuazione a livello locale degli indirizzi di sviluppo sostenibile dettati da norme comunitarie e nazionali.

DESCRIZIONE

Con proprio decreto n. 169/GAB del 18 settembre 2009 l'assessore regionale al territorio e ambiente ha approvato gli "Adempimenti attuativi del decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 183 (Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria) - Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare."

Con proprio decreto n. 168/GAB del 18 settembre 2009 l'assessore regionale al territorio e ambiente ha approvato gli "Adempimenti attuativi del decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152 (Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente) - Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare."

UNITÀ di MISURA

Numero (n).

FONTE dei DATI

Regione Siciliana, 2009.

NOTE TABELLE e FIGURE

Non si riporta alcuno strumento di sintesi tabellare e/o grafica.

STATO e TREND

La frammentarietà delle competenze nella conduzione delle reti continua a determinare una disomogeneità nella gestione e trasmissione dei dati che si ripercuote sulla loro leggibilità.

Pertanto, anche con riferimento agli obiettivi del piano regionale di coordinamento, tra il 2008 e il 2009 sono stati predisposti da parte di ARPA Sicilia una serie di documenti tecnici, tutti trasmessi all'Assessorato regionale al Territorio e Ambiente e sottoposti all'esame dell'Organo tecnico Regionale istituito con decreto dell'Assessore Regionale al Territorio e Ambiente n. 176/GAB del 09/08/2007:

- *Protocollo comune per la gestione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria,* avente lo scopo di definire un quadro comune di comportamenti e di procedure per la gestione delle reti pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria operanti in Sicilia e partecipanti alla rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria.
- *Razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia,* col quale viene rappresentata la proposta operativa di ARPA Sicilia di ristrutturazione e riqualificazione del rilevamento della qualità dell'aria in Sicilia, con i seguenti obiettivi:

1. approfondire la conoscenza dell'inquinamento atmosferico, rispetto alla presenza degli inquinanti che presentano attualmente le maggiori criticità o, sebbene previsti dalla

normativa, attualmente risultano essere non monitorati in modo sistematico ($PM_{2.5}$, IPA, metalli pesanti, precursori dell'ozono).

2. rendere omogenea l'informazione sulla qualità dell'aria nell'intero territorio regionale, sia ampliando a problematiche (es. inquinamento di fondo, protezione della vegetazione) o tipologie di territorio (es. parchi) normalmente poco indagate, sia evitando distorsioni derivanti da posizionamenti non ottimali.
3. migliorare il rapporto costi - benefici, in riferimento ai costi di acquisto e di gestione del sistema e delle singole componenti strumentali.
4. ottenere dati utili alla gestione delle politiche di risanamento.

- *Progetto di Razionalizzazione della Rete Regionale di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria e degli strumenti di informazione*, che rappresenta lo sviluppo in termini tecnico-economici della proposta operativa di ARPA di ristrutturazione e riqualificazione del rilevamento della qualità dell'aria in Sicilia presentata all'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente con rapporto n.12506 del 16/07/2009, e che è stata oggetto della riunione del 16/07/2009 dell'Organo Tecnico Regionale istituito con decreto dell'Assessore Regionale al Territorio e Ambiente n.176/GAB del 09/08/2007.

Il progetto, a seguito dell'aggiornamento alle osservazioni acquisite, è stato aggiornato dall'Arpa Sicilia e, in data 18/02/10, è stato esaminato dal Tavolo tecnico regionale di coordinamento sulla qualità dell'aria che ha espresso la propria condivisione in linea tecnica.

Con D.D.G. n.278 del 28/04/2011 il Dirigente Generale del Dipartimento regionale dell'Ambiente ha approvato l'Accordo di programma "per l'attuazione integrata e coordinata di azioni previste dalla linea di intervento 2.3.1.9 del PO FESR Sicilia 2007/2013, finalizzato alla realizzazione in Sicilia delle azioni volte al completamento, adeguamento e potenziamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria"; detto decreto, che si allega in copia, è stato notificato ad ARPA Sicilia con nota n.28593 del 02/05/2011 e risulta attualmente in corso di registrazione.

Tuttavia, il 15 ottobre 2010 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Detto decreto ha introdotto rilevanti e sostanziali modifiche al sistema di valutazione della qualità dell'aria, ponendo a carico delle regioni alcune competenze preliminari ed essenziali:

- Entro quattro mesi dall'entrata in vigore del decreto, ciascuna zonizzazione in atto, corredata dalla classificazione di cui all'articolo 4, commi 1 e 2, (classificazione di zone e agglomerati in relazione ai limiti e alle soglie di valutazione), è trasmessa al Ministero dell'Ambiente (e all'ISPRA) che entro i successivi quarantacinque giorni valuta la conformità del progetto alle disposizioni del decreto. In caso di mancata conformità il Ministero dell'Ambiente, con atto motivato, indica le variazioni e le integrazioni da effettuare ai fini dell'adozione del provvedimento di zonizzazione e di classificazione.
- Ai sensi del 6°c. dell'art.4, la regione deve trasmettere al Ministero dell'Ambiente, all'ISPRA e all'ENEA, entro otto mesi dall'entrata in vigore del decreto, un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle relative disposizioni, in conformità alla zonizzazione risultante dal primo riesame previsto dall'articolo 3, comma 2, ed in conformità alla connessa classificazione.
- Il Ministero dell'Ambiente valuta, entro i successivi sessanta giorni la conformità del progetto alle disposizioni del decreto e, in caso di mancata conformità, con atto motivato indica le variazioni e le integrazioni da effettuare.
- Le stazioni di misurazione previste nel programma di valutazione di cui al comma 6 devono essere gestite dalle regioni e dalle province autonome ovvero, su delega, dalle agenzie regionali per la protezione dell'ambiente oppure da altri soggetti pubblici o privati.

- Per le stazioni di misurazione esistenti, gestite da enti locali o soggetti privati, il Ministero dell'Ambiente promuove la sottoscrizione di accordi tra il gestore, le **regioni** e le agenzie regionali al fine di assicurare la sottoposizione a tale controllo.

Tutte le attività di aggiornamento ed adeguamento del Sistema regionale di valutazione e gestione della qualità dell'aria sono quindi, in atto, subordinate all'esito delle valutazioni in corso da parte del Ministero dell'Ambiente a norma delle richiamate disposizioni contenute nel Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155.

BOX 1 - IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) e Metalli su particolato PM10

In attuazione di quanto previsto dal Decreto dell'Assessore Regionale Territorio e Ambiente n.168 del 18/09/2009 "*Adempimenti attuativi del decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152 (Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente) – Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare*" Arpa Sicilia ha avviato nel corso del 2010 il rilevamento sistematico dei suddetti inquinanti.

Per la stima dei superamenti delle soglie di valutazione superiore e inferiore, necessita un periodo di "Valutazione preliminare" cui si ritiene possano concorrere i dati raccolti nel corso del 2010 nei siti individuati dall'allegato tecnico del suddetto decreto.

Nella fase d'indagine la percentuale di campionamento di PM10 utilizzato al fine dell'analisi degli IPA (benzo(a)pirene) e dei Metalli (piombo, cadmio, arsenico e nichel), così come previsto dalla normativa vigente D.Lgs 155/10 che ha sostituito il D.Lgs 152/07, è stata tale da assicurare una copertura temporale sufficiente ad esprimere un dato con mediazione annuale, con l'eccezione delle postazioni di Siracusa - Scala Greca e di Gela - via Venezia che risultano scarsamente rappresentate e che comunque hanno fornito una prima valutazione per la zona di riferimento.

Le tabelle seguenti esprimono in forma sintetica i risultati ottenuti.

Dalle suddette tabelle 2.8; 2.9; 2.10 si evince che, in termini di valutazione preliminare:

- il Cadmio, ad eccezione del sito di Priolo, dove è presente in concentrazione compresa tra il valore obiettivo e la soglia di valutazione superiore, in tutti gli altri siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore;
- l'Arsenico si ritrova in concentrazioni superiori al valore obiettivo in entrambi i siti della zona di Siracusa. È inoltre presente in concentrazione compresa tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore nel sito di Gela; nei restanti siti non supera la soglia di valutazione inferiore;
- il Nichel, ad eccezione del sito di Gela, dove è presente in concentrazione superiore al valore obiettivo, e del sito di Milazzo, dove è compreso tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore, in tutti gli altri siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore;
- il Benzo(a)pirene, è presente in concentrazione superiore al valore obiettivo nei siti di Siracusa e Gela, negli altri siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore;
- il Piombo in tutti i siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore.

Tabella 2.8: Percentuali di campionamento e concentrazioni degli inquinanti espresse come media annuale per il 2010								
Postazione	**% annuale di PM_{10} sottoposto a indagine**	**% utilizzata per l'indagine dei metalli**	**% utilizzata per l'indagine degli IPA**	**Cd (ng/m^3)**	**As (ng/m^3)**	**Ni (ng/m^3)**	**B(a)P (ng/m^3)**	**Pb (ng/m^3)**
Siracusa - Priolo Zona IT 1903	81.3%	40.1%	40.4%	1.2	18.0	5.9	0.8	15.3
Siracusa - Scala Greca Zona IT 1903	26.3%	13.1%	13.1%	1.0	9.3	4.5	0.7	9.9
Messina - Boccetta Zona IT 1904	50.9%	29.4%	19.9%	0.2	0.7	9.1	0.1	n.d.
Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1906	68.8%	51.5%	21.2%	0.2	0.7	10.2	0.2	n.d.
Gela - Venezia Zona IT 1908	20.2%	45.8%	42.7%	1.8	3.5	20.5	1.1	18.3

Tabella 2.9: Valori obiettivo, limiti e soglie di valutazione (Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155)					
Inquinante	**Cd (ng/m^3)**	**As (ng/m^3)**	**Ni (ng/m^3)**	**B(a)P (ng/m^3)**	**Pb ($\mu g/m^3$)**
valore limite annuale					0,5
valore obiettivo annuale	5,0	6,0	20,0	1,0	
soglia valutazione superiore (% del limite o del valore obiettivo)	3(60%)	3,6 (60%)	14 (70%)	0,6 (60%)	0,35 (70%)
soglia valutazione inferiore (% del limite o del valore obiettivo)	2 (40%)	2,4 (40%)	10 (50%)	0,4 (40%)	0,25 (50%)

Tabella 2.10: Inquadramento dei valori riscontrati in ordine agli obiettivi di classificazione per zone

Cd	**Siracusa - Priolo Zona IT 1903**	**Siracusa - Scala Greca Zona IT 1903**	**Messina - Boccetta Zona IT 1904**	**Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1906**	**Gela - Venezia Zona IT 1908**
> valore obiettivo annuale					
compreso tra valore obiettivo e soglia valutazione superiore					
compreso tra soglia valutazione superiore e soglia valutazione inferiore					
< soglia valutazione inferiore	x	x	x	x	x
As	**Siracusa - Priolo Zona IT 1903**	**Siracusa - Scala Greca Zona IT 1903**	**Messina - Boccetta Zona IT 1904**	**Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1906**	**Gela - Venezia Zona IT 1908**
> valore obiettivo annuale	x	x			
compreso tra valore obiettivo e soglia valutazione superiore					
compreso tra soglia valutazione superiore e soglia valutazione inferiore					x
< soglia valutazione inferiore			x	x	
Ni	**Siracusa - Priolo Zona IT 1903**	**Siracusa - Scala Greca Zona IT 1903**	**Messina - Boccetta Zona IT 1904**	**Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1906**	**Gela - Venezia Zona IT 1908**
> valore obiettivo annuale					x
compreso tra valore obiettivo e soglia valutazione superiore					
compreso tra soglia valutazione superiore e soglia valutazione inferiore				x	
< soglia valutazione inferiore	x	x	x		
B(a)P	**Siracusa - Priolo Zona IT 1903**	**Siracusa - Scala Greca Zona IT 1903**	**Messina - Boccetta Zona IT 1904**	**Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1906**	**Gela - Venezia Zona IT 1908**
> valore obiettivo annuale					x
compreso tra valore obiettivo e soglia valutazione superiore	x	x			
compreso tra soglia valutazione superiore e soglia valutazione inferiore					
< soglia valutazione inferiore			x	x	
Pb	**Siracusa - Priolo Zona IT 1903**	**Siracusa - Scala Greca Zona IT 1903**	**Messina - Boccetta Zona IT 1904**	**Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1906**	**Gela - Venezia Zona IT 1908**
> valore limite annuale					
compreso tra valore limite e soglia valutazione superiore					
compreso tra soglia valutazione superiore e soglia valutazione inferiore					
< soglia valutazione inferiore	x	x	x	x	x

3. AGENTI FISICI

Autori: Antonio Conti[(1)] , Antonino Granata[(1)], Domenico Pagano[(1)]

[(1)]ARPA Sicilia

I dati sono stati forniti dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia, (per il monitoraggio delle concentrazioni di radon con il supporto logistico del X Settore Geologia e Geognostica della Provincia di Ragusa[(*)]).

Strutture Territoriali ARPA Sicilia per i Monitoraggi:
Giuseppe Alessandro[(*)], Giovanni Bruno, Salvatore Casabianca, Enrico Croce, Carmelo La Cognata, Sergio La Placa, Rosario Mineo[(*)], Fabio Patricolo, Giuseppe Pipitone, Vincenzo Salerno, Antonio Sansone Santamaria, Silvia Tormene, Domenico Trapani, Veronique Zappia.
Strutture Territoriali ARPA Sicilia per i Controlli:
Giovanni Bruno, Giuseppe Pistone, Dora Profeta, Maria Cristina Reitano, Salvatore Ruffino, Massimo Russo, Dora Saladino, Giovanni Abbate, Baldassarre Oddo.

Quadro sinottico indicatori per Agenti Fisici								
	Nome Indicatore	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
Radiazioni non ionizzanti	Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici RF (ore, numero misure, siti misurati, numero superamenti)	**R**	**P, C**	2006-2010	☹	3.1	3.1 3.2	L 22/03/2001 n.36. DPCM 8 luglio 2003
	Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF (ore, numero misure, siti misurati, numero superamenti)	**R**	**P, C**	2004-2010	☹	3.2	3.3 3.4	L 22/03/2001 n.36. DPCM 8 luglio 2003
	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi RF	**R**	**P, C**	2006-2010	☹	3.3	3.5 3.6	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi RF
	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	**R**	**P, C**	2006-2010	😐	3.4	3.7 3.8	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF
Radiazioni ionizzanti	Concentrazioni di attività di radon indoor	**S**	**R, C 28/390**	2009-2010	☺	3.5	3.9 3.10 3.11 3.12	L. 230/95 e s.m.i.
	Dose gamma assorbita in aria per esposizioni a radiazioni cosmica e terrestre[a]	**S**	**R**		😐			
	Concentrazione di attività di radionuclidi in matrici alimentari	**S**	**R**	2009-2010	😐	3.6	3.13	L. 230/95 e s.m.i.

[a] - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2009, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Quadro sinottico indicatori per Agenti Fisici								
	Nome Indicatore	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
Rumore	Numero e capacità delle infrastrutture portuali[b]	**D/P**	**R**	2003	😐	-	-	Decreto 29 novembre 2000 - D.Lgs. 194/2005
	Traffico ferroviario[b]	**P**	**R**	2003	😐	-	-	Decreto 29 novembre 2000 D.Lgs. 194/2005
	Traffico autostradale[b]	**P**	**R**	2003	☹	-	-	Decreto 29 novembre 2000 DPR 142/2004 D.Lgs. 194/2005
	Monitoraggio in continuo delle sorgenti di rumore (numero comuni, siti misurati, numero ore di monitoraggio)	**R**	**P C**	2007-2010	☹	3.7	3.14 3.15	
	Sorgenti di rumore controllate	**S**	**P**	2004-2010	☺	3.8	3.16 3.17	

[b-] L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2009, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Radiazioni non ionizzanti

Nel paragrafo dedicato alle *radiazioni ionizzanti* abbiamo specificato il significato di questo termine. Analogamente, le "*radiazioni non ionizzanti*" sono radiazioni elettromagnetiche a frequenze più basse delle frequenze delle radiazioni ionizzanti e-pertanto- non hanno energia sufficiente a produrre ionizzazione. Rientrano in tale tipologia le onde radio ("campi elettromagnetici ad alta frequenza": telecomunicazioni, telefonia cellulare, radar) e i campi elettromagnetici a bassa frequenza (es.: elettrodotti).
Il monitoraggio e il controllo dei livelli di campo elettromagnetico nel corso degli anni è andato di pari passo con gli studi sugli eventuali effetti sulla salute. Nel 1996 l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) ha avviato il Progetto Internazionale Campi Elettromagnetici per la valutazione di eventuali effetti sulla salute indotti da questo tipo di campi. In particolare, sin dal 1979, diversi studi sono stati condotti ipotizzando possibili correlazioni tra esposizione ai campi elettromagnetici generati da impianti a bassa frequenza e leucemia infantile (v. Annuario ARPA Sicilia 2008, cap.3 "Introduzione") cosa che portò la IARC a dare la classificazione nel Gruppo 2B ("possibili cancerogeni") per i campi a bassissima frequenza.
Fino al maggio 2011 i campi ad alta frequenza (radiofrequenze, microonde, telefonia cellulare) non avevano alcuna classificazione da parte della IARC.
La stessa IARC entro il 2011 esaminerà le evidenze scientifiche sugli eventuali effetti cancerogeni dei telefoni cellulari e l'OMS condurrà entro il 2012 una valutazione completa dei possibili rischi per la salute dell'esposizione a RF. Nel frattempo, nel maggio 2011, la IARC ha classificato anche i campi elettromagnetici a radiofrequenza come possibili cancerogeni per gli esseri umani (Gruppo 2B), basandosi sui risultati di studi che riportano un incremento del rischio di glioma, un tipo di cancro maligno al cervello, associato all'uso dei telefoni senza fili (in questo ambito rientrano sia i telefonini cellulari sia i comuni "cordless" domestici).
Di seguito, si riporta un sintetico quadro normativo che contempla sia le raccomandazioni europee sia il quadro nazionale e regionale.

RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO DEL 12 LUGLIO 1999
"***Raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300"***
LEGGE N.36/2001
"***Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici "***
(Individua valori limite di esposizione, livelli di attenzione ed obiettivi di qualità).
D.P.C.M. 08/07/03 (G.U.R.I. n. 200 del 29/08/03) e s.m.i.
"***Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".***

D.L.01/08/2003 n.259
"***CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE"***
DECRETO 29 MAGGIO 2008
"***Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"***

D.P.C.M. 8 LUGLIO 2003
"***Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz."***

CIRCOLARE ASSESSORATO SANITA' REGIONE SICILIA N. 1004 12/08/1999
(individuazione competenza tecnica degli enti preposti al controllo)

INDICATORE
MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DA SORGENTI DI RADIOFREQUENZE (NUMERO SITI MISURATI, NUMERO ORE DI MONITORAGGIO, NUMERO SUPERAMENTI)

SCOPO
Quantifica l'impatto dell'inquinamento da rumore, tramite l'attività di monitoraggio in continuo, prevalentemente nei siti ove sono presenti gli impianti di radiotelecomunicazione.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive l'attività di monitoraggio svolta dalle Strutture Territoriali sulle sorgenti di campi elettromagnetici a RF.
Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
I dati presentati sono stati elaborati dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, sull'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella seguente vengono riportati i risultati del monitoraggio in continuo, per impianti RF suddivisi per Provincia effettuati nel 2010.
Nella figura 3.1 si riporta rispettivamente il numero di ore di monitoraggio in continuo realizzato nel periodo 2006-2009 ed il numero di siti monitorati.

STATO e TREND
In tabella 3.1 si rappresentano i risultati del monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici RF, con indicazione del numero di ore totali di monitoraggio per ciascuna provincia.
Di seguito, si riporta l'andamento del numero di monitoraggi di campi elettromagnetici a radiofrequenza effettuati negli ultimi tre anni: il valore passa da 195 del 2008 a 216 del 2009 con una diminuzione del numero di ore di misura (193) nel 2010.

Tabella 3.1 - Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici RF

Monitoraggio RF		
Provincia	***N° siti***	***N° ore di monitoraggio***
AG	1	261
CT	7	1996
EN	80	26044
ME	16	11136
PA	30	42912
RG	14	6974
SR	25	17157
TP	20	44729

Figura 3.1 - Ore di monitoraggio in continuo e numero di siti nel periodo 2006-2009

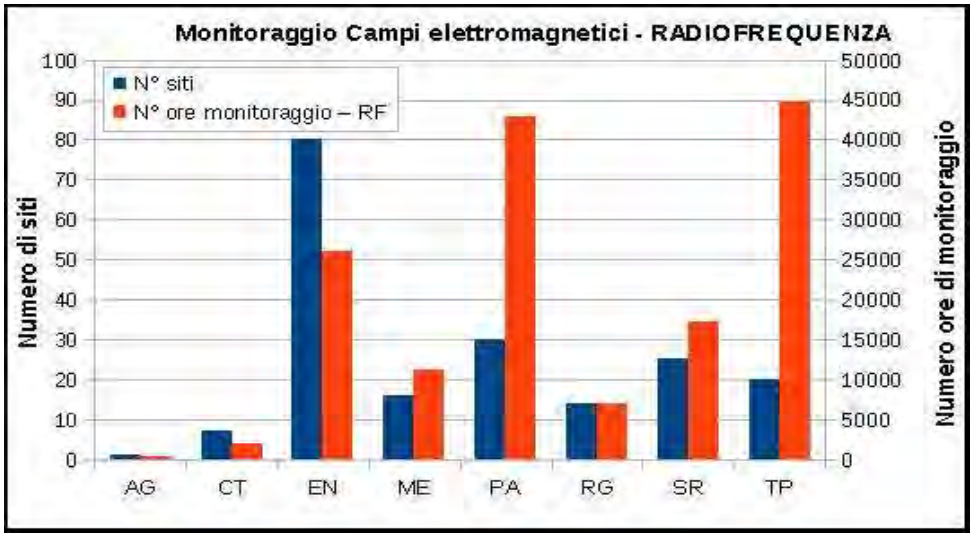
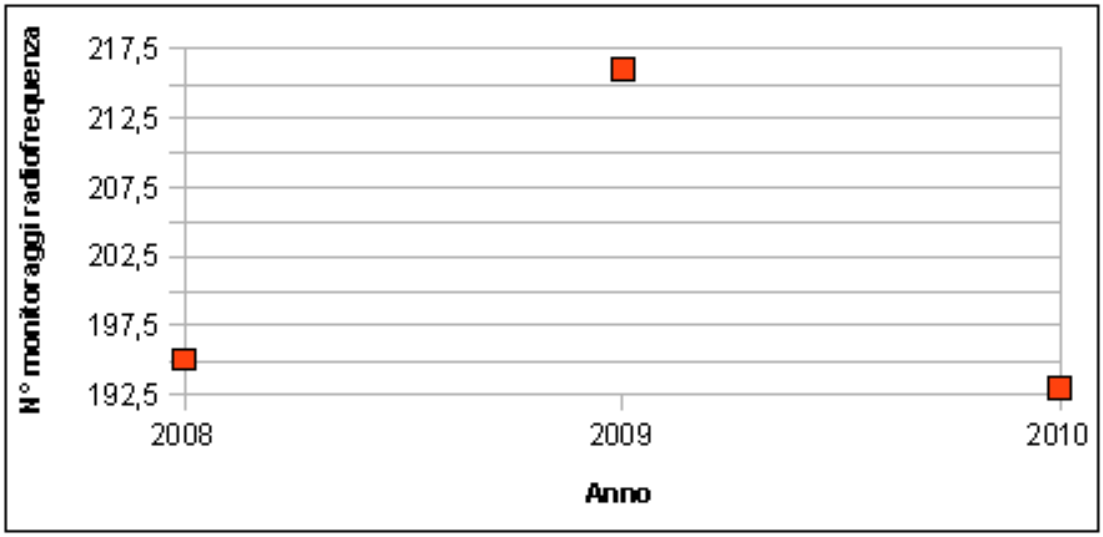


Figura 3.2 – Numero controlli annuali 2008-2010 - Radiofrequenza



INDICATORE
MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI ELF (ORE, NUMERO MISURE, SITI MISURATI, NUMERO SUPERAMENTI)

SCOPO
Quantifica l'impatto dell'inquinamento da rumore, tramite l'attività di monitoraggio in continuo, prevalentemente nei siti ove sono presenti gli impianti di linee elettriche e cabine di trasformazione

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive l'attività di monitoraggio svolta dalle Strutture Territoriali sulle sorgenti di campi elettromagnetici a frequenza estremamente bassa (la sigla "ELF" "Extremely low frequency" (ovvero "frequenze estremamente basse") identifica -in pratica- le linee elettriche e le cabine di trasformazione.
Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
I dati presentati sono stati elaborati dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, sull'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 3.2 vengono riportati i risultati del monitoraggio in continuo, per impianti RF suddivisi per Provincia effettuati nel 2010.
Nelle figure 3.3 e 3.4 si riportano rispettivamente il numero di ore di monitoraggio in continuo realizzato nel periodo 2006 - 2009 ed il numero di siti monitorati.

STATO e TREND
In tabella 3.2 si rappresentano i dati relativi alle attività di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF. Nel corso degli ultimi anni, come si può vedere, si passa da un incremento nel periodo 2007-2009 (rispettivamente, 19, 35 e 47 siti monitorati) ad una flessione nel 2010 (n.29 siti monitorati).

Tabella 3.2 – Monitoraggio ELF

Monitoraggio ELF		
Provincia	***N° siti***	***N° ore monitoraggio – ELF***
AG	1	352
CT	1	312
EN	4	693
ME	6	4512
PA	////	////
RG	5	12336
SR	9	6941
TP	4	1011

Figura 3.3 –Monitoraggio campi elettromagnetici ELF

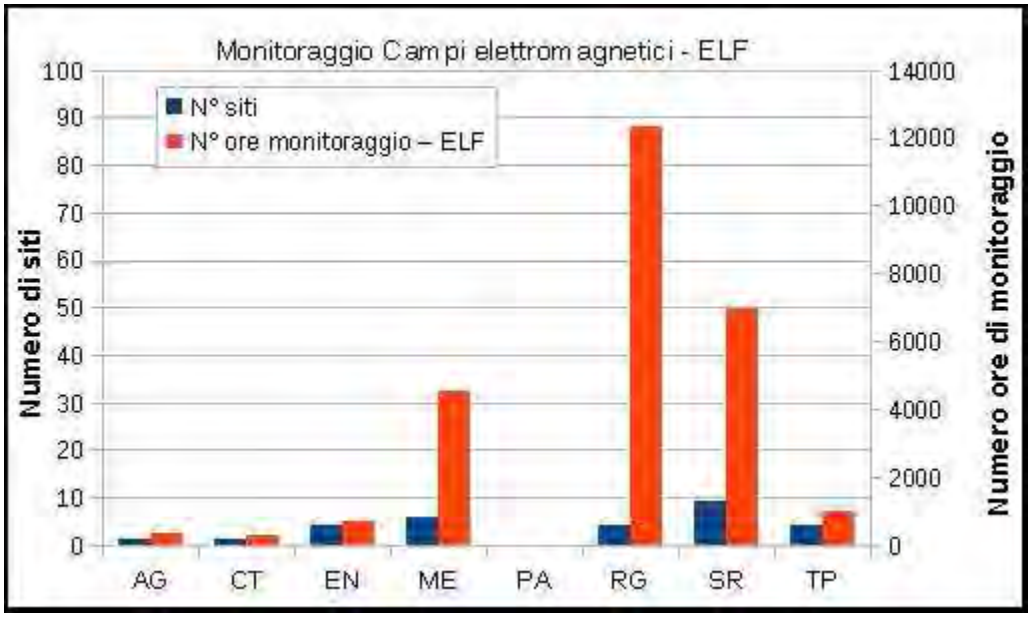
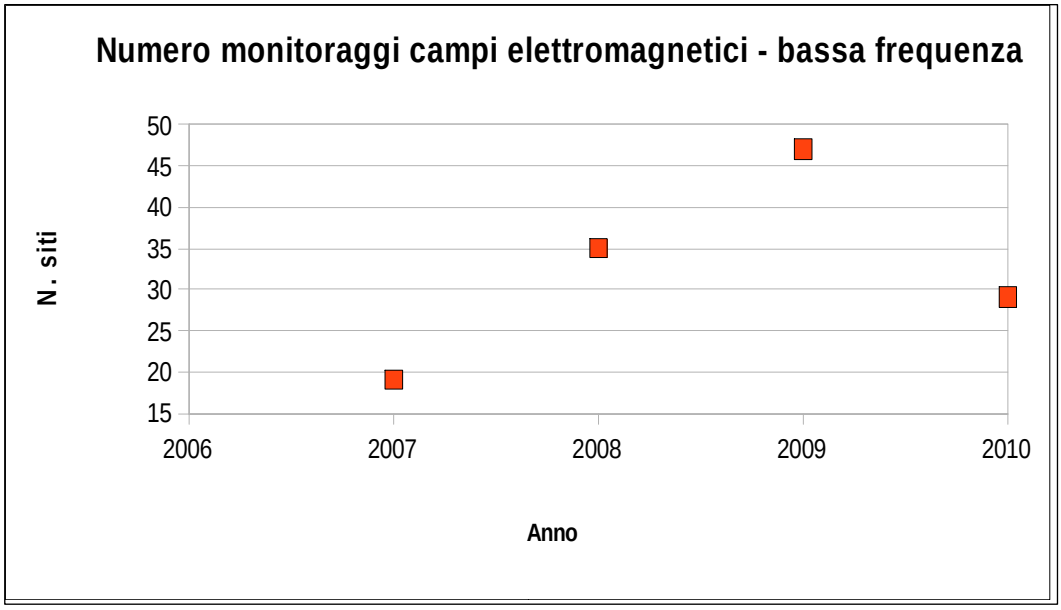


Figura 3.4 – Numero controlli annuali 2006-2010 – Bassa Frequenza



INDICATORE
NUMERO DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI RF

SCOPO
Quantifica la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti a RF (impianti radiotelevisivi e stazioni radiobase per la telefonia cellulare).

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive l'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA in termini di pareri preventivi e di controlli (modellistica e strumentali) sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase (SRB) della telefonia cellulare. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di " risposta".

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
I dati presentati sono stati elaborati dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, sull'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia.

NOTE, TABELLE e FIGURE
Nella tabella 3.3 vengono riportati i dati relativi al numero di controlli per gli impianti a radiofrequenza. I dati sono riportati anche in figura 3.5

STATO E TREND
In tabella 3.3 si rappresentano i dati relativi alle attività di controllo dei campi elettromagnetici emanati da sorgenti RF nel corso degli ultimi anni. Il dato evidenzia una flessione del numero di controlli effettuati. Ciò, in buona parte, è dovuto alla massiccia campagna di monitoraggi effettuata in Sicilia (come nel resto d'Italia) negli anni precedenti: la diffusione quasi capillare dell'informazione sui valori di esposizione ha fatto abbassare le segnalazioni con richieste di controllo.

Tabella 3.3 - Controlli RF

controlli_RF		
Provincia	***N° siti***	***N° Comuni***
AG	28	23
CT	24	11
EN	12	8
ME	20	11
PA	112	29
RG	8	3
SR	19	n.p.
TP	173	17

Figura 3.5 – Distribuzione provinciale dei Controlli

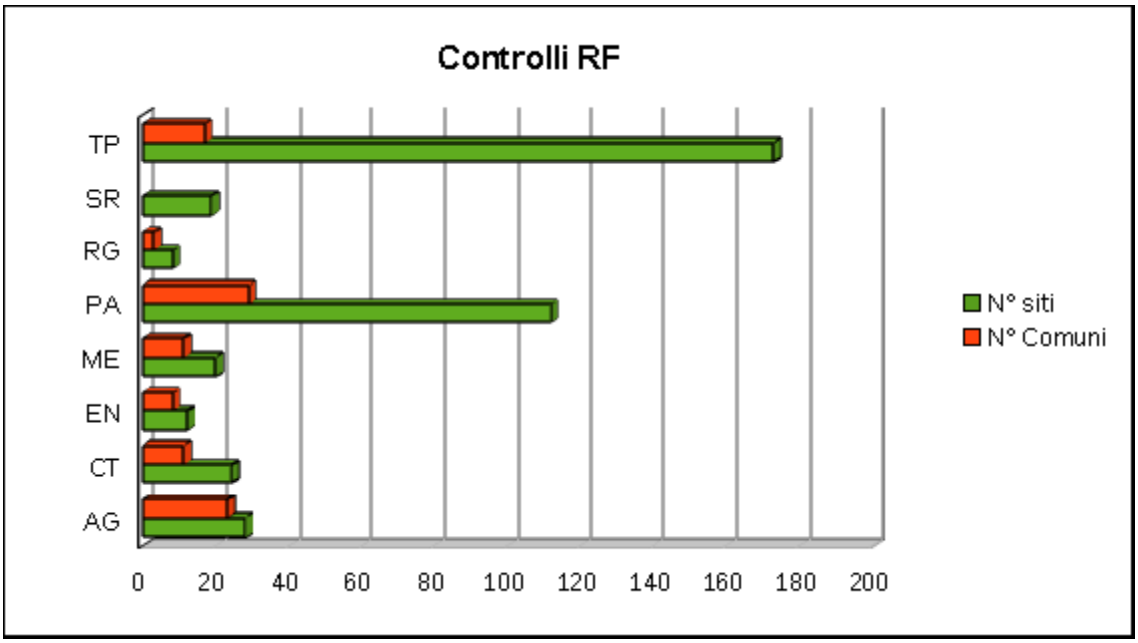
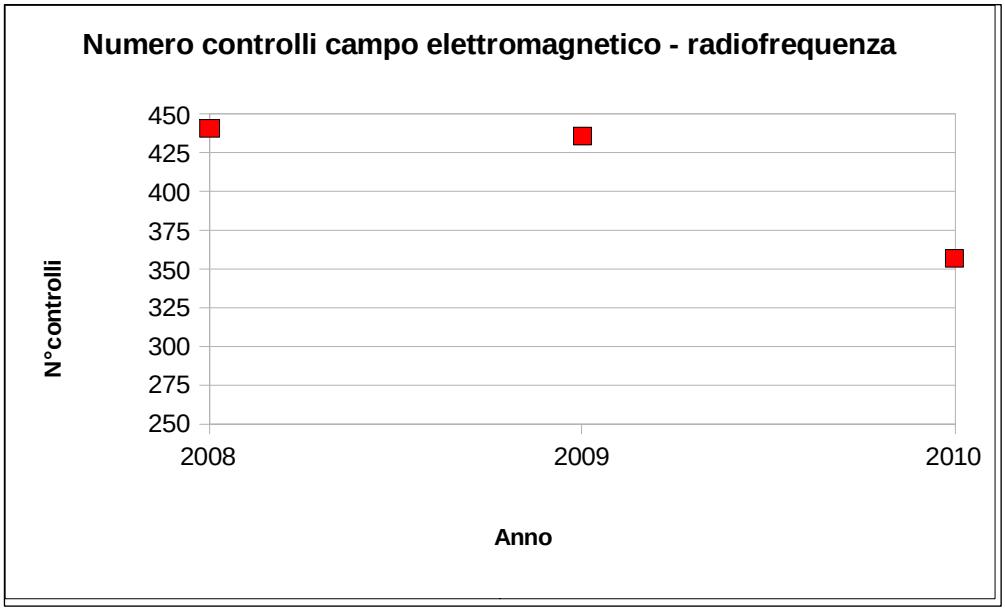


Figura 3.6 – Numero controlli annuali 2008-2010 - RF



INDICATORE
NUMERO DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELF

SCOPO
Quantifica la risposta all'adeguamento normativo per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche e cabine di trasformazione).

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive l'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA in termini di controlli strumentali sulle sorgenti a bassa frequenza (ELF). Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
I dati presentati sono stati elaborati dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, sull'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia.

NOTE, TABELLE e FIGURE
Nella tabella 3.4 vengono riportati, suddivisi per Provincia, i dati relativi ai controlli per impianti ELF effettuati in Sicilia nel 2010.

STATO E TREND
I controlli sono aumentati dal 2008 al 2009 e, anche nel corso del 2010, si sono mantenuti costanti, dato anche l'interesse crescente connesso alla presenza di eventuale inquinamento da campi ELF.

Tabella 3.4 – Controlli ELF

Controlli ELF		
Provincia	***N° siti***	**N° Comuni**
AG	3	1
CT	1	1
EN	11	5
ME	4	2
PA	25	9
RG	2	1
SR	2	1
TP	23	6

Fonte:Arpa Sicilia

Figura 3.7 – Distribuzione provinciale controlli ELF

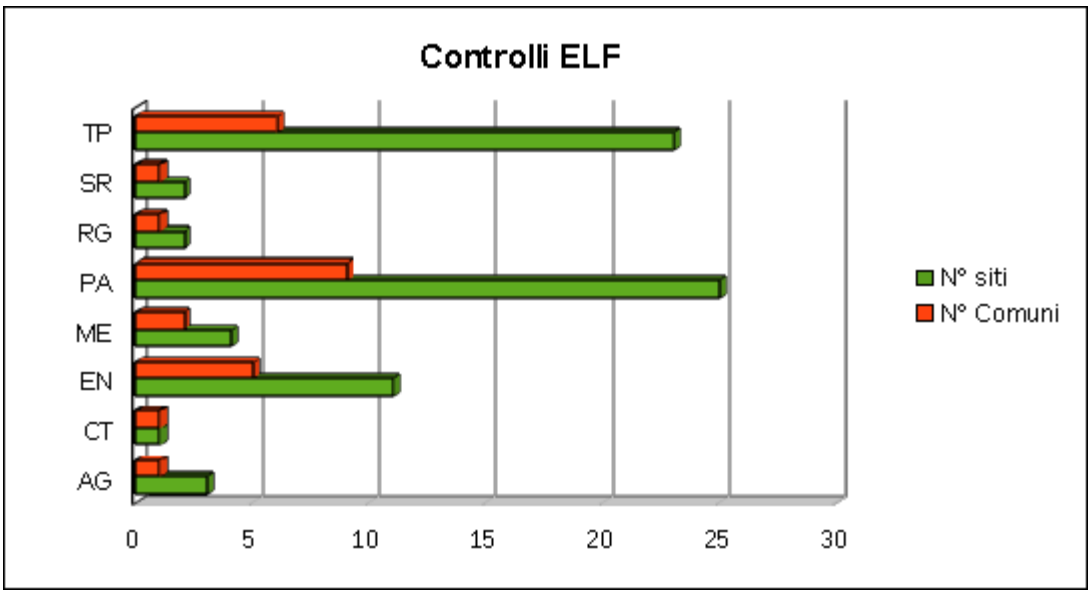
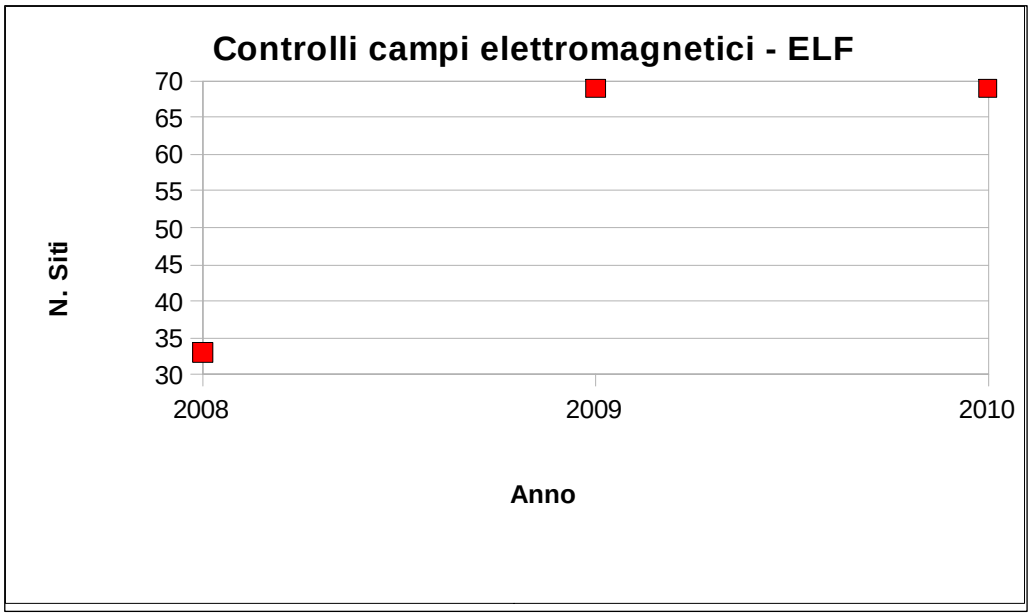


Figura 3.8 – Numero controlli annuali 2008-2010 - ELF



Radiazione ionizzanti

Il termine radiazioni ionizzanti identifica una tipologia di fenomeni fisici più comunemente noti con il termine di "*radioattività*". Con tale termine si intende la trasformazione spontanea di un elemento in un altro, con emissione di particelle materiali o di radiazione elettromagnetica ad una frequenza (tipicamente di circa 1.021 ÷ 1.024 Hz) molto più alta rispetto ad esempio alla frequenza della radiazione elettromagnetica della luce visibile o delle onde radio. Le particelle così emesse hanno un'energia sufficiente a "strappare" gli elettroni dagli atomi, creando in tal modo quella che viene definita una coppia di "ioni": lo ione negativo (cioè l'elettrone strappato) e lo ione positivo (cioè l'atomo che essendo stato privato di un elettrone rimane carico positivamente): per questo, nel caso della radioattività, si parla di "*radiazioni ionizzanti*" .

Il panorama normativo che riguarda la problematica connessa alla tutela dalle radiazioni ionizzanti è estremamente vario e articolato.

Negli anni precedenti si è fatto cenno alle normative di settore; quest' anno si vuole fornire un panorama un po' più dettagliato delle normative inerenti, nello specifico, alle attività di monitoraggio delle radiazioni ionizzanti condotte da ARPA Sicilia.

Certamente una delle basi normative è rappresentata dal "Trattato Euratom" del 1957.

A seguito, poi, dell'incidente nucleare di Chernobyl, sono seguiti diversi atti normativi europei e nazionali tra i quali, in particolare, va citato il D. Lgs. n. 230 del 1995 (cui sono seguite, nel corso degli anni, diverse modifiche ed integrazioni) che recepiva i dettami di numerose direttive europee in materia di protezione della popolazione dalle radiazioni ionizzanti.

Di seguito, si riportano i riferimenti normativi principali in materia di protezione e tutela della popolazione e dell'ambiente dall'inquinamento dovuto alla presenza e diffusione di radiazioni ionizzanti.

- Trattato Euratom [(1)] del 1957

ARTICOLO 35 *- "Ciascuno Stato membro provvede agli impianti necessari per effettuare il controllo permanente del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque e del suolo, come anche al controllo sull'osservanza delle norme fondamentali. La Commissione ha il diritto di accedere agli impianti di controllo e può verificarne il funzionamento e l'efficacia".*

ARTICOLO 36 *- "Le informazioni relative ai controlli contemplati dall'articolo 35 sono regolarmente comunicate dalle autorità competenti alla Commissione, per renderla edotta del grado di radioattività di cui la popolazione possa eventualmente risentire".*

- Circolare n. 2 del 3/2/1987 del Ministero Sanità (***"Direttive agli Organi Regionali per l'esecuzione di controlli sulla radioattività ambientale"***)

- Raccomandazione 90/143/Euratom del 21 febbraio 1990 sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi (90/143/Euratom).

[(1)] Il 25 marzo del 1957, i sei paesi che avevano creato la CECA (Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio) firmarono il trattato istitutivo della Comunità economica europea (CEE) e il trattato istitutivo della Comunità europea dell'energia atomica (EURATOM).

- Regolamento (EEC) n. 737/90 del 22 marzo 1990 *"Relativo alle condizioni d'importazione di prodotti agricoli originari dei paesi terzi a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl"*

Art. 3 *la radioattività massima cumulata di cesio 134 e 137 non deve essere superiore a:*

— 370 Bq/kg per i prodotti lattiero-caseari elencati nell'allegato II nonché per le derrate alimentari destinate all'alimentazione particolare dei lattanti durante i primi quattro - sei mesi di vita, sufficienti da sole per il fabbisogno nutritivo di questa categoria di persone e presentate al dettaglio in imballaggi chiaramente identificati ed etichettati come «preparazioni per lattanti»;

— 600 Bq/kg per tutti gli altri prodotti interessati.

- Legge n. 61 del 21/1/1994 *(trasformazione in legge del D.Lgs. che istituiva l'ANPA, ora "ISPRA")*

- D.Lgs. n. 230 del 17/3/1995 integrato dal D.Lgs. n. 241 del 26/5/2000

Art.10 sexies

[…] le regioni e le province autonome individuano le zone o luoghi di lavoro con caratteristiche determinate ad levata probabilità di alte concentrazioni di attività di radon, di cui all'articolo 10 ter, comma 2[…]

Art. 22 - Comunicazione preventiva di pratiche

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 3 della legge 31 dicembre 1962, n. 1860, e successive modificazioni e fuori dei casi per i quali la predetta legge o il presente decreto prevedono specifici provvedimenti autorizzativi, chiunque intenda intraprendere una pratica, comportante detenzione di sorgenti di radiazioni ionizzanti, deve darne comunicazione, trenta giorni prima dell'inizio della detenzione, al Comando provinciale dei vigili del fuoco, agli organi del Servizio sanitario nazionale, e, ove di loro competenza, all'Ispettorato provinciale del lavoro, al Comandante di porto e all'Ufficio di sanità marittima, nonché alle agenzie regionali e delle province autonome di cui all'articolo 3 del decreto-legge 4 dicembre 1993, n.496, convertito con modificazioni nella legge 21 gennaio 1994,n.61, indicando i mezzi di protezione posti in atto. L'ANPA può accedere ai dati concernenti la comunicazione preventiva di pratiche, inviati alle agenzie predette.

Art. 104 - Controllo sulla radioattività ambientale

1. Fermo restando quanto disposto dall'articolo 54, nonché le competenze in materia delle regioni, delle province autonome e dell'ANPA, il controllo sulla radioattività ambientale è esercitato dal Ministero dell'ambiente; il controllo sugli alimenti e bevande per consumo umano ed animale è esercitato dal Ministero della sanità. I ministeri si danno reciproca informazione sull'esito dei controlli effettuati. Il complesso dei controlli è articolato in reti di sorveglianza regionale e reti di sorveglianza nazionale.

2. La gestione delle reti uniche regionali è effettuata dalle singole regioni, secondo le direttive impartite dal Ministero della sanità e dal Ministero dell'ambiente. Le regioni, per l'effettuazione dei prelievi e delle misure, debbono avvalersi, anche attraverso forme consortili tra le regioni stesse, delle strutture pubbliche idoneamente attrezzate. Le direttive dei ministeri riguardano anche la standardizzazione e l'intercalibrazione dei metodi e delle tecniche di campionamento e misura.

3. Le reti nazionali si avvalgono dei rilevamenti e delle misure effettuati da istituti, enti ed organismi idoneamente attrezzati.

4. Per assicurare l'omogeneità dei criteri di rilevamento e delle modalità di esecuzione dei prelievi e delle misure, relativi alle reti nazionali ai fini dell'interpretazione integrata dei dati rilevati, nonché per gli effetti dell'articolo 35 del Trattato istitutivo della CEEA, sono affidate all'ANPA le funzioni di coordinamento tecnico.

Art. 124 - Aree portuali

1. Con decreto del Ministro per il coordinamento della protezione civile, di concerto con i Ministri dell'ambiente, della difesa, dell'interno, dei trasporti e della navigazione e della sanità, sentita l'ANPA, sono stabilite le modalità di applicazione delle disposizioni del presente capo alle aree portuali interessate dalla presenza di naviglio a propulsione nucleare.

Art. 125 - Trasporto di materie radioattive

1. Con decreto del Ministro per il coordinamento della protezione civile, di concerto con i Ministri dell'ambiente, dell'interno, della difesa, della sanità, dei trasporti e della navigazione, sentita l'ANPA, sono stabiliti i casi e le modalità di applicazione delle disposizioni del presente capo alle attività di trasporto di materie radioattive, anche in conformità alla normativa internazionale e comunitaria di settore.

2. Il decreto di cui al comma 1 deve in particolare prevedere i casi per i quali i termini del trasporto e la relativa autorizzazione debbono essere preventivamente comunicati alle autorità chiamate ad intervenire nel corso dell'emergenza, nonché le relative modalità di comunicazione.

- Raccomandazione 2000/473/Euratom *"Sull'applicazione dell'articolo 36 del trattato Euratom riguardante il controllo del grado di radioattività ambientale allo scopo di determinare l'esposizione dell'insieme della popolazione".*

(8) *- Al fine di garantire l'osservanza delle norme fondamentali di sicurezza è importante che, oltre alla determinazione dei livelli di radioattività dell'aria, dell'acqua e del suolo, detti livelli vengano anche determinati per campioni biologici e per derrate alimentari specifiche, e per valutare l'esposizione esterna vengano controllate le intensità di dose ambientale.*

- DECRETO LEGISLATIVO 2 febbraio 2001, n. 31. "***Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".***

ALLEGATO I : PARAMETRI E VALORI DI RIFERIMENTO: RADIOATTIVITÀ
(verifica dei livelli di Trizio nelle acque, n.d.r.)

- Raccomandazione 2003/274/CE del 14 aprile 2003 ***"Sulla protezione e l'informazione del pubblico per quanto riguarda l'esposizione risultante dalla continua contaminazione radioattiva da cesio di taluni prodotti di raccolta spontanei a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl"***

Art. 1. *Al fine di proteggere la salute del consumatore, gli Stati membri prenderanno disposizioni idonee per garantire che i massimi livelli consentiti in termini di cesio-134 e 137 di cui all'articolo 3 del regolamento (CEE) n. 737/90 siano rispettati nella Comunità per l'immissione sul mercato di selvaggina, bacche selvatiche, funghi selvatici e pesci carnivori di lago.*

- **REGOLAMENTO (CE) N. 1635/2006 DELLA COMMISSIONE del 6 novembre 2006** ***che determina le modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 737/90 del Consiglio relativo alle condizioni d'importazione di prodotti agricoli originari dei paesi terzi a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl***

(9) *I provvedimenti presi sul territorio degli Stati membri derivano dagli obblighi che incombono agli Stati membri in forza degli articoli 35 e 36 del trattato Euratom, dai provvedimenti comunitari in materia e dalle misure nazionali di controllo, che nel complesso, in termini di equivalenza dei risultati, sono uguali a quelli previsti dal presente regolamento. La Commissione adotta tutte le misure atte a far sì che gli Stati membri ottemperino effettivamente ai loro obblighi in materia. In particolare la Commissione ha rivolto agli Stati membri, il 14 aprile 2003, una raccomandazione sulla protezione e l'informazione del pubblico per quanto riguarda l'esposizione risultante dalla continua contaminazione radioattiva da cesio di taluni prodotti di raccolta spontanei a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl (5).*

(10) *Sebbene le disposizioni relative al campionamento e all'analisi dei vari prodotti agricoli richiedano un futuro riesame, nell'immediato occorre rafforzare in particolare le disposizioni che riguardano i funghi.*

- DECRETO LEGISLATIVO 6 FEBBRAIO 2007, n. 52
"Attuazione della direttiva 2003/122/CE Euratom sul controllo delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attivita' e delle sorgenti orfane. "

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 10 FEBBRAIO 2006
Linee guida per la pianificazione di emergenza nelle aree portuali interessate dalla presenza di naviglio a propulsione nucleare, in attuazione dell'articolo 124 del decreto legislativo 17 marzo 1992, n. 230 e successive modifiche ed integrazioni.

- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 10 FEBBRAIO 2006
Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili, in attuazione dell'articolo 125 del decreto legislativo 17 marzo 1992, n. 230 e successive modifiche ed integrazioni.

- Decreto Regionale dell'Assessore Territorio e Ambiente del 11-marzo-2010 "Istituzione del Tavolo Tecnico per la prevenzione e la riduzione dei rischi connessi all'esposizione al gas radon"

Per completare il quadro normativo vale la pena ricordare che l'attenzione della Comunità Europea riguardo la problematica connessa alle radiazioni ionizzanti è sempre elevata, tanto che è del 27 aprile 2010 una proposta di regolamento (EURATOM) del Consiglio della Comunità Europea riguardo i livelli massimi di radioattività ammissibili per i prodotti alimentari.
Va sottolineato che quanto sopra riportato non va visto come un arido elenco normativo ma risulta essere il motore di una serie di attività che coinvolgono a vari livelli diversi Enti e Organismi Nazionali e Internazionali essendo anche il motore principale delle attività di monitoraggio delle radiazioni ionizzanti di ARPA Sicilia..
A questo proposito si ribadisce che l'attuale organizzazione delle attività di monitoraggio prevede che i dati raccolti a livello regionale vengano convogliati in un unico archivio, nell'ambito del sistema nazionale *RESORAD* (Rete nazionale di Sorveglianza sulla Radioattività ambientale) coordinato da ISPRA (ex APAT) che, al fine di ottemperare agli obblighi derivanti dagli articoli 35 e 36 del Trattato Euratom e dall'art. 104 del D.Lgs. 230/95 e s.m.i., invia entro il

30 giugno di ogni anno- al JRC (Joint Research Center) di Ispra i dati di radioattività raccolti dagli istituti enti e organismi idoneamente attrezzati che fanno parte della Rete RESORAD.
Oltre a ciò, è ancora a seguito del Trattato Euratom che nel mese di maggio del 2010, la Commissione Europea, ai sensi dell'art. 35 del Trattato Euratom, ha effettuato un visita ai laboratori italiani della "macroarea" del Sud Italia. La Commissione ha scelto di effettuare la prima tappa della propria visita presso Arpa Sicilia.
È stato visitato,in particolare, il laboratorio di Palermo e ARPA Sicilia si è fatta carico di organizzare l'accoglienza per tutte le Agenzie interessate alla visita ispettiva.
Nel complesso l'esito della visita è stato positivo: è stato molto apprezzato l'aspetto connesso alla programmazione delle attività della Rete di monitoraggio della Sicilia, e ne è stata raccomandata la continuazione. E' stata apprezzata anche la dotazione strumentale e l'attenzione prestata alle attività di misura, in particolare lo sforzo condotto dal personale delle Strutture Territoriali, ed in particolare della Struttura Territoriale di Palermo, nel portare avanti sia le attività programmate per la Rete Regionale di monitoraggio della radioattività sia le attività connesse ad altre problematiche riguardanti il monitoraggio degli agenti fisici nel territorio.
Benché questo annuario sia riferito ai dati ambientali prodotti nel 2010 da ARPA Sicilia, non possiamo ignorare che venga redatto nel 2011, pertanto si ritiene doveroso dare un cenno agli aspetti normativi connessi al recente incidente nucleare avvenuto alla centrale giapponese di Fukushima nel marzo del 2011.
In questo caso, la Commissione Europea ha emanato (in data 25 marzo 2011) il "*REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) n. 297/2011 che impone condizioni speciali per l'importazione di alimenti per animali e prodotti alimentari originari del Giappone o da esso provenienti, a seguito dell'incidente alla centrale nucleare di Fukushima*", modificato, nell'immediato seguito, con il "*REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) N. 351/2011 DELLA COMMISSIONE dell'11 aprile 2011 che modifica il regolamento (UE) n. 297/2011*".

INDICATORE
CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADON INDOOR

SCOPO

Ottenere informazioni sulla concentrazione di radon in ambienti confinati, nell'ambito del "Piano Radon Regionale" che prevede la mappatura delle concentrazioni di radon sull'intero territorio siciliano, con criteri omogenei a quelli del "Piano Nazionale Radon" e in ottemperanza a quanto stabilito dal D.Lgs. n. 241 del 26/5/2000.

DESCRIZIONE

L'indicatore, qualificabile come indicatore di stato, fornisce la concentrazione di Rn-222 in aria negli ambienti abitativi come valore globale in un anno di esposizione. (NB: Allo stato attuale l'unico valore limite di riferimento della normativa italiana è riferito agli ambienti di lavoro: il D.Lgs. n. 230 del 17/3/1995 integrato dal D. Lgs. n. 241 del 26/5/2000, prevede il limite di 500 Bq/m^3 per i luoghi di lavoro ma, al tempo stesso, richiede di individuare le zone del territorio a rischio di radon. La Raccomandazione 90/143/Euratom stabilisce in 200 Bq/m^3 e 400 Bq/m^3 , rispettivamente per le vecchie abitazioni e per quelle in costruzione, i limiti di concentrazione da non superare). Recenti indicazioni dell'OMS suggeriscono di contenere le concentrazioni entro i 100 Bq/m^3 .

UNITÀ di MISURA

L'unità di misura dell'attività dei radionuclidi è il Becquerel (Bq) e, pertanto, la concentrazione di attività viene misurata in Becquerel/m^3 (Bq/m^3).

FONTE dei DATI

ARPA Sicilia – Struttura Territoriale di Catania, Struttura Territoriale di Ragusa; Provincia Regionale di Ragusa-10° Settore Geologia e Geognostica[(2)]. In ambiente abitativo le misure sono state effettuate con dosimetri a traccia tipo "CR-39". L'incertezza associata alle misure è mediamente del 30%.

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella Figura 3.12 è riportata la distribuzione in frequenza che sintetizza i dati di concentrazione rilevati, mentre nelle figure 3.9; 3.10; 3.11; successive è riportata la distribuzione territoriale dei punti di misura.

STATO e TREND

Nella Figura 3.12 è riportata una distribuzione in frequenza che sintetizza i dati di concentrazione rilevati, mentre nelle figure successive è riportata la distribuzione territoriale dei punti di misura. Nel corso del 2010 la Struttura Territoriale di Catania è stata particolarmente impegnata nelle attività di analisi dei dosimetri per il "Progetto Pilota" di monitoraggio del radon nella Provincia di Ragusa il cui posizionamento era già cominciato nel corso del 2009, con la piena collaborazione della Struttura ARPA di Ragusa, della Provincia Regionale di Ragusa e del X Settore Geologia e Geognostica, che hanno particolarmente curato l'attività relativa alla distribuzione e raccolta dei dosimetri con la gestione dei relativi questionari.

Ciò viene sottolineato per evidenziare che la popolazione di tale indicatore è operazione estremamente complessa che richiede notevoli azioni di coordinamento ed un forte impegno alla collaborazione tra strutture appartenenti anche ad Enti istituzionali differenti.

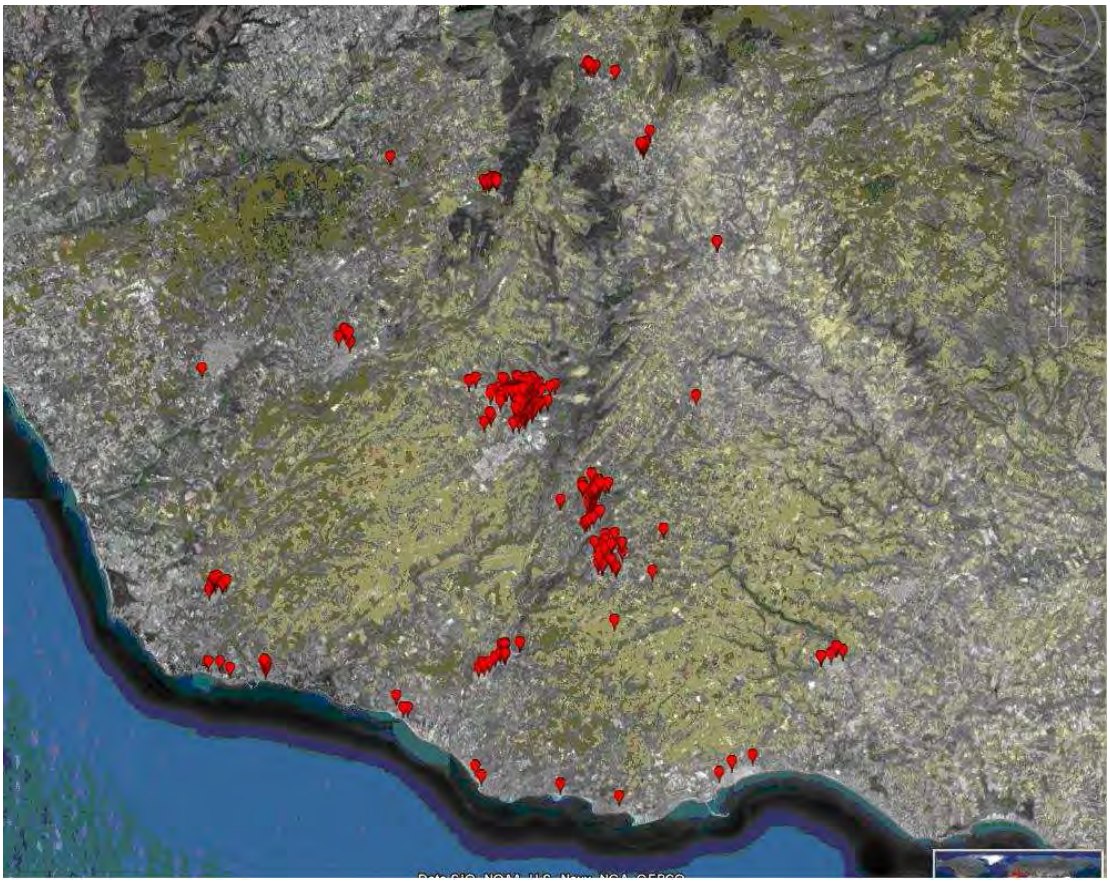
Di seguito, si riporta uno schema dello stato di attuazione del Progetto Pilota sulla Provincia di Ragusa (aggiornato al 31/10/2011;):

Tabella 3.5 - Stato di attuazione del Progetto Pilota

COMUNI	1 SEMESTRE	2 SEMESTRE
Acate	in corso	
Chiaramonte Gulfi	completo	completo
Comiso	completo	completo
Giarratana	completo	completo
Ispica	in corso	
Modica	completo	completo
Monterosso Almo	completo	completo
Pozzallo	completo	completo
Ragusa	completo	completo
Santa Croce Camerina	completo	completo
Scicli	completo	completo
Vittoria	in corso	

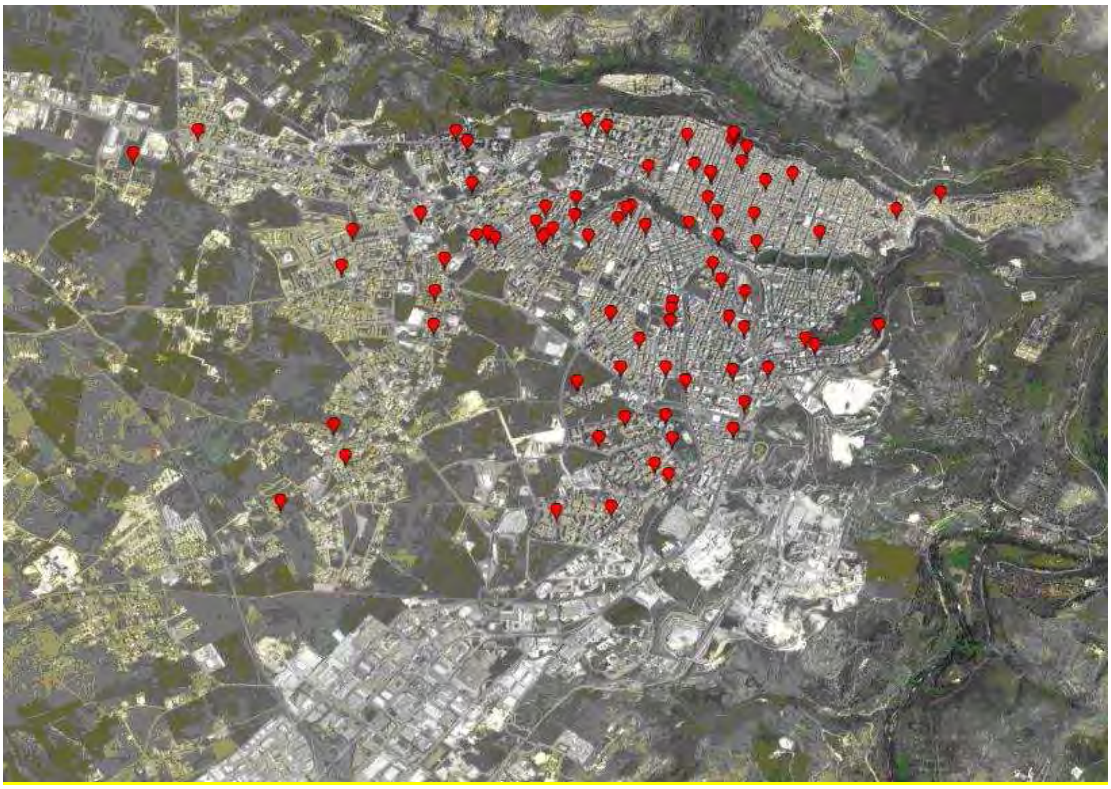
Fonte: Dott. R. Mineo, Provincia di Ragusa

Figura 3.9 – Distribuzione dosimetri nel territorio della Provincia di Ragusa.



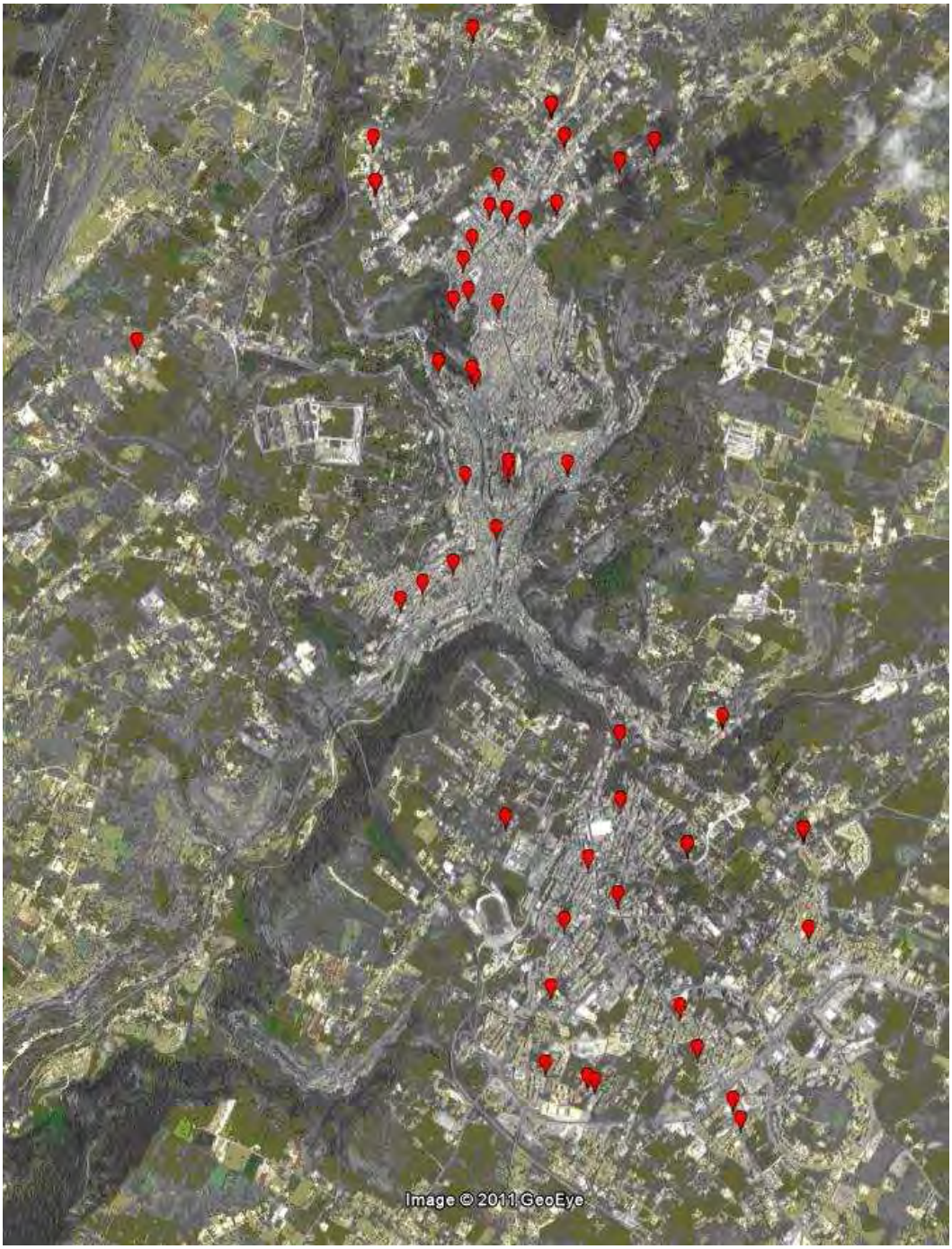
Fonte: Arpa – ST di Catania, ST di Ragusa, Provincia Regionale di Ragusa, elaborazione dati Arpa Sicilia –ST2

Figura 3.10 - Dettaglio della distribuzione di dosimetri nella città di Ragusa.



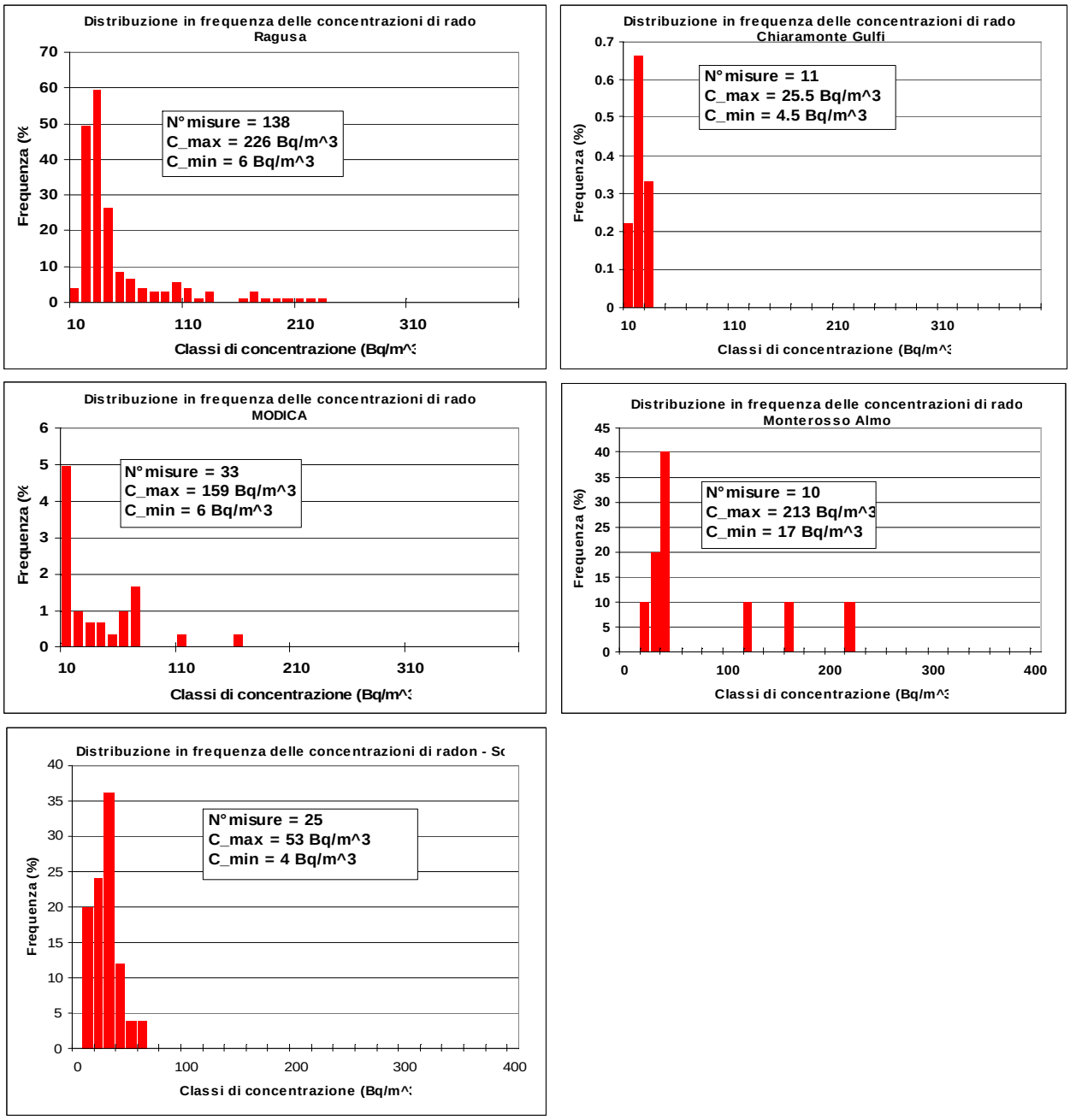
Fonte: Arpa – ST di Catania, ST di Ragusa, Provincia Regionale di Ragusa, elaborazione dati Arpa Sicilia –ST2

Figura 3.11 - Dettaglio della distribuzione di dosimetri nella città di Modica.



Fonte: Arpa – ST di Catania, ST di Ragusa, Provincia Regionale di Ragusa, elaborazione dati Arpa Sicilia –ST2

Figura 3.12 - Distribuzioni statistiche delle concentrazioni di gas radon nei Comuni della Provincia di Ragusa.



Fonte: Arpa – ST di Catania, ST di Ragusa, Provincia Regionale di Ragusa.
Analisi concentrazioni: Arpa Sicilia, ST di Catania -elaborazione dati Arpa Sicilia –ST2

Come si può vedere dai dati sopra riportati, le concentrazioni di radon rivelate negli ambienti abitativi sono contenute entro valori che solo per pochissimi punti percentuali superano di poco i 200 Bq/m^3, mantenendosi prevalentemente entro il valori di 100 Bq/m^3 che è il valore di cautela suggerito recentemente dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.
Ulteriori analisi sono ancora in corso e, quando sarà completato il piano delle misurazioni, si valuterà l'eventuale necessità di ulteriori approfondimenti conoscitivi.

INDICATORE
CONCENTRAZIONE DI ATTIVITÀ DI RADIONUCLIDI ARTIFICIALI IN MATRICI AMBIENTALI E ALIMENTARI (PARTICOLATO ATMOSFERICO, DEPOSIZIONI UMIDE E SECCHE, LATTE)

SCOPO

La valutazione della concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e/o alimentari permette di verificare il livello della eventuale contaminazione che può avvenire o a seguito di accumulo dei radionuclidi naturali o a seguito di diffusione dei radionuclidi di origine artificiale trasferiti all'ambiente in conseguenza di eventi accidentali non controllati (esempi tipici sono gli incidenti con ampia diffusione di radionuclidi, tipo gli incidenti di Chernobyl, o l'incidente di Algeciras o incidenti di tipo "locale"). La misura della concentrazione di attività di radionuclidi nelle matrici alimentari fornisce altresì un'informazione utile in relazione all'importanza dell'alimento quale componente della dieta. In particolare, risulta particolarmente indicativo il livello di concentrazione di Cs-137, sia perché la presenza di questo radionuclide è direttamente correlabile ad eventi di contaminazione ad ampia diffusione (v.sopra) sia perché si tratta di un radionuclide ad elevata radiotossicità e con un tempo di dimezzamento di circa 30 anni il che contribuisce di fatto a mantenere persistente nel tempo la contaminazione. ARPA Sicilia, relativamente a questo indicatore, opera nell'ambito del programma nazionale predisposto da ISPRA sulla base di quanto previsto dall'art. 104 del D.Lgs n.230/95 (e successive modifiche e integrazioni) e dal Regolamento CEE 737/90 (e successive modifiche con il Regolamento CE n. 1661/99), inviando al sistema RADIA (Rete "*Sinanet*") i dati del monitoraggio. ISPRA ogni anno, entro il 30 giugno, invia al JRC (Joint Research Center) di Ispra i dati di radioattività raccolti dagli istituti enti e organismi idoneamente attrezzati facenti capo alla Rete RESORAD.

DESCRIZIONE

Si tratta di un indicatore di stato: concentrazione di radionuclidi artificiali in campioni di acqua, latte vaccino pastorizzato fresco e a lunga conservazione (UHT), pasta, farina, carne, ortaggi, pesce, miele.

UNITÀ di MISURA

L'unità di misura dell'attività dei radionuclidi è il Becquerel (Bq) e, pertanto, la concentrazione viene misurata in Becquerel/chilogrammo (Bq/kg) e Becquerel/litro (Bq/l).

I limiti massimi ammissibili nei prodotti alimentari per il Cs-137, il Cs-134 e tutti gli altri radionuclidi il cui tempo di dimezzamento supera i 10 giorni, è definito dal REGOLAMENTO (EURATOM) n° 3954/87 del Consiglio del 22 dicembre 1987 [1]. Tali limiti sono di 400 Bq/kg per alimenti per lattanti, 1000 Bq/kg per i prodotti caseari, 1250 Bq/kg per gli altri prodotti alimentari (escluso quelli secondari), e di 1000 Bq/kg per gli alimenti liquidi.

FONTE dei DATI

ARPA Sicilia (2009).

Le analisi di radioattività nei campioni di alimenti sono state condotte dai due laboratori di Fisica delle Radiazioni ionizzanti dei Dipartimenti di CATANIA e di PALERMO per la campagna radioattività negli alimenti relativa all'anno 2009.

[Analisi effettuate dai Dott: Casabianca, S. (DAP CT); Reitano MC. (DAP CT); Sansone Santamaria A. (DAP PA)].

(*) oltre a questo, anche il Regolamento (CE) 733/08 regolamenta le concentrazioni di alimenti di importazione da paesi terzi. Ulteriori proposte di aggiornamenti e modifiche sono ancora in corso, fino alla recente proposta della Commissione delle Comunità Europee del 18-giugno 2009

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella Figura 3.13 si raffigura la distribuzione dei campioni analizzati e nella Tabella 3.6 le concentrazioni sulle matrici rilevate.

STATO e TREND

Per quanto riguarda la concentrazione di radionuclidi negli alimenti, l'attività di monitoraggio ha dato un quadro abbastanza rassicurante per quanto riguarda la presenza dei radionuclidi (in particolare il ^{137}Cs), c'è da evidenziare un incremento del numero di campioni analizzati rispetto al 2008.

Figura 3.13 – Distribuzione campioni analizzati

Fonte: Arpa Sicilia – ST di Catania, ST di Palermo, elaborazione dati ST2

Tabella 3.6 – Concentrazioni sulle matrici rilevate

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo	PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
LATTE VACCINO INTERO PASTORIZZATO	Palermo	via Baglio Pozzo	PA	ARPA_SIC_PA_IR_100_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	75±1.5
MUSCOLO BOVINO	Palermo	via Ciaculli	PA	ARPA_SIC_PA_IR_101_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	68±1.36
ACQUA POTABILE SOTTERRANEA	Marsala	C.da S. Anna Pozzo Sciacca	TP	ARPA_SIC_PA_IR_102_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	<2
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
SARDINA (Sardina pilchardus)	Palermo	C.so Calatafimi 599	PA	ARPA_SIC_PA_IR_103_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	140±2.8
PEPERONI	Licata	via Cacici 37	AG	ARPA_SIC_PA_IR_104_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	146±2.92
AMANITA CAESAREA	Licata	via Lo Monaco	AG	ARPA_SIC_PA_IR_105_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	125±2.5
AMANITA CAESAREA	Enna	C.da Misericordia	EN	ARPA_SIC_PA_IR_106_10	CS-134	<0.1
					CS-136	<0.1
					K-40	133±2.66
ERBA	Enna	C.da Pasquasia	EN	ARPA_SIC_PA_IR_30_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Aragona	C.da Montagna Mintina	AG	ARPA_SIC_PA_IR_57_10	CS-134	<0
					CS-137	<0.1
					K-40	7.3±0.146
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<7
					T-BETA	<9
					H-3	<7

Segue Tabella 3.6 – Concentrazioni sulle matrici rilevate

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo	PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Aragona	C.da Montagna Mintina	AG	ARPA_SIC_PA_IR_58_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	10±0.2
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
SEDIMENTO FLUVIALE	Aragona	Cda Montagna Mintina	AG	ARPA_SIC_PA_IR_59_10	CS-134	0.1±0.002
					CS-137	<0.1
					K-40	57±1.14
					RN-222	<0.56
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
ACQUA DI CANALE ARTIFICIALE	Aragona	C.da Montagna Mintina	AG	ARPA_SIC_PA_IR_60_10	CS-134	0.1±0.002
					CS-137	<0.1
					K-40	10±0.2
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
LATTE VACCINO INTERO UHT	Licata	Via Palma	AG	ARPA_SIC_PA_IR_61_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	78±1.56
LATTE VACCINO INTERO PASTORIZZATO	Caltanissetta	n.p.	CL	ARPA_SIC_PA_IR_62_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	79±1.58
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Alessandria della Rocca	invaso castello	AG	ARPA_SIC_PA_IR_63_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	67±1.34
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7

Segue Tabella 3.6

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo	PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
ACQUA DI LAGO	Alessandria della Rocca	invaso castello	AG	ARPA_SIC_PA_IR_64_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	56±1.12
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Castronovo di Sicilia	C.da Fanaco	PA	ARPA_SIC_PA_IR_65_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	6±0.12
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Castronovo di Sicilia	C.da Fanaco	PA	ARPA_SIC_PA_IR_66_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	6±0.12
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
FARINA GRANO DURO	Valderice	C.da Rizzuto	TP	ARPA_SIC_PA_IR_67_10	CS-134	<0.1
					CS-134	<0.1
					CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					CS-137	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	103±2.06
FARINA GRANO DURO	Licata	C.da Stagnone SP 67	AG	ARPA_SIC_PA_IR_68_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	121±2.42
PASTA	Licata	C.da Stagnone sp 67	AG	ARPA_SIC_PA_IR_69_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	110±2.2
PASTA	Alcamo	Viale Europa 40	TP	ARPA_SIC_PA_IR_70_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	103±2.06
PASTA	Enna	Via Leonardo da Vinci 2	EN	ARPA_SIC_PA_IR_71_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	83±1.66

Segue Tabella 3.6

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo	PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
pesce misto di piccola taglia	Licata	via Darsena Marianello snc (mercato ittico)	AG	ARPA_SIC_PA_IR_72_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	138±2.76
ACQUA POTABILE SOTTERRANEA	Marsala	C.da S Anna Pozzo Sciacca	TP	ARPA_SIC_PA_IR_73_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	13±0.26
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
ACQUA POTABILE SOTTERRANEA	Marsala	C.da S. Anna Pozzo Laudicina	TP	ARPA_SIC_PA_IR_74_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	12±0.24
					RN-222	0.6±0.012
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
ACQUA POTABILE SOTTERRANEA	Marsala	C.da S. Anna Pozzo Parrocchia s f. di Paola	TP	ARPA_SIC_PA_IR_75_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	14±0.28
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
ACQUA POTABILE SOTTERRANEA	Marsala	C.da Padere delle Perriere Pozzo Santuario s.f. di Paola	TP	ARPA_SIC_PA_IR_76_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	<12
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7
ACQUA POTABILE SOTTERRANEA	Marsala	C.da S. Anna Pozzo Sfraga	TP	ARPA_SIC_PA_IR_77_10	CS-134	<0.1
					CS-137	<0.1
					K-40	9±0.18
					RN-222	<0.6
					T-ALFA	<9
					T-BETA	<8
					H-3	<7

Segue Tabella 3.6

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo		PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
ACQUA POTABILE SUPERFICIALE	Cianciana	C.da Mizzaro (Pagliarazzi) abbeveratoio	AG		ARPA_SIC_PA_IR_78_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	15±0.3
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI SORGENTE	Santo Stefano Quisquina	Sorgente Leone C.da la Ceroa	AG		ARPA_SIC_PA_IR_79_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	5±0.4
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI SORGENTE	Sambuca di Sicilia	pozzo Giambaldo Feudo Arancio c.da Portella Misilbesi	AG		ARPA_SIC_PA_IR_80_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	5±0.5
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Agrigento	fiume Carboj in c.da Carboj	AG		ARPA_SIC_PA_IR_81_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	5.6±0.448
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
MIELE	Palermo	via d.co Ruzzo n.2	PA		ARPA_SIC_PA_IR_82_10	CS-134	<0.1
						CS-134	<0.1
						CS-134	<0.1
						CS-134	<0.1
						CS-137	0.1±0.002
						K-40	37±0.74
MIELE	Enna	c.da S. lucia	EN		ARPA_SIC_PA_IR_83_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	23±0.92

Segue Tabella 3.6

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo		PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
FARINA GRANO DURO	Enna	viale IV Novembre 25	EN		ARPA_SIC_PA_IR_84_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	100±2
ACQUA DI SORGENTE	Santo Stefano Quisquina	sorgente Capo Favara via F.sco Crispi	AG		ARPA_SIC_PA_IR_85_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	<8
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Naro	TRATTO CANNATELLO-ZINGARELLO	AG		ARPA_SIC_PA_IR_86_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	20±1
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Agrigento	C.da Fondacazzo	AG		ARPA_SIC_PA_IR_87_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	10±0.8
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Cattolica Eraclea	fiume Platani tratto Eraclea Minoa staz 47	AG		ARPA_SIC_PA_IR_88_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	<2
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Cammarata	fiume Platani bivio Tumurrano	AG		ARPA_SIC_PA_IR_89_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	8±0.72
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7

Segue Tabella 3.6

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo		PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
ACQUA DI SORGENTE	Santo Stefano Quisquina	acqua sorgente Fico Granatelli c.da Granatelli	AG	ARPA_SIC_PA_IR_90_10		CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	8±0.72
						RN-222	<0.6
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Castronovo di Sicilia	acqua diga Fanaco presso paratia mobile	PA	ARPA_SIC_PA_IR_91_10		CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	<2
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Castronovo di Sicilia	diga Fanaco sponda dx	PA	ARPA_SIC_PA_IR_92_10		CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	7±0.56
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI SORGENTE	Santo Stefano Quisquina	sorgente galleria Gragotta Grande Feudo Buonanotte	AG	ARPA_SIC_PA_IR_93_10		CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	7±0.49
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI SORGENTE	Santo Stefano Quisquina	c.da Occhio Pantano	AG	ARPA_SIC_PA_IR_94_10		CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	6±0.54
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7

Segue Tabella 3.6

MATRICE	COMUNE	Frazione, ecc indicativo località prelievo		PROV	Codice Identificativo	NUCLIDE	Concentrazione (Bq/u)
ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Burgio	acqua Sosio Verdura tratto s. Carlo Burgio		AG	ARPA_SIC_PA_IR_95_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	7±0.63
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI LAGO ARTIFICIALE	Alessandria della Rocca	diga Castello		AG	ARPA_SIC_PA_IR_96_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	<3
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
ACQUA DI SORGENTE	Bivona	C.da San Matteo sorg galleria S. Matteo		AG	ARPA_SIC_PA_IR_97_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						PO-210	7±0.14
						RN-222	<0.6
						T-ALFA	<9
						T-BETA	<8
						H-3	<7
LATTE VACCINO INTERO PASTORIZZATO	Caltanissetta	via Michele Anari 2		CL	ARPA_SIC_PA_IR_98_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	80±1.6
						K-40	80±1.6
MUSCOLO BOVINO	Caltanissetta	via Michele Amari n.2		CL	ARPA_SIC_PA_IR_99_10	CS-134	<0.1
						CS-137	<0.1
						K-40	78±1.56

Rumore

La problematica connessa all'inquinamento da rumore è certamente tra quelle maggiormente poste sotto l'attenzione della Comunità scientifica internazionale, tanto che nel novembre del 2010 l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha pubblicato una guida sull'esposizione al rumore con una ricognizione degli effetti potenziali del rumore sulla salute, nella quale è illustrata anche la dinamica "dose-effetto".

Nel rapporto è bene illustrato come il periodo in cui l'individuo può essere maggiormente esposto agli effetti dannosi del rumore è durante il sonno. A parziale tutela della popolazione, le Direttive Comunitarie hanno introdotto, negli ultimi anni, nuovi indicatori come Lden e Lnight *(direttiva 2002/49/CE)* che, pur con alcuni limiti di interpretazione del dato di misura e fatte salve le differenze che -ovviamente- possono verificarsi nei diversi paesi dell'Europa, possono bene descrivere lo stato di esposizione della popolazione.

La legge quadro sull'inquinamento acustico, emanata in Italia nel 1995 (Legge n. 447/1995) individua competenze e adempimenti a livello regionale, provinciale e comunale per la prevenzione, la gestione e il contenimento del rumore nell'ambiente di vita anche tramite la pianificazione delle attività di monitoraggio del rumore ambientale.

Dal 1995 ad oggi sono stati emanati diversi Decreti applicativi con indicazioni tecniche sulle modalità di misura del rumore e con i riferimenti sui limiti di rumore da non superare per le diverse zone. Di seguito, si riporta una sintesi dei Decreti in riferimento alle varie tipologie di sorgenti acustiche inquinanti.

D.P.C.M. 18 SETTEMBRE 1997-
"***Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"***

DECRETO 31-OTTOBRE-1997-
"***Metodologia del rumore aeroportuale"***

D.P.C.M. 14-NOVEMBRE 1997-
"***Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"***

D.P.C.M. 5-DICEMBRE 1997-
"***Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"***

D.P.C.M. 11-DICEMBRE 1997-
"***Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"***

D.P.C.M. 16-MARZO-1998
"***Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"***

D.P.C.M. 20-MAGGIO 1999-
"***Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico. "***

DECRETO 29-NOVEMBRE 2000-
"***Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani di intervento e di contenimento e abbattimento del rumore".***

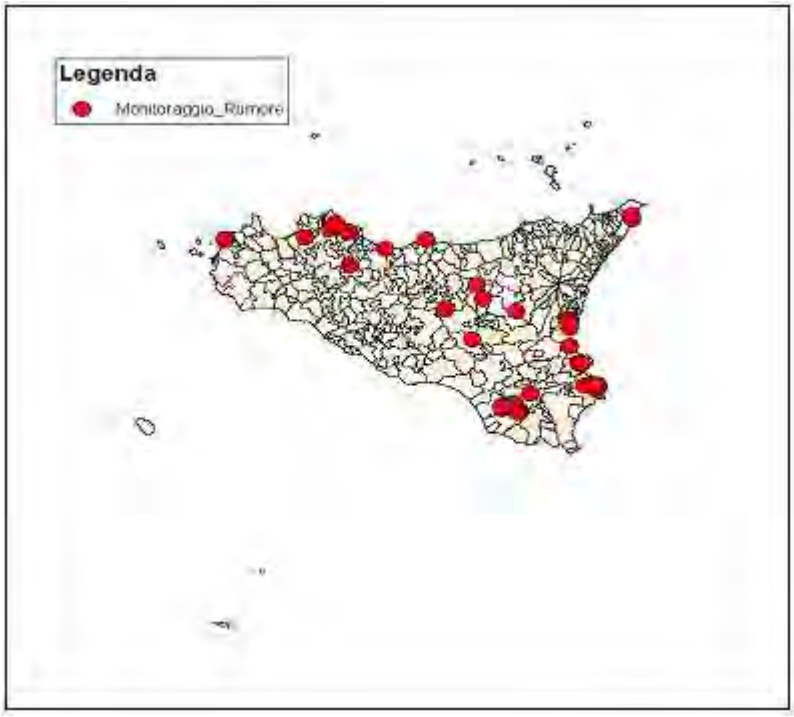
D.P.R. 30 MARZO 2004 N.142 -
"***Disposizioni per il conte4nimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 477".***

D.LGS. 19 AGOSTO 2005 N. 194-
"***Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".***

D.A. n. 16/GAB/2007
"***Regione Siciliana -Assessorato Territorio e Ambiente Dipartimento Territorio e Ambiente "***
(il Decreto Asessoriale attribuisce ad ARPA Sicilia il ruolo di "Autorità" ai sensi del D.Lgs. 194/2005)

Come si può vedere, a partire dall'emanazione della "Legge quadro", fino alle normative più recenti, c'è stata una progressiva attenzione del legislatore che, dalle sorgenti di rumore di tipo "puntuale", ha interessato le sorgenti più estese (assi stradali, ferroviari, aeroporti) che comportano l'esposizione al rumore di più ampia parte della popolazione.
Per quanto sopra, nell'ottica di potere adempiere ai propri mandati normativi definiti dall'elenco sopra riportato, ARPA Sicilia ha impegnato -nel recente passato- parecchie delle proprie risorse nell'implementare il proprio sistema di monitoraggi e controlli.
Così, a partire dall'anno 2007, è stata definitivamente messa a regime la rete di monitoraggio del rumore, in modo tale da consentire sia l'effettuazione dei controlli, sia l'effettuazione del monitoraggio in continuo del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto per le finalità di cui al D.M. 29/11/2000 e D.Lgs. 194/05.
A tale scopo è stato sviluppato, da ARPA Sicilia, apposito documento contenente le specifiche tecniche per la consegna dei dati da fornire all'Autorità ai sensi del D.Lgs. 194/05.
Relativamente allo stato dell'arte sulle mappe acustiche strategiche per gli agglomerati di Palermo e Catania, il risultato dell'attività di cui sopra ha portato alla redazione di due documenti, presentati sotto forma di prima bozza di mappatura da parte delle Strutture Provinciali di Palermo e di Catania. Di seguito è riportata una mappa della distribuzione delle attività di monitoraggio del rumore effettuate sul territorio delle nove province Siciliane dalla Strutture Territoriali di ARPA Sicilia. Come si può vedere, l'attività di monitoraggio è stata concentrata -prevalentemente sulle principali arterie di traffico stradale.

Figura – Arpa Sicilia. Distribuzione territoriale attività di monitoraggio rumore Anno 2010



INDICATORE
MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE SORGENTI DI RUMORE (NUMERO COMUNI, SITI MISURATI, NUMERO ORE MONITORAGGIO)

SCOPO
Quantifica l'impatto dell'inquinamento da rumore, tramite l'attività di monitoraggio in continuo, prevalentemente nei siti ove sono presenti soprattutto infrastrutture di trasporto.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive l'attività svolta dalle Strutture Territoriali Arpa Sicilia in termini di monitoraggi in continuo effettuati su tutte le sorgenti di rumore. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

UNITÀ di MISURA
Numero (n), ore (h).

FONTE dei DATI
I dati presentati sono stati elaborati dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, a partire dall'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 3.7 vengono riportati i risultati del monitoraggio in continuo, suddivisi per Provincia, effettuati in Sicilia nel 2010; di seguito viene riportato il grafico riassuntivo.

STATO e TREND
Nell'anno 2009 sulla base delle prescrizioni del D.M. 29.11.2000 e D. Lgs. 194/05 sono state ulteriormente incrementate le attività di monitoraggio in continuo, con particolare riferimento alle infrastrutture di trasporto, modalità di misura, fondamentale per la caratterizzazione acustica del territorio nelle prossimità di infrastrutture di trasporto, e di conseguenza per la redazione delle mappe acustiche strategiche.
L'attività è passata da 56 siti nel 2007 (31'455,91 ore di monitoraggio) a 95 siti nel 2008 (52'684,14 ore di monitoraggio), a 124 siti nel 2009 (96200,58 ore di monitoraggio) e 102 siti nel 2010 (48944 ore di monitoraggio) .
Con ogni evidenza, l'attività connessa al monitoraggio è diminuita (a vantaggio dell'attività connessa ai controlli, come si vede nella sezione apposita). A ciò ha sicuramente contribuito il numero elevato di richieste a fronte del numero limitato di operatori.

Tabella 3.7 – Monitoraggio rumore

Monitoraggio rumore		
Provincia	***N° siti***	***N° ore monitoraggio***
AG	//	//
CT	33	12072
EN	6	912
ME	5	4860
PA	22	12919
RG	16	6720
SR	14	9069
TP	6	2392

Fonte: Arpa Sicilia

Figura 3.14 – Numero di siti e ore di monitoraggio del rumore

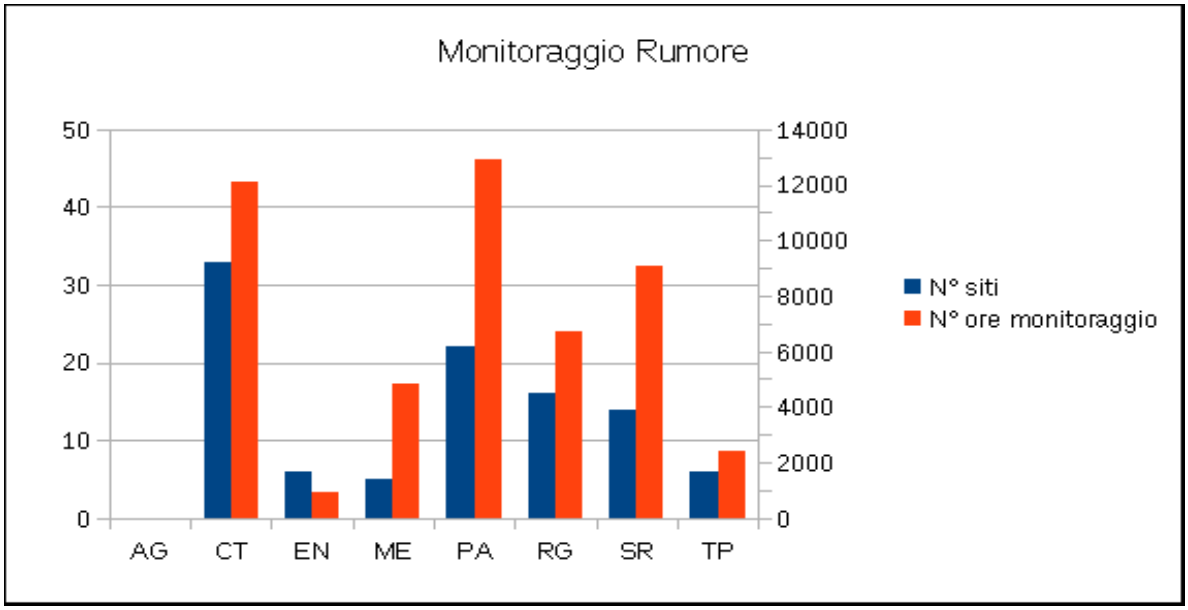
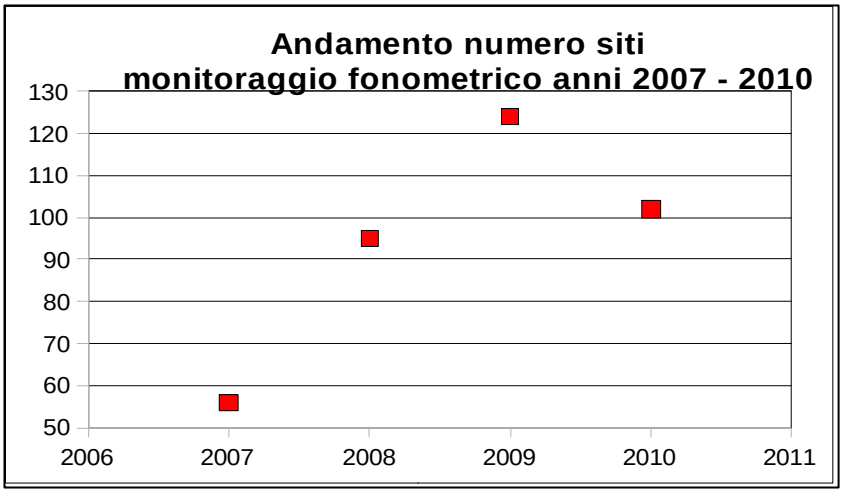


Figura 3.15 – Monitoraggio fonometrico



INDICATORE
SORGENTI DI RUMORE CONTROLLATE E NUMERO DI QUESTE PER CUI SI È RISCONTRATO ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI

SCOPO

Valutare in termini quantitativi i livelli di pressione delle potenziali sorgenti di rumore per verificare se rientrano o meno entro i limiti stabiliti per legge. L'attività è svolta, prevalentemente, su segnalazione o a supporto dell'Autorità Giudiziaria.

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta nel controllo del rispetto dei limiti vigenti in ambiente esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi, esplicata da parte delle Strutture Territoriali di ARPA Sicilia, con distinzione fra le diverse tipologie di sorgenti rientranti nelle classi di attività produttive o di attività di servizio e/o commerciali.

In particolare questo indicatore evidenzia le situazioni di non conformità attraverso la percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato il superamento di almeno uno dei limiti fissati dalla normativa.

UNITÀ di MISURA

Numero (n).

FONTE dei DATI

I dati presentati sono stati elaborati dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, sull'attività svolta dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella tabella seguente è riportato il numero di sorgenti controllate, per provincia e il numero di Comuni presso cui sono stati effettuati i controlli. La situazione è ripresa, sinteticamente, nel grafico riportato immediatamente sotto la tabella.

STATO e TREND

Rispetto al 2008 è notevolmente aumentato il numero di controlli, effettuati in particolare su attività

produttive, (industriali , artigianali e altre attività) passando da 49 attività controllate nel 2008 a 105 nel 2009, a 190 nel 2010. Nel grafico di figura 3.16 è riportato l'andamento del numero di controlli nel corso di questi ultimi anni.

Tabella 3.8 – Controlli

Controlli rumore		
Provincia	***N° siti***	***N° Comuni***
AG	11	5
CT	53	13
EN	4	2
ME	9	4
PA	62	27
RG	13	3
SR	34	3
TP	4	3

Fonte:

Figura 3.16 – Distribuzione controlli per n° siti e n° Comuni

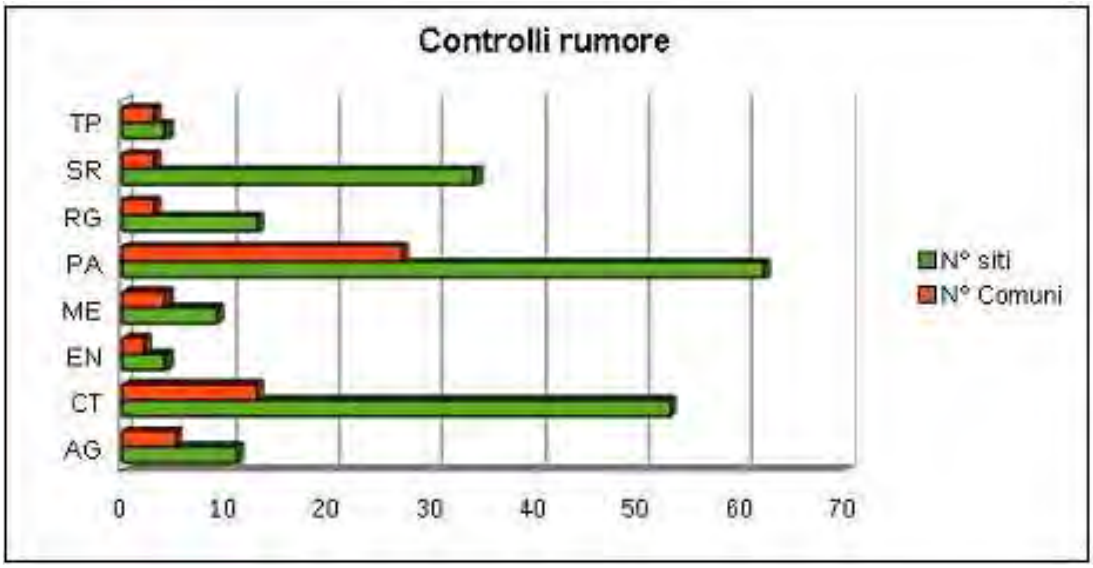
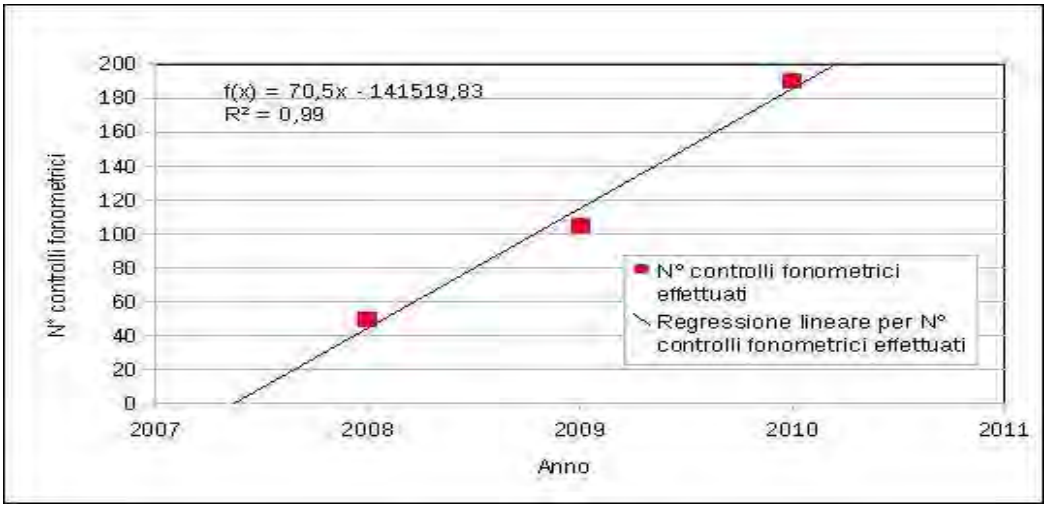


Figura: 3.17 – Controlli fonometrici



Bibliografia

UNITED NATIONS: "Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic
Radiation" *A/63/46 10-18/07/2008*

Bochicchio F, Campos Venuti G. Nuccetelli C. Piermattei S. Risica S. Tommasino L. Toni G. "*Results of the representative Italian national survey on radon indoors"*. Health Phys. 71(5): 741—748: 1996a.

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation – UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly,with scientific annexes.
Rif. Indirizzo internet: http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2000_1.html

IARC Monographs; Vol.78;2001 (rif. Indirizzo internet):
http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthgr01.php)

Ministero della Salute: "*Piano Sanitario Nazionale*" 2006-2008, pag. 93.
rif. Indirizzo internet:
http://db.formez.it/FontiNor.nsf/edc98cc539249bcac1256da500491c81/3360B412FFBD72F7C125723D003B6C97/$file/PSN%202006-08%20TESTO.pdf

Ministero della Salute, *"Piano Nazionale Radon"* –
rif. Indirizzo internet: http://www.iss.it/binary/tesa/cont/PNR-testo%20completo.1195145887.pdf
ARPA Friuli Venezia Giulia, rif. Indirizzo internet: http://www.arpa.fvg.it/index.php?id=229

WHO/International Agency for Research on Cancer (IARC) - PRESS RELEASE N° 208

4. BIOSFERA

Autori: G. D'Angelo[(1)], G. Scalzo[(1)].

[(1)] ARPA Sicilia

Quadro sinottico Indicatori per Biosfera								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
BIODIVERSITÀ: TENDENZE E CAMBIAMENTI	Livello di minaccia di specie animali [a]	**S/I**	**R**	2008	☹	-	-	Convenzione di Rio diversità biologica 12/6/92, L. 14/2/94 n.24, Convenzione di Bonn 23/6/79, L. 25/01/83 n.42, Convenzione Berna sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale 19/9/79, L. 5/8/81 n. 503, L.R. 30/3/81 n.37, L.R. 1/9/97 n.33, L.R. 31/8/98 n.15, L.R. 8/5/01 n.7, L.R. 14/11/08 n.12, DA AA.FF. 12/6/02
	Livello di minaccia di specie vegetali [b]	**S/I**	**R**	2009	☹	-	-	Convenzione di Rio diversità biologica 12/6/92, L. 14/2/94 n.124, CM/2001/0031, CIPE 2/8/02, Convenzione Berna sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale 19/9/79, L. 5/8/81 n.503, L.R. 6/4/96 n.16, L.R. 14/4/06 n.14
	Status delle specie presenti nei SIC/ZPS [b]	**S**	**P**	2009	-	-	-	Direttive "Habitat" 92/43/CEE, "Uccelli" 79/409 CEE, 97/49/CE, L. 11.2.92 n.157, L. 3/10/02 n.221, DPR 8/9/97 n.357, DPR 12/3/03 n.120, DDMM 3/9/02, 25/3/2004, 25/3/05, 11/6/07, 17/10/07, 03/07/2008, 30/3/09, 19/06/2009, 02/08/2010, 14/03/2011 L,R. 8/5/07 n.13, DD. ARTA 21/2/05 n.46, 5/5/06, 30/3/07, 3/4/07, 22/10/07
	Habitat Siti Natura 2000[b]	**S**	**P**	2009	-	-	-	
	Numero impianti di acquacoltura[b]	**D**	**C**	2009	-	-	-	Direttive 2006/88/CE, 2008/56/CE, 2000/60/CE, Regolamenti CE 1198/06, 2369/02, 2371/02 D.A. 16/12/08 n.222, D.Lgs 4/8/08 n. 148, D.Lgs 26/5/04 n.154, D.M. 7/5/04, L.R. 23/12/00 n.32
	Consistenza dell'attività di pesca	**D**	**R**	2000-2010	☺	4.11 4.12	4.10 4.11 4.12	Regolamenti CE 1005/2008, 2369/2002, 2370/2002, 2371/2002, 26/2004, DD.Lgs 26/05/2004 n.153 e n.154, L.R. 23/12/0 n.32
	Quantità di pescato per sistemi di pesca e gruppi di specie	**P**	**R**	2000-2010	☺	4.13 4.14	4.13 4.14	Regolamenti CE 1005/2008, 2369/2002, 2370/2002, 2371/2002, 26/2004, DD.Lgs 26/05/2004 n.153 e n.154, DM 2/7/04, L.R. 23/12/00 n.32, D.A. 28/7/04 n. 54

Quadro sinottico Indicatori per Biosfera								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
AREE PROTETTE	Superficie aree naturali protette (parchi regionali, riserve)	**R**	**P**	1981-2009	☺	4.15 4.16	4.15 4.16 4.17 4.18 4.19	L. 6/12/91 n.394, L. 9/12/98 n.426, L.R 6/5/81 n.98, L.R. 9/8/88 n.14, DD. ARTA 6/7/00, 8/3/05, 29/11/06, 3/4/07, D.MATTM 27/04/2010.
	Aree marine protette (n. e superficie)	**R**	**P**	1986-2009	😐	4.17 4.18	4.20 4.21	L. 31/12/82 n.979, L. 9/12/98 n.426, L. 5/3/85 n.127, L. 6/12/91 n.394, L. 8/2/06 n.61, D.MATTM 27/04/2010.
	Siti di Importanza Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)	**R**	**P**	2009	☺	4.19	4.22 4.23	Direttive "Habitat" 92/43/CEE, "Uccelli" 79/409/CEE, 97/49/CE Decision CE 28/3/08 n.335, L. 11.2.92 n.157, L.3/10/02 n.221, DPR 8/9/97 n.357, DM 3/9/02, DPR 12/3/03 n.120, DDMM 25/3/04, 25/3/05, 11/6/07, 17/10/07, 03/07/2008, 30/03/09, 19/06/2009, 02/08/2010, 14/03/2011, DD ARTA 21/2/05 n.46, 5/5/06, 3/4/07, 22/10/07.
	Aree umide di interesse internazionale	**R**	**P**	2010	😐	4.20	-	Convenzione Ramsar 02/2/71, DPR 13/03/1976 n.448.
	Incendi nelle aree protette [b]	**P**	**P**	1986-2009	☹	-	-	RDL 30/12/1923 n. 3267, RDL 16/05/1926 n. 1126, R.D. 773/1931, L. 01/03/1975 n. 47, L. 24/11/1981 n. 689, Legge Quadro 21/11/2000 n. 353, L. 26/03/2002 n. 2, L.R. 05/06/1989 n.11, L.R. 06/04/1996 n.16, L.R. 01/09/1997, n.33 , L.R.19/08/1999 n.13, L.R. 15/05/2000 n.10, L.R. 03/05/2001 n.6, L.R. 14/04/2006, n.14, L.R. 14/11/2008 n.14, DPRS 12/01/2005 n.05.
	Grado di pianificazione delle aree protette	**R**	**P**	2009 (parchi e riserve), 2010 (rete natura 2000)		4.21 4.22	-	Direttive "Habitat" 92/43/CEE, L. 6/12/91 n.394, DPR 8/9/97 n.357, DPR 12/3/03 n.120, L.R. 06/05/81 n.98, L.R. 09/08/88 n.14.

Quadro sinottico Indicatori per Biosfera								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
FORESTE	Superficie forestale: stato e variazioni [b]	**S/I**	**P**	1948-2009	☺	-	-	Convenzione di Rio sulla diversità biologica e Dichiarazione di Principio sulle Foreste 12/6/1992, L. 14/02/1994 n.124, COM 03/11/1998 n.649, COM 15/06/2006 n.302, RDL 30/12/1923 n.3267, L 25/07/1952 n.991, L.R. 05/07/1966 n.17, L.R. 03/05/2001 n. 6, L.R.06/04/1996 n.16, L.R.19/08/1999 n.13, L.R.12/11/2002 n.18, L.R. 14/04/2006 n.14, DA 22/08/2002, DA 15/10/2004.
	Entità degli incendi boschivi	**P**	**P**	1986-2010	☹	4.23 4.24	4.24 4.25	RDL 30/12/1923 n. 3267, RDL 16/05/1926 n. 1126, R.D. 773/1931, L. 01/03/1975 n. 47, L. 24/11/1981 n. 689, Legge Quadro 21/11/2000 n. 353, L. 26/03/2002 n. 2, L.R. 05/06/1989 n.11, L.R. 06/04/1996 n.16, L.R. 01/09/1997 n.33, L.R.19/08/1999 n.13, L.R. 15/05/2000 n.10, L.R. 03/05/2001 n.6, L.R. 14/04/2006 n.14, L.R. 14/11/2008 n.14, DPRS 12/01/2005 n.05.
	Numero e superficie delle tagliate forestali	**P**	**R**	1995-2009	☺	4.25	4.26	Convenzione di Rio sulla diversità biologica e Dichiarazione di Principio sulle Foreste 12/6/1992, L. 14/02/1994 n.124, COM/2001/0031 CIPE 2 agosto 2002, RDL 30/12/1923 n.3267, L 25/07/1952 n.991, L.R. 05/07/1966 n.17, L.R.06/04/1996 n.16, L.R.19/08/1999 n.13, L.R. 14/04/2006 n.14.

Quadro sinottico Indicatori per Biosfera								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
PAESAGGIO	Superficie "naturale" [b]	**S/I**	**P**	1990-2000-2006	☹	-	-	CEE/COM(2002)179 «Relazione su una strategia tematica per la protezione del suolo", COM/2001/0031 "Parere sul programma d'azione per l'ambiente 2001-2010", Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile (CIPE 2/8/2002).
	Territorio coperto da Piano Territoriale Paesistico	**R**	**C**	2000-2010	**-**	4.26	-	Convenzione europea del paesaggio - Firenze 20/10/2000, L. 29/06/1939 n.1497, L. 08/08/1985 n.431, D.Lgs. 29/10/99 n.490, D.Lgs. 22/01/2004 n.42, D.Lgs. 24/03/2006 n. 157, D.Lgs. 26/03/2008 n. 63, L.R. 27/12/78 n.71, L.R. 30/04/1991 n.15, D.A. 21/05/1999 n.6080, D.A. 08/05/2002 n. 5820.

[a] - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2008 perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

[b] - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2009 perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

INDICATORE
CONSISTENZA DELL'ATTIVITÀ DI PESCA

SCOPO
Analizzare indirettamente le pressioni determinate dal settore della pesca.
Mostrare la consistenza dell'attività di pesca attraverso le descrizione della flotta peschereccia.
Evidenziare i cambiamenti della flotta avvenuti negli anni poiché correlabili anche se indirettamente con la pressione esercitata sulle risorse ittiche.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive la flotta peschereccia siciliana riportando per i diversi sistemi di pesca il numero e la percentuale di imbarcazioni impiegate, il corrispondente tonnellaggio di stazza lorda e la potenza motore.

UNITÀ di MISURA
Numero (n), chilowatt (kw), tonnellata (t).

FONTE dei DATI
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF), Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (IREPA).

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 4.11 si riportano i dati che descrivono la consistenza della flotta peschereccia siciliana aggiornati al 2010, rappresentati da numero e percentuale rispetto al totale presente in Italia di battelli, tonnellate di stazza lorda e potenza motore.
Nella tabella 4.12 si descrive la suddivisione della flotta per sistemi di pesca, si riporta il numero e la percentuale rispetto al totale presente in Sicilia di battelli, tonnellate di stazza lorda e potenza motore.
Nella figura 4.10 si evidenzia la distribuzione percentuale del numero di imbarcazioni suddiviso per sistemi di pesca.
Infine, nelle figure 4.11 e 4.12 si mostra rispettivamente la variazione del numero di imbarcazioni e della potenza motore della flotta peschereccia siciliana negli anni dal 2000 al 2010 e la variazione percentuale del numero di imbarcazioni per sistemi di pesca e per gli anni dal 2003 al 2010.

STATO e TREND
La flotta peschereccia siciliana, nell'anno 2010 comprende 3.098 battelli, per un tonnellaggio complessivo di 53.358 TSL e una potenza motore di 255.907 kW. Si calcola, in particolare, che nell'arco di tempo compreso tra il 2000 ed il 2010, si è verificato un decremento del numero di imbarcazioni pari al 28% e della potenza motore pari al 25%. La diminuzione di tutti i parametri strutturali della flotta è in accordo con quanto previsto in ambito nazionale dalle misure di programmazione a livello comunitario in materia di gestione della capacità della flotta.
La ripartizione della flotta peschereccia per sistemi di pesca evidenzia che il settore più rappresentativo del comparto ittico siciliano, come numero di battelli, continua ad essere quello della piccola pesca 67%. Se si valuta, invece, in termini di stazza lorda il sistema di pesca a strascico ha l'incidenza maggiore con il 66%.
La flotta peschereccia siciliana continua a rappresentare circa il 24% dell'intera flotta italiana.

Tabella 4.11: Consistenza della flotta da pesca (2010)

Regione	Battelli		Stazza lorda		Potenza motore	
	(n.)	%	(t.)	%	kw	%
Sicilia	3.098	23,43	53.358	30	255.906	24
Totale Italia	***13.223***	***100***	***176.040***	***100***	***1.075.878***	***100***

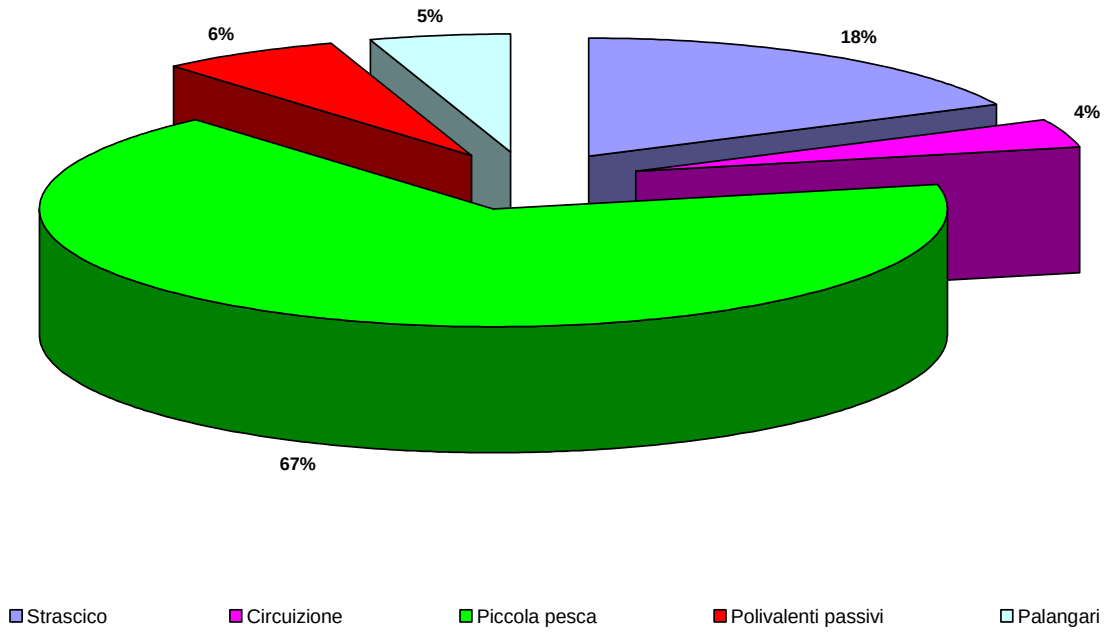
Fonte: MiPAAF-IREPA (2010)

Tabella 4.12: Caratteristiche tecniche e composizione % della flotta peschereccia per sistemi di pesca (2010).

Sistemi	Battelli		Stazza lorda		Potenza motore	
	(n.)	%	(t.)	%	Kw	%
Strascico	553	17,9	35.342	66,2	128.110	50,1
Circuizione	114	3,7	6.213	11,6	23.747	9,3
Piccola pesca	2.081	67,2	3.910	7,3	46.244	18,1
Polivalenti passivi	193	6,2	2.752	5,2	25.655	10,0
Palangari	157	5,1	5.141	9,6	32.151	12,6
Totale	**3.098**	**100,0**	**53.358**	**100,0**	**255.907**	**100,0**

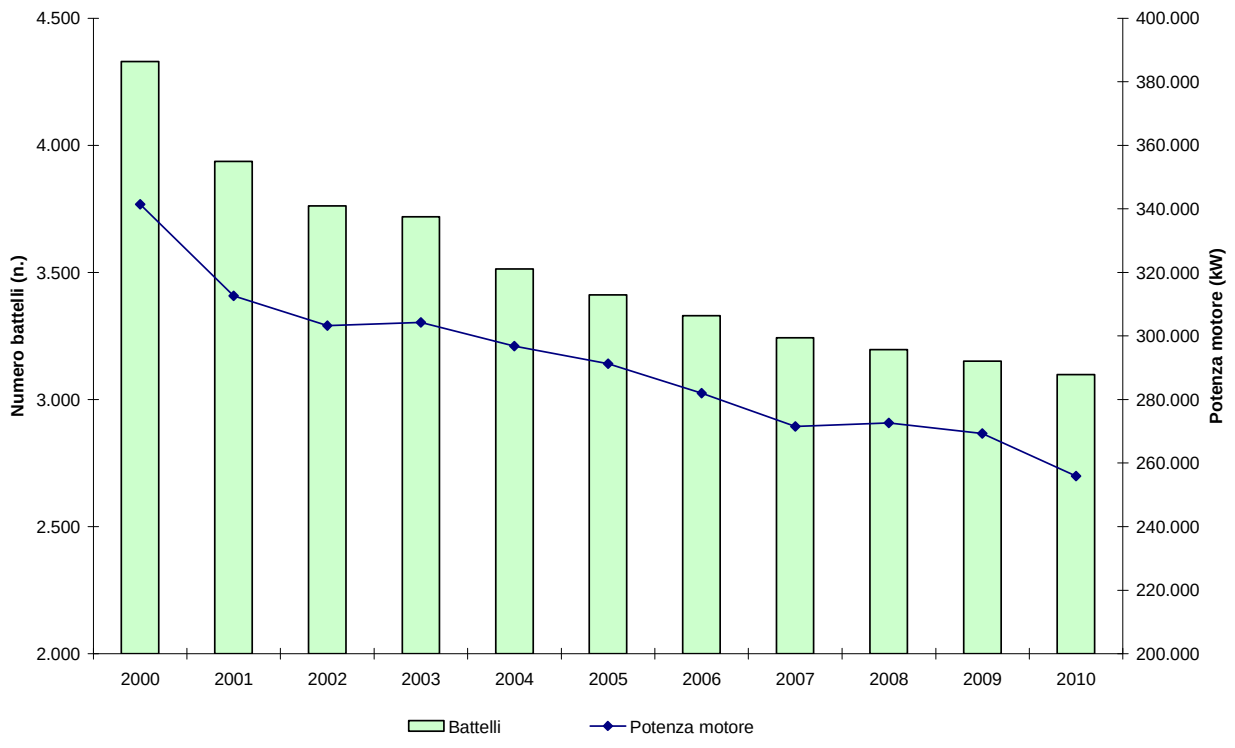
Fonte: MiPAAF-IREPA (2010).

Figura 4.10: Composizione % della flotta peschereccia per sistemi di pesca (2010).



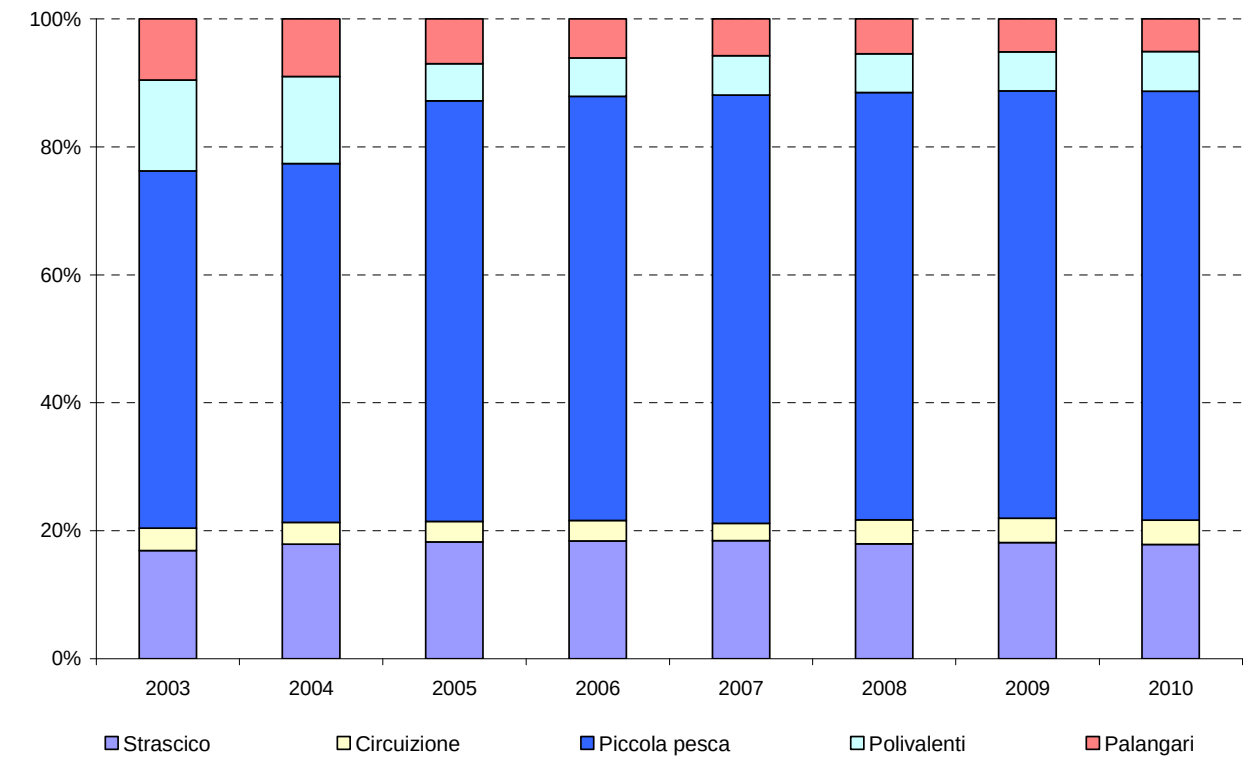
Fonte: MiPAAF-IREPA (2010).

Figura 4.11: Variazione del numero di imbarcazioni e della potenza motore della flotta peschereccia siciliana per anno (2000-2010).



Fonte: MiPAAF-IREPA.

Figura 4.12: Variazione percentuale del numero di imbarcazioni per sistemi di pesca e per anno (2003-2010).



Fonte: MiPAAF- IREPA.

INDICATORE
QUANTITÀ DI PESCATO PER SISTEMI DI PESCA E GRUPPI DI SPECIE

SCOPO
Valutare la pressione sui diversi gruppi di specie in relazione ai differenti sistemi di pesca adottati. La mancanza di un programma di monitoraggio non consente di valutare il reale impatto esercitato dai diversi sistemi di pesca sulla biodiversità marina.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive la quantità di pescato suddivisa per gruppi di specie e per sistemi di pesca.

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t).

FONTE dei DATI
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF), Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (IREPA).

NOTE TABELLE e FIGURE
In tabella 4.13 e figura 4.13 si riporta la quantità di catture suddivise per sistemi di pesca dal 2003 al 2010.
Nella tabella 4.14 si riporta il contributo fornito dalla Sicilia, nell'anno 2010, alla produzione della pesca in Italia.
Nella figura 4.14 si evidenzia il trend delle catture distinto per gruppi di specie dall'anno 2000 all'anno 2010.

STATO e TREND
Dall'analisi dei dati si rileva un diminuzione delle catture nel tempo. Nel 2010 la quantità di pescato totale è stata pari a 45 mila tonnellate, così ripartite: 30.266 tonnellate di pesci; 14.767 tonnellate di molluschi e crostacei. La rappresentazione grafica delle quantità di pescato nel tempo consente di evidenziare il trend delle catture distinto per gruppi di specie. Il contributo fornito dalla Sicilia, nell'anno 2010, alla produzione della pesca in Italia è pari al 20%.

Tabella 4.13: Quantità di catture (tonnellate) per sistema di pesca e per anno (2003-2010).

Anno	Strascico	Volante	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti	Polivalenti passivi	Palangari	Totale
2003	29.196	-	11.173	11.604	5.677	2.442	8.829	**68.922**
2004	23.885	-	13.577	8.921	5.175	1.883	6.761	**60.202**
2005	24.590	-	10.082	8.950	3.541	2.045	7.023	**56.231**
2006	24.307	-	16.165	10.399	2.133	2.323	6.728	**62.055**
2007	21.868	1.594	11.957	8.567	401	1.865	5.837	**52.089**
2008	18.907	-	11.578	6.221	354	1.803	4.437	**43.301**
2009	19.554	-	13.796	7.737	-	4.641	3.962	**49.690**
2010	19.666	-	11.245	6.533	-	3.398	4.191	**45.033**

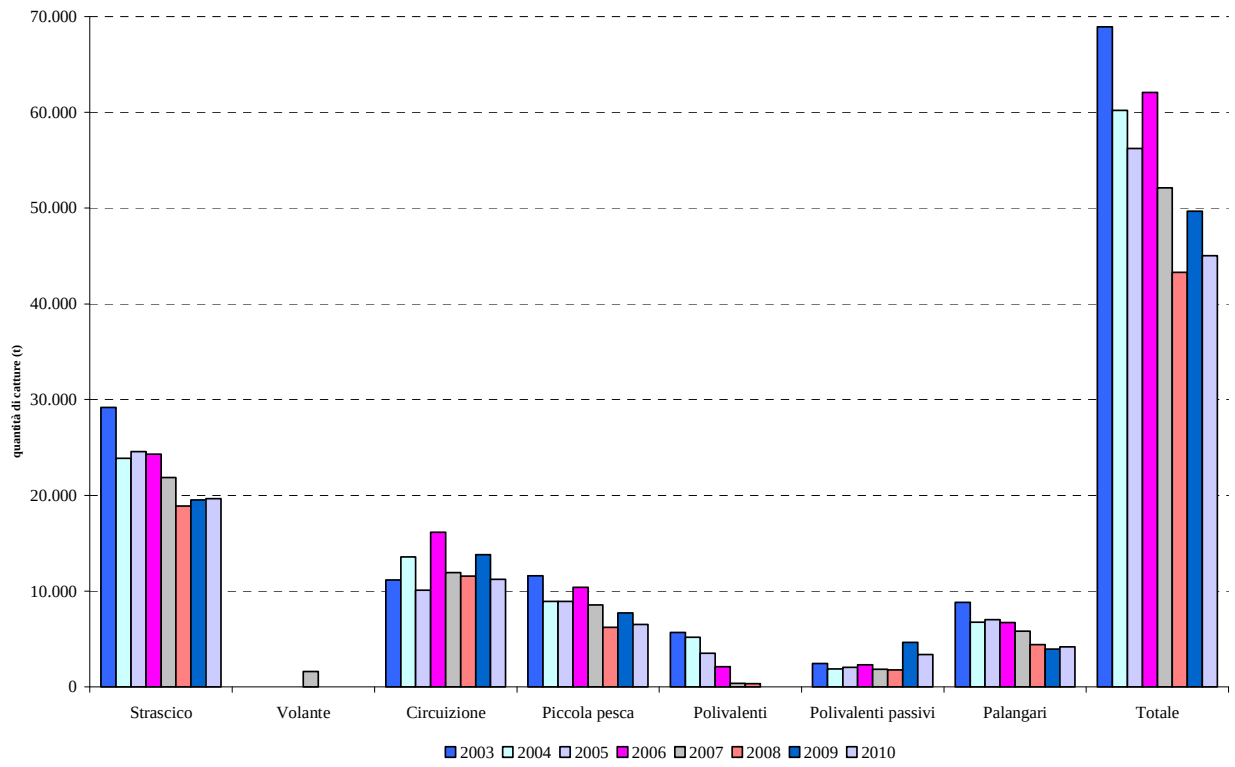
Fonte: MiPAAF – IREPA.

Tabella 4.14: Quantità di pescato (tonnellate) per gruppi di specie (2010).

	Totale pesci	Alici Sardine	Altri pesci	Totale molluschi crostacei	Molluschi	Crostacei	Totale Pesci, molluschi e crostacei
Sicilia	**30.266**	9.410	20.856	**14.767**	3.751	11.016	**45.033**
Italia	**149.523**	70.369	79.154	**73.484**	48.537	24.947	**223.007**

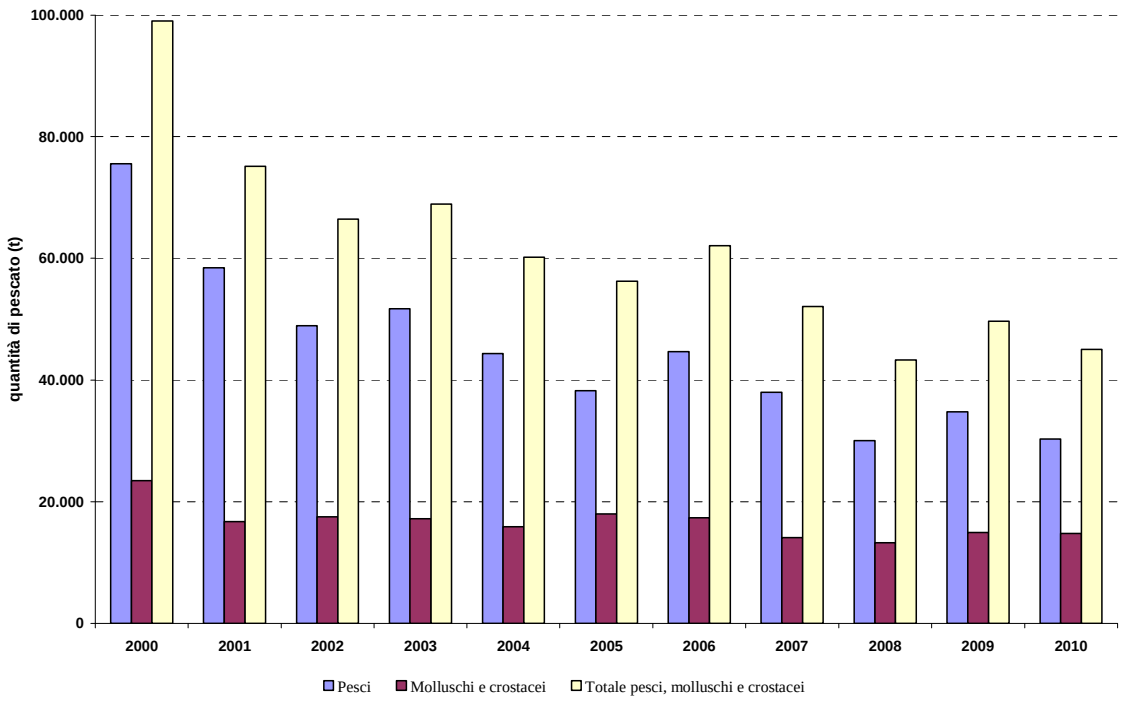
Fonte: MiPAAF – IREPA.

Figura 4.13: Quantità di catture (tonnellate) per sistema di pesca e per anno (2003-2010).



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: MiPAAF – IREPA.

Figura 4.14: Quantità di pescato (tonnellate) per gruppi di specie e per anno (2000-2010).



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati MiPAAF-IREPA.

INDICATORE
SUPERFICIE AREE NATURALI PROTETTE (PARCHI REGIONALI, RISERVE)

SCOPO
Determinare il grado di tutela del territorio regionale attraverso l'istituzione di aree naturali protette terrestri (parchi e riserve naturali regionali) ed analizzare lo stato di attuazione nel tempo delle leggi regionali in materia di salvaguardia del patrimonio naturale.

DESCRIZIONE
È un indicatore di risposta che restituisce il numero, la superficie e la distribuzione territoriale delle aree protette terrestri distinte nelle diverse tipologie di tutela: parchi e riserve regionali. L'indicatore evidenzia l'incremento nel tempo della superficie protetta partendo dal 1981, anno d'istituzione della prima riserva naturale regionale.

UNITÀ di MISURA
Numero (n), percentuale (%), ettaro (ha).

FONTE dei DATI
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) – Direzione generale per la protezione della natura e del mare – 6° Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nelle tabelle 4.15 e 4.16 è indicato il numero e la superficie delle aree naturali protette in Sicilia. Nelle figure 4.15 e 4.16 è rappresentata rispettivamente la superficie occupata dalle riserve in ciascuna provincia e la superficie di territorio protetto per tipologia di tutela. Nella figura 4.17 è indicato l'incremento della superficie protetta rispetto alla superficie regionale dal 1981, anno d'istituzione della prima area protetta (Riserva naturale orientata dello Zingaro), all'anno 2009. Infine, nelle figure 4.18 e 4.19, è raffigurata la distribuzione territoriale dei parchi e delle riserve naturali regionali.

STATO e TREND
Il MATTM ha pubblicato il nuovo Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) con decreto del 27 aprile 2010 (Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010).
Con riferimento alla Sicilia, l'EUAP riporta dati differenti rispetto alle precedenti edizioni dell'annuario. In particolare tra le riserve già istituite, risultano anche le riserve naturali "Bosco di Santo Pietro" (anno 1999) ed "Isola di Vulcano"(anno 2000) che nelle precedenti edizioni 2008 e 2009 dell'annuario sono state indicate come sospese/annullate. Inoltre per il parco dei Nebrodi si individua una superficie di 85.587,37 ettari, senza le variazioni di superficie riportate nell'anno 2005 (85.860 ettari, pari ad un incremento di 273 ettari,) e nell'anno 2008 (87.000 ettari, pari ad un incremento di 1.140 ettari). Così anche per altre aree naturali protette l'elenco non riporta le variazioni di superficie rilevate successivamente alla istituzione e riportate nelle precedenti edizioni dell'annuario, ad esempio per la riserva di Capo Gallo l'EUAP riporta una superficie di 585,83 ettari, senza l'incremento di superficie segnalato nell'anno 2006. Infine – diversamente da quanto indicato nell'annuario 2008 e 2009 - la riserva "Grotta Molara" risulta non ancora istituita.
Pertanto, rispetto al piano regionale dei parchi e delle riserve naturali, il 6° EUAP non comprende le seguenti riserve:

1. Riserva naturale orientata Pantani della Sicilia Sud Orientale
2. Riserva naturale orientata ed integrata Isola delle Correnti
3. Riserva naturale integrata Isola dei Porri
4. Riserva naturale orientata Capo Passero

5. Riserva naturale integrata Forre Laviche del Simeto
6. Riserva naturale orientata Grotta Molara
7. Riserva naturale iIntegrata Cava Randello

Le riserve inserite nell'EUAP sono 76, per una superficie complessiva di 85.164 ettari, pari al 3,3% della superficie regionale (tabella 4.15). La provincia che presenta la maggiore estensione di riserve naturali è Palermo, con circa 30.433 ettari, pari a circa il 36% dell'intera superficie regionale occupata dalle riserve (tabella 4.15 e figura 4.15).
I quattro parchi regionali (Alcantara, Etna, Madonie, Nebrodi), che ricadono nelle province di Catania, Enna, Messina e Palermo, occupano una superficie di 185.551 ettari, pari al 7,2% della superficie regionale.
Le ultime aree protette istituite risalgono all'anno 2001 (riserva naturale orientata Capo Gallo, riserva naturale integrata Grotta dei Puntali, riserva naturale orientata Laguna di Capo Peloro), con una superficie di 669,25 ettari. I parchi e le riserve naturali complessivamente interessano il 10,5% del territorio regionale (figura 4.17).

Tabella 4.15: Riserve naturali regionali (2009).

Province	N. riserve naturali	Superficie in ettari
Agrigento	8	3.983,53
Caltanissetta	7	5.077,45
Catania	6	8.727,57
Enna	5	5.710,66
Messina	12	12.066,08
Palermo	19	30.432,62
Ragusa	2	3.766,70
Siracusa	8	6.797,12
Trapani	9	8.602,18
TOTALE	**76**	**85.163,91**

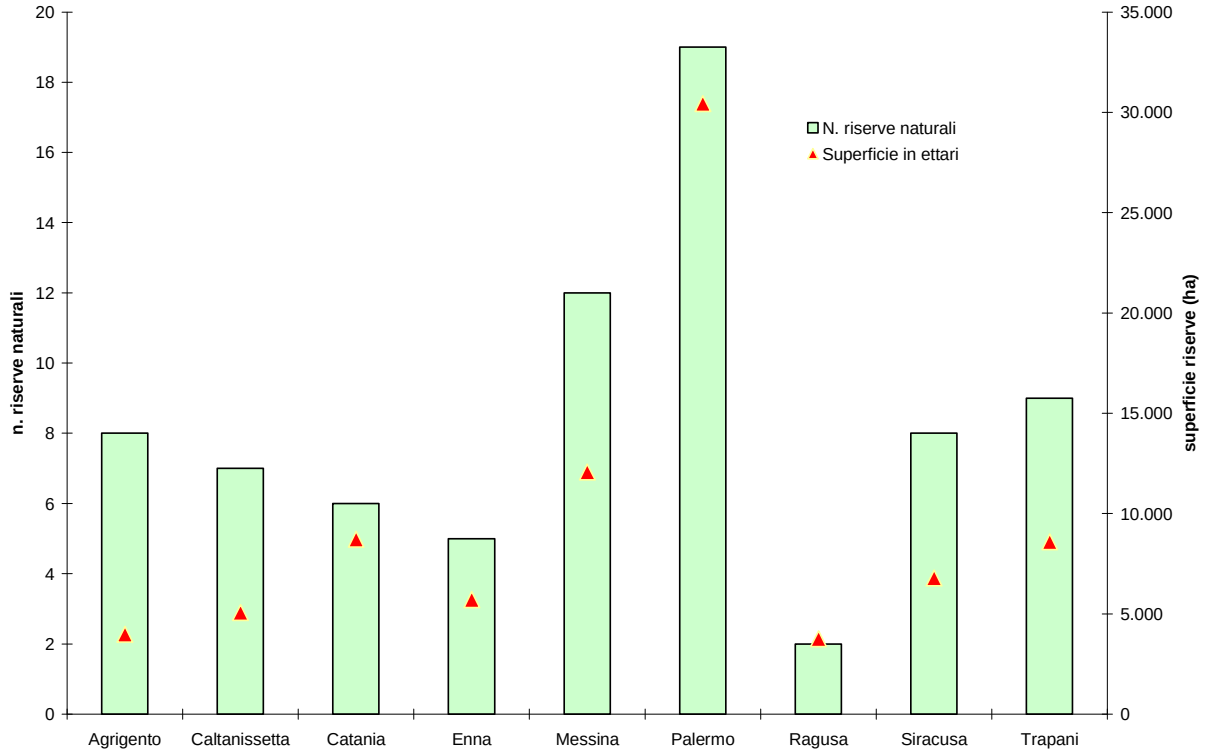
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del MATTM – 6° EUAP (2010).

Tabella 4.16: Parchi regionali (2009).

Parco	Anno di istituzione	Provincia	Superficie in ettari
Parco dell'Etna	1987	Catania	58.095
Parco delle Madonie	1989	Palermo	39.941
Parco dei Nebrodi	1993	Messina, Catania e Enna	85.587
Parco Fluviale dell'Alcantara	2001	Messina	1.928
TOTALE			**185.551**

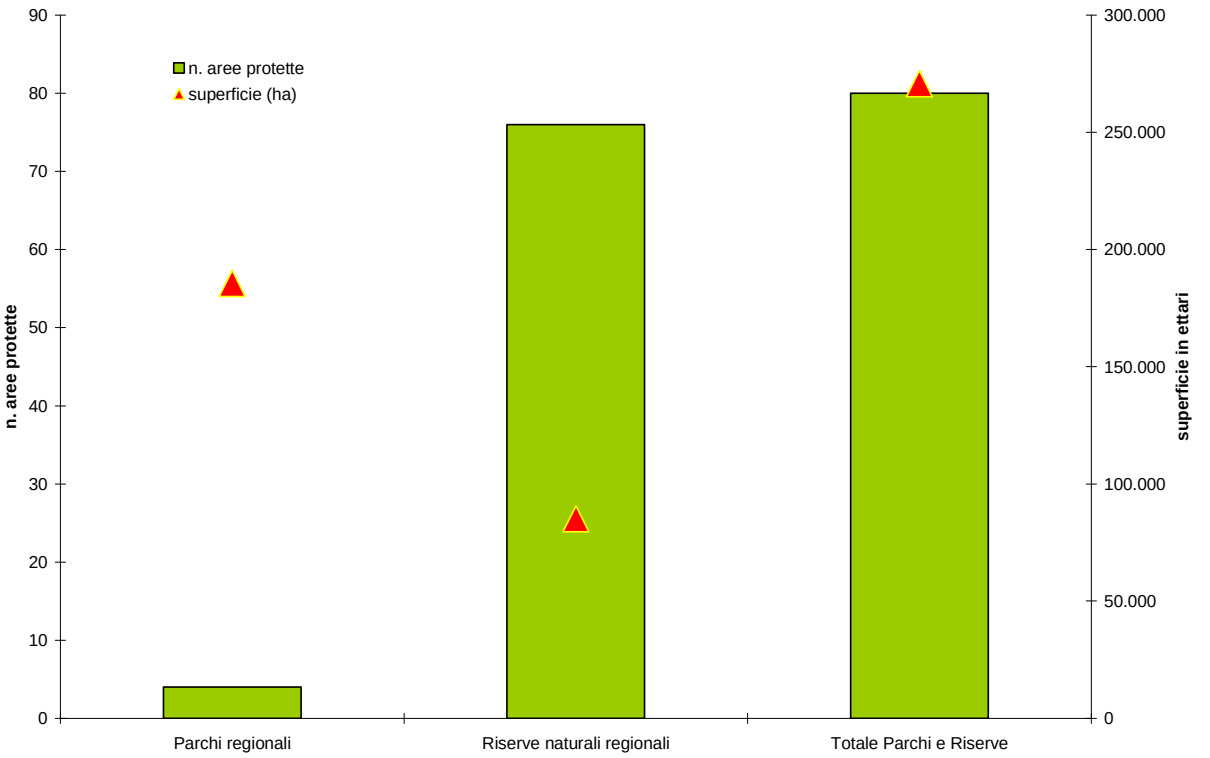
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del MATTM – 6° EUAP (2010).

Figura 4.15: Superficie (ha) occupata dalle riserve naturali regionali per provincia (2009).



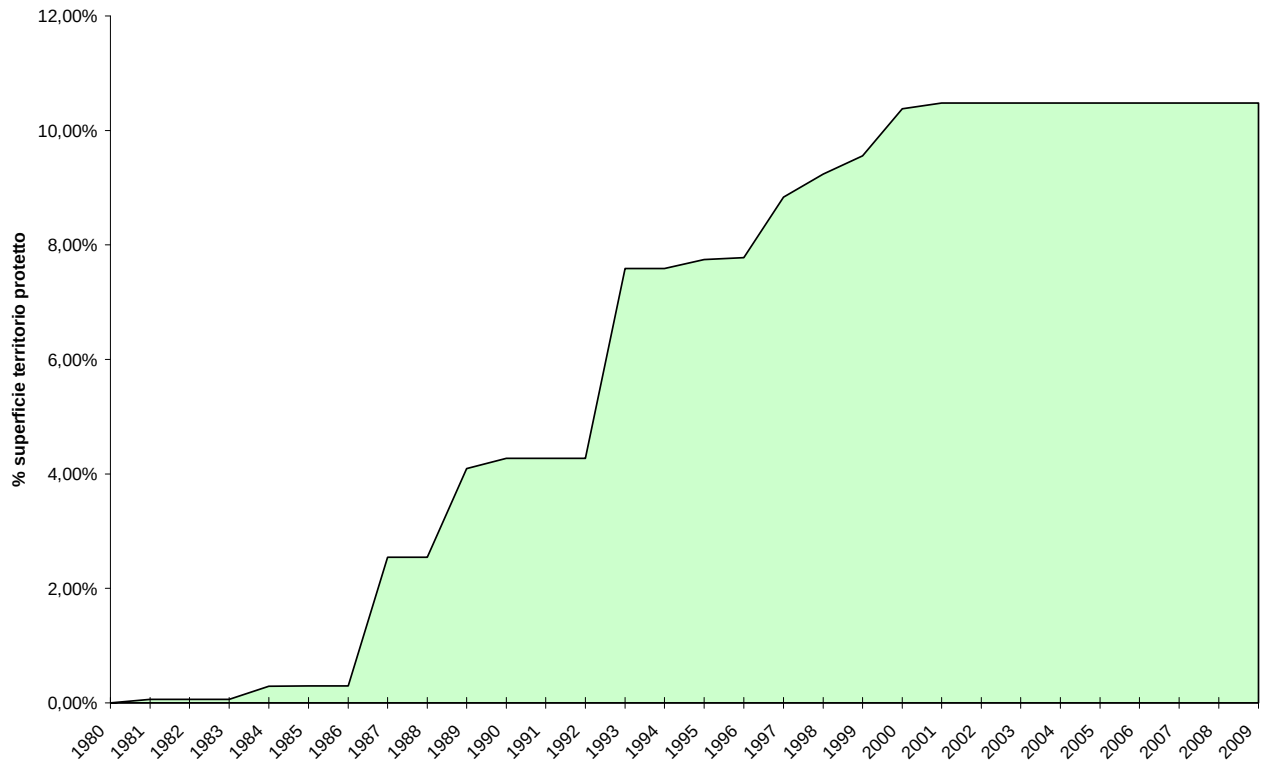
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del MATTM – 6° EUAP (2010).

Figura 4.16: Numero e superficie (ha) occupata dalle aree protette regionali suddivise per tipologie di tutela (parchi e riserve). Anno 2009.



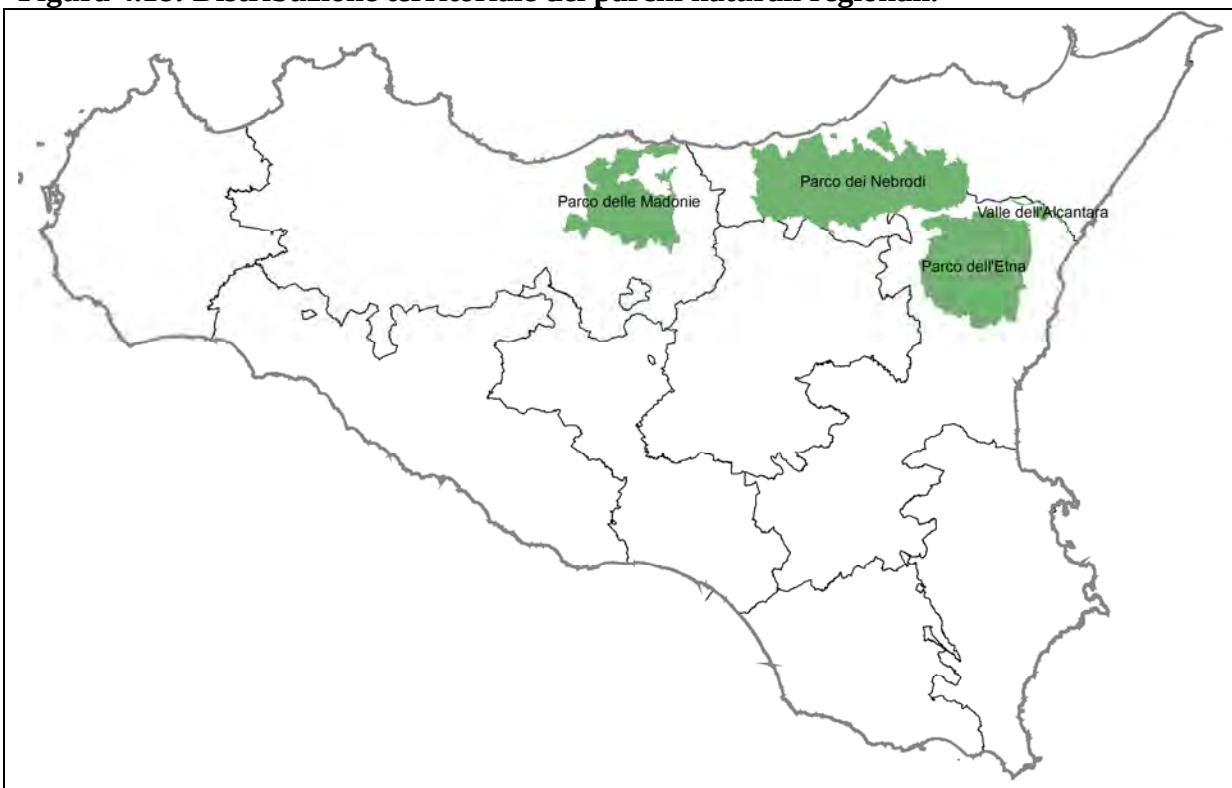
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del MATTM – 6° EUAP (2010).

Figura 4.17: Aumento % della superficie di territorio protetto (parchi e riserve).



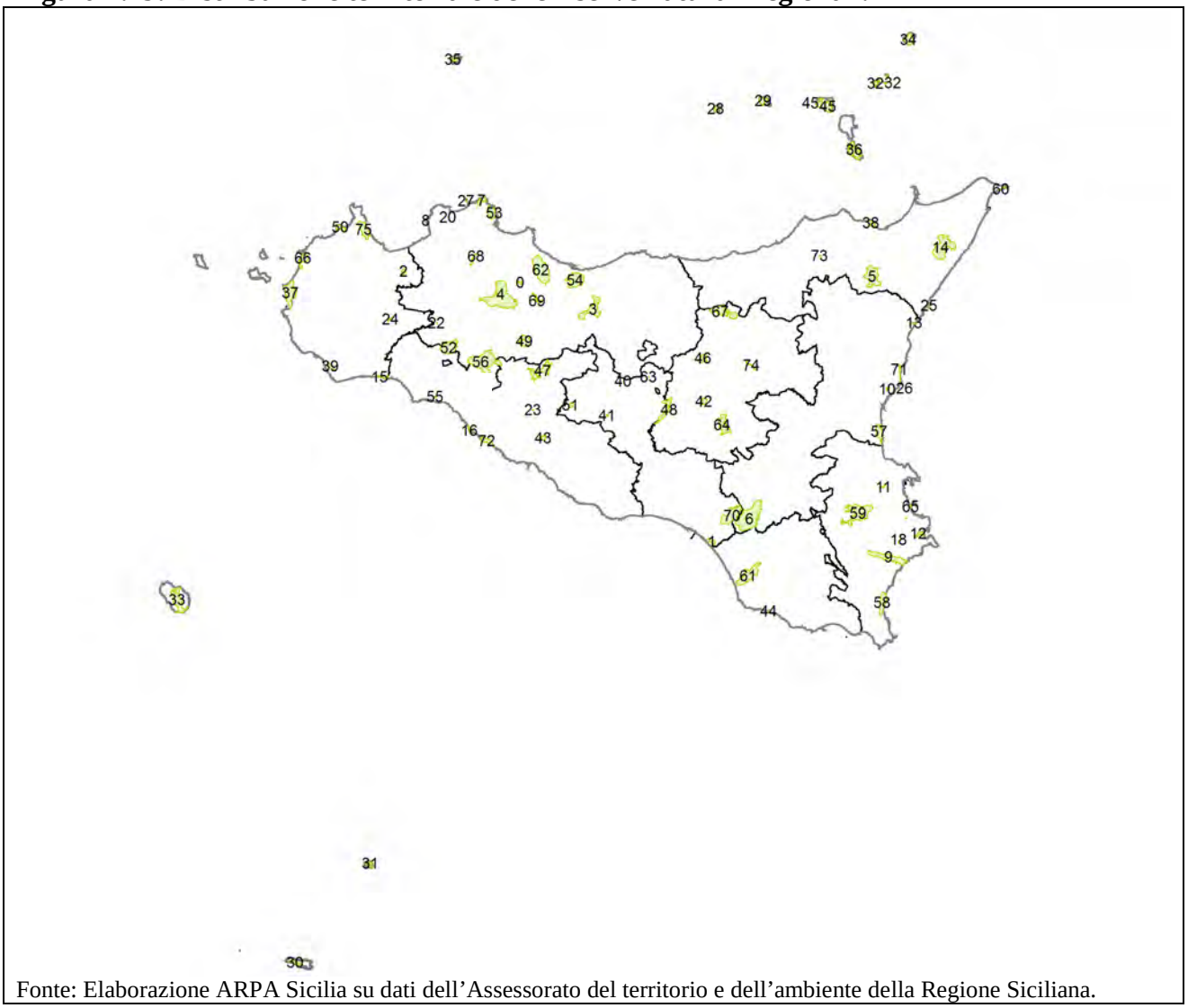
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – 6° EUAP (2010).

Figura 4.18: Distribuzione territoriale dei parchi naturali regionali.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente della Regione Siciliana.

Figura 4.19: Distribuzione territoriale delle riserve naturali regionali.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente della Regione Siciliana.

LEGENDA Figura 4.19:			
0	*Bagni di Cefala' Diana e Chiarastella*	**38**	*Laghetti di Marinello*
1	*Biviere di Gela*	**39**	*Lago Preola e Gorghi Tondi*
2	*Bosco d'Alcamo*	**40**	*Lago Sfondato*
3	*Bosco della Favara e bosco Granza*	**41**	*Lago Soprano*
4	*Bosco della Ficuzza, rocca Busambra, bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago*	**42**	*Lago di Pergusa*
5	*Bosco di Malabotta*	**43**	*Macalube di Aragona*
6	*Bosco di Santo Pietro*	**44**	*Macchia Foresta del Fiume Irminio*
7	*Capo Gallo*	**45**	*Montagne delle Felci e dei Porri*
8	*Capo Rama*	**46**	*Monte Altesina*
9	*Cavagrande del Cassibile*	**47**	*Monte Cammarata*
10	*Complesso Immacolatella e Micio Conti*	**48**	*Monte Capodarso e valle dell'Imera Meridionale*
11	*Complesso speleologico Villasmundo - S. Alfio*	**49**	*Monte Carcaci*
12	*Fiume Ciane e Saline di Siracusa*	**50**	*Monte Cofano*
13	*Fiume Fiumefreddo*	**51**	*Monte Conca*
14	*Fiumedinisi e Monte Scuderi*	**52**	*Monte Genuardo e S. Maria del Bosco*
15	*Foce del fiume Belice e dune limitrofe*	**53**	*Monte Pellegrino*
16	*Foce del fiume Platani*	**54**	*Monte San Calogero*
17	*Grotta Conza*	**55**	*Monte San Calogero (M. Kronio)*
18	*Grotta Monello*	**56**	*Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio*
19	*Grotta Palombara*	**57**	*Oasi del Simeto*
20	*Grotta dei Puntali*	**58**	*Oasi fuanistica di Vendicari*
21	*Grotta di Carburangeli*	**59**	*Pantalica, valle dell'Anapo e torrente Cavagrande*
22	*Grotta di Entella*	**60**	*Pantani di Capo Peloro*
23	*Grotta di Sant'Angelo Muxaro*	**61**	*Pino d'Aleppo*
24	*Grotta di santa Ninfa*	**62**	*Pizzo Cane, pizzo Trigna e grotta Mazzamuto*
25	*Isola Bella*	**63**	*R. N. geologica di contrada Scaleri*
26	*Isola Lachea e Faraglioni dei Ciclopi*	**64**	*Rossomanno - Grottascura Bellia*
27	*Isola delle Femmine*	**65**	*Saline di Priolo*
28	*Isola di Alicudi*	**66**	*Saline di Trapani e Paceco*
29	*Isola di Filicudi e Scogli Canna e Montenassari*	**67**	*Sambuchetti - Campanito*
30	*Isola di Lampedusa*	**68**	*Serre della Pizzuta*
31	*Isola di Linosa*	**69**	*Serre di Ciminna*
32	*Isola di Panarea e Scogli Viciniori*	**70**	*Sughereta di Niscemi*
33	*Isola di Pantelleria*	**71**	*Timpa di Acireale*
34	*Isola di Stromboli e Strombolicchio*	**72**	*Torre Salsa*
35	*Isola di Ustica*	**73**	*Vallone Calagna sopra Tortorici*
36	*Isola di Vulcano*	**74**	*Vallone di Piano della Corte*
37	*Isole dello Stagnone di Marsala*	**75**	*Zingaro*

INDICATORE
AREE MARINE PROTETTE

SCOPO
L'indicatore consente di stimare il grado di salvaguardia dell'ambiente marino attraverso l'istituzione di Aree Naturali Marine Protette (ANMP) e di Riserve Naturali Marine (RNM).

DESCRIZIONE
Indicatore di risposta che fornisce il numero delle RNM, delle ANMP e le rispettive superfici sottoposte a tutela. L'art. 2 della Legge Quadro sulle aree protette 394/91 in riferimento all'ambiente marino distingue le aree protette in: aree marine protette, definite ai sensi del Protocollo di Ginevra relativo alle aree del Mediterraneo particolarmente protette ai sensi della Legge del 5 marzo 1985, n. 127; riserve naturali marine, definite ai sensi della Legge del 31 dicembre 1982 n. 979.

UNITÀ di MISURA
Numero (n), ettari (ha).

FONTE dei DATI
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) – Direzione generale per la protezione della natura e del mare – 6° Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP)- pubblicato nella gazzetta ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 4.17 è riportato il numero e la superficie (espressa in ettari) delle aree protette istituite, mentre nella tabella 4.18 sono elencate le aree marine protette di prossima istituzione e di reperimento.
Nella figura 4.20 è restituito il valore della superficie tutelata a mare.
Infine, nella figura 4.21 è rappresentata la distribuzione spaziale delle aree marine protette.

STATO e TREND
Le sei aree marine protette attualmente istituite interessano una superficie di 79.304 ettari.
Le prossima aree marine da istituire sono tre (Isola di Pantelleria, Isole Eolie e Pantani di Vendicari), mentre quattro restano tra le aree di reperimento.

Tabella 4.17: Superficie a mare compresa nelle RNM e nelle ANMP presenti in Sicilia (2009).

Denominazione	Tipologia	Data d'istituzione	Provincia	Comune/i interessati	Superficie a mare (ha)
Isola di Ustica	RNM	12/11/1986	Palermo	Ustica	15.951
Isole Ciclopi	RNM	07/12/1989	Catania	Aci Castello	623
Isole Egadi	RNM	27/12/1991	Trapani	Favignana	53.992
Isole Pelagie	ANMP	21/10/2002	Agrigento	Lampedusa e Linosa	4.136
Capo Gallo - Isola delle Femmine	ANMP	24/07/2002	Palermo	Palermo	2.173
Plemmirio	ANMP	15/09/2004	Siracusa	Siracusa	2.429
TOTALE REGIONALE					**79.304**

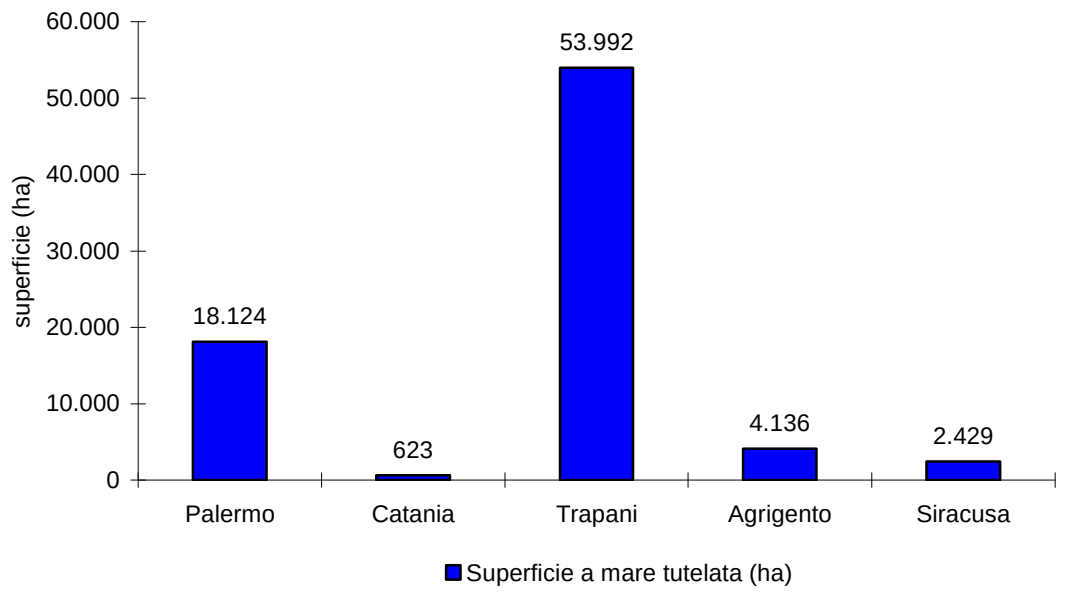
Fonte: MATTM – 6° EUAP (2010).

Tabella 4.18: Elenco aree marine protette di prossima istituzione e di reperimento.

Denominazione	Provincia	Comune	Rif. Normativo	Iter Istitutivo
Isola di Pantelleria	Trapani	Pantelleria	L. 394/91	Area marina di prossima istituzione
Isole Eolie	Messina	Lipari, Leni, Malfa, Santa Marina Salina	L. 979/82	Area marina di prossima istituzione
Grotte di Acicastello	Catania	Aci Castello	L. 394/91	Area marina di reperimento
Pantani di Vendicari (isolotto di Vendicari)	Siracusa	Noto	L. 394/91	Area marina di prossima istituzione
Capo Passero (Isola di Capo Passero)	Siracusa	Portopalo di Capo Passero	L. 394/91	Area marina di reperimento
Stagnone di Marsala (Isole Grande, S. Maria, S. Pantaleo)	Trapani	Marsala	L. 394/91	Area marina di reperimento
Promontorio Monte di Cofano-Golfo Custonaci	Trapani	Custonaci	L. 394/91	Area marina di reperimento

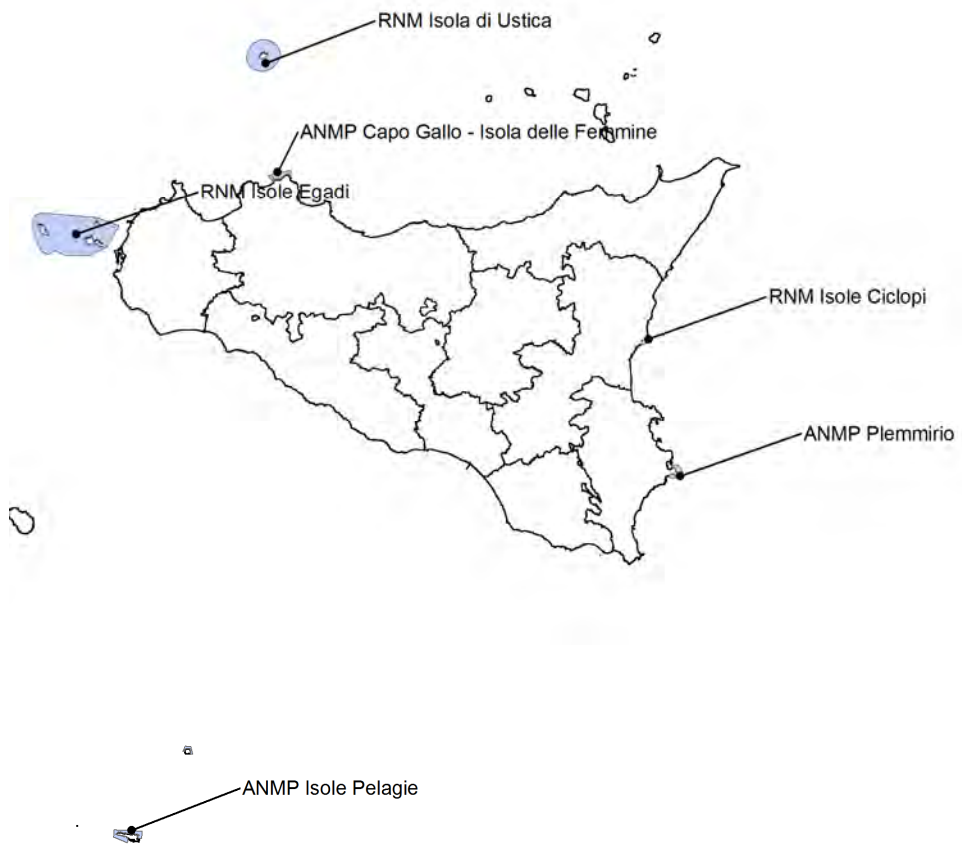
Fonte: MATTM - Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

Figura 4.20: Superficie a mare tutelata (ha) delle aree marine protette suddivise per provincia (2009).



Fonte: MATTM - Direzione generale per la protezione della natura e del mare - 6° EUAP (2010).

Figura 4.21: Distribuzione territoriale delle aree marine protette.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del MATTM - Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

INDICATORE
SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

SCOPO

Stimare la percentuale di territorio regionale coperto dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Valutare a scala regionale il recepimento di norme comunitarie in materia di salvaguardia della biodiversità.

DESCRIZIONE

L'indicatore di risposta descrive l'attuazione di due importanti normative comunitarie:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE che ha come obiettivo la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica ai fini della salvaguardia della biodiversità, mediante l'istituzione e la gestione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC), nonché delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Direttiva Uccelli 79/409/CEE che riguarda la tutela dell'avifauna selvatica meritevole di salvaguardia in Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le ZPS, definite dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, si uniranno alle ZSC per costituire la rete ecologica europea, denominata "Natura 2000".

La Direttiva Habitat è stata recepita in Italia tramite il DPR 08/09/1997 n.357, successivamente modificato dal Decreto n.120 del 12 marzo 2003. La Direttiva Uccelli è regolamentata mediante la L. 11/02/1992 n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" che è stata integrata con la L. 03/10/2002 n. 221. La Regione Siciliana, con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente n. 46/GAB del 21 febbraio 2005, ha individuato i siti di importanza comunitaria e le zone di protezione speciale e, con successivo Decreto del 5 maggio del 2006, ha approvato le cartografie delle aree di interesse naturalistico (SIC e ZPS), nonché le schede aggiornate dei siti ricadenti nel territorio regionale.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha prodotto un secondo elenco aggiornato dei SIC per la regione biogeografica mediterranea in Italia (decreto MATTM 30 marzo 2009 che abroga il decreto 3 luglio 2008) e l'elenco delle ZPS (DECRETO MATTM 19 giugno 2009). Successivamente, con decreto del 2 agosto 2010 (che abroga il decreto del 30 marzo 2009) e con decreto del 14 marzo 2011 (che abroga il decreto del 2 agosto 2010), il Ministero ha pubblicato il terzo ed il quarto elenco dei SIC per la regione biogeografica mediterranea.

UNITÀ di MISURA

Numero (n), percentuale (%), ettaro (ha).

FONTE dei DATI

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella tabella 4.19 è riportato il numero dei SIC e delle ZPS, nonché la superfici occuppate per provincia. Si segnala che la ripartizione del numero e della superficie nelle nove province regionali è stata assegnata in funzione dei codici di ciascun sito, non prendendo in considerazione i siti e le rispettive aree che ricadono in più province.

Inoltre la superficie complessiva dei siti natura 2000 (SIC e ZPS) è stata calcolata mediante il tipo di relazione spaziale indicata nel database natura 2000 del MATTM, escludendo le aree dei siti totalmente inclusi o parzialmente sovrapposti a altri SIC o ZPS.

Le due figure rappresentano la distribuzione spaziale dei SIC e delle ZPS.

STATO e TREND

Attualmente la Sicilia ha individuato 217 SIC e 29 ZPS.

I SIC interessano una superficie di circa 384 mila ettari, mentre le aree designate come ZPS si estendono su una superficie di circa 387 mila ettari. I siti (SIC e ZPS) presentano varie relazioni geografiche che possono andare dalla perfettatta o parziale sovrapposizione, alla completa inclusione.

Con riferimento ai SIC, 82 non presentano nessuna relazione, 14 coincidono perfettamente a delle ZPS, mentre i restanti SIC sono inclusi o parzialmente sovrapposti a delle ZPS o confinano con altri siti Natura 2000.

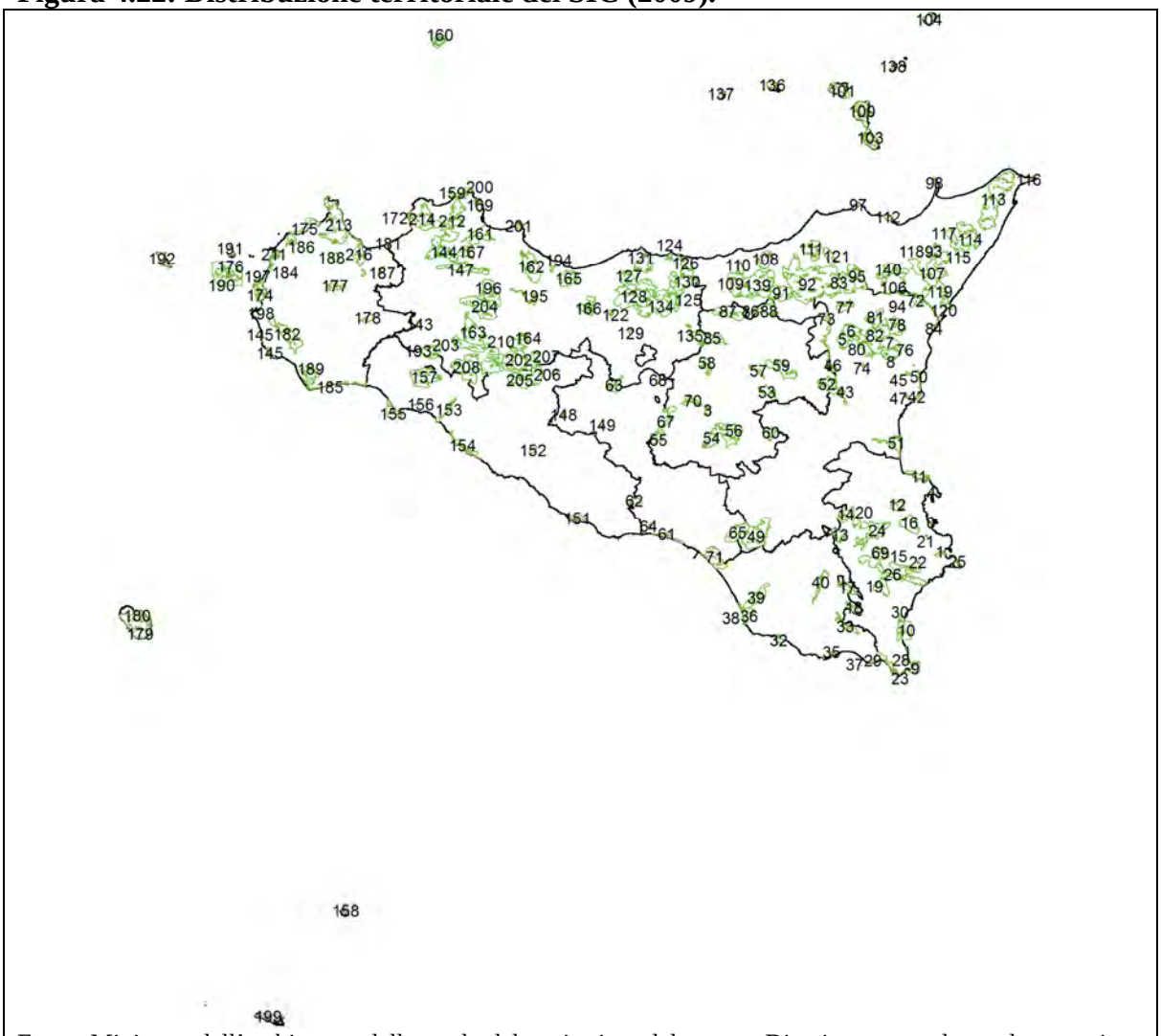
Tutte le 29 ZPS presentano delle relazioni geografiche con i SIC: 14 sono identiche a dei SIC, 15 contengono dei SIC o parte di essi.

Tabella 4.19 Numero e superficie di SIC e ZPS in Sicilia (2009).

Provincia	n. SIC	n. ZPS	Superficie SIC (ettari)	Superficie ZPS (ettari)	Totale siti natura 2000 (ettari)
Agrigento	12	1	18.080	12.715	23.649
Caltanissetta	11	1	11.734	17.845	25.216
Catania	28	6	39.646	14.024	39.631
Enna	15	1	25.934	428	23.844
Messina	41	3	94.752	138.250	172.740
Palermo	47	7	110.638	115.289	146.271
Ragusa	10	-	6.435	-	6.435
Siracusa	27	4	34.661	3.900	34.661
Trapani	26	6	42.420	84.750	94.994
Sicilia	**217**	**29**	**384.300**	**387.201**	**567.441**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del MATTM – Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

Figura 4.22: Distribuzione territoriale dei SIC (2009).



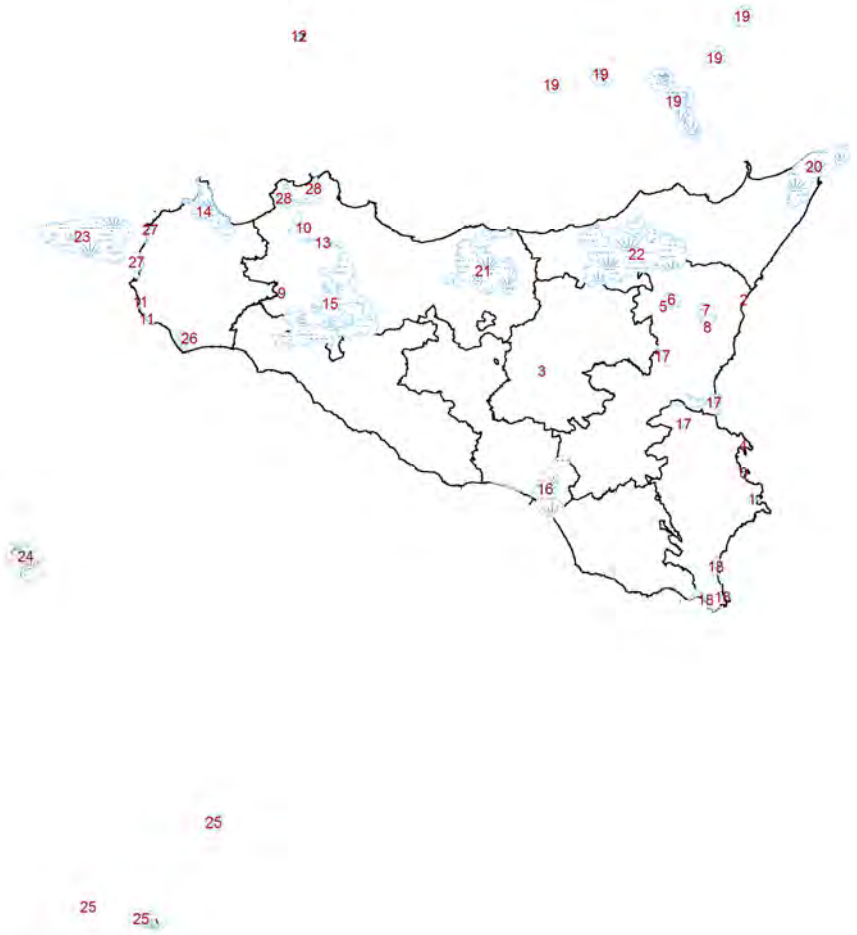
Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

LEGENDA Figura 4.22:

Codice	Denominazione	Codice	Denominazione
0	ITA090013 "Saline di Priolo"	109	ITA030017 "Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi"
1	ITA090006 "Saline di Siracusa e Fiume Ciane"	110	ITA030015 "Valle del Fiume Caronia, Lago Zilio"
2	ITA070003 "La Gurna"	111	ITA030013 "Rocche di Alcara Li Fusi"
3	ITA060002 "Lago di Pergusa"	112	ITA030012 "Laguna di Oliveri - Tindari"
4	ITA090014 "Saline di Augusta"	113	ITA030011 "Dorsale Curcuraci, Antennamare"
5	ITA070018 "Piano dei Grilli"	114	ITA030010 "Fiume Fiumedinisi, Monte Scuderi"
6	ITA070017 "Sciare di Roccazzo della Bandiera"	115	ITA030009 "Pizzo Mualio, Montagna di Verna'"
7	ITA070016 "Valle del Bove"	116	ITA030008 "Capo Peloro - Laghi di Ganzirri"
8	ITA070015 "Canalone del Tripodo"	117	ITA030007 "Affluenti del Torrente Mela"
9	ITA090028 "Fondali dell'isola di Capo Passero"	118	ITA030006 "Rocca di Novara"
10	ITA090027 "Fondali di Vendicari"	119	ITA030004 "Bacino del Torrente Letojanni"
11	ITA090026 "Fondali di Brucoli - Agnone"	120	ITA030003 "Rupi di Taormina e Monte Veneretta"
12	ITA090024 "Cozzo Ogliastri"	121	ITA030002 "Torrente Fiumetto e Pizzo D'Uncina"
13	ITA090023 "Monte Lauro"	122	ITA020045 "Rocca di Sciara"
14	ITA090022 "Bosco Pisano"	123	ITA020041 "Monte San Calogero (Gangi)"
15	ITA090021 "Cava Contessa - Cugno Lupo"	124	ITA020038 "Sugherete di Contrada Serradaino"
16	ITA090020 "Monti Climiti"	125	ITA020020 "Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono"
17	ITA090018 "Fiume Tellesimo"	126	ITA020018 "Foce del Fiume Pollina e Monte Tardara"
18	ITA090017 "Cava Palombieri"	127	ITA020017 "Complesso Pizzo Dipilo e Querceti su calcare"
19	ITA090016 "Alto corso del Fiume Asinaro, Cava"	128	ITA020016 "Monte Quacella, Monte dei Cervi, Pizzo Carbonara, M. Ferro, Pizzo Otiero"
20	ITA090015 "Torrente Sapillone"	129	ITA020015 "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula"
21	ITA090012 "Grotta Palombara"	130	ITA020003 "Boschi di San Mauro Castelverde"
22	ITA090011 "Grotta Monello"	131	ITA020002 "Boschi di Gibilmanna e Cefalù"
23	ITA090010 "Isola Correnti, Pantani di Punta P"	132	ITA020001 "Rocca di Cefalù"
24	ITA090009 "Valle del Fiume Anapo, Cavagrande"	133	ITA030016 "Pizzo della Battaglia"
25	ITA090008 "Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino"	134	ITA020004 "Monte S. Salvatore, Monte Catarine"
26	ITA090007 "Cava Grande del Cassibile, Cava Cinque Porte, Cava e Bosco di Bauli"	135	ITA020040 "Monte Zimmara (Gangi)"
27	ITA090005 "Pantano di Marzamemi"	136	ITA030024 "Isola di Filicudi"
28	ITA090004 "Pantano Morghella"	137	ITA030023 "Isola di Alicudi"
29	ITA090003 "Pantani della Sicilia sud orientale"	138	ITA030025 "Isola di Panarea e Scogli Viciniori"
30	ITA090002 "Vendicari"	139	ITA030014 "Pizzo Fau, M. Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa"
31	ITA090001 "Isola di Capo Passero"	140	ITA030005 "Bosco di Malabotta"
32	ITA080010 "Fondali Foce del Fiume Irminio"	141	ITA030021 "Torrente San Cataldo"
33	ITA080009 "Cava d'Ispica"	142	ITA030001 "Stretta di Longi"
34	ITA080008 "Contrada Religione"	143	ITA020042 "Rocche di Entella"
35	ITA080007 "Spiaggia Maganuco"	144	ITA020030 "Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora"
36	ITA080006 "Cava Randello, Passo Marinaro"	145	ITA010006 "Paludi di Capo Feto e Margi Spanò"
37	ITA080005 "Isola dei Porri"	146	ITA020010 "Isola di Ustica"
38	ITA080004 "Punta Braccetto, Contrada Cammarana"	147	ITA020027 "Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino"
39	ITA080003 "Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria"	148	ITA050006 "Monte Conca"
40	ITA080002 "Alto corso del Fiume Irmino"	149	ITA050003 "Lago Soprano"
41	ITA080001 "Foce del Fiume Irmino"	150	ITA040011 "La Montagnola e Acqua Fitusa"
42	ITA070028 "Fondali di Acicastello (Isola Lachea-Ciclopi"	151	ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro"
43	ITA070025 "Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto"	152	ITA040008 "Maccalube di Aragona"
44	ITA070022 "Bosco di Linera"	153	ITA040004 "Foce del Fiume Verdura"
45	ITA070021 "Bosco di S. Maria La Stella"	154	ITA040003 "Foce del Magazzolo, Foce del Platani, Capo Bianco, Torre Salsa"
46	ITA070011 "Poggio S. Maria"	155	ITA040012 "Fondali di Capo San Marco - Sciacca"
47	ITA070008 "Complesso Immacolatelle, Micio Conti, boschi limitrofi"	156	ITA040009 "Monte San Calogero (Sciacca)"
48	ITA070006 "Isole dei Ciclopi"	157	ITA040006 "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza"
49	ITA070005 "Bosco di Santo Pietro"	158	ITA040001 "Isola di Linosa"
50	ITA070004 "Timpa di Acireale"	159	ITA020047 "Fondali di Isola delle Femmine - Capo Gallo"
51	ITA070001 "Foce del Fiume Simeto e Lago Gorna"	160	ITA020046 "Fondali dell'isola di Ustica"
52	ITA060015 "Contrada Valanghe"	161	ITA020044 "Monte Grifone"
53	ITA060014 "Monte Chiapparo"	162	ITA020039 "Monte Cane, Pizzo Selva a Mare, Monte Trigna"
54	ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina"	163	ITA020037 "Monti Barracu', Cardelia, Cangialosi e Gole del T. Corleone"
55	ITA060011 "Contrada Caprara"	164	ITA020034 "Monte Carcaci, Pizzo Colobria e ambienti umidi"
56	ITA060010 "Vallone Rossomanno"	165	ITA020033 "Monte San Calogero (Termini Imerese)"
57	ITA060007 "Vallone di Piano della Corte"	166	ITA020032 "Boschi di Granza"
58	ITA060004 "Monte Altesina"	167	ITA020026 "Monte Pizzuta, Costa del Carpineto"
59	ITA060003 "Lago di Pozzillo"	168	ITA020022 "Calanchi, lembi boschivi e praterie di Riena"
60	ITA060001 "Lago Ogliastro"	169	ITA020014 "Monte Pellegrino"
61	ITA050011 "Torre Manfria"	170	ITA020013 "Lago di Piana degli Albanesi"
62	ITA050010 "Pizzo Muculufa"	171	ITA020012 "Valle del Fiume Oreto"

63	ITA050009 "Rupe di Marianopoli"	172	ITA020009 "Cala Rossa e Capo Rama"
64	ITA050008 "Rupe di Falconara"	173	ITA020005 "Isola delle Femmine"
65	ITA050007 "Sughereta di Niscemi"	174	ITA010026 "Fondali dell'isola dello Stagnone"
66	ITA050005 "Lago Sfondato"	175	ITA010025 "Fondali del Golfo di Custonaci"
67	ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale"	176	ITA010024 "Fondali dell'isola di Favignana"
68	ITA050002 "Torrente Vaccarizz-tratto terminale"	177	ITA010023 "Montagna Grande di Salemi"
69	ITA090019 "Cava Cardinale"	178	ITA010022 "Complesso Monti di Santa Ninfa - Gibellina e Grotta di S. Ninfa"
70	ITA060013 "Serre di Monte Cannarella"	179	ITA010020 "Isola di Pantelleria - Area Costiera, Falesie e Bagno dell'Acqua"
71	ITA050001 "Biviere e Macconi di Gela"	180	ITA010019 "Isola di Pantelleria: Montagna Grande e Monte Gibele"
72	ITA070027 "Contrada Sorbera e Contrada Gibiotti"	181	ITA010018 "Foce del torrente Calatubo e dune"
73	ITA070026 "Forre laviche del Fiume Simeto"	182	ITA010014 "Sciare di Marsala"
74	ITA070024 "Monte Arso"	183	ITA010013 "Bosco di Calatafimi"
75	ITA070023 "Monte Minardo"	184	ITA010012 "Marausa: Macchia a Quercus calliprinos"
76	ITA070020 "Bosco di Milo"	185	ITA010011 "Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice"
77	ITA070019 "Lago Gurrida e Sciare di S. Venera"	186	ITA010010 "Monte San Giuliano"
78	ITA070014 "Monte Baracca, Contrada Giarrita"	187	ITA010009 "Monte Bonifato"
79	ITA070013 "Pineta di Linguaglossa"	188	ITA010008 "Complesso Monte Bosco e Scorace"
80	ITA070012 "Pineta di Adrano e Biancavilla"	189	ITA010005 "Laghetti di Preola e Gorghi Tondi"
81	ITA070010 "Dammusi"	190	ITA010004 "Isola di Favignana"
82	ITA070009 "Fascia altomontana dell'Etna"	191	ITA010003 "Isola di Levanzo"
83	ITA070007 "Bosco del Flascio"	192	ITA010002 "Isola di Marettimo"
84	ITA070002 "Riserva naturale Fiume Freddo"	193	ITA020035 "Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco"
85	ITA060009 "Bosco di Sperlinga, Alto Salso"	194	ITA020043 "Monte Rosamarina e Cozzo Famo"'
86	ITA060008 "Contrada Giammaiano"	195	ITA020024 "Rocche di Ciminna"
87	ITA060006 "Monte Sambughetti, Monte Campanito"	196	ITA020007 "Boschi Ficuzza e Cappelliere, V.ne Cerasa, Castagneti Mezzojuso"
88	ITA060005 "Lago di Ancipa"	197	ITA010001 "Isole dello Stagnone di Marsala"
89	ITA030041 "Fondali dell'isola di Salina"	198	ITA010021 "Saline di Marsala"
90	ITA030040 "Fondali di Taormina - Isola Bella"	199	ITA040002 "Isola di Lampedusa"
91	ITA030039 "Monte Pelato"	200	ITA020006 "Capo Gallo"
92	ITA030038 "Serra del Re, Monte Soro e Biviere"	201	ITA020019 "Rupi di Catalfano e Capo Zafferano"
93	ITA030037 "Fiumara di Floresta"	202	ITA020028 "Serra del Leone e Monte Stagnataro"
94	ITA030036 "Riserva naturale del Fiume Alcanta"	203	ITA020036 "Monte Triona e Monte Colomba"
95	ITA030035 "Alta Valle del Fiume Alcantara"	204	ITA020008 "Rocca Busambra e Rocche di Rao"
96	ITA030034 "Rocche di Roccella Valdemone"	205	ITA040007 "Pizzo della Rondine, Bosco di S.Stefano Quisquina"
97	ITA030033 "Capo Calava"'	206	ITA040005 "Monte Cammarata - Contrada Salaci"
98	ITA030032 "Capo Milazzo"	207	ITA020011 "Rocche di Castronuovo, Pizzo Lupo, Gurghi di S. Andrea"
99	ITA030031 "Isola Bella, Capo Taormina e Capo"	208	ITA020025 "Bosco di S. Adriano"
100	ITA030030 "Isola di Lipari"	209	ITA020029 "Monte Rose e Monte Pernice"
101	ITA030029 "Isola di Salina (Stagno di Lingua)"	210	ITA020031 "Monte d'Indisi, Montagna dei Cavalli, Pizzo Potorno e Pian del Leone"
102	ITA030028 "Isola di Salina (Monte Fossa delle Felci e dei Porri"	211	ITA010007 "Saline di Trapani"
103	ITA030027 "Isola di Vulcano"	212	ITA020023 "Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana"
104	ITA030026 "Isole di Stromboli e Strombolicchi"	213	ITA010017 "Capo San Vito, Monte Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, Monte Sparacio"
105	ITA030022 "Lecceta di S. Fratello"	214	ITA020021 "Montagna Longa, Pizzo Montanello"
106	ITA030020 "Fiume San Paolo"	215	ITA010016 "Monte Cofano e Litorale"
107	ITA030019 "Tratto Montano del Bacino Fiumara di Agrò"	216	ITA010015 "Complesso Monti di Castellammare del Golfo TP"
108	ITA030018 "Pizzo Michele"		

Figura 4.23: Distribuzione territoriale delle ZPS (2009).



Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – Direzione generale per la protezione della natura e del mare.

LEGENDA Figura 4.23:

Codice	Denominazione
0	ITA090013 "Saline di Priolo"
1	ITA090006 "Saline di Siracusa e Fiume Ciane"
2	ITA070003 "La Gurna"
3	ITA060002 "Lago di Pergusa"
4	ITA090014 "Saline di Augusta"
5	ITA070018 "Piano dei Grilli"
6	ITA070017 "Sciare di Roccazzo della Bandiera"
7	ITA070016 "Valle del Bove"
8	ITA070015 "Canalone del Tripodo"
9	ITA020042 "Rocche di Entella"
10	ITA020030 "Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora"
11	ITA010006 "Paludi di Capo Feto e Margi Spanò"
12	ITA020010 "Isola di Ustica"
13	ITA020027 "Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino"
14	ITA010029 "Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio"
15	ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza"
16	ITA050012 "Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela"
17	ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce"
18	ITA090029 "Pantani della Sicilia sud-orientale,Morghella,di Marzamemi,di Punta Pilieri e Vendicari"
19	ITA030044 "Arcipelago delle Eolie - area marina e terrestre"
20	ITA030042 "Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina"
21	ITA020050 "Parco delle Madonie"
22	ITA030043 "Monti Nebrodi"
23	ITA010027 "Arcipelago delle Egadi - area marina e terrestre"
24	ITA010030 "Isola di Pantelleria ed area marina circostante"
25	ITA040013 "Arcipelago delle Pelagie - area marina e terrestre"
26	ITA010031 "Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone"
27	ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre"
28	ITA020049 "Monte Pecoraro e Pizzo Cirina"

INDICATORE
AREE UMIDE DI INTERESSE INTERNAZIONALE

SCOPO
Stimare la percentuale di territorio regionale occupato da aree umide di interesse internazionale in attuazione della Convenzione di Ramsar 02/02/71. La Convenzione è nata dall'esigenza di creare uno strumento di valenza internazionale per la tutela delle zone umide: habitat fondamentali per la vita degli uccelli acquatici e migratori, i quali per raggiungere gli opportuni luoghi di sosta e svernamento devono attraversare diversi stati e continenti.

DESCRIZIONE
Indicatore di risposta che fornisce il numero e la percentuale di superficie di territorio regionale occupata da aree umide di interesse internazionale fondamentali anche per la salvaguardia degli uccelli acquatici e delle specie migratrici non citate nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

UNITÀ di MISURA
Numero (n), ettaro (ha).

FONTE dei DATI
Sito internet ufficiale della Convenzione Ramsar (http://www.ramsar.org).
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 4.20 sono elencate le aree umide di interesse internazionale con le rispettive superfici.

STATO e TREND
In Sicilia, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/02/71, sono state istituite due aree umide di interesse internazionale aventi una superficie di 1.706 ettari. Si tratta di due aree molto ricche di specie animali, importanti per la nidificazione e la migrazione dell'avifauna, strategiche per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale.

Tabella 4.20 Aree umide di interesse internazionale (2010).

Provincia	Numero	Denominazione Area Ramsar	Data	Superficie (ettari)	Superficie Area Ramsar/superficie regionale (%)
Siracusa	1	Vendicari	11/04/89	1.450	0,05%
Caltanissetta	1	Biviere di Gela	12/04/1988	256	0,01%
Sicilia	**2**			**1.706**	**0,06%**

Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

INDICATORE
GRADO DI PIANIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE

SCOPO
Stimare l'attuazione degli strumenti di pianificazione delle aree naturali protette previsti dalla normativa vigente.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive l'attuazione della normativa vigente (L.R. n.98 del 06/05/81, L.R. n.14 del 09/08/88, DPR 120/2003 e s.m.i.) in termini di pianificazione e di gestione delle aree protette, evidenziando lo stato di avanzamento degli strumenti di pianificazione rappresentati dai piani territoriali per i parchi regionali, dai piani di sistemazione ed utilizzazione per le riserve naturali e dai piani di gestione per i siti della Rete Natura 2000.

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (ARTA) - Dipartimento regionale dell'ambiente.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 4.21 è descritto lo stato di avanzamento dell'iter di approvazione dei piani territoriali dei quattro parchi regionali siciliani. Nella tabella 4.22 è riportato il numero di riserve naturali distinto per tipologia di area protetta, provincia di appartenenza, tipologia di piano e relativo decreto di attuazione.

STATO e TREND
La normativa vigente in materia di aree protette, rappresentata della L.R. n.14 del 09/08/88 recante modifiche ed integrazioni alla L.R. n.98 del 06/05/81, individua nel piano territoriale e nei piani di utilizzazione e sistemazione i principali strumenti di pianificazione rispettivamente dei parchi e delle riserve naturali regionali. Le informazioni inerenti i piani territoriali e i piani di sistemazione ed utilizzazione non sono state aggiornate rispetto alla precedente edizione dell'annuario e si riferiscono all'anno 2009.

Con riferimento alla Direttiva Habitat (art.6) ed al decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120 (art. 4), il piano di gestione di un sito della rete natura 2000 prevede le misure di conservazione conformi alle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie (allegato 1 e allegato 2) presenti nello stesso sito di importanza comunitaria.

I siti della rete natura 2000 in Sicilia sono stati accorpati in 58 piani di gestione omogenei per tipologia di habitat e per ambiti geografici. La redazione dei piani è stata assegnata agli Enti Parco regionali, alle Province regionali ed agli Enti gestori delle riserve naturali. Nel 2009, sono stati approvati con prescrizione i 58 piani di gestione. Nel corso dell'anno 2010 la Regione ha approvato definitivamente 22 piani di gestione:

1. Rupe di Marianopoli e Lago Sfondato;
2. Invasi artificiali (Piana degli albanesi);
3. Isola di Ustica;
4. Complessi gessosi (Ciminna);

5. Monti di Trapani;
6. Promontori del palermitano e Isola delle Femmine;
7. Isole Pelagie;
8. Macalube di Aragona;
9. Complessi gessosi (S. Ninfa);
10. Isola di Pantelleria;
11. Zona montano-costiera palermitano;
12. Residui boschivi e zone umide dell'ennese palermitano;
13. Complesso calanchivo di Castellana Sicula;
14. Complessi gessosi (Entella);
15. Complessi gessosi (Monte Conca);
16. Monte Sambughetti, M. Campanito;
17. Timpa di Acireale;
18. Vallone Rossomanno e boschi di Piazza Armerina;
19. Monti Sicani;
20. Monti Peloritani;
21. Bosco di Santo Pietro e sughereta di Niscemi;
22. Rocche di Roccella Valdemone e Bosco di Malabotta.

Tabella 4.21: Piani territoriali adottati (2009).

Parchi Regionali	Anno d'istituzione	Anno Adozione Piano
Parco dell'Etna	1987	Delibera del consiglio del Parco, n. 10 del 17 marzo 2003
Parco delle Madonie	1989	Delibera del consiglio del Parco, n. 34 del 29 ottobre 1999
Parco dei Nebrodi	1993	Delibera del consiglio del Parco, n. 24 del 30 novembre 2007

Fonte: Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente della Regione Siciliana – Dipartimento regionale dell'ambiente (anno 2010).

Tabella 4.22: Piani di sistemazione ed utilizzazione approvati (2009).

Tipologia di area protetta	Denominazione riserva naturale	Anno d'istituzione	Provincia di appartenenza	Tipologia di piano	Zona di riferimento del Piano	Decreto approvazione piano
RNO	Fiume Fiumefreddo	1984	Catania	sistemazione	A	DDG 30/12/1999
RNI	Grotta di Carburangeli	1995	Palermo	sistemazione	A	DDG 04/06/2003
RNO	Monte Pellegrino	1995	Palermo	sistemazione	A	DDG 04/08/2003
RNI	Grotta di Entella	1995	Palermo	sistemazione	A	DDG 23/09/2003
RNO	Bosco di Alcamo	1984	Trapani	utilizzazione	B	D.Dir.17/01/2003
RNI	Lago Sfondato	1997	Caltanissetta	sistemazione	A	DDG 03/03/2004

Fonte: Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente della Regione Siciliana – Dipartimento regionale dell'ambiente (anno 2010).

INDICATORE
ENTITA' DEGLI INCENDI BOSCHIVI

SCOPO
Evidenziare l'andamento temporale e spaziale del fenomeno degli incendi boschivi.

DESCRIZIONE
L'indicatore descrive il fenomeno degli incendi boschivi e non boschivi dal 1986 al 2010. La superficie boscata comprende le seguenti tipologie di copertura vegetale del suolo: alto fusto resinose; alto fusto latifoglie; alto fusto misto; ceduo semplice e matricinato; ceduo composto; ceduo fortemente degradato; macchia mediterranea. Le restanti tipologie di copertura vegetale rientrano nella categoria non boscata. L'indicatore analizza l'entità dell'impatto in termini di numero di incendi e superficie boscata e non boscata percorsa da incendio.

UNITÀ di MISURA
Numero (n), ettaro (ha).

FONTE dei DATI
Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana (CFRS) – Servizio antincendio boschivo.

NOTE TABELLE e FIGURE
Per la costruzione dell'indicatore sono stati considerati i dati sul numero e la superficie delle aree boscate e non boscate percorse ogni anno da incendi dal 1986 al 2010 (tabelle 4.23 e figure 4.24). La tabella 4.24 e la figura 4.25 rappresentano l'entità degli incendi nelle nove province nell'anno 2010.

STATO e TREND
Complessivamente gli incendi sono progressivamente aumentati sino all'anno 2007, regredendo nell'ultimo periodo (tabella 4.23 e figura 4.24).
Nell'anno 2010 gli incendi hanno interessato una superficie di 20 mila ettari. La provincia di Palermo presenta la maggiore superficie percorsa dal fuoco, interessando il 33% della totale superficie incendiata (tabella 4.24 e figura 4.25).

Tabella 4.23: Gli incendi in Sicilia dal 1986 al 2010.

Anno	n. incendi	Superficie percorsa da fuoco		
		Boscata (Ha)	Non boscata (Ha)	Totale (Ha)
1986	204	2.366,75	2.326,35	4.693,10
1987	338	7.561,00	13.591,40	21.152,40
1988	224	4.242,04	2.799,40	7.041,44
1989	185	1.433,47	2.723,50	4.156,97
1990	297	4.035,10	3.456,91	7.492,01
1991	260	2.150,20	2.525,44	4.675,64
1992	417	2.522,20	1.901,10	4.423,30
1993	658	12.948,83	6.537,73	19.486,56
1994	594	8.668,67	8.817,43	17.486,10
1995	378	1.979,94	1.965,63	3.945,57
1996	475	2.872,70	5.716,08	8.588,78
1997	724	8.785,58	6.772,53	15.558,11
1998	891	16.440,52	18.646,98	35.087,50
1999	684	7.075,01	6.912,07	13.987,08
2000	645	7.990,46	8.425,84	16.416,30
2001	659	5.196,17	9.376,59	14.572,76
2002	239	1.874,30	1.837,70	3.712,00
2003	618	5.246,49	13.352,47	18.598,96
2004	1.163	4.050,85	16.540,53	20.591,38
2005	690	3.903,40	4.773,20	8.676,60
2006	935	4.682,28	8.787,95	13.470,23
2007	1.255	15.419,80	31.191,10	46.610,90
2008	1.109	4.090,68	16.132,54	20.223,22
2009	1.167	1.800,80	9.985,79	11.786,59
2010	1.158	7.254,73	12.741,22	19.995,95

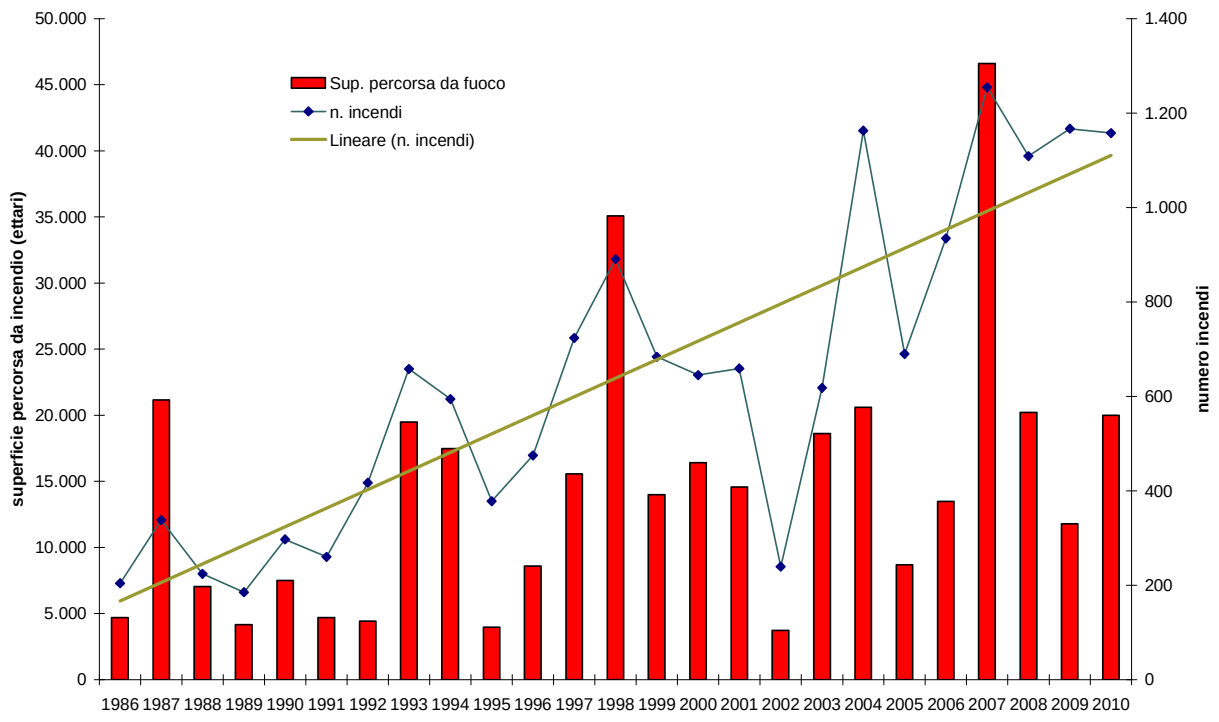
Fonte: CFRS – Servizio antincendio boschivo.

Tabella 4.24: Gli incendi nelle province (anno 2010).

Provincia	n. incendi	Superficie percorsa da fuoco		
		Boscata (Ha)	Non boscata (Ha)	Totale (Ha)
Agrigento	61	319,11	868,61	1.187,72
Caltanissetta	61	474,13	796,42	1.270,55
Catania	136	1.029,66	958,85	1.988,51
Enna	42	1.028,16	2.366,00	3.394,16
Messina	380	1.345,75	1.012,99	2.358,74
Palermo	202	2.104,80	4.543,72	6.648,52
Ragusa	47	60,34	177,18	237,52
Siracusa	173	413,30	912,88	1.326,18
Trapani	56	479,48	1.104,57	1.584,05
Sicilia	**1.158**	**7.254,73**	**12.741,22**	**19.995,95**

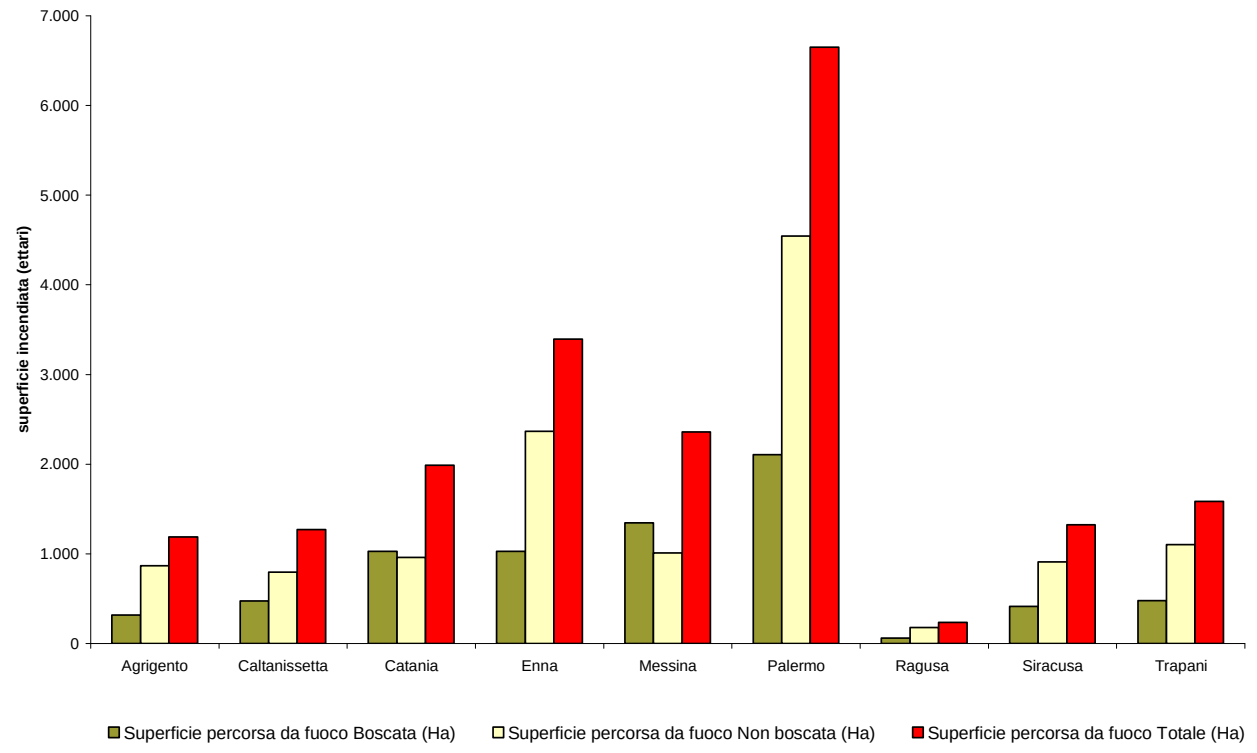
Fonte: CFRS – Servizio antincendio boschivo.

Figura 4.24: Andamento degli incendi in Sicilia.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del CFRS – Servizio antincendio boschivo.

Figura 4.25: Superficie incendiata nelle province della Sicilia (anno 2010).



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Comando del CFRS – Servizio antincendio boschivo.

INDICATORE
NUMERO E SUPERFICIE DELLE TAGLIATE FORESTALI

SCOPO

Fornire un inquadramento generale a proposito delle tagliate, cioè la superficie forestale in cui è stata eseguita un'utilizzazione totale o parziale del soprassuolo.
Analizzare l'intensità della pressione sull'ecosistema forestale generata dall'utilizzazione di legname per valutare gli effetti sugli habitat e sugli esseri viventi ad esso legati.
Correlare lo stato degli ecosistemi forestali con fenomeni di dissesto idrogeologico (alluvioni, frane).

DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero e l'estensione della superficie forestale interessata annualmente da prelievi di legname per categoria di proprietà.

UNITÀ di MISURA

Numero (n), ettaro (ha).

FONTE dei DATI

ISTAT (dal 1995 al 2009).

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 4.25 riporta il numero e la superficie delle tagliate.
L'analisi dell'andamento temporale del fenomeno delle tagliate ricopre un periodo che va dal 1995 al 2009 (figura 4.26).

STATO e TREND

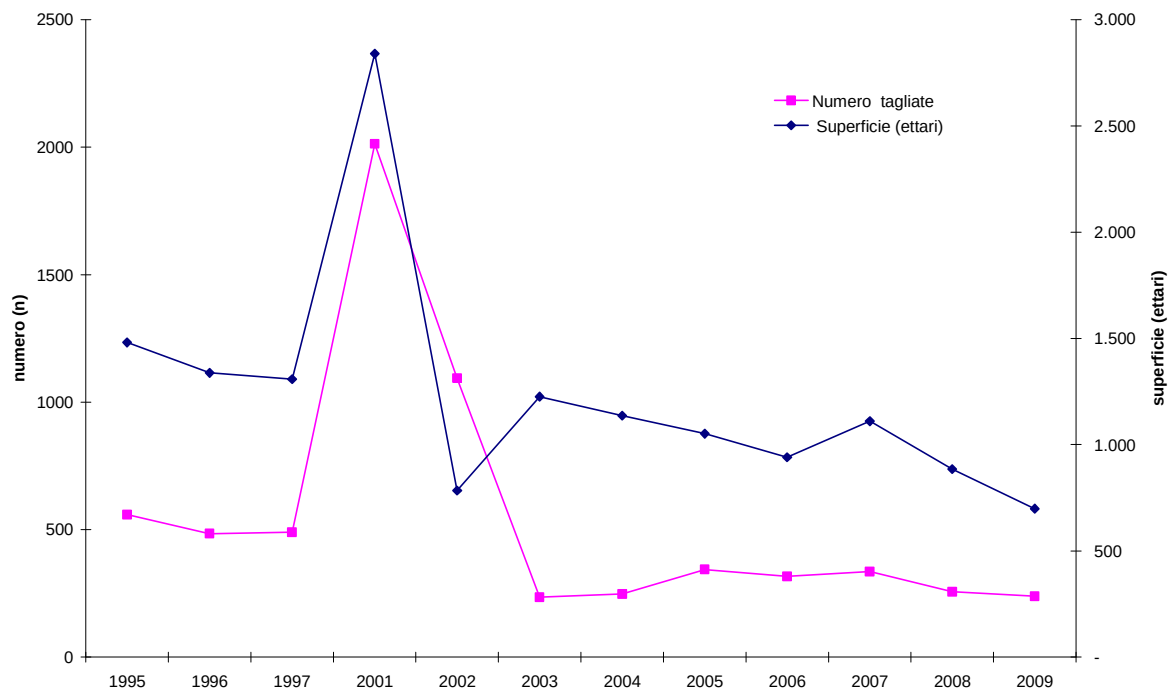
Fra le azioni antropiche capaci di innescare delle pressioni sull'ecosistema forestale per le quali sono disponibili dati statistici troviamo il fenomeno delle tagliate forestali.
Tendenzialmente, dal 1995 al 2009, le tagliate forestali sono diminuite, ad eccezione dell'anno 2001 che ha fatto registrare il massimo valore regionale in termini di numero e di superficie delle tagliate (figura 4.26).
La superficie utilizzata è molto esigua rispetto la totale superficie forestale regionale, pari allo 0.25% (tabella 4.25).

Tabella 4.25: Numero e superficie delle tagliate forestali (1995-2009).

Anno	Numero tagliate	Superficie (ettari)	Percentuale rispetto la totale superficie boscata
1995	559	1.481	0,66%
1996	484	1.338	0,60%
1997	490	1.308	0,58%
2001	2.013	2.840	1,27%
2002	1.094	784	0,35%
2003	235	1.226	0,55%
2004	247	1.137	0,51%
2005	344	1.052	0,41%
2006	317	941	0,34%
2007	336	1.110	0,40%
2008	256	885	0,32%
2009	239	699	0,25%

Fonte: ISTAT.

Figura 4.26: Andamento del numero e della superficie delle tagliate forestali dal 1995 al 2009.



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati ISTAT.

INDICATORE
TERRITORIO COPERTO DA PIANO TERRITORIALE PAESISTICO

SCOPO
Fornire informazioni sulla pianificazione paesaggistica regionale.

DESCRIZIONE
L'indicatore evidenzia l'attuazione del piano paesaggistico regionale. Il piano paesaggistico individua gli aspetti e i caratteri peculiari, delimita gli ambiti territoriali ed attribuisce a ciascun ambito adeguati obiettivi di qualità, definendo apposite prescrizioni e previsioni mirate:
a) al mantenimento delle caratteristiche, dei valori costitutivi e delle morfologie, nonché al rispetto delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi tradizionali;
b) alla riqualificazione delle parti compromesse o degradate;
c) allo sviluppo compatibile con i diversi livelli di valori paesistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti UNESCO.

Il piano territorile paesistico è stato definito per la prima volta dalla L. 1497/39 e successivamente dalla L. 431/85 e dalla LR 15/91, nonchè dal testo unico in materia di beni culturali (D.Lgs 490/99). La disciplina in materia di beni culturali e paesaggistici è stata modificata dal D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 20 ottobre 2000) e successivamente dal D.Lgs 24 marzo 2006, n. 157 e dal D.Lgs 26 marzo 2008, n. 63.
Il piano paesaggistico rappresenta lo strumento con il quale definire le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
Assessorato regionale dei beni culturali e dell'identità siciliana - Dipartimento regionale dei beni culturali e dell'identità siciliana.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nelle tabella 4.26 si riportano i piani paesaggistici approvati con riferimento agli ambiti territoriali delimitati con il piano regionale.

STATO e TREND
Le linee guida del piano territoriale paesistico regionale (D.A. n. 6080 del 21/05/1999) identificano 18 ambiti territoriali:
1) Area dei rilievi del trapanese
2) Area della pianura costiera occidentale
3) Area delle colline del trapanese
4) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
5) Area dei rilievi dei monti Sicani
6) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
7) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
8) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
9) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
10) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale

11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
12) Area delle colline dell'ennese
13) Area del cono vulcanico etneo
14) Area della pianura alluvionale catanese
15) Area delle pianure costiere di Licata e Gela
16) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
17) Area dei rilievi e del tavolato ibleo
18) Area delle isole minori.

All'anno 2010, oltre al piano territoriale paesistico regionale, sono stati approvati 4 piani riconducibili a due ambiti territoriali (area dei rilievi del trapanese ed area delle isole minori), mentre sono in corso di approvazione 4 piani che interessano i seguenti ambiti territoriali:
- Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo;
- Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie);
- Area della catena settentrionale (Monti Peloritani);
- Area delle colline della Sicilia centro-meridionale;
- Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina;
- Area delle pianure costiere di Licata e Gela;
- Area delle colline di Caltagirone e Vittoria;
- Area dei rilievi e del tavolato ibleo;
- Area delle isole minori.

Tabella 4.26: Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica – piani approvati (2010).

Piano	Provincia	Comuni interessati	Anno di approvazione
ISOLA DI USTICA	PA	Ustica	1997 (D.A. del 28.05.1997 pubblicato sulla G.U.R.S. n.30 del 21.06.1997)
ISOLA DI PANTELLERIA	TP	Pantelleria	1997 (D.A. n.8102 del 12.12.1997 pubblicato sulla G.U.R.S. n.30 del 21.06.1997)
ARCIPELAGO DELLE EOLIE	ME	Santa Maria Salina , Leni, Malfa,	2001 (D.A. n.5180 del 23.02.2001 pubblicato sulla G.U.R.S. n.11 del 16.03.2001)
AMBITO REGIONALE 1 - AREA DEI RILIEVI DEL TRAPANESE	TP	Buseto Palizzolo, Castellammare del Golfo, Custonaci, Erice, San Vito Lo Capo e Valderice	2010 (D.A. n.2286 del 20.09.2010 pubblicato sulla G.U.R.S. n. 46 del 22.10.2010)

Fonte: Assessorato regionale dei beni culturali e dell'identità siciliana - Dipartimento regionale dei beni culturali e dell'identità siciliana.

Bibliografia

ARPA Sicilia, *Annuario regionale dei dati ambientali*. Palermo, 2003-2009

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Elenco Ufficiale delle aree protette 6° Aggiornamento - Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Terriorio e del Mare del 27 aprile 2010 - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

http://agri.istat.it

http://www.irepa.org

http://www.minambiente.it

http://www.ramsar.org

5 .GEOSFERA

Autori: S. Caldara [(1)], G. D'Angelo[(1)], A. Granata [(1)], D. Galvano [(1)], F. Landino [(1)], A. Mandanici [(1)], N. Scarpisi .[(1)]

(1) ARPA Sicilia

Introduzione

Il sistema Geosfera comprende il suolo propriamente detto, inteso come corpo naturale costituito da particelle minerali ed organiche che si forma dall'alterazione fisica e chimico-fisica della roccia madre e dalla trasformazione bio-chimica dei residui organici ed il sottosuolo, vale a dire la parte di crosta terrestre che comprende il substrato pedogenetico e la roccia madre inalterata. Il suolo in senso stretto si suddivide in orizzonti pedogenetici, aventi, ognuno, caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche proprie. Esso, costantemente influenzato dall'ambiente esterno, va inteso come un sistema polifasico caratterizzato da specifiche proprietà fisiche, chimiche, mineralogiche, biologiche e da uno specifico dinamismo interno in grado di differenziarsi dalla nuda roccia sottostante. Il suolo può essere soggetto a processi di degradazione gravi e irreversibili che sono il risultato della domanda crescente da parte di molti settori economici: i sistemi di coltivazione intensivi nelle aree agricole, l'industrializzazione e la cementificazione nelle aree urbane, gli impianti per lo smaltimento dei rifiuti, le grandi arterie stradali, ecc.
Le pressioni sul suolo derivano essenzialmente dalla concentrazione della popolazione e delle attività economiche in aree localizzate, dai cambiamenti climatici e dalle variazioni dell'uso del suolo stesso. I fattori di pressione hanno contribuito ad alterare la qualità dei suoli in molte aree, a limitarne numerose ed importanti funzioni, prima fra tutte la capacità di rimuovere i contaminanti dall'ambiente attraverso i processi di filtrazione e assorbimento che lo caratterizzano; né è testimonianza la sempre maggiore attenzione dedicata al sistema suolo a livello europeo attraverso una serie di documenti programmatici e strategici sulla difesa di questa risorsa:

- il sesto Programma di azione ambientale;
- la nuova Politica Agricola Comunitaria (reg. CE 1782/03), che in breve si riassume:
  - prevede un pagamento unico per azienda agli agricoltori dell'UE, indipendente dalla tipologia di produzione (disaccoppiamento);
  - condiziona i pagamenti al rispetto delle norme in materia di tutela ambientale, sicurezza alimentare, sanità animale e vegetale e protezione degli animali, come pure all'obbligo di mantenere il terreno in buone condizioni agronomiche ed ecologiche (condizionalità);
  - riduce i pagamenti diretti alle grandi aziende (modulazione) allo scopo di finanziare la nuova politica di sviluppo rurale;
  - potenzia la politica di sviluppo rurale, cui verranno destinati maggiori stanziamenti, nuove misure a favore dell'ambiente, della qualità e del benessere animale;
- la Comunicazione della Commissione del 22 settembre 2006: "Strategia tematica per la protezione del suolo" COM(2006)231 che definisce un quadro per la protezione del suolo e propone misure destinate a proteggere il suolo e a preservare la sua capacità a svolgere le sue funzioni ecologiche, economiche, sociali e culturali.

La COM (2006)231 costituisce il primo vero documento programmatico riguardo alla protezione del suolo; in essa vengono evidenziati i maggiori problemi che interessano i suoli europei:

- l'erosione, la diminuzione di materia organica, la salinizzazione, la compattazione e il dissesto idrogeologico (smottamenti, frane, calanchi, ecc.);
- l'impermeabilizzazione;
- la diminuzione della biodiversità.

La COM (2006)231 è finalizzata a descrivere le diverse funzioni del suolo, identifica le caratteristiche politicamente rilevanti, definisce le principali minacce per il suolo, presenta un quadro d'insieme delle pertinenti politiche comunitarie, illustra la situazione attuale in materia di informazioni su suolo e monitoraggio, individua le lacune da colmare in vista di una politica di protezione del suolo, stabilisce la base politica e indica le strategie future per la protezione del

suolo. In questo senso Arpa Sicilia ha già attivato la rete regionale di monitoraggio dei suoli, attraverso la realizzazione di una rete a maglia fissa ed in siti rappresentativi di aree agricole ed industriali; inoltre saranno monitorati alcuni siti specialistici sui fenomeni di desertificazione e in aree industriali che sarà in grado, una volta in possesso dei primi risultati del monitoraggio, di fornire una buona conoscenza dello stato qualitativo ed ambientale dei suoli a livello regionale e conseguentemente di indirizzare al meglio le linee programmatiche per la protezione dei suoli.
In questa versione dell'annuario sono riportati gli indicatori che è stato possibile aggiornare rispetto alla versione precedente. La Sicilia è la regione più estesa e più meridionale d'Italia (25.709 Km^2). I suoli occupano circa il 93% della superficie regionale e mostrano un'ampia variabilità spaziale legata, non solo alla litologia (formazioni geologiche), dalla quale hanno ereditato moltissime caratteristiche ed alle interazioni acqua-gas-rocce, ma anche alle condizioni climatiche (alte temperature estive e lunghi periodi siccitosi, in contrasto con inverni piovosi e miti) e all'azione dell'Uomo che attraverso l'uso continuo nel tempo ne ha influenzato, positivamente o negativamente, le caratteristiche naturali.
Le associazioni pedologiche più diffuse (Fierotti et al., 1988), che ricoprono complessivamente circa il 21% della superficie, sono rappresentate da *eutric regosols – eutric/vertic cambisols* con *eutric fluvisols* tipicamente sviluppati sulle colline argillose dell'entroterra siciliano, soprattutto nelle province di Agrigento, Caltanissetta ed Enna. Secondariamente, le associazioni date da *lithosols* ed *eutric cambisols-orthic luvisols-eutric regosols/lithosols*, sviluppati soprattutto in aree di montagna, ricoprono circa il 17% della superficie. Tali associazioni sono presenti sui principali rilievi quali le Madonie, i Nebrodi, gli Erei ed i Sicani, ma anche su alcune zone collinari come quelle comprese tra Sciacca e Ribera (Provincia di Agrigento). Le associazioni di suolo affioranti sui fianchi dell'Etna ricoprono circa il 14% e comprendono affioramenti rocciosi, *lithosols, eutric regosols* ed *eutric cambisols* di origine vulcanica. Le associazioni di *eutric cambisols-calcic cambisols-lithosols* ed *eutric cambisols-vertic cambisols-chromic/pellic vertisols*, sviluppati su morfologie di pianura o di bassa collina con substrato calcareo o dolomitico, caratterizzano l'area sud orientale della Sicilia (province di Ragusa e Siracusa) e ricoprono complessivamente circa il 12% del territorio. Ultima associazione, ampiamente diffusa, che ricopre in totale circa il 10% della superficie, è quella data dai suoli delle principali pianure alluvionali dell'isola, quali le pianure di Catania, Milazzo, Gela-Licata e dei maggiori fondovalle.
Per quanto riguarda i siti contaminati con la promulgazione del Testo Unico sull'Ambiente D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e dei successivi decreti correttivi (D.Lgs. n. 4 del 16.01.2008 e D.Lgs. n. 128 del 29.06.2010), la normativa in campo ambientale ha subito notevoli trasformazioni in materia; in particolare è cambiata sia nell'approccio dell'argomento, per i siti potenzialmente contaminati, sia nelle procedure di bonifica, per i siti da bonificare.
Anche la definizione in senso stretto di sito contaminato è mutata; infatti, secondo quanto disposto dal D.Lgs. n. 152 del 2006 nella Parte Quarta, Titolo V "*Bonifica di siti contaminati*" per definire un sito contaminato è necessario che *i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR)*, determinati con l'applicazione della procedura di Analisi di Rischio di cui all'Allegato 1 alla Parte Quarta del succitato decreto, sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, *risultino superati.*
In Sicilia le modalità di gestione dei siti contaminati sono descritte nel Piano Regionale delle Bonifiche delle aree inquinate adottato con Ordinanza Commissariale n. 1166 del 18.12.2002.
Con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n. 19/GAB del 12 febbraio 2007, la Regione, ha istituito come nuovo strumento di controllo, l'Anagrafe dei Siti Contaminati, peraltro già prevista dalla legge (art. 17 comma 12 del D.Lgs. n. 22 del 1997, art. 17 del D.M. n. 471 del 1999 e art. 251 del D.Lgs. n. 152 del 2006).
In particolare si tratta di un elenco di siti in cui sia stata già accertata la contaminazione e/o avviata la procedura di bonifica; l'iscrizione in tale elenco è riportata sul certificato di destinazione urbanistica.

Quadro sinottico Indicatori per Geosfera								
Tema	Nome Indicatore	DPSIR	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione		Riferimenti Normativi
			S	T		Tabelle	Figure	
QUALITÀ DEI SUOLI	Contenuto in metalli pesanti nel suolo[a]	S	P	2000	😐	-	-	D.lgs: 99/92; 22/97; 258/00; 152/06 D.M. Ambiente: 471/99; 27/3/98
	Bilancio di nutrienti nel suolo (input /output di nutrienti)[a]	S	R	2000-2005	☺	-	-	Dir. 91/676 CEE, Reg. CE 1782/03 Reg. CE 796/04, D.lgs.: 59/05; 152/06, D.M. MIPAF: 19/4/99; 12/6/03; 3/11/04; 13/12/04; 6/7/05; 7/4/06; DDG ARTA AAFF:121/05; 53/07, DDG ARTA/AAFF/ Sanità 61/07 DDG AAFF 193/05
DEGRADAZIONE FISICA E BIOLOGICA DEI SUOLI	Rischio di desertificazione[a]	S/P	R	2000	-	-	-	Conv. UNCCD 1994, L.170/97, D.Lgs.152/99, D. lgs. 152/06, DPCM 26/09/97, Del. CIPE 21/12/99 Del. MA n. 57/02, CE/COM (2002)179, CE-COM (2006)231
	Rischio di compattazione in relazione al numero e alla potenza delle trattrici[a]	P	P	1967, 1982, 1992, 1995, 2000	☹	-	-	CE/COM (2002)179 CE-COM (2006)231

Quadro sinottico Indicatori per Geosfera								
Tema	Nome Indicatore	DPSIR	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione		Riferimenti Normativi
			S	T		Tabelle	Figure	
CONTAMINAZIONE DEI SUOLI DA FONTI DIFFUSE E SITI CONTAMINATI	Agricoltura convenzionale[a]	**P**	**P**	1995-1998 1999-2005	☺	-	-	Reg.CEE 2092/91 2078/92 1257/99; 1804/99 1782/03 1783/03 1829/03 1830/03 796/04 817/04 1567/05, Dir 91/676/CE 92/43/CEE 79/409/CE, Dec. 1600/02/CE, L.394/91, 146/94, 5/05, D.Lgs. 279/04, 490/99, 227/01; 214/05, 152/06, 205/2010; DM MiPAF 19/4/99 ; 5/8/04; 13/12/04; 19/1/05 ; 18/03/05; D.D.G. ARTA / AAFF 121/05, DDG Ass. AAFF 193/05 e 191/06
	Agricoltura a basso impatto ambientale[a]	**R**	**P**	2000-2006	☺	-	-	Dir 91/676/CEE, Reg.CE 2092/91. 2078/92, 1257/99, 1804/99, L146/94 D.Lgs. 152/99, 152/06, D.M. MiPAF 19/4/99 ; 13/12/04, PSR Sicilia 2000/06, DDG AAFFor. 193/05
	Vendita e distribuzione di fertilizzanti	**P**	**P**	2000-2009	☺	5.1 – 5.8	5.1 – 5.8	Reg.CE 2003/03, 796/04, 1698/2005, 73/2009; Dir. 91/676/CEE CE-COM(2002)179, CE-COM (2006)231, 2008/98/CE , COM(2005) L. 748/84 e s.m.i.; D. Lgs. 252/00,D lgs. 152/06 D. Lgs. 217/06; DM MiPAF 19/4/99; 13/12/04; 6/7/05; 7/4/2006; 18/12/09, 22/12/09 n.30125; DDG. ARTA/AAFF. 121/05, Decreto interassessoriale 53/2007, DDG, n° 138 del 23/2/06, D.D.G. n. 2945 del 24.12.08 "Condizionalità della PAC per l'anno 2009"; D.D.G. n. 135 del 19.02.2010 "Condizionalità della PAC per l'anno 2010";
	Vendita e distribuzione di prodotti fitosanitari	**P**	**P**	1996-2009	😐	5.9 – 5.16	5.9 – 5.20	Reg.CE 178/02, 852/04, 396/05, 1698/05, 1185/09, 1107/09, 65/2011, 679/2011 Direttive 79/117/CEE e 91/414/CEE, 91/676/CEE, 2009/128/CE, 2009/127/ CE, 2006/42/CE, CE-COM (2002) 179, (2002) 349, (2006)231, Dec. 2004/259/CE, COM(2006) 372, COM (2006) 373, COM (2006) 778, L. 283/62, 146/94, 362/99, 176/02, Cod. comp. prod. fitos.: FAO 1986 e s.m.i., DPR: 1255/68, 223/88, 290/01, 217/04, D.Lgs.: 194/95, 22/97, 173/98, 65/2003 (classificazione), 214/05, 152/06, D.M. Sanità: 16/7/99, 19/5/00, 22/7/03, 7/5/04, MIPAF: 17/11/04; 13/12/04, DDG AAFF 193/05, DDG ARTA/AAFF/Sanità 357/07

Quadro sinottico Indicatori per Geosfera								
Tema	Nome Indicatore	DPSIR	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione		Riferimenti Normativi
			S	T		Tabelle	Figure	
	Allevamenti ed effluenti zootecnici[a]	P	P	1995-2006	☹	-	-	Reg.CE 1782/03, 1783/03, 21/04, 796/04,Dir. CEE 91/628, 91/629, 91/630,98/58 99/74 CE-COM (2002) 394, Agenda 21, L128/98, L 526/99, D.Lgs.: 33/92; 34/92; 532/92; 33/98; 331/98; 388/98; 152/99; 372/99; 152/06, D.M. MiPAF : 19/4/99; 12/6/03; 13/12/04, D.P.R. 357/97, DDG AAFF 193/05 DDG ARTA/AAFF121/05
	Siti contaminati	S/R	P	2010	😐	-	5.21-5.25	L 441/87; D.Lgs. 22/97; DM 185/89 DM 471/99; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08
	Siti contaminati di interesse nazionale	S/R	R	2010	😐	5.17-5.18	-	D.Lgs. 22/97; DM 471/99; DM 468/01 L 426/98; L 266/05; D.Lgs.152/06 D.Lgs. 4/08
USO DEL TERRITORIO	Uso del suolo[a]	S	P	2000	-	-	-	CE/COM/2001/31 CE/COM(2002) 179 Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile (CIPE 2/08/02)
	Cambiamenti dell'uso del suolo[a]	I	P	1990-2000	☹	-	-	
	Superfici impermeabilizzate[a]	P	P	1990-2000	☹	-	-	
	Siti di estrazione di minerali di II categoria (cave)	P	P	2008; 2003 2007; 2004 2010	😐	5.19 5.20	5.26 5.27 5.28 5.29	R.D. 1443/27 DPR 2/72 DPR 616/77 L. 752/82 D.M. Ambiente 23/12/91 L.R. 54/56 D.P. Reg 7/58 LR 127/80 LR 24/91 LR 19/95 LR 25/99 LR 10/04 CE COM(2002) 179 Direttiva 2006/21/CE

Quadro sinottico Indicatori per Geosfera								
Tema	Nome Indicatore	DPSIR	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione		Riferimenti Normativi
			S	T		Tabelle	Figure	
	Siti di estrazione di minerali di I categoria (miniere)	P	P	2008; 2003; 2010	☹	5.21 5.22 5.23	5.30 5.31 5.32	R.D. 1443/27 D. lgs. 105/92 D. lgs. 339/99 LR 54/56 CE COM(2002) 179 CE COM (2003) 319 Direttiva 2006/21/CE
	Siti di estrazione di risorse energetiche	P	R	2008; 2003; 2010	😐	5.24 5.25 5.26	5.33 5.34 5.35	RD 1443/27 Dir. 94/22/CE D. lgs. 625/96 LR 54/56 LR 14/00 LR 35/60

[a] - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2009 o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

INDICATORE
VENDITA E DISTRIBUZIONE DI FERTILIZZANTI

SCOPO

Esaminare e paragonare nel corso del tempo le quantità dei fertilizzanti commercializzati ed i vari elementi nutritivi in essi presenti, distribuiti per unità di superficie concimabile appurando, inoltre, che il quantitativo di concimi distribuiti per ettaro sia conforme ai valori prefissati dal "codice di normale e buona pratica agricola" di cui al D.M. MiPAF 19/04/99 e s.m.i.
Appurare che l'utilizzo per ettaro di SAU trattabile di elevate dosi di concimi (soprattutto per l'azoto) sia conforme alla normativa vigente a livello nazionale ed in particolare al D. L.vo 152/06 e al D.M. MIPAF 07/04/2006, che individuano - rispettivamente - le aree sensibili al problema dei nitrati per la protezione delle falde acquifere e la disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici al fine di limitare la perdita e la diffusione dei nitrati nell'ambiente.

DESCRIZIONE

Individuare i quantitativi di fertilizzanti venduti e distribuiti in agricoltura rappresenta un valido indicatore per valutare il grado di contaminazione dovuta alle attività agricole, visto che si va a indicare il quantitativo di concime minerale immessa nel suolo per unità di superficie.
Questo indicatore mette in evidenza la quantità di fertilizzanti (ad esclusione di ammendanti e correttivi) distribuita per ettaro di SAU trattabile, intesa, quest'ultima, somma delle superfici dei seminativi (al netto dei terreni a riposo), delle coltivazioni arboree agrarie (al netto dei canneti), delle coltivazioni foraggiere permanenti (al netto dei pascoli), con l'esclusione delle coltivazioni orticole e delle colture protette (serre, tunnel, ecc.).
Fra i maggiori responsabili di condizioni di contaminazione diffusa del suolo, imputabili alle attività agricole, si ritrovano indubbiamente i concimi minerali di origine inorganica, che, impiegati in maniera intensiva nelle aree irrigue, possono sconvolgere l'ambiente, con lenti processi del suolo che producono fenomeni dannosi come la salinizzazione e la conseguente perdita di struttura.
Un altro rischio di inquinamento proveniente da un eccesso di elementi nutritivi è a carico delle acque, sia superficiali che sotterranee. La conoscenza della quantità di concimi minerali distribuiti per ettaro di superficie può risultare utile, inoltre, per valutare la corretta applicazione delle norme di condizionalità.

UNITÀ di MISURA

Tonnellate (t) - quintali (q) di fertilizzanti venduti e distribuiti.
Kg di fertilizzanti tal quali per ettaro di SAU trattabile (Kg Ha^{-1} SAU trattabile).
Kg di principi attivi contenuti nei fertilizzanti per ettaro di SAU trattabile (Kg Ha^{-1} SAU trattabile).

FONTE dei DATI

ISTAT (vari anni).

NOTE TABELLE e FIGURE

Le tabelle 5.1 e 5.2 indicano rispettivamente la quantità di fertilizzanti tal quali distribuiti nelle province siciliane e in Sicilia nel periodo 2000-2009 (figure 5.1 e 5.2).
La tabella 5.3 indica la quantità di concimi tal quali distribuiti per ettaro di superficie trattabile nelle province siciliane nello stesso periodo di riferimento (figure 5.3 e 5.4).
Le tabelle 5.4 e 5.5 indicano la quantità di principi attivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti nelle province siciliane dal 2000 al 2009 ed il relativo impiego unitario mentre le tabelle 5.6 e 5.7 mostrano la quantità di principi attivi e la relativa distribuzione per ettaro di SAU trattabile su base

regionale nello stesso periodo (figura 5.5). Infine la tabella 5.8 indica l'impiego unitario di principi attivi contenuti nei fertilizzanti nelle province siciliane dal 2000 al 2009.
La figura 5.6 mostra il trend dell'impiego per ettaro di SAU trattabile dei macroelementi (N-P-K) e della sostanza organica in Sicilia dal 2000 al 2009 e nelle province siciliane (figura 5.7 e 5.8).

STATO e TREND

Per quanto concerne l'impiego di fertilizzanti distribuiti in Sicilia come tal quali nel periodo 2000-2009 si può notare un evidente trend decrescente (figura 5.1), passando da 316.973 tonnellate nel 2000 a 138. 912 tonnellate nel 2009. Per quanto concerne il dato provinciale, si manifesta lo stesso andamento decrescente dal 2000 al 2009 ad eccezione di Ragusa che oltre a detenere il primato per tutto il periodo è la provincia in cui si registra un trend pressoché costante con una media nel decennio di poco superiore a 67.000 tonnellate di concimi tal quali distribuiti (figura 5.2). Sempre nello stesso periodo, la provincia con il più basso quantitativo di fertilizzante distribuito è quella di Enna.
Riguardo all'impiego unitario di fertilizzanti tal quali ($KgHa^{-1}$ di SAU trattabile) è ancora Ragusa che detiene il primato con una media nel periodo 2000-2009 di poco inferiore a 640 Kg/Ha e fino a 847 Kg/Ha nel 2002; anche in questo caso Enna è la provincia con la più bassa distribuzione di fertilizzanti e con una media nello stesso periodo di soli 38,3 Kg/Ha (figura 5.4).
Nella tabella 5.7 l'impiego unitario di principi attivi in Sicilia denota - seppur con sensibili aumenti nel periodo 2002/2004 - un leggero decremento, passando da 123 Kg/Ha nel 2000 a 104 Kg/Ha nel 2009, valore questo pressoché costante già da tre anni (tabella 5.7). Riguardo al dato provinciale sugli impieghi unitari nella provincia di Ragusa si evidenzia nel 2009 un dato stimato in 361 Kg/Ha di SAU trattabile, con una media decennale (2000-2009) pari a 384 Kg/Ha di SAU trattabile (tabella 5.8), valore questo di gran lunga superiore rispetto alle restanti province siciliane. Anche in questo caso il valore più basso si denota nella provincia di Enna con 17 Kg/Ha di SAU trattabile.
Da rilevare il grafico della figura 5.6 dove si riporta l'andamento dei macroelementi e della sostanza organica utilizzati in Sicilia dal 2000 al 2009: si assiste infatti, ad un incremento nell'utilizzo di sostanza organica, con una continua diminuzione dell'uso di azoto, fosforo e potassio. Questi ultimi due elementi, nel 2009, mostrano valori quasi uguali a quelli del 2008.
Analizzando i dati riportati in tabella 5.5 (figure 5.7 e 5.8) nel periodo 2000-2009 la provincia con la maggiore distribuzione unitaria di azoto è sempre quella di Ragusa. Sempre per questo elemento, nel 2009 l'impiego unitario per ettaro di SAU trattabile è stato di 56 Kg/Ha, valore più che dimezzato rispetto a quello massimo registrato nel 2006 e pari a 134 Kg/Ha. Pur tuttavia si segnala come, sempre nel 2009, la provincia di Ragusa ha fatto registrare il maggiore utilizzo di sostanza organica per ettaro, pari a quasi 202 Kg/Ha nel 2009.

Tabella 5.1: Tonnellate di fertilizzanti (t.q.) distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)

PROV.	Anni	Minerali semplici			Minerali composti		A BASE DI MESOEL.	A BASE DI MICROEL.	ORGAN.	ORGANO-MINER.	TOTALE
		Azotati	Fosfatici	Potassici	Binari	Ternari					
	2000	5073	2430	550	3536	5114	12	65	2449	8537	**27767**
	2001	4624	2390	679	3245	3994	8	97	2164	4601	**21801**
	2002	5835	925	308	3610	2950	48	40	3127	5742	**22583**
	2003	3897	776	353	2238	2921	29	60	2944	5415	**18632**
	2004	3186	812	282	1996	2622	28	42	2283	4994	**16244**
	2005	3001	1669	222	2270	2341	11	30	2303	3464	**15312**
	2006	3.107	677	194	2.110	2.468	14	36	1.834	4.312	**14.751**
	2007	3.094	951	245	3.417	2.726	17	36	1.775	3.774	**16.034**
	2008	3.587	503	234	1.091	1.962	62	56	1.810	3.783	**13.089**
TP	2009	3.262	584	240	935	1.636	27	15	1.468	1.632	**9.798**
	2000	9683	4738	576	12233	17963	8	136	1.101	5.601	**52040**
	2001	13799	4531	504	12874	17562	8	3	1.246	3.464	**53992**
	2002	13156	5730	302	13006	27103	3	2	542	3.376	**63218**
	2003	16085	5425	303	12978	13957	9	6	522	3.436	**52720**
	2004	12587	1305	195	7514	20952	5	10	275	5.085	**47928**
	2005	11690	3315	129	4794	10947	7	15	368	2.781	**34047**
	2006	7002	1494	235	4203	10266	15	7	313	2.883	**26417**
	2007	5002	1458	340	3533	3575	4	36	359	2.734	**17041**
	2008	5342	858	207	2401	2914	10	5	660	1.976	**14374**
PA	2009	3214	962	207	2107	2703	11	36	358	1.902	**11500**
	2000	3683	1054	19	2409	4947	1	50	1485	2615	**16262**
	2001	3403	1061	38	2355	4288	5	99	2139	2661	**16049**
	2002	4069	1348	221	1883	4054	1	42	1218	2708	**15544**
	2003	3266	1343	283	1527	2358	5	43	1139	1534	**11497**
	2004	2459	809	256	1259	3194	6	62	849	1535	**10429**
	2005	526	141	61	241	2442	3	70	1437	1500	**6419**
	2006	2676	841	258	1566	2731	6	57	710	1582	**10427**
	2007	2092	1149	348	1348	3421	10	71	370	937	**9745**
	2008	2274	1036	314	787	2733	8	116	1.642	965	**9873**
ME	2009	2238	1029	304	759	2629	9	75	1.010	689	**8741**
	2000	10518	4894	123	5211	7898	58	37	2.217	4.336	**35291**
	2001	9161	4819	227	4698	7596	87	41	2.650	4.381	**33659**
	2002	3749	1103	211	1658	6264	90	62	4.417	3.870	**21423**
	2003	2894	749	200	837	6518	116	60	4.956	2.627	**18958**
	2004	2401	757	197	1393	6675	203	147	3.203	2.489	**17465**
	2005	3216	2287	115	1469	5091	110	53	2.478	2.303	**17121**
	2006	1754	822	186	735	5000	97	76	2.561	2.019	**13249**
	2007	2488	908	225	994	3570	126	84	2.869	1.749	**13014**
	2008	1943	686	156	1027	3030	333	62	3.938	1.477	**12652**
AG	2009	1633	588	159	787	1438	97	26	2.488	1.133	**8347**
	2000	6475	1644	95	4955	2806	29	136	1.020	3.119	**20279**
	2001	5866	1599	74	4644	2997	22	99	1.271	2.337	**18909**
	2002	2698	1207	196	1179	2071	17	26	1.167	2.088	**10650**
	2003	2391	1328	118	1109	1972	31	23	909	1.307	**9187**
	2004	1799	1244	138	949	2032	71	52	1.856	1.274	**9414**
	2005	3319	1122	58	1411	1592	35	26	1.435	1.367	**10365**
	2006	1592	1239	88	974	2016	83	23	1.199	972	**8184**
	2007	2235	1429	136	1244	1899	60	25	1.315	1.084	**9427**
	2008	1664	947	110	1225	1716	373	45	1.907	683	**8669**
CL	2009	1569	939	106	979	1359	37	29	1.522	749	**7290**

Segue Tabella 5.1: Tonnellate di fertilizzanti (t.q.) distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)

	2000	2386	1134		3694	150		2	235	295	**7897**
	2001	2105	1043	3	3024	67		55	579	162	**7040**
	2002	2147	1563	81	313	1636	2	3	1.512	163	**7419**
	2003	2023	1628	62	266	1236	36	2	1.545	199	**6998**
	2004	923	1549	40	194	938	41	1	246	251	**4181**
	2005	1271	710	8	917	181			234	269	**3589**
	2006	658	1845	12	644	914	55	0	158	73	**4358**
	2007	1786	1140	35	613	1331	8	2	185	117	**5215**
	2008	1525	783	22	520	935	25	0	217	154	**4181**
EN	2009	1505	761	22	433	805	25	1	198	150	**3900**
	2000	21184	4752	1.428	7689	10714	21	231	4.426	10.124	**60570**
	2001	19980	4629	1.223	7303	9697	29	271	3.747	8.753	**55633**
	2002	6882	3962	835	6218	11838	523	269	2.552	7.082	**40163**
	2003	9970	4050	1.057	8568	16762	537	103	2.660	6.613	**50321**
	2004	6956	4006	970	8805	16310	659	215	6.165	7.039	**51124**
	2005	5645	1710	1.168	5817	9974	199	265	4.022	6.888	**35688**
	2006	7343	4772	1.514	5062	9748	503	284	2.340	6.382	**37948**
	2007	8200	3497	1.183	5203	9545	252	283	1.696	6.087	**35945**
	2008	9367	2409	408	3475	8247	251	176	3.788	5.366	**33487**
CT	2009	7690	2783	361	3059	4956	242	124	3.061	5.231	**27507**
	2000	16232	5530	1.236	13023	9883	109	1794	7.254	6.534	**61594**
	2001	23795	5492	1.390	13000	17486	141	1779	7.601	6.521	**77205**
	2002	27274	11300	2.329	10973	18789	889	1945	8.206	6.608	**88311**
	2003	26079	13486	2.911	8830	17153	678	1958	8.210	5.706	**85009**
	2004	22576	6917	3.291	10341	18620	673	1759	9.853	5.795	**79825**
	2005	13453	5182	1.295	7887	6187	474	1035	8.515	5.911	**49938**
	2006	29825	3243	3.116	9460	11572	779	952	8.052	5.614	**72612**
	2007	16477	2723	2.083	10301	13081	965	1001	8.315	4.579	**59525**
	2008	19082	2179	1.609	8015	12149	1157	722	10.284	3.978	**59175**
RG	2009	9449	2813	2.596	8687	7639	938	637	9.316	3.604	**45679**
	2000	11151	3381	637	1994	7927	44	77	4.536	5.528	**35274**
	2001	10727	3463	688	1979	8497	65	56	3.009	5.380	**33864**
	2002	7041	1925	450	1719	7564	45	55	3.809	5.436	**28043**
	2003	6595	1538	464	2204	7557	34	84	3.650	4.864	**26990**
	2004	4432	508	234	1066	6943	61	140	5.459	5.004	**23847**
	2005	3185	639	140	932	7226	59	121	3.823	4.811	**20935**
	2006	3712	493	120	1185	4650	113	106	1.955	4.928	**17263**
	2007	4086	1738	342	1872	4418	86	197	1.663	4.560	**18963**
	2008	3627	948	303	845	3341	77	232	4.690	3.641	**17703**
SR	2009	3509	1089	321	803	2766	60	294	5.117	2.191	**16151**

Fonte: ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.2: Tonnellate di fertilizzanti (t.q.) distribuiti in Sicilia (2000-2009)

Regione	Anni	Minerali semplici			Minerali composti		A BASE DI MESOEL.	A BASE DI MICROEL.	ORGAN.	ORGANO-MINER.	TOTALE
		Azotati	Fosfatici	Potassici	Binari	Ternari					
	2000	86384	29557	4664	54744	67402	281	2529	24722	46689	**316973**
	2001	93459	29027	4828	53121	72184	365	2501	24405	38261	**318151**
	2002	72851	29063	4932	40559	82268	1617	2443	26549	37073	**297355**
	2003	73199	30322	5751	38557	70434	1474	2338	26534	31701	**280310**
	2004	57318	17907	5601	33516	78285	1746	2428	30189	33466	**260456**
	2005	45306	16775	3196	25737	45981	897	1615	24614	29293	**193414**
	2006	57669	15425	5724	25939	49363	1664	1540	19120	28764	**205208**
	2007	45461	14993	4936	28525	43565	1529	1734	18546	25619	**184908**
	2008	48412	10349	3364	19385	37026	2295	1414	28936	22024	**173203**
Sicilia	2009	34068	11550	4315	18548	25931	1445	1237	24538	17281	**138912**

Fonte: ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009)

Tabella 5.3: Distribuzione unitaria di fertilizzanti (t.q.) nelle province siciliane dal 2000 al 2009

PROVINCE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	$KgHa^{-1}$ SAU trattabile									
Trapani	238	175	186	149	125	125	120	137	109	84
Palermo	263	273	331	276	254	198	162	103	74	69
Messina	219	218	190	141	134	81	133	125	125	111
Agrigento	235	226	144	126	119	122	98	94	90	63
Caltanissetta	182	169	102	92	96	103	87	100	90	90
Enna	53	47	50	47	29	25	33	38	30	31
Catania	512	447	343	431	448	320	361	307	285	250
Ragusa	572	771	847	817	757	481	687	524	520	418
Siracusa	380	457	371	355	312	269	225	244	224	232
Sicilia	**283**	**288**	**272**	**256**	**240**	**184**	**202**	**178**	**160**	**140**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.4: Principi attivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)

PROV.	Anni	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	SO3	Microel.	S.O.	TOTALE
		Tonnellate								
	2000	4.117	3.517	2.126	1	13	73	11	2.559	**12.417**
	2001	3.335	2.971	1.579	1	13	82	13	1.781	**9.775**
	2002	3.579	2.426	1.450	198	139	795	102	4.409	**13.099**
	2003	2.718	2.058	1.459	114	87	937	35	4.175	**11.583**
	2004	2.450	1.865	1.241	148	88	893	23	3.356	**10.065**
	2005	2.256	2.068	902	144	57	1.449	72	3.460	**10.407**
	2006	2.373	1.724	1.084	31	57	594	16	5.091	**10.969**
	2007	2442	2205	1073	30	44	439	13	3915	**10160**
	2008	2138	997	908	18	44	190	15	6244	**10553**
TP	2009	1723	822	675	34	26	167	65	5812	**9324**
	2000	9080	6573	3502	0	3	5	8	1426	**20596**
	2001	10669	6509	2965	0	3	88	0	947	**21181**
	2002	11310	7992	4320	33	309	2465	36	2431	**28896**
	2003	11085	6095	2994	44	117	2468	22	2763	**25587**
	2004	8675	5030	4373	24	411	2323	39	3528	**24401**
	2005	6697	4422	2329	196	224	2332	16	2337	**18553**
	2006	4837	2799	2194	8	217	1265	12	1830	**13163**
	2007	2751	1589	1201	12	86	598	13	2301	**8551**
	2008	2672	1028	847	12	45	212	12	2673	**7499**
PA	2009	1935	1156	1024	64	77	555	12	2569	**7392**
	2000	2592	2197	1118	0	0	0	3	1839	**7750**
	2001	2502	2050	981	0	1	0	6	1853	**7393**
	2002	2404	1801	1045	110	25	348	45	2636	**8413**
	2003	1756	1377	749	49	24	388	19	2736	**7098**
	2004	1637	1286	843	47	32	490	22	1859	**6214**
	2005	824	627	589	114	29	475	24	1835	**4516**
	2006	1656	1310	905	36	26	324	18	1246	**5521**
	2007	1383	1240	895	14	24	318	23	1128	**5024**
	2008	1297	925	683	16	29	281	28	1774	**5033**
ME	2009	1256	949	703	14	25	272	22	1368	**4609**
	2000	6271	4499	1725	1	16	62	3	530	**13106**
	2001	5767	4197	1785	0	18	80	3	711	**12560**
	2002	3001	1896	1623	155	98	608	69	3886	**11336**
	2003	2421	1418	1678	145	117	905	31	4343	**11059**
	2004	2405	1636	1523	174	132	1000	37	2946	**9853**
	2005	2444	2006	1259	298	102	1278	23	2676	**10085**
	2006	1759	1189	1183	29	95	586	17	2308	**7167**
	2007	1498	972	668	26	57	430	19	2450	**6119**
	2008	1261	833	616	24	51	281	31	3072	**6168**
AG	2009	1038	648	584	28	43	245	17	2309	**4912**
	2000	3679	3024	923	2	19	17	21	543	**8228**
	2001	3378	2887	881	2	18	25	7	705	**7902**
	2002	1487	1043	830	116	31	367	29	1255	**5157**
	2003	1319	1007	715	87	32	336	10	1418	**4923**
CL	2004	1151	1029	745	126	44	357	27	2106	**5585**
	2005	1830	1190	615	145	40	622	26	1903	**6370**
	2006	1083	950	736	13	29	246	6	1733	**4795**
	2007	1202	1017	722	23	35	272	9	1587	**4866**
	2008	982	895	579	15	32	265	270	1478	**4516**
	2009	905	846	494	21	27	267	30	1415	**4004**

Segue Tabella 5.4: Principi attivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)

	2000	1560	1913	57	0	0	0	0	101	**3631**
	2001	1346	1613	23	0	0	0	3	171	**3157**
	2002	977	749	337	25	2	20	7	1024	**3140**
	2003	931	669	335	16	9	42	1	1252	**3254**
	2004	543	559	245	55	10	77	1	330	**1820**
	2005	733	728	70	7	6	172	1	320	**2037**
	2006	457	530	451	0	8	41	1	202	**1690**
	2007	825	548	371	0	5	143	3	203	**2098**
	2008	661	441	245	5	7	143	4	291	**1797**
EN	2009	643	416	214	5	6	151	3	262	**1699**
	2000	11391	6221	3884	1	91	205	40	4134	**25968**
	2001	10947	5603	3524	1	78	294	38	3989	**24474**
	2002	6392	4551	3406	206	226	1651	135	6424	**22991**
	2003	9001	6743	4096	381	193	2601	65	7932	**31012**
	2004	8037	6211	4160	329	241	2563	81	10854	**32476**
	2005	5375	3368	3602	908	201	3306	103	8163	**25025**
	2006	5700	4066	3573	129	189	1461	46	7543	**22708**
	2007	4975	3446	2742	46	161	2385	58	8949	**22762**
	2008	4866	2466	1945	55	153	1732	56	8940	**20213**
CT	2009	4791	2642	1839	159	139	1797	60	8423	**19850**
	2000	9202	6795	5296	14	159	440	313	11996	**34214**
	2001	12335	8221	6329	24	150	424	314	11466	**39263**
	2002	13227	8418	6905	460	336	3680	447	13815	**47288**
	2003	12358	7646	7059	1091	312	4035	404	13773	**46677**
	2004	11886	6690	8049	1472	328	2703	368	13460	**44956**
	2005	7270	4075	4689	1588	306	3397	256	13278	**34859**
	2006	14248	4651	7011	184	345	1600	105	14586	**42730**
	2007	9535	4507	5562	448	346	1310	106	14727	**36539**
	2008	9812	3801	4658	377	339	986	99	23743	**43816**
RG	2009	6191	4598	5086	431	284	741	99	22061	**39491**
	2000	6006	2960	2408	0	25	96	10	1210	**12714**
	2001	5895	2961	2440	0	28	116	6	1681	**13126**
	2002	4010	2410	2220	295	161	1537	159	3941	**14734**
	2003	3907	2034	2628	92	163	1600	41	5555	**16018**
	2004	3220	1831	1998	135	165	1346	56	5988	**14738**
	2005	2700	1909	1963	200	164	2168	58	5531	**14693**
	2006	2507	1533	1546	100	123	1368	33	4753	**11961**
	2007	2361	1794	1752	50	81	1004	39	3982	**11063**
	2008	2041	1348	1043	40	67	898	49	6311	**11797**
SR	2009	2014	1288	914	70	47	683	97	6620	**11732**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.5: Impiego unitario di principi attivi contenuti nei fertilizzanti, per tipologia di sostanza, distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)

PROV.	Anni	SAU tratt. (Ha)	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	SO3	Microel.	S.O.	TOTALE
			$KgHa^{-1}$ SAU trattabile								
	2000	116.874	35,23	30,09	18,19	0,01	0,11	0,62	0,09	21,90	**106,24**
	2001	124.815	26,72	23,80	12,65	0,01	0,10	0,66	0,10	14,27	**78,32**
	2002	121.566	29,44	19,96	11,93	1,63	1,14	6,54	0,84	36,27	**107,74**
	2003	124.834	21,77	16,49	11,69	0,91	0,70	7,51	0,28	33,44	**92,79**
	2004	130.025	18,84	14,34	9,54	1,14	0,68	6,87	0,18	25,81	**77,40**
	2005	122.023	18,49	16,95	7,39	1,18	0,47	11,87	0,59	28,36	**85,30**
	2006	123.307	19,24	13,98	8,79	0,25	0,46	4,82	0,13	41,29	**88,96**
	2007	116.826	20,90	18,87	9,18	0,25	0,38	3,76	0,11	33,51	**86,97**
	2008	120.172	17,79	8,30	7,55	0,15	0,36	1,58	0,12	51,96	**87,82**
TP	2009	116.422	14,80	7,06	5,79	0,29	0,22	1,44	0,56	49,93	**80,09**
	2000	198.238	45,80	33,16	17,67	0,00	0,02	0,03	0,04	7,19	**103,90**
	2001	197.594	53,99	32,94	15,01	0,00	0,02	0,45	0,00	4,79	**107,19**
	2002	190.740	59,30	41,90	22,65	0,17	1,62	12,92	0,19	12,75	**151,49**
	2003	191.036	58,03	31,90	15,67	0,23	0,61	12,92	0,12	14,46	**133,94**
	2004	188.910	45,92	26,63	23,15	0,13	2,18	12,30	0,21	18,68	**129,18**
	2005	172.384	38,85	25,65	13,51	1,14	1,30	13,53	0,09	13,56	**107,63**
	2006	163.544	29,58	17,11	13,42	0,05	1,33	7,73	0,07	11,19	**80,48**
	2007	164.990	16,67	9,63	7,28	0,07	0,52	3,62	0,08	13,95	**51,83**
	2008	195.076	13,69	5,27	4,34	0,06	0,23	1,09	0,06	13,70	**38,44**
PA	2009	167.219	11,57	6,91	6,12	0,38	0,46	3,32	0,07	15,36	**44,21**
	2000	74.164	34,95	29,62	15,07	0,00	0,00	0,00	0,04	24,80	**104,48**
	2001	73.634	33,98	27,84	13,32	0,00	0,01	0,00	0,08	25,17	**100,40**
	2002	81.647	29,44	22,06	12,80	1,35	0,31	4,26	0,55	32,29	**103,05**
	2003	81.441	21,56	16,91	9,20	0,60	0,29	4,76	0,23	33,59	**87,16**
	2004	77.765	21,05	16,54	10,84	0,60	0,41	6,30	0,28	23,91	**79,93**
	2005	79.543	10,36	7,88	7,40	1,43	0,36	5,97	0,30	23,07	**56,79**
	2006	78.158	21,19	16,76	11,58	0,46	0,33	4,15	0,23	15,94	**70,64**
	2007	78.051	17,72	15,88	11,47	0,18	0,30	4,07	0,29	14,45	**64,37**
	2008	79.014	16,42	11,70	8,64	0,21	0,37	3,56	0,35	22,45	**63,70**
ME	2009	78.856	15,92	12,03	8,92	0,17	0,31	3,45	0,28	17,35	**58,44**
	2000	149.914	41,83	30,01	11,51	0,01	0,11	0,41	0,02	3,54	**87,43**
	2001	149.243	38,64	28,12	11,96	0,00	0,12	0,54	0,02	4,76	**84,16**
	2002	148.703	20,18	12,75	10,91	1,04	0,66	4,09	0,46	26,13	**76,23**
	2003	150.334	16,10	9,43	11,16	0,96	0,78	6,02	0,21	28,89	**73,56**
	2004	147.004	16,36	11,13	10,36	1,18	0,90	6,80	0,25	20,04	**67,03**
	2005	140.483	17,40	14,28	8,96	2,12	0,73	9,10	0,16	19,05	**71,80**
	2006	135.588	12,97	8,77	8,72	0,21	0,70	4,32	0,13	17,02	**52,85**
	2007	138.766	10,79	7,00	4,82	0,18	0,41	3,10	0,14	17,66	**44,10**
	2008	140.749	8,96	5,92	4,38	0,17	0,36	2,00	0,22	21,83	**43,83**
AG	2009	132.636	7,82	4,88	4,40	0,21	0,32	1,85	0,13	17,41	**37,03**

Segue Tabella 5.5: Impiego unitario di principi attivi contenuti nei fertilizzanti, per tipologia di sostanza, distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)

	2000	111.598	32,97	27,10	8,27	0,02	0,17	0,15	0,19	4,87	**73,73**
	2001	111.803	30,21	25,82	7,88	0,02	0,16	0,22	0,06	6,31	**70,69**
	2002	104.782	14,19	9,95	7,92	1,11	0,30	3,50	0,28	11,98	**49,23**
	2003	100.217	13,16	10,05	7,13	0,87	0,32	3,35	0,10	14,15	**49,13**
	2004	98.196	11,72	10,48	7,59	1,28	0,45	3,64	0,27	21,45	**56,88**
	2005	101.092	18,10	11,77	6,08	1,43	0,40	6,15	0,26	18,82	**63,02**
	2006	94.137	11,50	10,09	7,82	0,14	0,31	2,61	0,06	18,41	**50,95**
	2007	94.384	12,73	10,77	7,65	0,24	0,37	2,88	0,09	16,81	**51,56**
	2008	96.053	10,22	9,31	6,03	0,16	0,33	2,76	2,81	15,39	**47,01**
CL	2009	80.961	11,18	10,44	6,11	0,25	0,33	3,29	0,36	17,48	**49,45**
	2000	149.951	10,40	12,76	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	**24,21**
	2001	150.797	8,93	10,70	0,15	0,00	0,00	0,00	0,02	1,13	**20,93**
	2002	149.045	6,56	5,03	2,26	0,17	0,01	0,13	0,05	6,87	**21,07**
	2003	148.713	6,26	4,50	2,25	0,11	0,06	0,28	0,01	8,42	**21,89**
	2004	145.883	3,72	3,83	1,68	0,38	0,07	0,53	0,01	2,26	**12,48**
	2005	144.653	5,07	5,03	0,48	0,05	0,04	1,19	0,01	2,21	**14,08**
	2006	132.263	3,46	4,01	3,41	0,00	0,06	0,31	0,01	1,53	**12,78**
	2007	136.624	6,04	4,01	2,71	0,00	0,03	1,04	0,02	1,49	**15,35**
	2008	140.381	4,71	3,14	1,74	0,03	0,05	1,02	0,03	2,08	**12,80**
EN	2009	123.910	5,19	3,35	1,73	0,04	0,05	1,22	0,02	2,11	**13,71**
	2000	118.385	96,22	52,55	32,81	0,01	0,77	1,73	0,34	34,92	**219,34**
	2001	124.350	88,03	45,06	28,34	0,01	0,63	2,36	0,31	32,08	**196,82**
	2002	117.169	54,55	38,84	29,07	1,76	1,93	14,09	1,15	54,83	**196,22**
	2003	116.705	77,13	57,78	35,10	3,26	1,65	22,29	0,56	67,97	**265,73**
	2004	114.049	70,47	54,46	36,48	2,88	2,11	22,47	0,71	95,17	**284,75**
	2005	111.358	48,27	30,24	32,35	8,15	1,80	29,69	0,92	73,30	**224,73**
	2006	105.186	54,19	38,66	33,97	1,23	1,80	13,89	0,44	71,71	**215,87**
	2007	116.900	42,56	29,48	23,45	0,39	1,38	20,40	0,50	76,55	**194,71**
	2008	117.326	41,47	21,01	16,58	0,47	1,30	14,76	0,48	76,20	**172,28**
CT	2009	110.213	43,47	23,97	16,68	1,44	1,26	16,30	0,55	76,43	**180,10**
	2000	107.757	85,40	63,06	49,15	0,13	1,48	4,08	2,90	111,32	**317,52**
	2001	100.131	123,19	82,10	63,21	0,24	1,50	4,23	3,14	114,51	**392,12**
	2002	104.291	126,83	80,72	66,21	4,41	3,22	35,29	4,29	132,47	**453,42**
	2003	104.081	118,73	73,46	67,82	10,48	3,00	38,77	3,88	132,33	**448,48**
	2004	105.511	112,65	63,41	76,29	13,95	3,11	25,62	3,49	127,57	**426,08**
	2005	103.926	69,95	39,21	45,12	15,28	2,94	32,69	2,46	127,76	**335,42**
	2006	105.759	134,72	43,98	66,29	1,74	3,26	15,13	0,99	137,92	**404,03**
	2007	113.683	83,87	39,64	48,92	3,94	3,04	11,52	0,93	129,54	**321,41**
	2008	113.708	86,29	33,43	40,97	3,31	2,98	8,67	0,87	208,81	**385,33**
RG	2009	109.302	56,64	42,07	46,53	3,94	2,60	6,78	0,91	201,84	**361,30**
	2000	92.927	64,63	31,85	25,91	0,00	0,27	1,03	0,11	13,02	**136,83**
	2001	74.163	79,49	39,93	32,90	0,00	0,38	1,56	0,08	22,67	**177,00**
	2002	75.576	53,06	31,89	29,37	3,90	2,13	20,34	2,10	52,15	**194,94**
	2003	76.130	51,32	26,72	34,52	1,21	2,14	21,02	0,54	72,97	**210,43**
	2004	76.497	42,09	23,94	26,12	1,76	2,16	17,60	0,73	78,28	**192,67**
	2005	77.762	34,72	24,55	25,24	2,57	2,11	27,88	0,75	71,13	**188,95**
	2006	76.755	32,66	19,97	20,14	1,30	1,60	17,82	0,43	61,92	**155,86**
	2007	77.599	30,43	23,11	22,58	0,64	1,05	12,94	0,50	51,32	**142,57**
	2008	79.010	25,83	17,06	13,19	0,51	0,85	11,36	0,62	79,88	**149,30**
SR	2009	69.489	28,98	18,53	13,15	1,00	0,67	9,83	1,39	95,27	**168,83**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.6: Principi attivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti in Sicilia (2000-2009)

Regione	Anni	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	SO3	Microel.	S.O.	TOTALE
		Tonnellate								
	2000	53.896,50	37.699,30	21.039,90	19,6	325	898,6	408,1	24.337,80	**138.624,80**
	2001	56.174,20	37.010,20	20.506,00	28,1	307,1	1.109,50	391,3	23.303,80	**138.830,20**
	2002	46.386,50	31.285,30	22.136,30	1.596,20	1.328,40	11.471,20	1.028,40	39.820,10	**155.052,40**
	2003	45.496,60	29.046,60	21.713,10	2.018,20	1.053,90	13.311,20	627,1	43.945,40	**157.212,10**
	2004	40.001,90	26.136,60	23.177,00	2.510,50	1.450,90	11.750,90	654,5	44.426,40	**150.108,70**
	2005	30.128,60	20.392,40	16.017,40	3.599,40	1.127,90	15.197,60	579,50	39.501,50	**126.544,30**
	2006	34.618,20	18.751,80	18.681,70	529,40	1.089,00	7.484,80	254,40	39.292,80	**120.702,10**
	2007	26.971,80	17.316,90	14.985,70	648,20	837,60	6.897,20	282,30	39.241,50	**107.181,20**
	2008	25.727,80	12.732,70	11.522,80	561,20	766,50	4.987,60	564,30	54.527,20	**111.390,10**
Sicilia	2009	20.494,20	13.363,40	11.531,60	824,90	673,60	4.878,10	405,00	50.839,80	**103.010,60**

Fonte: ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.7: Impiego unitario di principi attivi contenuti nei fertilizzanti, per tipologia di sostanza, distribuiti in Sicilia (2000-2009)

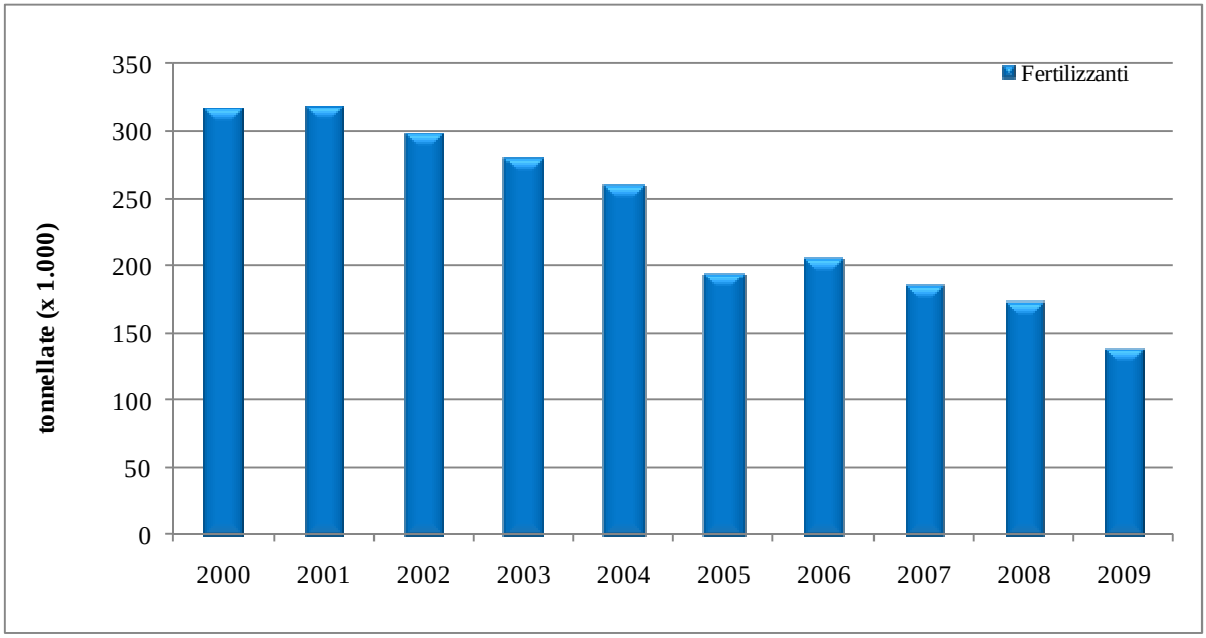
Regione	Anni	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	SO3	Microel.	S.O.	TOTALE
		KgHa–1 SAU trattabile								
	2000	48,13	33,67	18,79	0,02	0,29	0,80	0,36	21,73	**123,79**
	2001	50,77	33,45	18,53	0,03	0,28	1,00	0,35	21,06	**125,46**
	2002	42,42	28,61	20,24	1,46	1,21	10,49	0,94	36,41	**141,79**
	2003	41,61	26,56	19,86	1,85	0,96	12,17	0,57	40,19	**143,77**
	2004	36,91	24,11	21,38	2,32	1,34	10,84	0,60	40,99	**138,50**
	2005	28,61	19,36	15,21	3,42	1,07	14,43	0,55	37,51	**120,15**
	2006	34,12	18,48	18,41	0,52	1,07	7,38	0,25	38,72	**118,95**
	2007	25,99	16,69	14,44	0,62	0,81	6,65	0,27	37,81	**103,28**
	2008	23,79	11,77	10,65	0,52	0,71	4,61	0,52	50,42	**103,00**
Sicilia	2009	20,72	13,51	11,66	0,83	0,68	4,93	0,41	51,40	**104,16**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.8: Impiego unitario di principi attivi (totale) contenuti nei fertilizzanti distribuiti nelle province siciliane dal 2000 al 2009

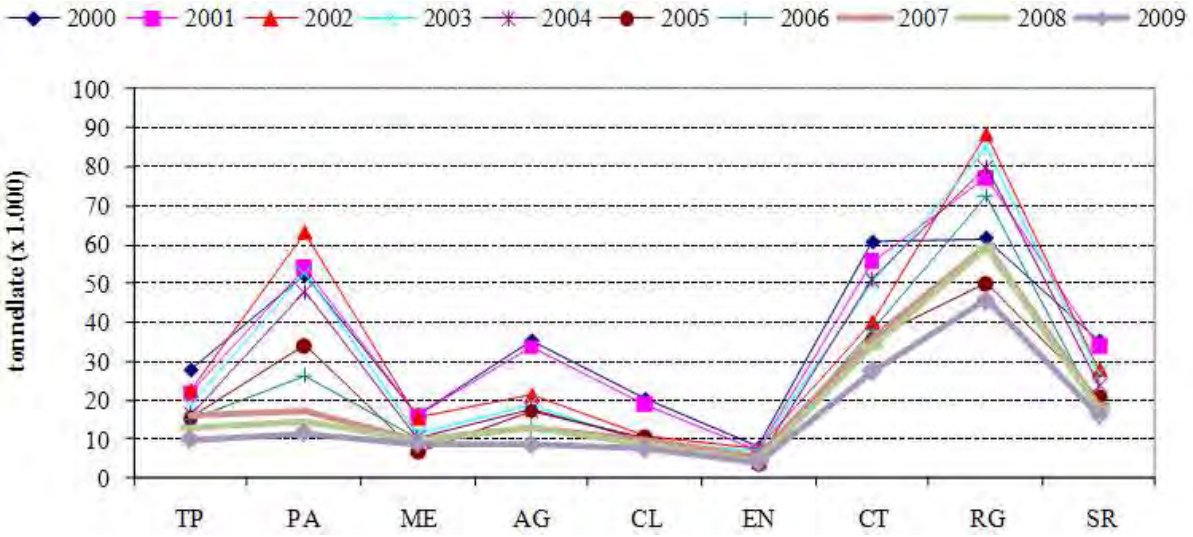
PROVINCE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	$KgHa^{-1}$ SAU trattabile									
Trapani	106	78	108	93	77	85	89	87	88	80
Palermo	104	107	151	134	129	108	80	52	38	44
Messina	104	100	103	87	80	57	71	64	64	58
Agrigento	87	84	76	74	67	72	53	44	44	37
Caltanissetta	74	71	49	49	57	63	51	52	47	49
Enna	24	21	21	22	12	14	13	15	13	14
Catania	219	197	196	266	285	225	216	195	172	180
Ragusa	318	392	453	448	426	335	404	321	385	361
Siracusa	137	177	195	210	193	189	156	143	149	169
Sicilia	**124**	**125**	**142**	**144**	**138**	**120**	**119**	**103**	**103**	**104**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010)



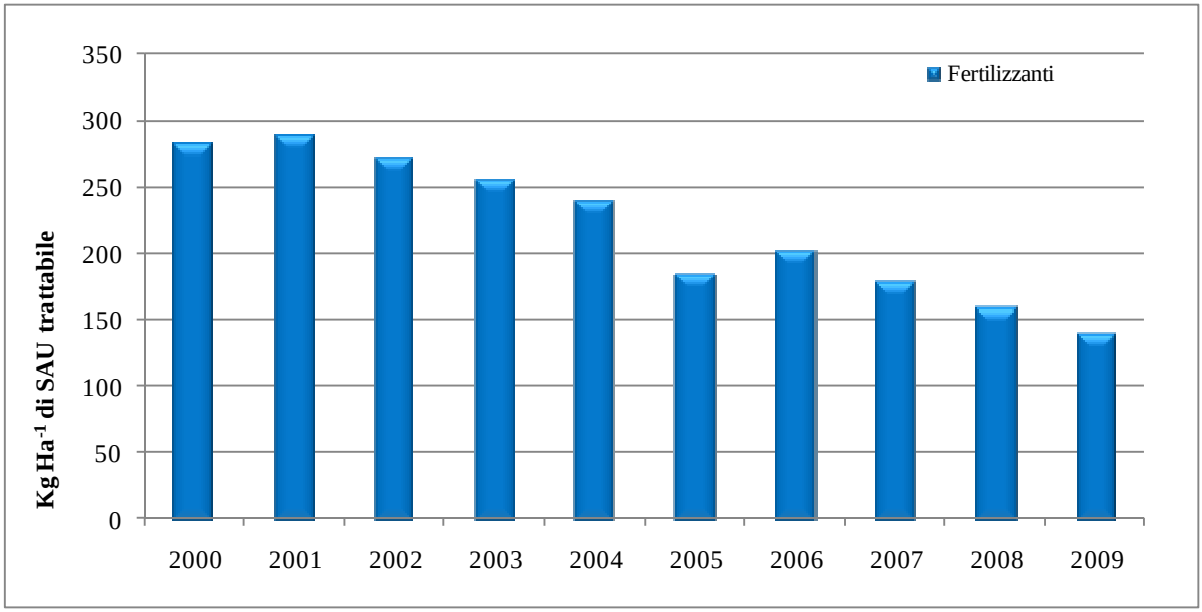
Fonte: ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Figura 5.1: Tonnellate di fertilizzanti (t.q.) distribuiti in Sicilia dal 2000 al 2009



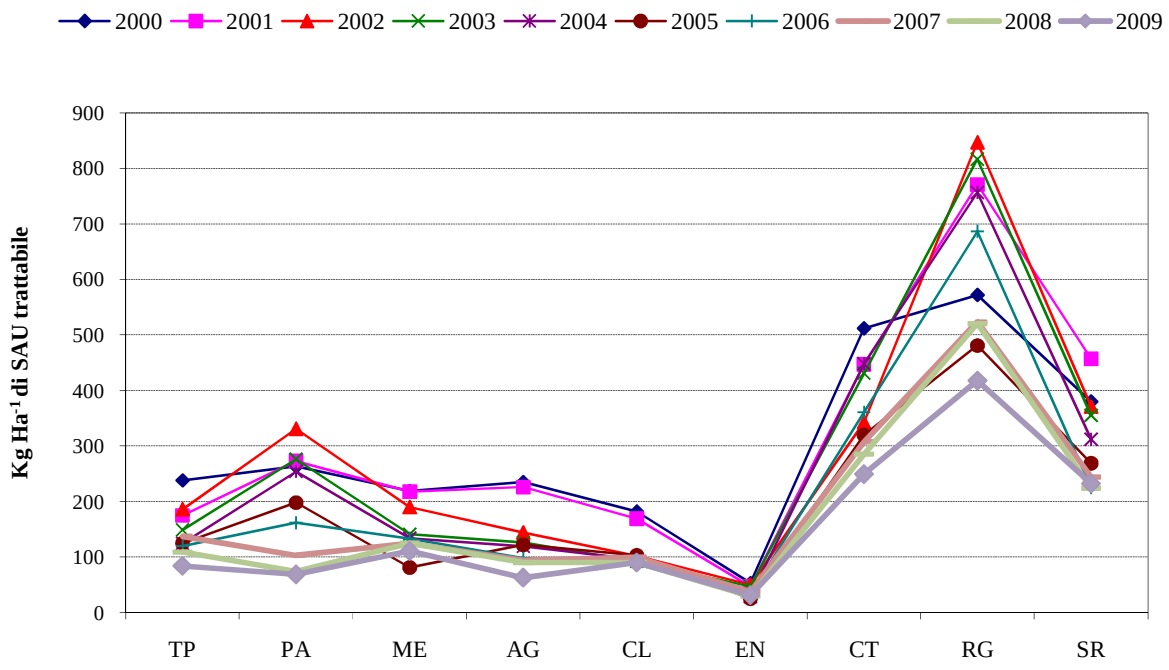
Fonte: ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Figura 5.2: Tonnellate di fertilizzanti (t.q.) distribuiti nelle province siciliane (2000-2009)



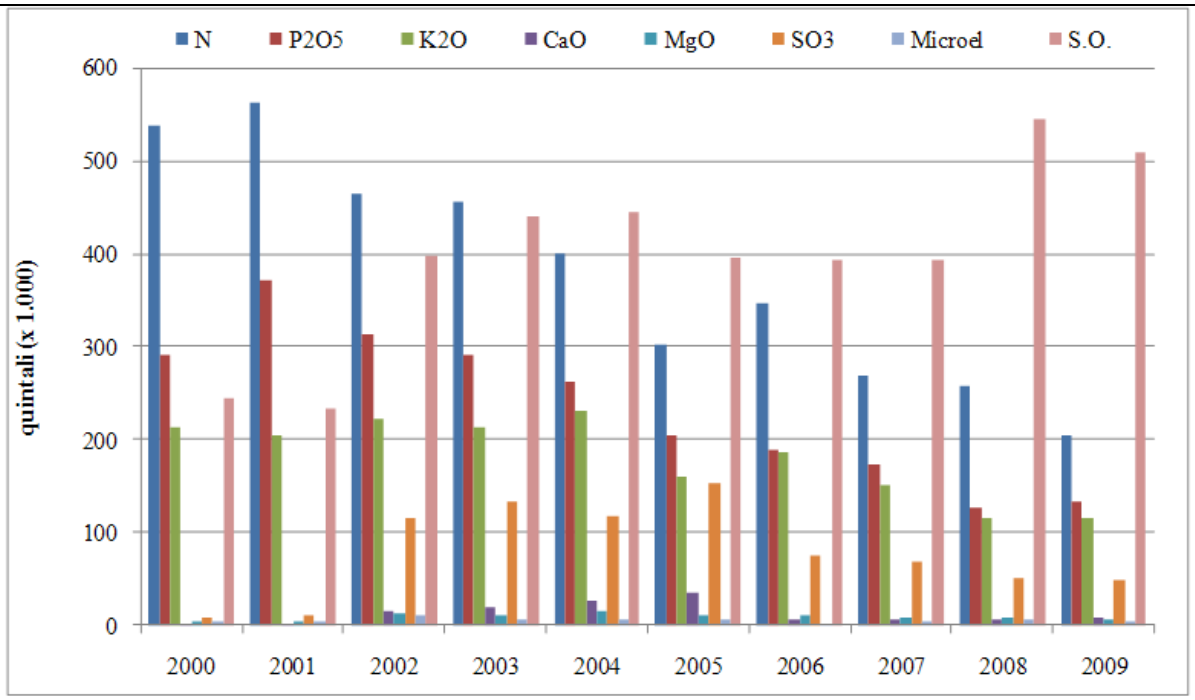
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Figura 5.3: Distribuzione unitaria di fertilizzanti (t.q.) in Sicilia dal 2000 al 2009



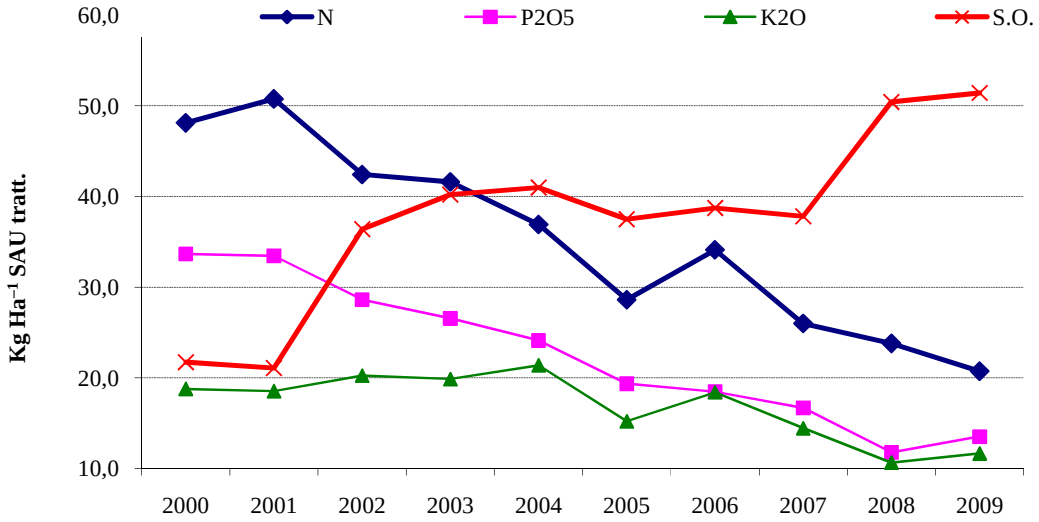
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Figura 5.4: Distribuzione unitaria di fertilizzanti (t.q.) nelle province siciliane dal 2000 al 2009



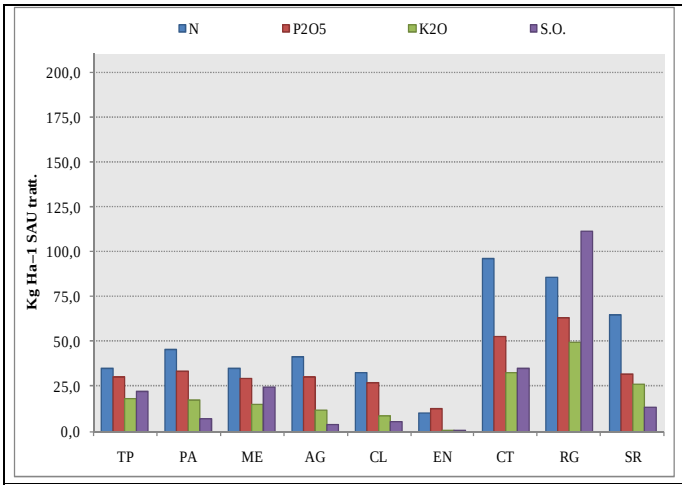
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Figura 5.5: Principi attivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti in Sicilia (2000-2009)

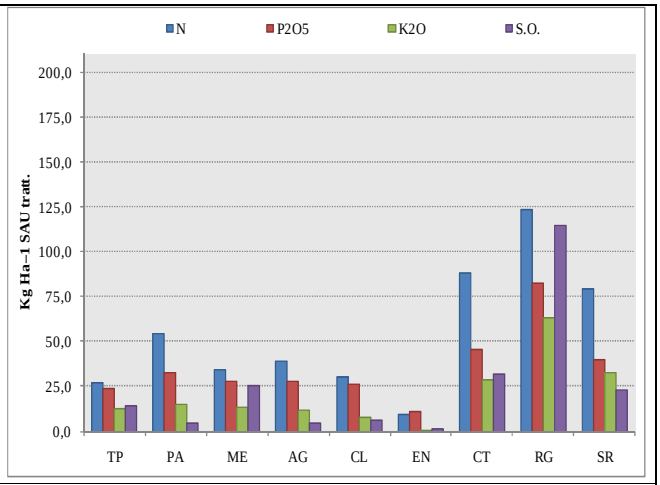


Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

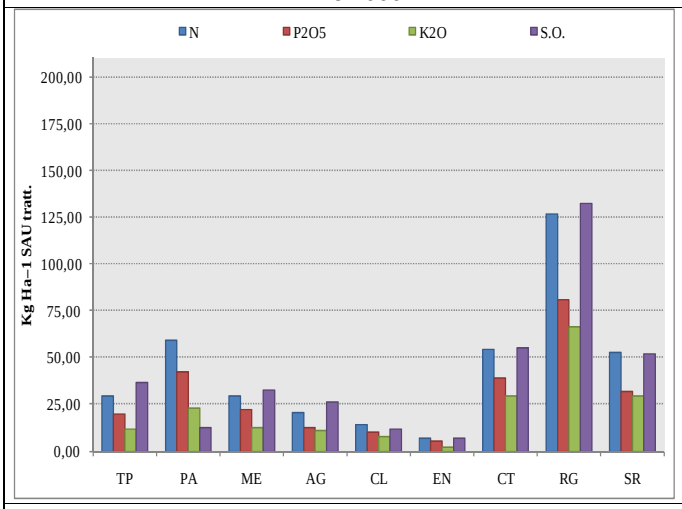
Figura 5.6: Trend dei macroelementi N-P-K e della S.O. (p.a. contenuti nei fertilizzanti) distribuiti in Sicilia (KgHa^{-1} SAU trattabile) dal 2000 al 2009



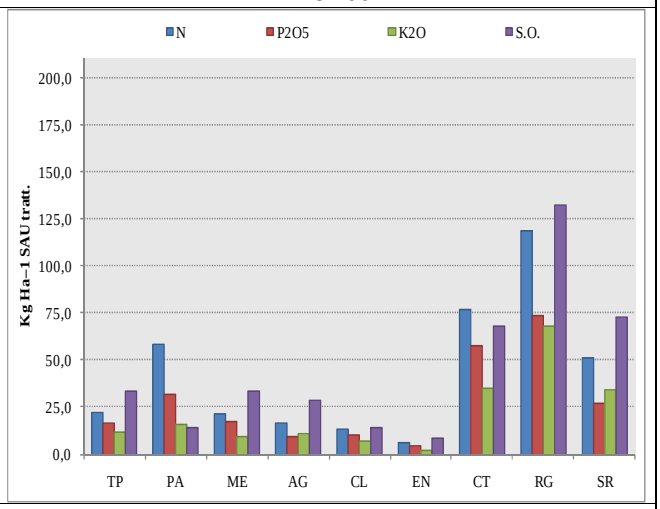
Anno 2000



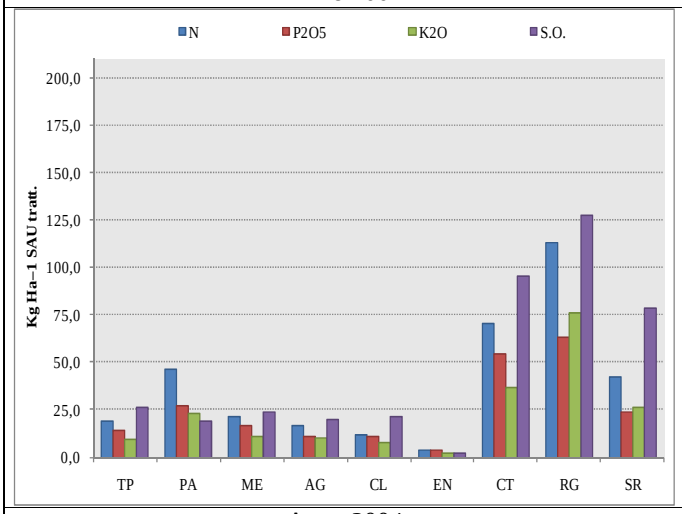
Anno 2001



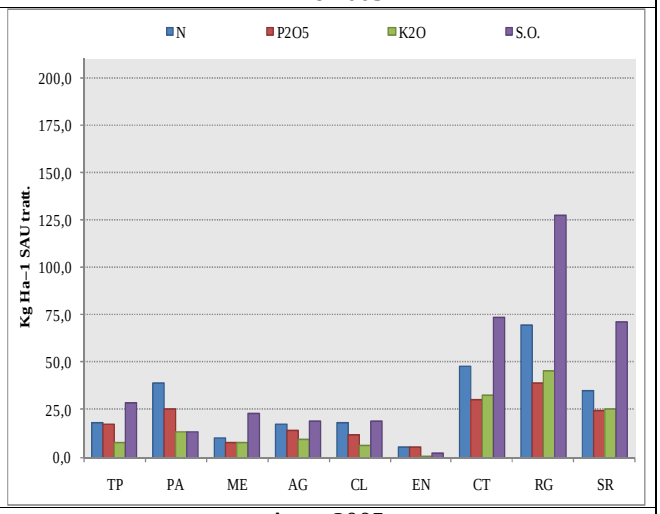
Anno 2002



Anno 2003

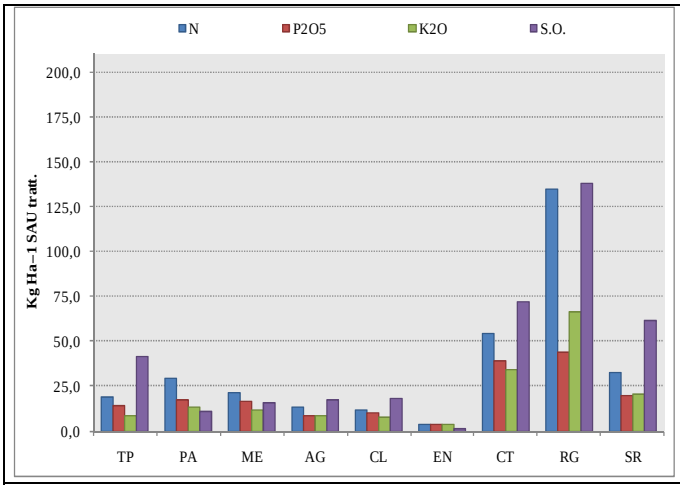


Anno 2004

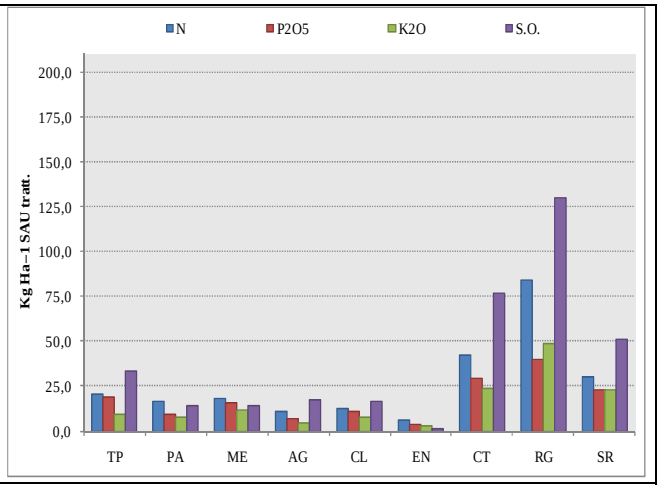


Anno 2005

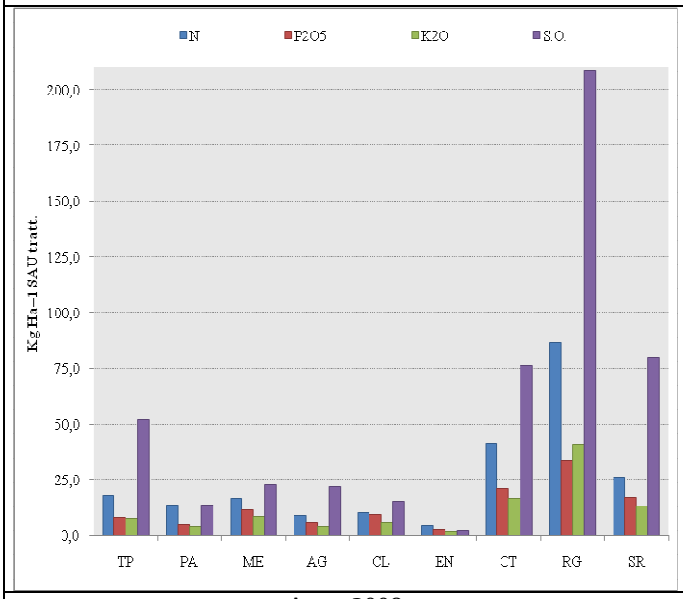
Figura 5.7: Impiego unitario di macroelementi (N-P-K) e sostanza organica (p.a. contenuti nei fertilizzanti) negli anni 2000-2008



Anno 2006



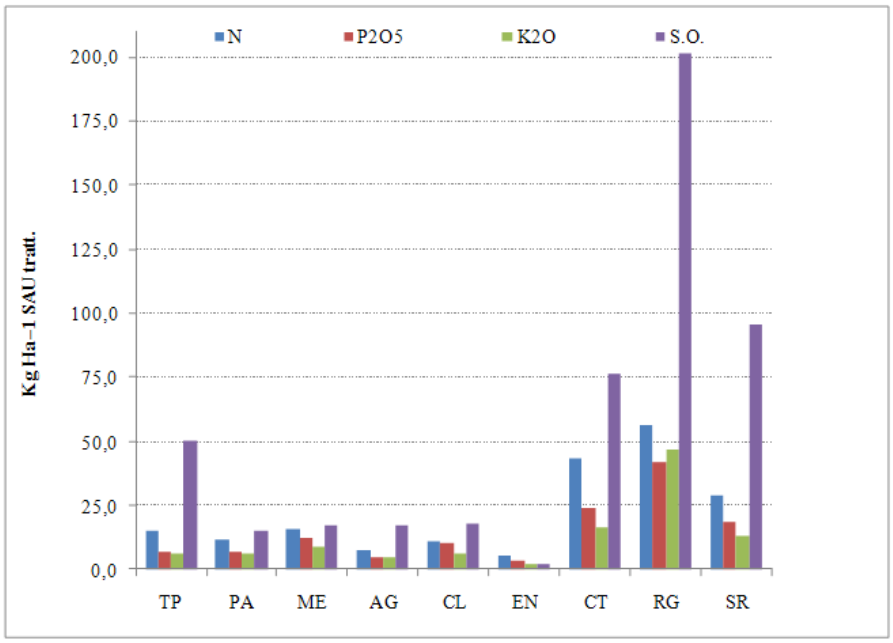
Anno 2007



Anno 2008

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009)

Segue. Figura 5.7: Impiego unitario di macroelementi (N-P-K) e sostanza organica (p.a. contenuti nei fertilizzanti) negli anni 2000 - 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2010)

Figura 5.8: Impiego unitario di macroelementi (N-P-K) e sostanza organica (p.a. contenuti nei fertilizzanti) nel 2009

INDICATORE
VENDITA E DISTRIBUZIONE DI PRODOTTI FITOSANITARI

SCOPO

Paragonare ed esaminare nel corso del tempo le quantità dei vari tipi di prodotti fitosanitari e dei principi attivi in essi presenti, utilizzati per la difesa delle coltivazioni da parassiti (in particolare insetti e acari) e patogeni (batteri, virus, funghi), per il controllo dello sviluppo di piante infestanti e per garantire il raggiungimento di un elevato livello di qualità dei prodotti agricoli.
Riscontrare l'osservanza di cui al "codice comportamentale" predisposto dalla FAO per l'impiego dei fitofarmaci, oltre che il loro uso sostenibile: CE-COM (2006)231 "Strategia tematica per la protezione del suolo" e CE-COM (2006)372 "Strategia tematica per l'uso sostenibile dei pesticidi".
Indicare l'impiego unitario dei prodotti fitosanitari nelle aree territoriali vulnerabili a tali prodotti così come individuate dal D.Lgs. 152/06, al fine di salvaguardare le falde acquifere.
Valutare l'intensità di utilizzo dei prodotti fitosanitari relativamente al "*Piano regionale per il controllo e la valutazione di eventuali effetti derivanti dall'utilizzazione dei prodotti fitosanitari sui comparti ambientali vulnerabili*" approvato con D.D.G. Interassessoriale Agr. e For. ARTA e Sanità n. 357 del 03/05/2007.

DESCRIZIONE

Fra gli impatti generati dall'agricoltura sull'ambiente, l'utilizzo dei prodotti fitosanitari può essere considerato come una delle principali cause di inquinamento e di contaminazione diffusa del suolo. Attraverso l'introduzione nell'ambiente di elevati dosi di erbicidi, fungicidi, insetticidi, ecc., si raggiungerà una condizione di notevole modificazione degli equilibri chimici e biologici del suolo. Inoltre, con quantitativi in eccesso, si perverrà ad una delle principali cause di inquinamento delle falde acquifere.
L'indicatore mostra la quantità di fitofarmaci venduti e distribuiti per ettaro di SAU trattabile, quest'ultima intesa come la somma delle superfici dei seminativi (al netto dei terreni a riposo), delle coltivazioni arboree agrarie (al netto dei canneti), delle coltivazioni foraggiere permanenti (al netto dei pascoli), con l'esclusione delle coltivazioni orticole e delle colture protette (serre, tunnel, ecc.). Ai fini valutativi è indicativa oltre che l'analisi a scala regionale, anche quella a scala provinciale, sia per quanto attiene la tendenza all'impiego, sia per definire l'impatto sul suolo.
Fra i determinanti di situazioni di degrado e contaminazione diffusa del suolo, in stretta relazione alle attività agricole e particolarmente gravi per la salute umana vi sono proprio i fitofarmaci che, se usati in dosi eccessive, come nel caso di colture orticole e/o sotto serra o tunnel, possono portare ad uno sconvolgimento dell'ambiente chimico e biologico del suolo con conseguenti fenomeni di inquinamento delle acque, sia superficiali che sotterranee.
Si riporta, a titolo di esempio, la particolarità dell'area della provincia di Ragusa, quale una delle aree europee a maggiore concentrazione di fitofarmaci per ettaro di SAU.

UNITÀ di MISURA

Quantità di fitofarmaci (t, q, Kg); chilogrammi per ettaro di SAU trattabile (kg Ha^{-1}).

FONTE dei DATI

Gdl ANPA-ARPA-APPA (1996-1998), SIAN (1999), ISTAT (2000- 2010).

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 5.9 e la relativa figura 5.9 mostrano i quantitativi di prodotti fitosanitari, suddivisi per categoria, venduti nelle regioni italiane nel 2009. Le tabelle 5.10 e 5.11 mostrano, rispettivamente, il trend della quantità di prodotti fitosanitari venduti in Sicilia dal 1996 al 2009 (figure 5.10 e 5.11) e la quantità di principi attivi utilizzati nel periodo 2000-2009 (figura 5.12). La tabella 5.12 evidenzia la stessa quantità di p.a. contenuti nei fitofarmaci suddivisi per categoria ed impiegati su scala provinciale dal 2000 al 2009 (figure 5.13 e 5.14). La tabella 5.13 e la relativa figura 5.15 evidenziano la quantità delle prime nove tipologie di sostanze attive utilizzate in Sicilia dal 2000 al 2009, la relativa categoria dei prodotti fitosanitari di appartenenza e l'incidenza sul totale dei prodotti fitosanitari venduti. La tabella 5.14 mostra la quantità di prodotti fitosanitari venduti nel 2009 e suddivisa per classi di pericolosità su scala regionale (figura 5.16) e provinciale nel periodo 2008 e 2009 (figure 5.17 e 5.18). La tabella 5.15 mostra la quantità complessiva di prodotti fitosanitari distribuiti su scala provinciale ed il relativo impiego un unitario ($KgHa^{-1}$ SAU trattabile) dal 2002 al 2009 (figura 5.19). Infine, la tabella 5.16 e la relativa figura 5.20 mostrano la quantità di prodotti fitosanitari classificati come molto tossici e tossici e nocivi ed il relativo impiego per ettaro di SAU trattabile su scala provinciale nel 2008 e nel 2009.

STATO e TREND

Per quanto concerne l'utilizzo di prodotti fitosanitari, in termini di quantità vendute nel 2009, la Sicilia, con 199.664 quintali di prodotti, si colloca al secondo posto fra le regioni italiane, dopo il Veneto (213.892 quintali). Rispetto al 2008 si registra un'evidente diminuzione di 10.616 quintali di prodotti fitosanitari distribuiti (- 5,05%), diminuzione che appare ancor più evidente nella tabella 5.10, la quale rappresenta l'andamento dei prodotti fitosanitari venduti in Sicilia nel periodo 1996-2009.

L'andamento dei principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari, impiegati in Sicilia nel periodo 2000-2009 mostra un trend crescente fino al 2008 che si stabilizza nel 2009. La concentrazione delle sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari venduti (tabella 5.10 e tabella 5.11) passa da una media del 60,27% nel 2000 (67.601 q di prodotti attivi su 112.165 q di prodotti fitosanitari venduti) al 75,01% nel 2008 (157.737 q di prodotti attivi su 210.280 q di prodotti fitosanitari), per poi attestarsi sul 74,84% nel 2009 (149430 q di prodotti attivi su 199.664 q di prodotti fitosanitari).

Fra le categorie di prodotti fitosanitari, nel 2009 i fungicidi costituiscono la maggioranza in termini di vendite e distribuzione (71%), mentre gli erbicidi costituiscono soltanto il 2,79% (figura 5.11).

Per quanto concerne le classi di pericolosità, su scala regionale nel 2009, il 76,20% dei prodotti fitosanitari distribuiti appartiene alla categoria "non classificabile", il 14,98% alla categoria "nocivi" e il restante ai prodotti "molto pericolosi e pericolosi" (tabella 5.14 e figura 5.16). La provincia di Trapani, importante territorio viticolo regionale, è quella che presenta il maggiore impiego di prodotti fitosanitari "non classificabili" (97,44%) per via dell'elevato impiego dello zolfo che è il prodotto in assoluto più venduto (tabella 5.14, figura 5.18). La provincia di Ragusa, di contro, mostra la maggiore concentrazione di prodotti "molto pericolosi e pericolosi" e "nocivi" negli anni 2008 e 2009 (figure 5.17e 5.18) che risultano legati in maniera particolare al forte sviluppo delle colture orticole e di quelle protette dove si consuma largo uso di prodotti fitosanitari ad elevata azione tossica e disinfestante. Appare, inoltre, evidente il dato negativo della provincia di Palermo, caratterizzata da un elevato incremento della distribuzione dei prodotti "nocivi" (da 661q del 2008 a 5533 q del 2009).

Per quanto riguarda l'impiego unitario di prodotti fitosanitari su scala regionale (figura 5.19) si assiste ad un trend pressoché costante a partire dal 2002 con una media in Sicilia, nel periodo 2002-2009, pari a 19,36 $KgHa^{-1}$ di SAU trattabile (tabella 5.15).
Analizzando il dato provinciale nello stesso periodo (tabella 5.15, figura 5.19), Ragusa e Trapani registrano il maggior impiego di prodotti fitosanitari, sia come quantità vendute sia come impieghi per ettaro di SAU trattabile. Nel periodo 2002-2009, infatti, si riporta come la provincia di Ragusa presenti una media di prodotti venduti di oltre 6358 tonnellate ed una media dell'impiego unitario di 58,85 Kg/Ha di SAU trattabile mentre la provincia di Trapani una media di oltre 5200 tonnellate di prodotti fitosanitari venduti ed una media dell'impiego unitario pari a 43,10 Kg/Ha. La provincia con un minore utilizzo di prodotti fitosanitari è quella di Enna.
Infine, analizzando i dati della tabella 5.16 (figura 5.20) alla provincia di Ragusa spetta il primato dell'utilizzo di prodotti "molto pericolosi e pericolosi" (12,19 Kg/Ha da SAU trattabile nel 2009 e 12,56 Kg/Ha nel 2008) e nocivi (17,26 Kg/Ha di SAU trattabile nel 2009 e 21,80 Kg/Ha nel 2008).

Tabella 5.9: Quintali di prodotti fitosanitari venduti nelle regioni italiane nel 2009

Province	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Altri	Totale
Piemonte	74.432	20.787	29.898	4.383	129.501
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	80,96	30,41	53,48	10,86	176
Lombardia	32.267	29.921	42.867	14.383	119.437
Trentino-Alto Adige	20.513	13.692	2.684	2.983	39.873
Veneto	86.742	43.659	43.730	39.761	213.892
Friuli-Venezia Giulia	20.781	5.313	12.187	1.380	39.661
Liguria	3.414	745	1.036	2.944	8.138
Emilia-Romagna	90.276	54.875	35.608	11.690	192.449
Toscana	47.358	5.123	11.563	2.513	66.558
Umbria	11.506	1.850	3.676	832,01	17.864
Marche	19.993	4.306	6.120	1.934	32.352
Lazio	21.208	9.257	8.552	25.080	64.097
Abruzzo	30.374	3.688	2.867	1.433	38.362
Molise	2.481	1.883	1.023	708,37	6.095
Campania	38.180	14.490	7.248	35199,66	95.116
Puglia	71.236	27.667	25.528	9.684	134.116
Basilicata	7.956	4.130	1.900	2.909	16.896
Calabria	15.539	9.520	3.839	2.776	31.675
Sicilia	**120.597**	**21.247**	**13.475**	**44.345**	**199.664**
Sardegna	16.540	3.235	2.942	1.993	24.710
ITALIA	**731.474**	**275.418**	**256.797**	**206.943**	**1.470.632**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2010)

Tabella 5.10: Quintali di prodotti fitosanitari per categoria, venduti in Sicilia (1996-2009)

Anno	Fungicidi (1)	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Altri (2)	TOTALE
1996	13.184	42.362	897	569	**57.012**
1997	23.185	62.547	1.137	315	**87.184**
1998	18.884	64.646	1.310	336	**85.176**
1999	32.789	58.727	3.510	22.724	**117.750**
2000	37.922	28.645	13.659	31.939	**112.165**
2001	30.269	29.986	12.105	29.439	**101.799**
2002	130.100	26.690	22.304	33.262	**212.355**
2003	116.445	26.358	27.133	30.337	**200.272**
2004	115.473	28.233	13.452	48.680	**205.837**
2005	114.392	25.343	15.060	44.976	**199.771**
2006	118.443	23.488	14.826	37.516	**194.272**
2007	130.698	24.919	15.240	40.952	**211.807**
2008	127.625	22.514	15.793	44.348	**210.280**
2009	***120.597***	***21.247***	***13.475***	***44.345***	***199.664***

(1) il divario tra il dato riferito al 2001 e quello del 2002 è dovuto alla registrazione obbligatoria dello zolfo in polvere fra i fungicidi a partire dal 2002

(2) a partire dalla campagna agraria 1999-2000 fra la categoria "altri" viene inserito il bromuro di metile (fumigante) che prima veniva inserito fra gli insetticidi. Il principio attivo "Metam-sodium", compreso fino al 2003 tra gli Erbicidi nella famiglia dei Carbammati, a partire dal 2004 viene classificato tra "Altri" nella famiglia dei Fumiganti e non.

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Gdl ANPA-ARPA-APPA (1996-1998), SIAN (1999), ISTAT (2000-2010)

Tabella 5.11: Quintali di p.a. contenuti nei prodotti fitosanitari, impiegati in Sicilia (2000-2009)

Anno	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Altri	TOTALE
2000	25.242	12.397	4.352	25.610	**67.601**
2001	19.885	13.052	4.279	23.594	**60.810**
2002	119.253	12.421	8.025	28.077	**167.776**
2003	102.376	11.655	9.435	25.136	**148.602**
2004	100.447	12.793	3.986	32.089	**149.315**
2005	98.906	10.760	4.696	30.840	**145.202**
2006	104.992	10.201	4.542	25.266	**145.000**
2007	110.660	10.650	4.781	27.123	**153.214**
2008	112.077	10.325	5.106	30.229	**157.737**
2009	105.944	9.581	4.173	29.732	**149.430**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

Tabella 5.12: Quintali di p.a. contenuti nei prodotti fitosanitari, suddivisi per categoria, impiegati nelle province Siciliane (2000-2009)

Fitofarmaci	Anni	TP	PA	ME	AG	CL	EN	CT	RG	SR
	2000	3.648	2.638	1.113	3.678	1.025	214	4.972	5.711	2.243
	2001	2.339	1.171	1.073	2.540	781	129	4.682	5.679	1.491
	2002	52.997	17.247	2.738	20.225	3.928	221	4.670	14.023	3.204
	2003	46.600	14.658	2.653	16.855	2.977	279	6.782	8.019	3.553
	2004	42.810	15.002	2.509	15.436	3.666	194	7.820	10.001	3.009
	2005	39.932	14.636	2.646	17.019	3.343	232	7.770	9.845	3.484
	2006	47.887	11.352	1.746	16.846	3.031	87	7.901	12.871	3.271
	2007	44.873	14.314	1.780	13.779	3.281	181	5.218	24.355	2.879
	2008	41.067	14.959	1.546	10.477	2.918	697	4.624	33.545	2.244
Fungicidi	2009	41.002	11.772	1.536	9.319	2.417	707	4.547	32.226	2.418
	2000	868	695	277	532	183	50	4.627	2.390	2.775
	2001	946	897	340	656	238	39	5.332	1.892	2.712
	2002	886	514	325	742	210	33	4.829	1.833	3.049
	2003	768	751	250	791	315	30	4.075	1.719	2.956
	2004	930	809	200	803	200	127	5.453	1.614	2.657
	2005	800	768	252	623	159	24	4.554	1.490	2.090
	2006	507	575	145	627	232	28	4.276	2.057	1.754
	2007	657	724	168	706	187	12	4.513	1.780	1.904
	2008	510	406	275	582	168	10	4.956	1.282	2.136
Insetticidi / acaricidi	2009	546	287	184	542	145	5	4.647	1.468	1.756
	2000	310	587	207	152	110	164	1.038	986	798
	2001	218	1.410	83	95	99	63	777	922	612
	2002	322	1.277	116	118	190	19	817	4.421	745
	2003	497	1.408	133	311	131	12	1.168	4.549	1.226
	2004	409	675	98	184	95	21	1.135	1.022	347
	2005	414	1.145	130	208	107	19	1.095	1.233	345
	2006	516	771	93	202	111	18	1.292	1.231	308
	2007	747	497	133	291	103	25	1.413	1.262	310
	2008	625	528	105	449	176	48	1.144	1.836	195
Erbicidi	2009	670	526	145	344	254	51	1.094	779	311
	2000	425	51	50	1.042	1.927	15	248	19.576	2.276
	2001	393	415	58	951	1.971	7	135	18.175	1.489
	2002	265	247	88	639	3.555	12	123	20.365	2.783
	2003	228	174	87	1.145	3.001	9	104	18.002	2.386
	2004	87	831	124	1.208	2.364	199	352	24.001	2.923
	2005	111	943	195	1.414	1.494	3	136	24.348	2.195
	2006	156	79	65	1.214	782	4	361	21.680	925
	2007	137	66	153	1.521	654	3	370	23.141	1.079
	2008	182	437	121	1.797	945	57	208	25.897	586
Altri	2009	210	2.534	68	1.730	1.570	43	158	22.656	763

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

Tabella 5.13: Principali tipologie di sostanze attive utilizzate in Sicilia dal 2000 al 2009

Tipologia di fitofarmaci	CATEG.	2000	2001	2002	2003	2004
		Kg				
Zolfo	Fungicida	1.757.025	1.269.566	11.223.660	9.492.215	9.147.998
Fumiganti (1)	Altri	2.518.964	2.324.364	2.782.342	2.477.382	3.176.467
Olii minerali	Insetticida/ acaricida	926.578	975.745	948.653	841.775	965.021
Carbammati (2)	Insetticida /acaricida/ Erbicida	205.922	156.732	501.325	501.968	
Rameici	Fungicida	397.611	328.550	356.501	346.610	365.215
Fosforganici dipiridilici	Erbicidi		203.693	230.008	332.098	322.533
Sulfuree imidaz.	Erbicidi	435.183				
Fosforganici	Insetticida/ acaricida	176.053	199.048	173.118	193.042	194.525
Solforganici	Fungicida	236.972	248.600	211.461	241.876	329.381
Totale		**6.654.308**	**5.706.298**	**16.427.068**	**14.426.966**	**14.501.140**
% sul totale dei prodotti utilizzati		**97,52%**	**93,08%**	**97,60%**	**96,42%**	**97,12%**
Tipologia di fitofarmaci	**CATEG.**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
		Kg				
Zolfo	Fungicida	9.049.904	9.780.386	10.126.987	10.408.218	9.930.016
Fumiganti (1)	Altri	3.049.463	2.497.758	2.683.278	2.960.185	2.921.181
Olii minerali	Insetticida/ acaricida	775.185	714.512	755.160	777.107	759.645
Carbammati (2)	Insetticida /acaricida/ Erbicida	35.587	48.252	65.425	35.205	6.458
Rameici	Fungicida	339.207	271.762	347.853	293.514	267.367
Fosforganici dipiridilici	Erbicidi	399.447	381.925	395.770	425.765	335.284
Sulfuree imidaz.	Erbicidi	1.362	1.315	1.199	1.205	1.186
Fosforganici	Insetticida/ acaricida	200.847	200.608	191.965	166.040	129.754
Solforganici	Fungicida	305.799	253.450	333.361	282.633	212.687
Totale		**14.156.801**	**14.149.968**	**14.900.998**	**15.349.872**	**14.563.578**
% sul totale dei prodotti utilizzati		**97,50%**	**97,59%**	**97,26%**	**97,31%**	**97,46%**

(1) Bromuro di metile fino al 2002, metam sodium dal 2003;

(2) Il metam sodium fino al 2003 era inserito nei carbammati come erbicida

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

Tabella 5.14: Prodotti fitosanitari distribuiti nelle province siciliane per classe di pericolosità (2008-2009)

PROV.	2008						2009					
	Molto tossico e tossico		Nocivo		Non classificabile		Molto tossico e tossico		Nocivo		Non classificabile	
	q.	%	q.	%	q.	%	q.	%	q.	%	q.	%
TP	227	0,46%	1380	2,80%	47725	96,74%	220	0,45%	1034	2,11%	47778	97,44%
PA	496	2,36%	661	3,15%	19829	94,49%	388	1,75%	5533	25,02%	16197	73,23%
ME	17	0,54%	320	10,04%	2850	89,41%	9	0,30%	201	6,73%	2782	92,97%
AG	969	5,45%	2131	11,98%	14689	82,58%	993	6,04%	1666	10,13%	13780	83,82%
CL	974	16,10%	483	7,99%	4594	75,92%	1610	24,54%	395	6,03%	4555	69,43%
EN	1	0,07%	123	10,86%	1010	89,07%	3	0,22%	128	10,37%	1102	89,41%
CT	528	2,66%	1494	7,53%	17826	89,81%	272	1,40%	1317	6,76%	17875	91,84%
RG	14278	16,98%	24790	29,49%	45005	53,53%	13322	17,99%	18866	25,48%	41860	56,53%
SR	597	7,35%	1088	13,40%	6438	79,26%	836	10,10%	842	10,18%	6598	79,72%
SICILIA	**18086**	**8,59%**	**32472**	**15,42%**	**159965**	**75,98%**	**17652**	**8,82%**	**29982**	**14,98%**	**152526**	**76,20%**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2009, 2010)

Tabella 5.15: Prodotti fitosanitari distribuiti ed impiego per ettaro di SAU trattabile (2002-2009)

Prov.	Fitosanitari (t)	Imp. Unit. Kg/Ha	Fitosanitari (t)	Imp. Unit. Kg/Ha	Fitosanitari (t)	Imp. Unit. Kg/Ha	Fitosanitari (t)	Imp. Unit. Kg/Ha
	2002		2003		2004		2005	
TP	5896	48,5	5404	43,29	5110	39,3	4808	39,4
PA	2376	12,46	2291	11,99	2451	12,97	2458	14,26
ME	444	5,44	439	5,39	418	5,38	469	5,9
AG	2433	16,36	2275	15,13	2104	14,31	2267	16,14
CL	952	9,09	823	8,21	795	8,1	660	6,53
EN	49	0,33	62	0,42	95	0,65	48	0,34
CT	1863	15,9	2078	17,81	2435	21,35	2360	21,2
RG	5728	54,92	5002	48,06	5675	53,79	5575	53,64
SR	1493	19,75	1652	21,7	1500	19,61	1331	17,12
Sicilia	**21234**	**19,42**	**20026**	**18,31**	**20583**	**18,99**	**19977**	**18,97**
Prov.	**Fitosanitari (t)**	**Imp. Unit. Kg/Ha**	**Fitosanitari (t)**	**Imp. Unit. Kg/Ha**	**Fitosanitari (t)**	**Imp. Unit. Kg/Ha**	**Fitosanitari (t)**	**Imp. Unit. Kg/Ha**
	2006		**2007**		**2008**		**2009**	
TP	5566	45,14	5383	46,08	4932	41,04	4902	42,10
PA	1732	10,59	2041	12,37	2096	10,74	2211	13,22
ME	322	4,12	359	4,6	319	4,03	299	3,79
AG	2265	16,71	2111	15,22	1775	12,61	1640	12,37
CL	560	5,95	624	6,62	604	6,29	653	8,06
EN	37	0,28	52	0,38	113	0,81	123	0,99
CT	2275	21,63	2215	18,94	1983	16,9	1939	17,60
RG	5682	53,72	7433	65,39	8396	73,83	7377	67,49
SR	989	12,88	962	12,4	811	10,26	821	11,82
Sicilia	**19427**	**19,15**	**21181**	**20,41**	**21028**	**19,44**	**19966**	**20,19**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)

Tabella 5.16: Prodotti fitosanitari distribuiti nelle province siciliane in base alla classe di pericolosità e relativo impiego per ettaro di SAU trattabile negli anni 2008 e 2009

	2008				2009			
	Molto tossico e tossico	Imp. Unit.	Nocivo	Imp. Unit.	Molto tossico e tossico	Imp. Unit.	Nocivo	Imp. Unit.
PROV.	q.	Kg/Ha	q.	Kg/Ha	q.	Kg/Ha	q.	Kg/Ha
TP	227	0,19	1380	1,15	220	0,19	1034	0,89
PA	496	0,25	661	0,34	388	0,23	5533	3,31
ME	17	0,02	320	0,41	9	0,01	201	0,26
AG	969	0,69	2131	1,51	993	0,75	1666	1,26
CL	974	1,01	483	0,5	1610	1,99	395	0,49
EN	1	0	123	0,09	3	0,00	128	0,10
CT	528	0,45	1494	1,27	272	0,25	1317	1,19
RG	14278	12,56	24790	21,8	13322	12,19	18866	17,26
SR	597	0,76	1088	1,38	836	1,20	842	1,21
SICILIA	**18086**	**1,67**	**32472**	**3**	**17652**	**1,78**	**29982**	**3,03**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2009, 2010)

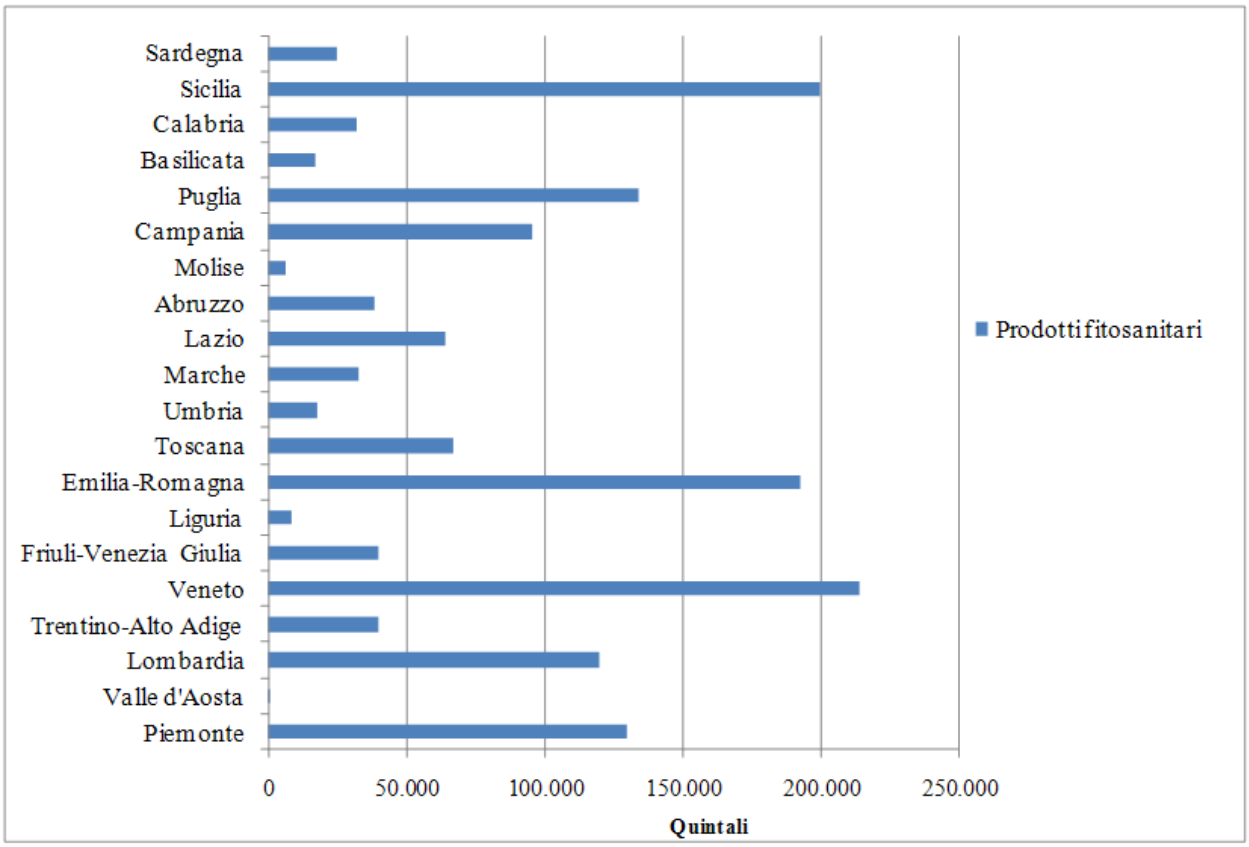
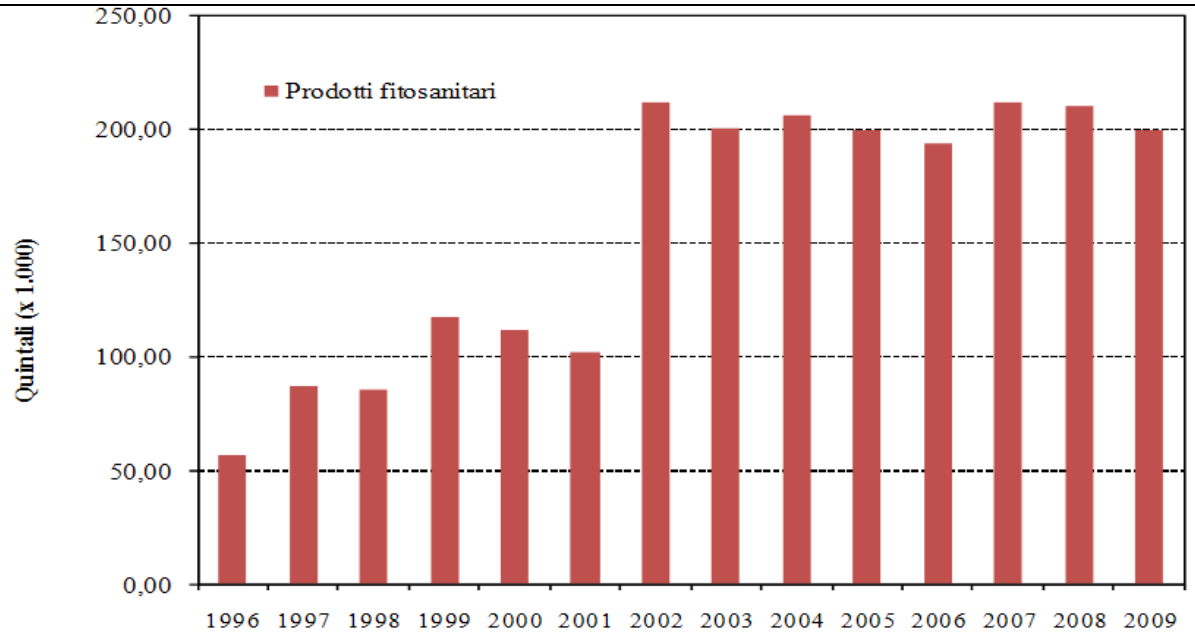
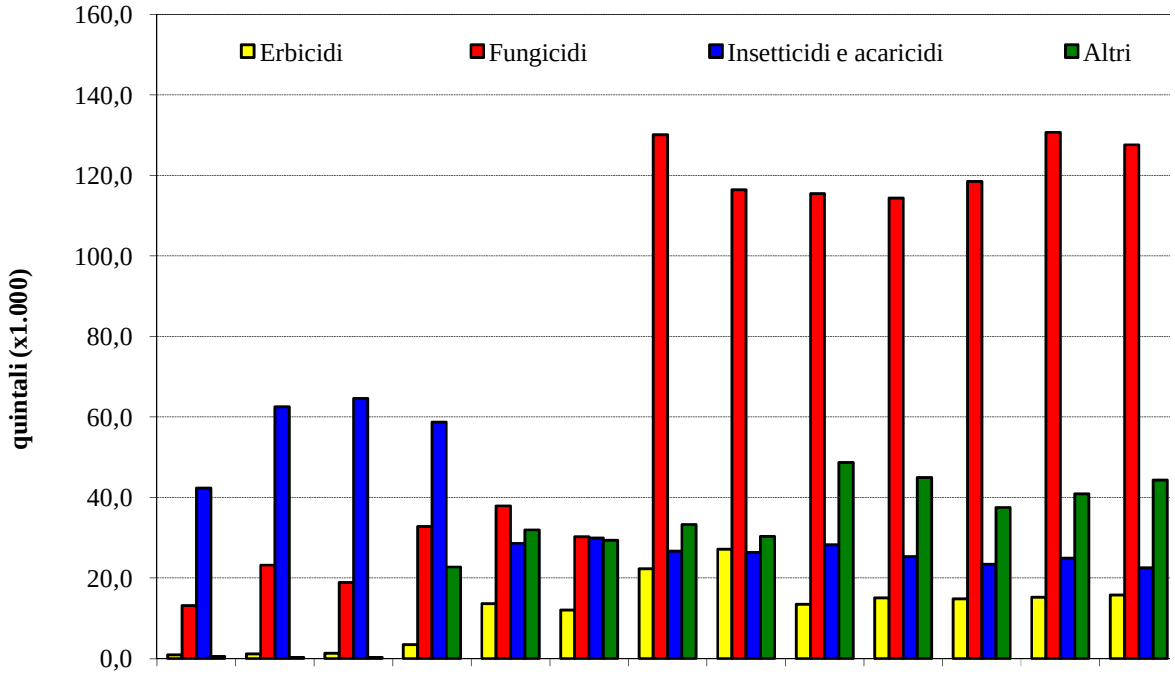


Figura 5.9: Prodotti fitosanitari venduti in Italia nel 2009
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2010)



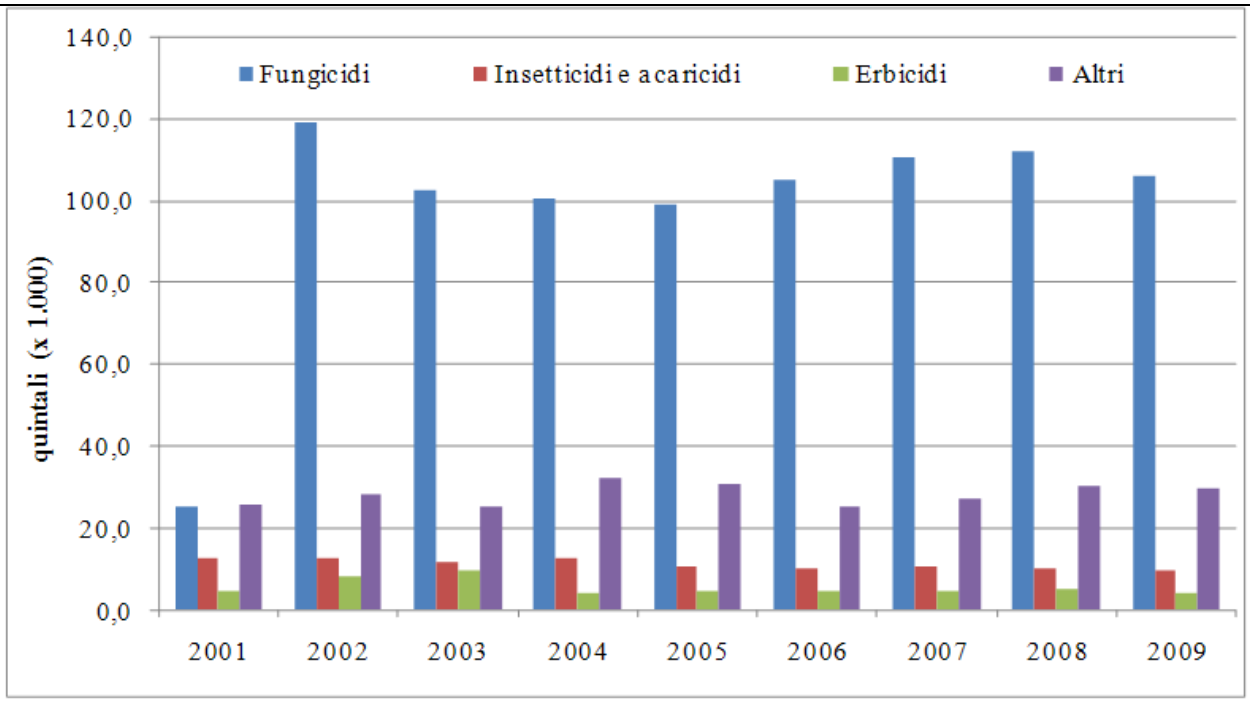
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Gdl ANPA-ARPA-APPA (96-98), SIAN (99), ISTAT (2000-2010)

Figura 5.10: Prodotti fitosanitari venduti in Sicilia dal 1996 al 2009



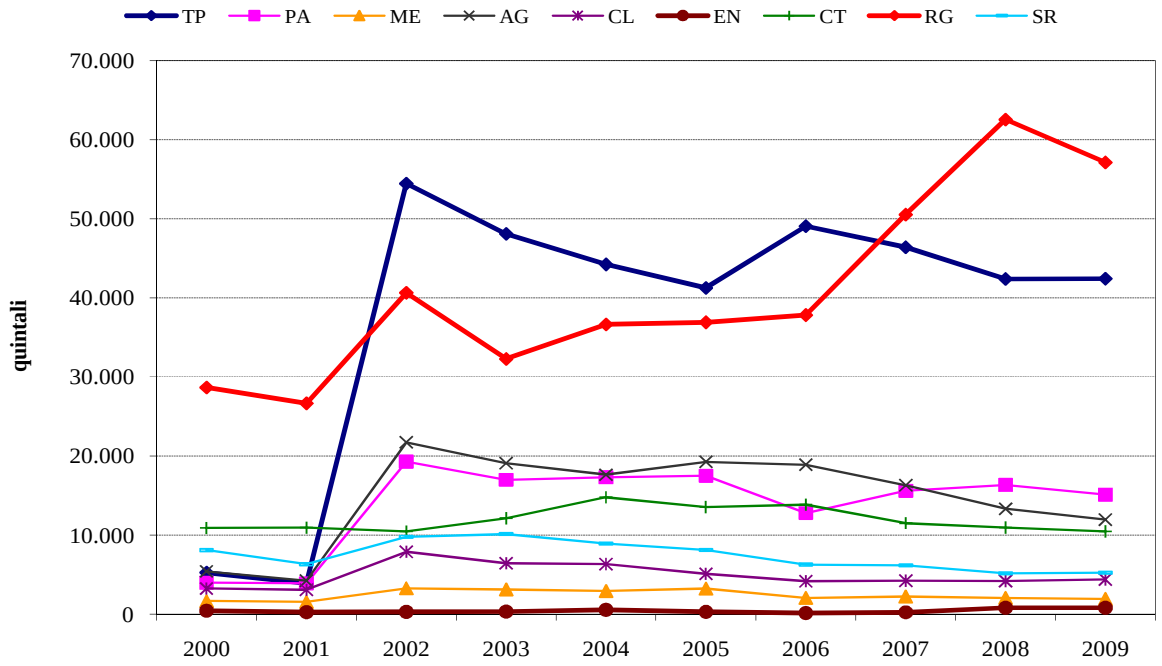
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Gdl ANPA-ARPA-APPA (96-98), SIAN (99), ISTAT (2000-2010)

Figura 5.11: Prodotti fitosanitari, suddivisi per categoria, venduti in Sicilia (1996-2009)



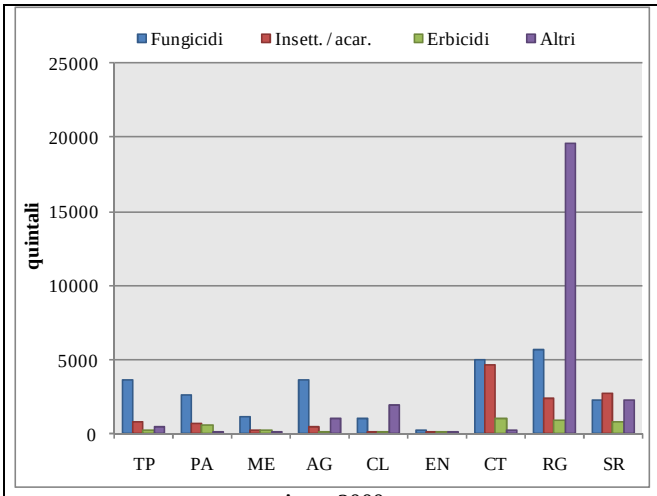
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

Figura 5.12: Quintali di p.a. contenuti nei prodotti fitosanitari, impiegati in Sicilia (2000-2009)

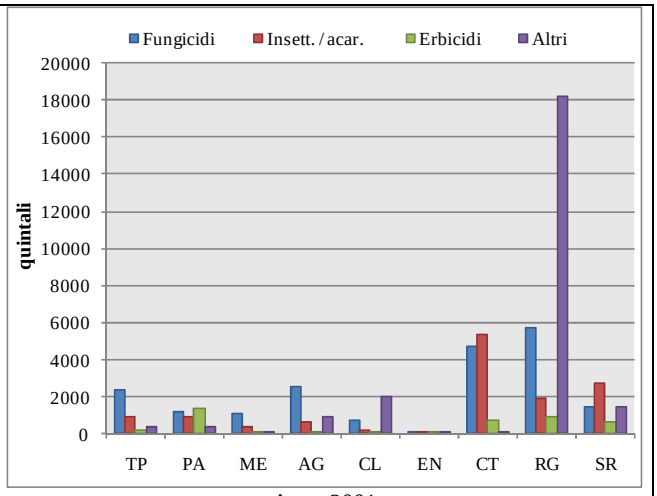


Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

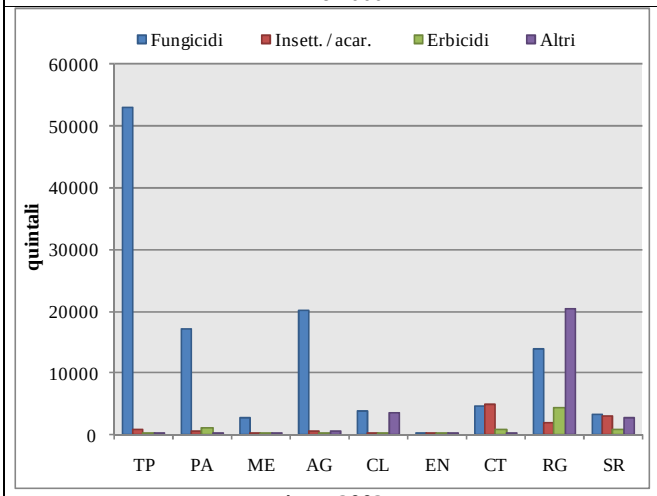
Figura 5.13: Distribuzione di p.a. contenuti nei prodotti fitosanitari nelle province siciliane (2000-2009)



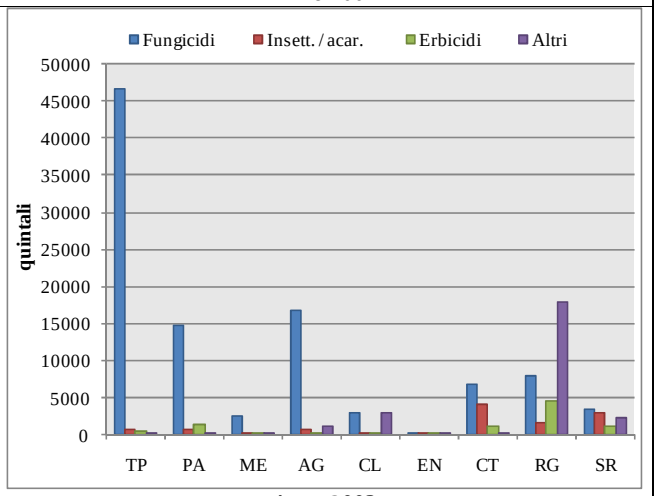
Anno 2000



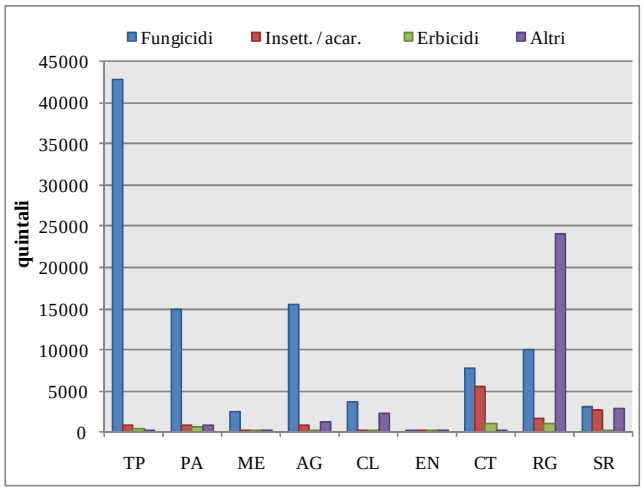
Anno 2001



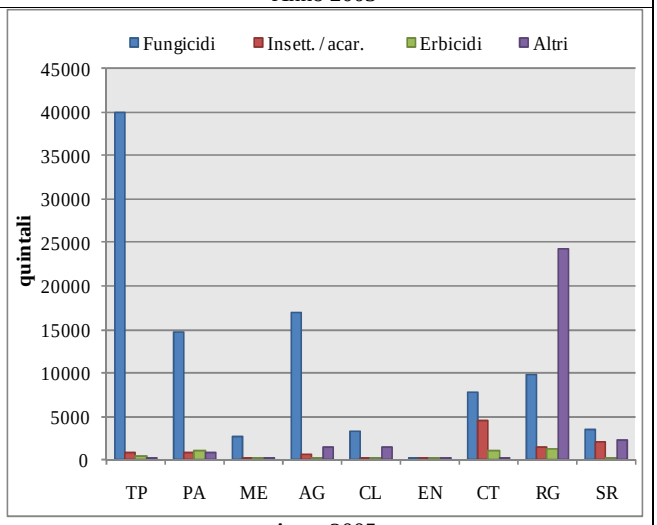
Anno 2002



Anno 2003



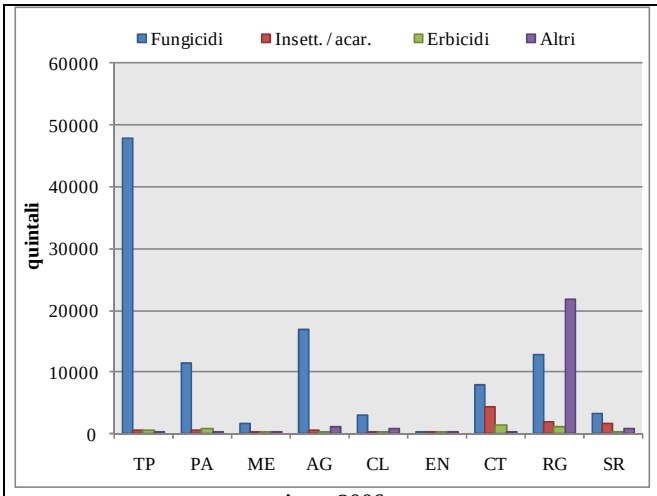
Anno 2004



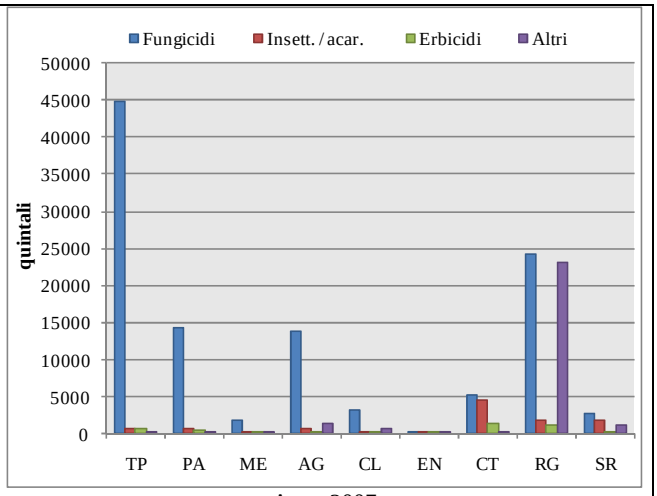
Anno 2005

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

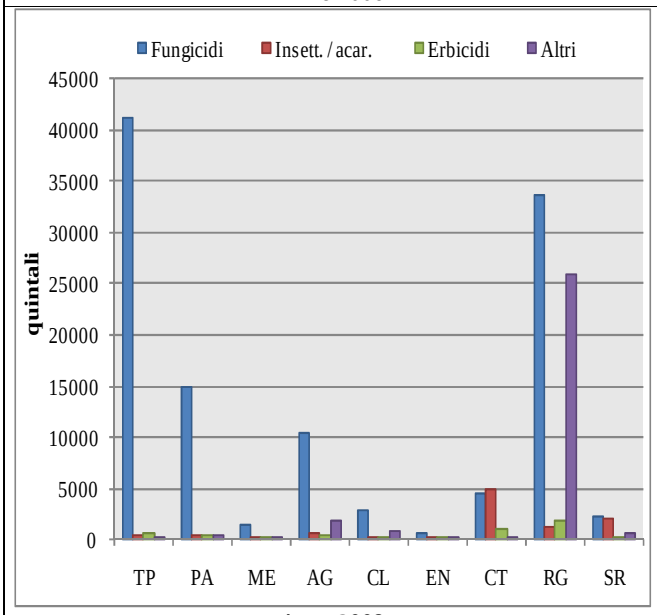
Figura 5.14: Impiego di p.a. contenuti nei prodotti fitosanitari (per categoria), nelle province siciliane (2000-2009)



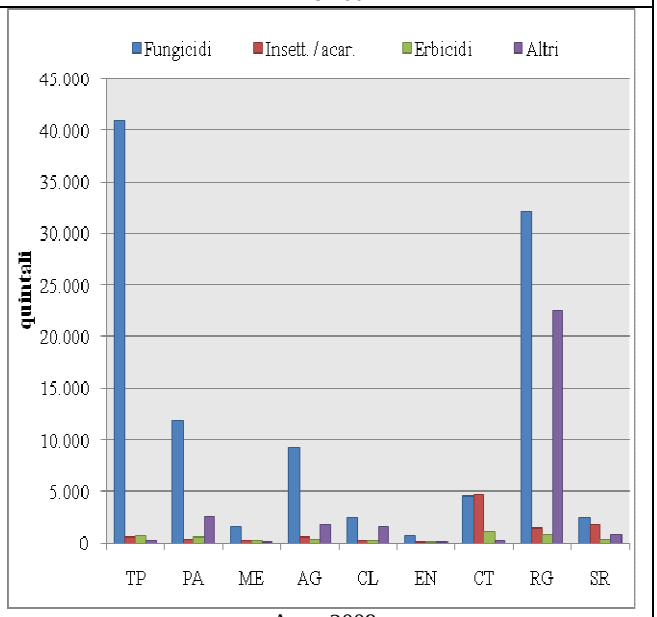
Anno 2006



Anno 2007



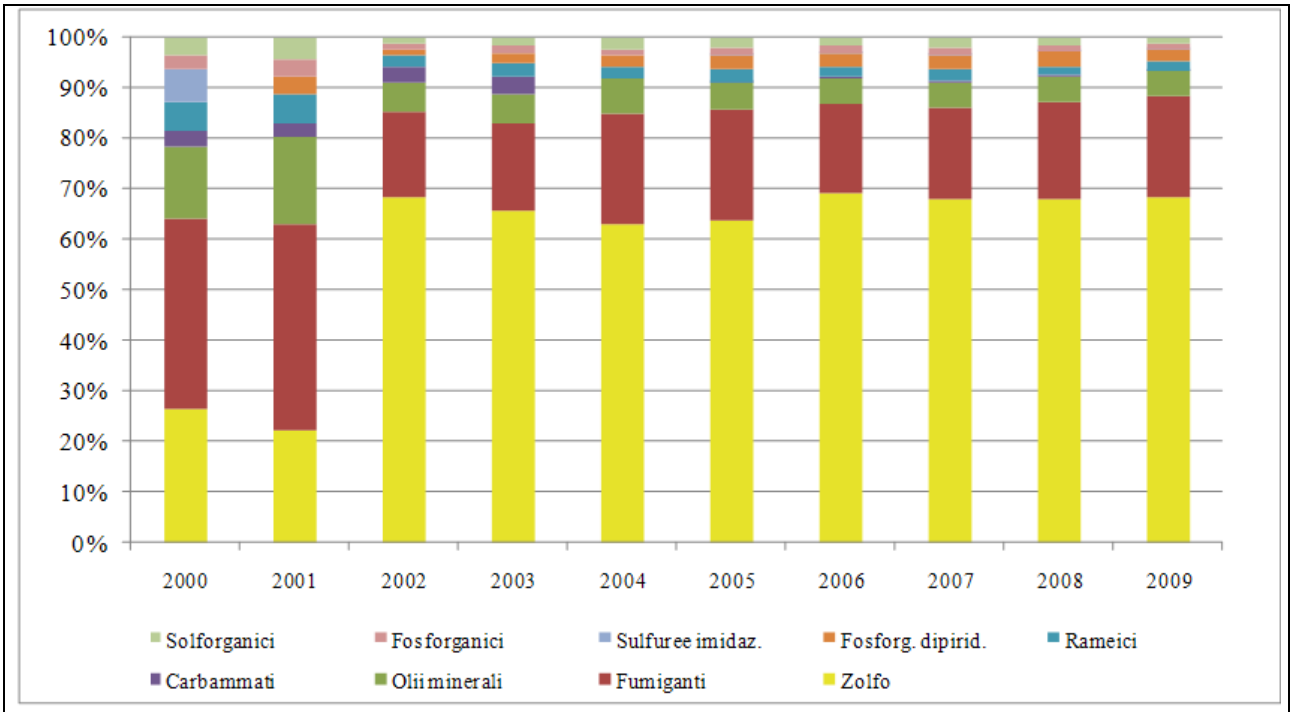
Anno 2008



Anno 2009

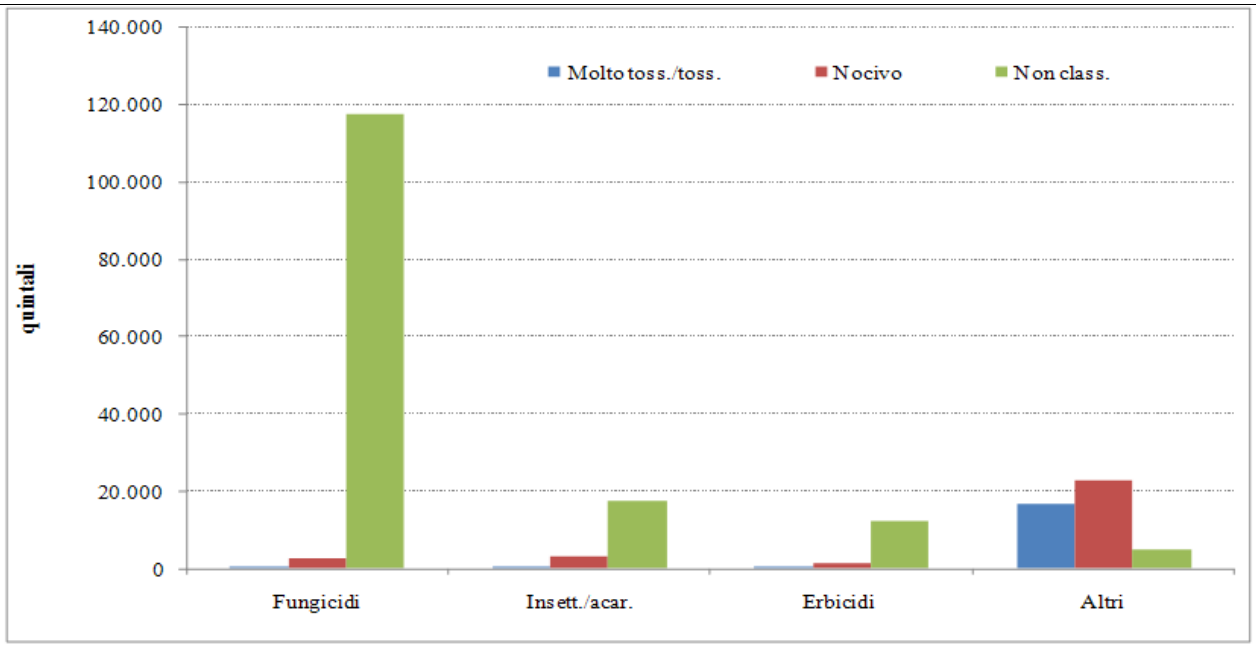
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2009)

Segue Figura 5.14: Impiego di p.a. contenuti nei prodotti fitosanitari (per categoria), nelle province siciliane (2000 - 2009)



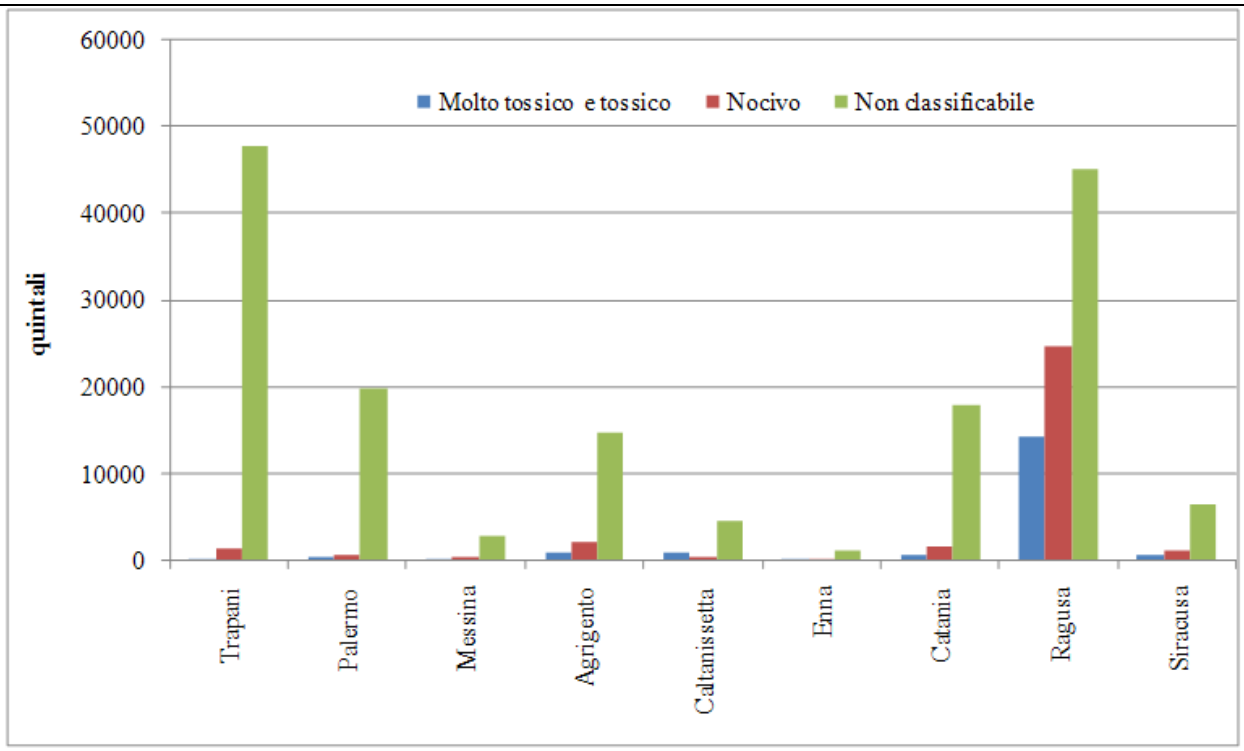
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

Figura 5.15: Principali tipologie di prodotti fitosanitari distribuiti in Sicilia (2000-2009)



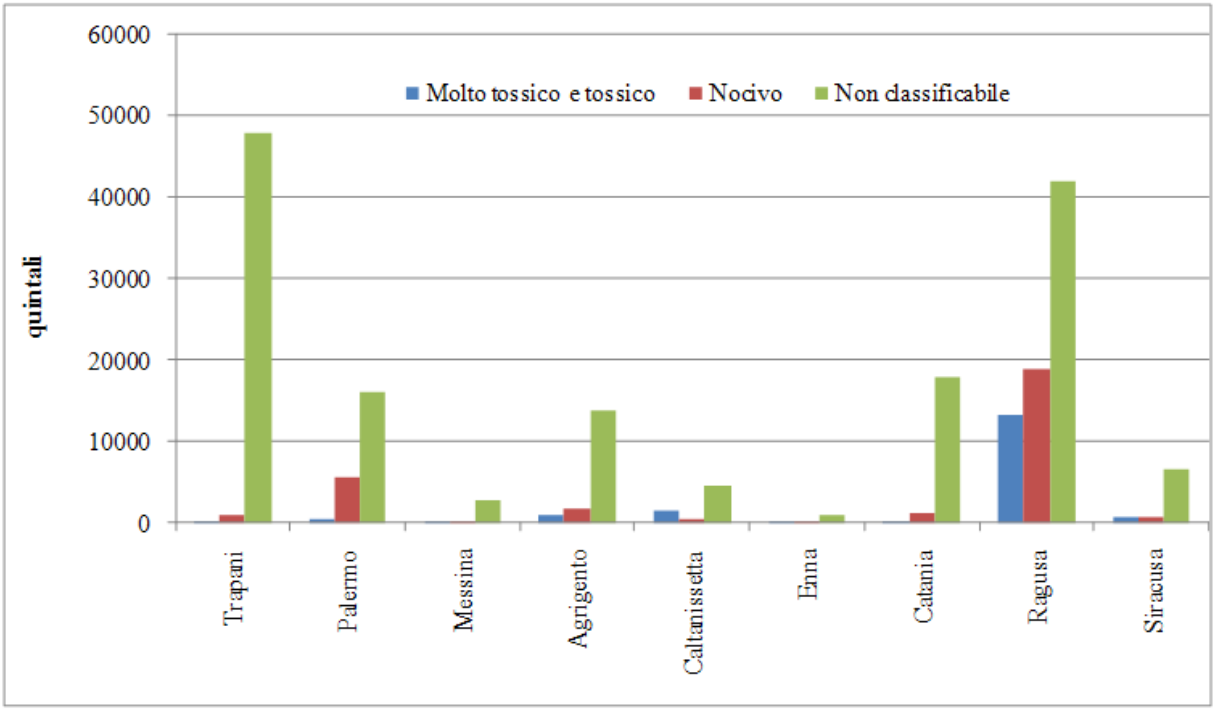
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2010)

Figura 5.16: Classi di pericolosità dei prodotti fitosanitari, per categoria di prodotti, impiegati in Sicilia nel 2009



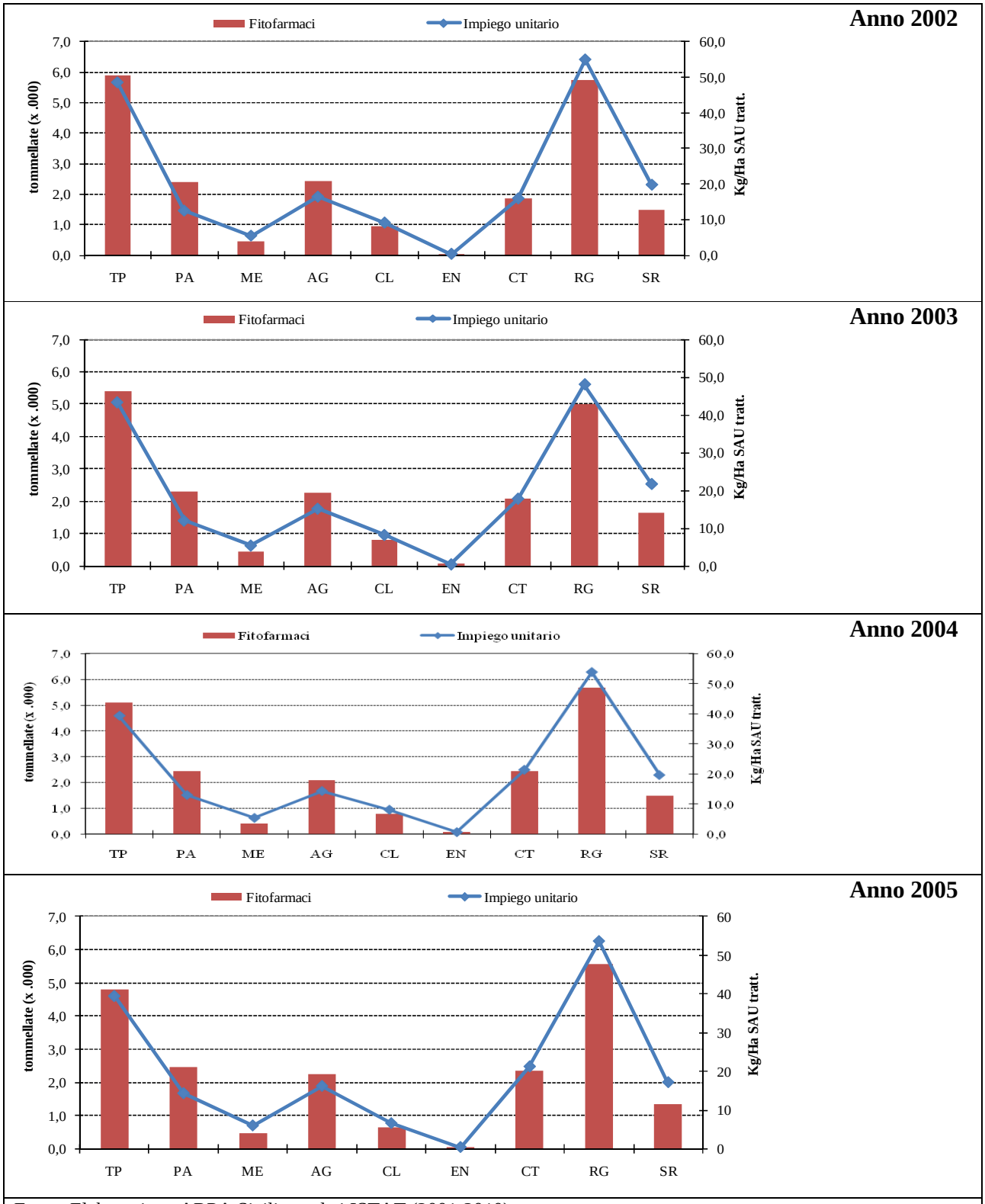
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2009)

Figura 5.17: Classi di pericolosità dei prodotti fitosanitari, per categoria di prodotto, impiegati nelle province Siciliane nel 2008



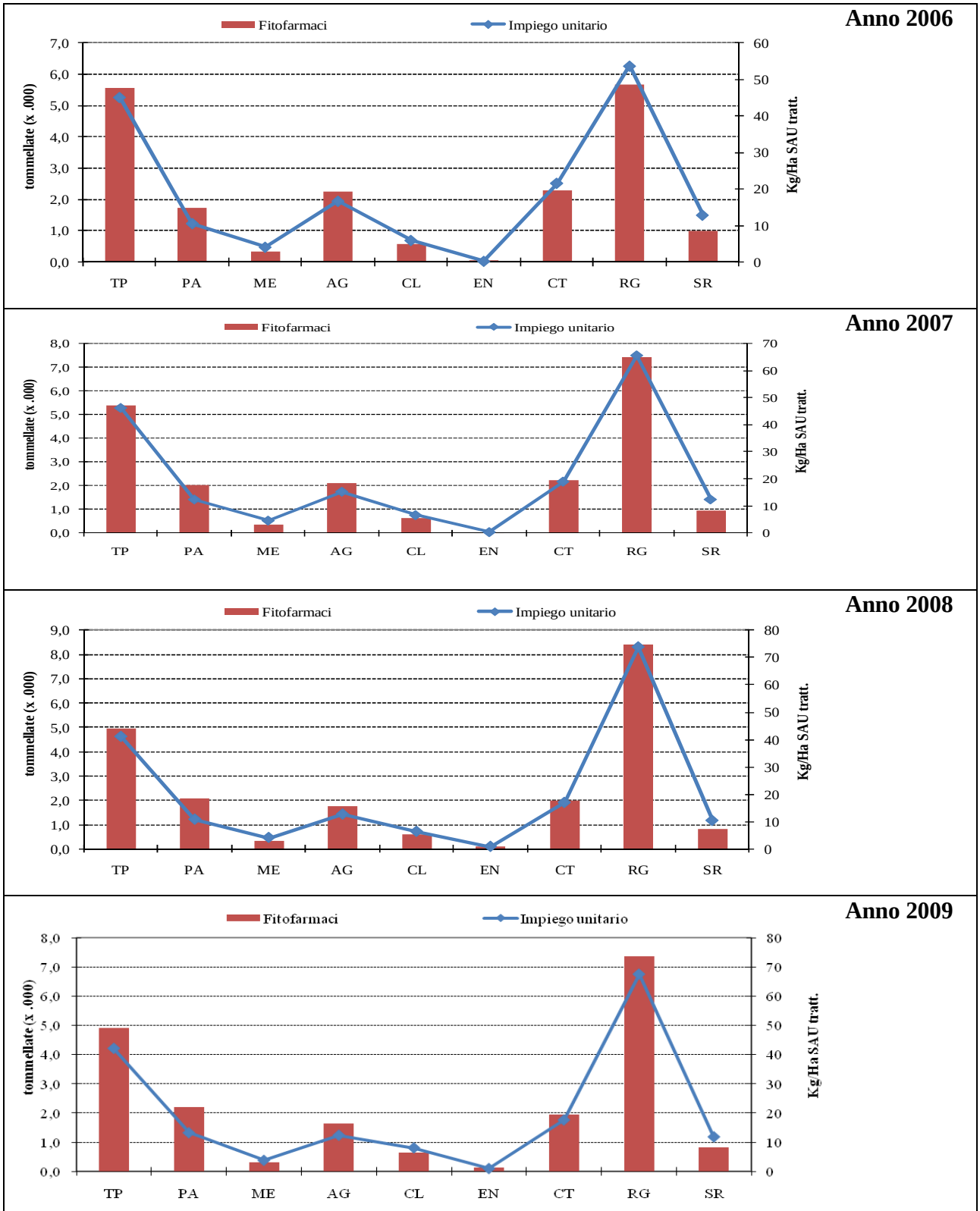
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2010)

Figura 5.18: Classi di pericolosità dei prodotti fitosanitari, per categoria di prodotto, impiegati nelle province Siciliane nel 2009



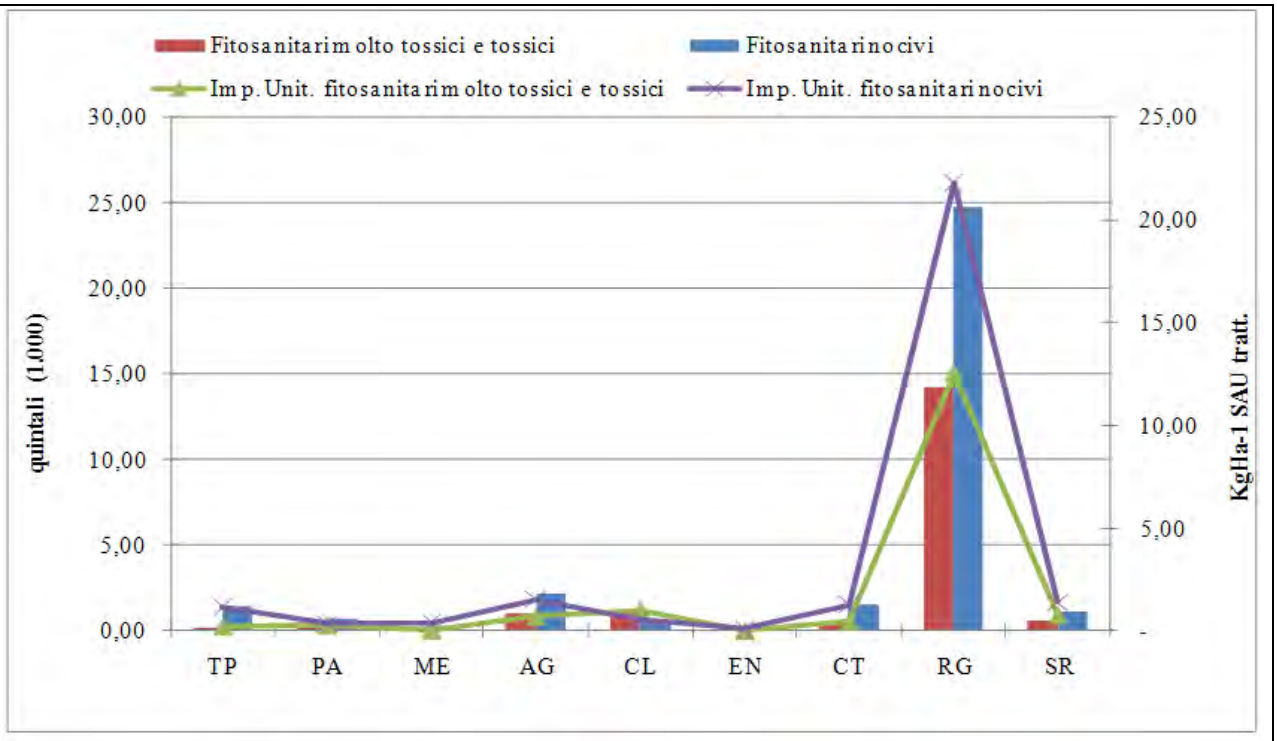
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2010)

Figura 5.19: Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo e relativo impiego unitario (2002-2009)

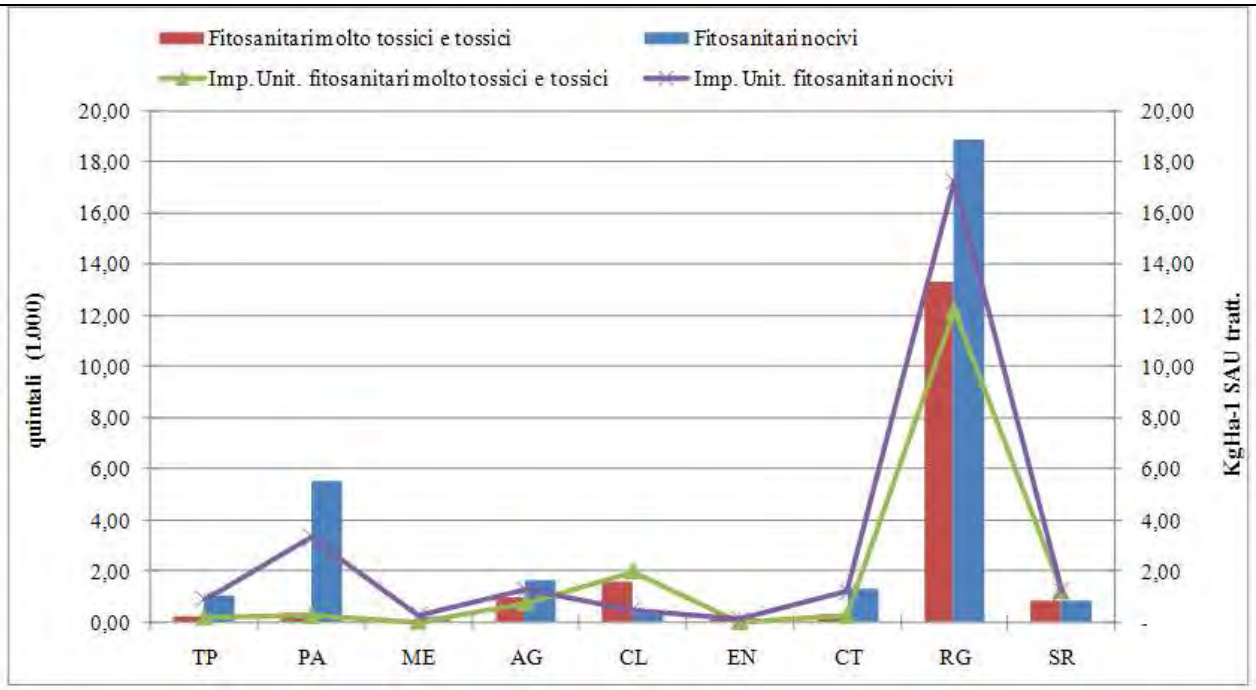


Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2001-2009)

Segue Figura 5.19: Prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo e relativo impiego unitario (2002-2009)



Anno 2008



Anno 2009

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (2009-2010)

Figura 5.20: Distribuzione di prodotti fitosanitari "molto tossici e tossici" e "nocivi" e relativo impiego unitario per provincia (2008-2009)

INDICATORE
SITI CONTAMINATI

SCOPO
Fornire il numero delle aree che necessitano d'interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee.

DESCRIZIONE
I siti contaminati comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata, sulla base della vigente normativa, un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un qualsiasi agente inquinante.
I dati riportati derivano da informazioni raccolte dall'ARPA Sicilia nell'ambito delle proprie attività di controllo e monitoraggio dell'ambiente. Il dato riguardante i siti inseriti nell'Anagrafe Regionale dei siti contaminati non sarà aggiornato.

UNITÀ di MISURA
Numero (n°)

FONTE dei DATI
Arpa/Ispra/Regione Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE
I dati illustrati in Figura 5.21 si riferiscono all'insieme dei siti potenzialmente contaminati segnalati dalle Strutture Territoriali dell'ARPA Sicilia, nell'ambito delle proprie attività di controllo e di monitoraggio ambientale il cui trend è illustrato in Figura 5.22.
In Figura 5.23 è riportata la rappresentazione grafica dello stato di avanzamento dell'*iter amministrativo* in cui il valore numerico rappresenta l'effettivo numero di siti potenzialmente contaminati; mentre nella Figura 5.24 i siti potenzialmente contaminati sono suddivisi in funzione dell'evento causa della potenziale contaminazione.
Infine in Figura 5.25 sono riportati il numero di siti inseriti nell'Anagrafe dei siti contaminati della Regione Siciliana, ripartiti per provincia e relativi agli anni 2008, 2009 (non è stato possibile aggiornare il dato al 2010).

STATO e TREND
I dati illustrati nel presente indicatore si riferiscono all'insieme dei siti, aggregati su base provinciale, riferiti al 2010 e risultanti come potenzialmente contaminati alle Strutture Territoriali dell'ARPA Sicilia, nell'ambito delle proprie attività di controllo e di monitoraggio ambientale.
Il numero complessivo di siti sull'intero territorio regionale, individuati in seguito all'attività ispettiva di ARPA Sicilia, è di 338**.**
Il quadro che emerge è indicativo delle attività svolte sul territorio siciliano soprattutto dagli Enti preposti alla gestione del territorio.
Le Province maggiormente interessate sono quelle di Palermo, Siracusa, Messina, Caltanissetta e Catania che presentano le maggiori concentrazioni di attività commerciali e industriali o sono sedi di siti contaminati d'interesse nazionali (SIN).
Dall'analisi dei dati su base provinciale si nota un lieve incremento (tra l'1 e il 5 %) dei siti contaminati rispetto all'anno passato nelle province di Caltanissetta, Siracusa, Ragusa ed Enna, mentre nelle restanti cinque si registra una flessione, con un picco (- 45 %) per la provincia di Agrigento. (Figura 5.26)

Per capire quale sia lo stato dell'arte degli interventi di bonifica, i siti potenzialmente contaminati sono stati ordinati in funzione dello *stato di avanzamento* dell'iter amministrativo.
La rappresentazione grafica è riportata in Figura 5.27 in cui il valore numerico rappresenta l'effettivo numero di siti.
Tale ripartizione fornisce un'istantanea al 31.12.2010 della situazione a livello regionale, mettendo in luce le maggiori criticità ed evidenziando le principali fasi in cui è necessario concentrare le energie per dare maggior impulso alle attività di bonifica.
Oggi, infatti, a distanza di qualche anno dall'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06, è interessante osservare lo stato di avanzamento delle procedure di bonifica avviate secondo tale norma, al fine di trarre alcune considerazioni sull'efficacia della norma stessa e, in particolare, su alcuni aspetti da subito ritenuti critici.
Per molti siti potenzialmente contaminati, infatti, non si è ancora arrivati all'approvazione dell'Analisi di rischio e pertanto alla definizione delle CSR (Concentrazione Soglia di Rischio) che sono i limiti da raggiungere nella bonifica.
Questo mostra uno dei punti deboli dell'approccio basato sul rischio sito specifico, cioè quello di un rallentamento della procedura dovuta alla complessità del percorso che conduce all'approvazione dello studio di analisi di rischio.
Occorre osservare che, sebbene un buon numero di procedimenti sia stato avviato avvalendosi delle procedure semplificate previste per i siti di ridotte dimensioni (32 siti) soltanto in 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 2010 non supera il 13 % su base regionale, con un picco massimo del 29 % per la provincia di Messina.

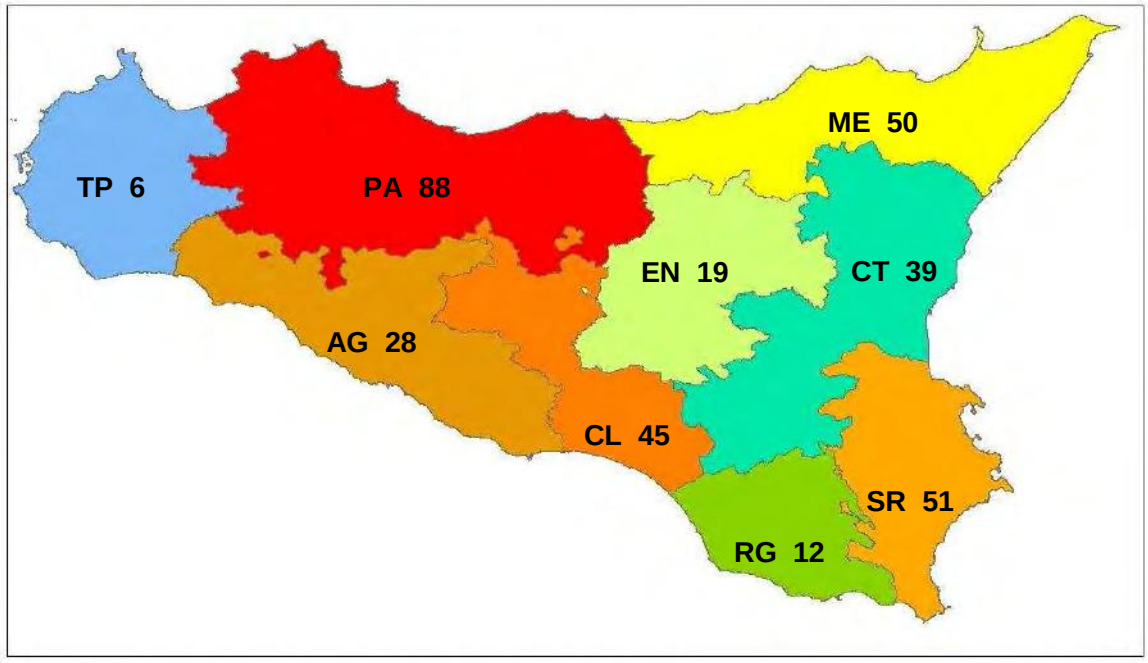
Nella Figura 5.4 i siti sono suddivisi in funzione dell'evento causa della contaminazione.

Nello specifico, gli eventi principali causa della contaminazione sono gli eventi contaminanti all'interno dei Siti di Interesse Nazionale (27 %), quelli dovuti alla cattiva gestione d'impianti e strutture, per esempio la cattiva gestione dei serbatoi interrati presenti nei punti vendita di idrocarburi (26 %), nonché quelli derivanti dalla scorretta gestione delle discariche (18 %).

In particolare per i punti vendita di idrocarburi, sebbene ogni singola situazione di 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 caratterizzate dalla presenza di bersagli sensibili.

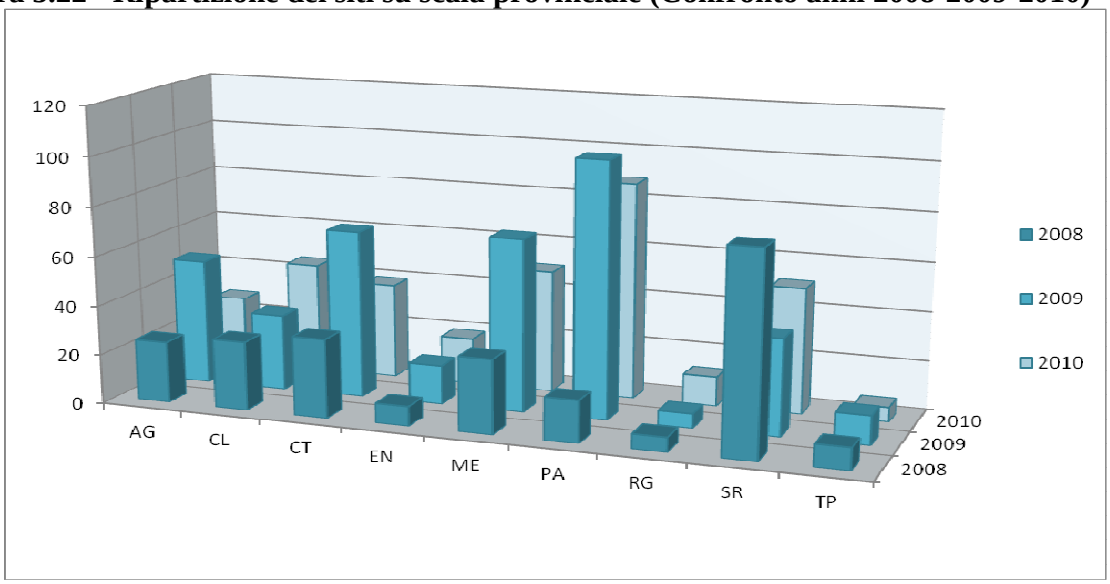
La Regione Siciliana, con Decreto dell'ARTA n° 19/GAB del 12 febbraio 2007, si è dotata, come previsto dalla legge, dell'Anagrafe dei siti contaminati.
Si tratta di un elenco di siti in cui sia stata già accertata la contaminazione e/o avviata la procedura di bonifica.
A tal proposito si evidenzia che non è stato possibile aggiornare il dato relativo ai siti inseriti nell'Anagrafe dei siti contaminati rispetto all'edizione precedente dell'Annuario dei dati ambientali.
Rimane valida comunque la situazione illustrata nella Figura 5.5, con la ripartizione su base provinciale dei siti iscritti all'Anagrafe dei siti contaminati per gli anni 2008 e 2009.

Figura 5.21 - Ripartizione dei siti su scala provinciale - Anno 2010



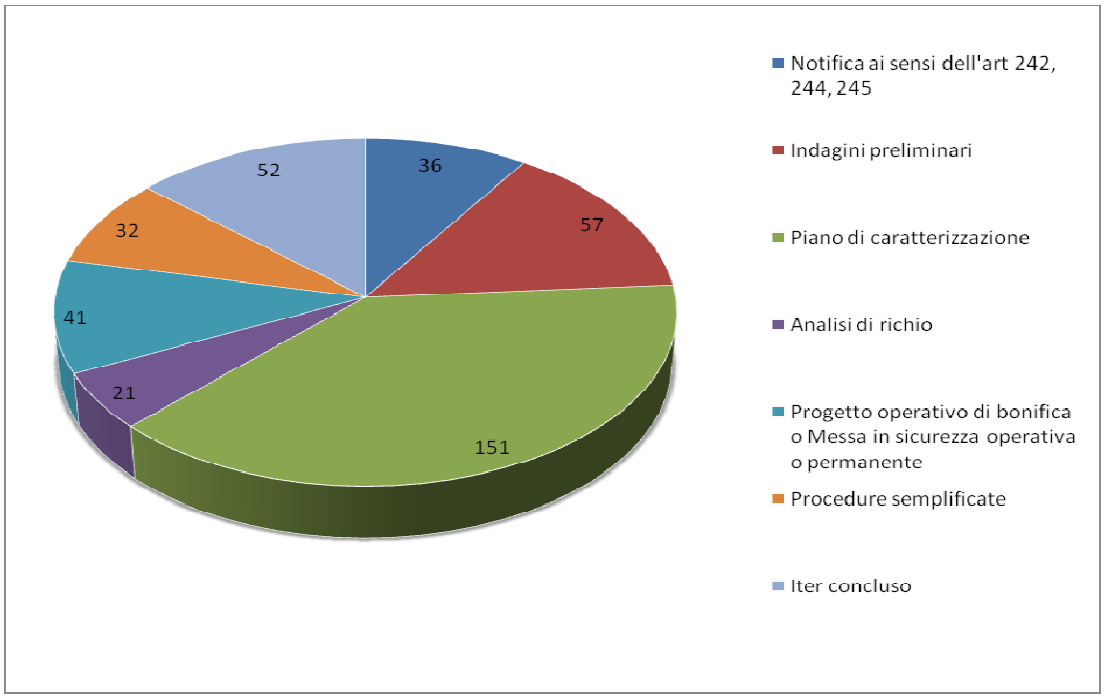
Fonte: Strutture Territoriali Arpa Sicilia. Elaborazione ARPA Sicilia (2010)

Figura 5.22 - Ripartizione dei siti su scala provinciale (Confronto anni 2008-2009-2010)



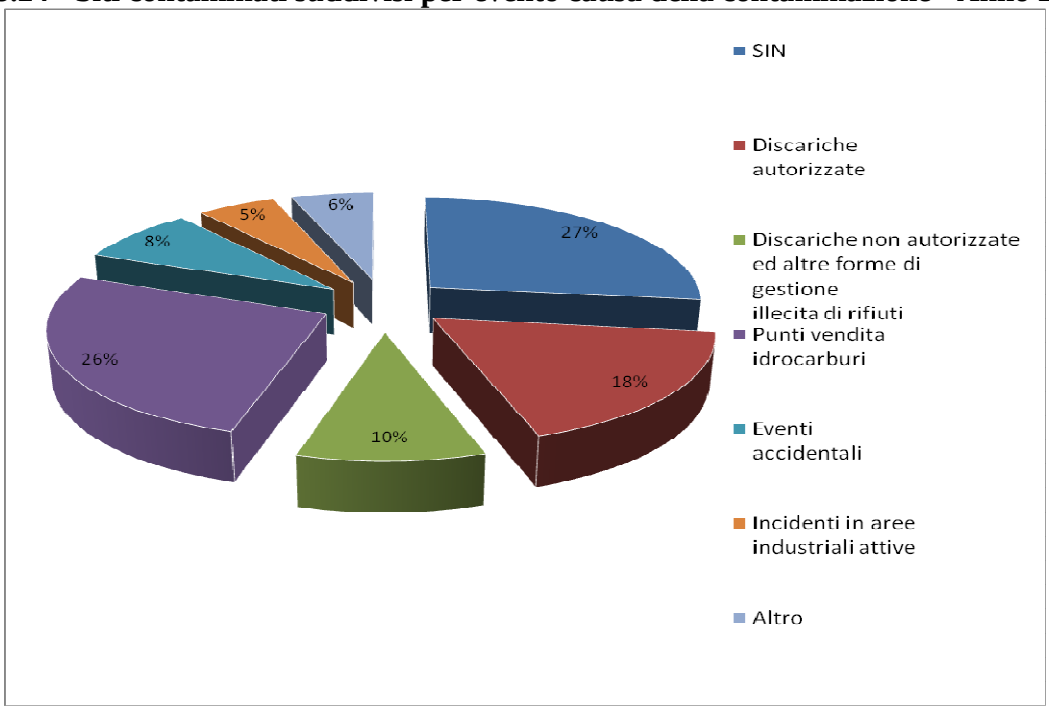
Fonte: Strutture Territoriali Arpa Sicilia. Elaborazione ARPA Sicilia (2010)

Figura 5.23 - Ripartizione dei siti potenzialmente contaminati per stato di avanzamento - Anno 2010



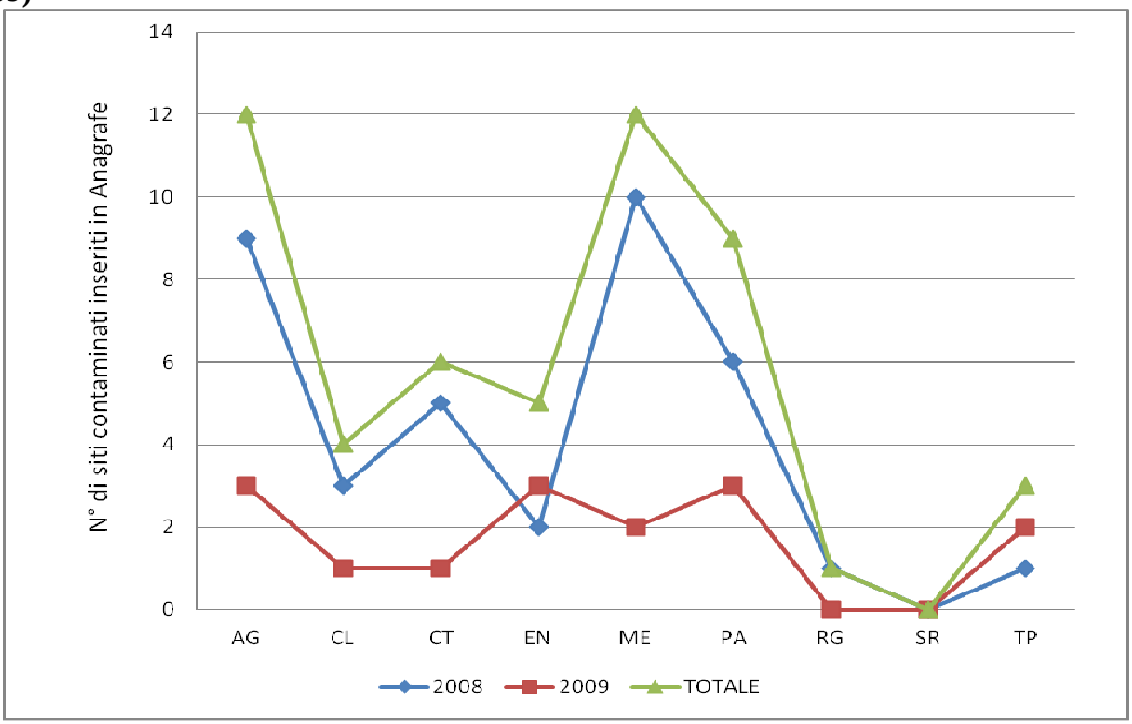
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia (2010)

Figura 5.24 - Siti contaminati suddivisi per evento causa della contaminazione - Anno 2010



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia (2010)

Figura 5.25 - Siti inseriti nell'Anagrafe Regionale Siciliana suddivisi per Province (Anni 2008 e 2009)



Fonte: Regione Siciliana. Elaborazione Arpa Sicilia (non è stato possibile aggiornare il dato al 2010).

INDICATORE
SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)

SCOPO

Fornire lo stato d'avanzamento negli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee nei Siti riconosciuti di Interesse Nazionale. Lo stato di avanzamento degli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque è stato ottenuto utilizzando quattro fasi: Piano di caratterizzazione, Indagini di caratterizzazione, Progetto definitivo approvato e 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 in ogni modo che ciò non infici la significatività della rappresentazione dello stato d'avanzamento.

DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce le informazioni principali sui Siti contaminati di Interesse Nazionale. Queste aree sono definite in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché in base al pregiudizio per i beni culturali e ambientali. I Siti di Interesse Nazionale sono individuati con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con le regioni interessate. Con un successivo decreto dello stesso Ministero si provvede, sentite le regioni, le province, gli enti locali e i proprietari, alla definizione del perimetro.
In Sicilia sono state istituite quattro aree contaminate d'interesse nazionale in particolare: con Legge n° 426/98 sono state individuate le aree industriali ad elevato rischio di crisi ambientale di Gela (CL) e Priolo (SR), in seguito con Decreto Ministeriale n° 468/01 è stato inserito il sito di Biancavilla (CT) per le sue criticità legate alla presenza naturale di fibre asbestiformi ascrivibile al minerale *fluoroedenite* e, successivamente, con Legge n° 266/05 è stato inserito il sito industriale di Milazzo (ME).
I Siti di Interesse Nazionale sono inseriti nell'Anagrafe Regionale, quindi compaiono nell'indicatore Siti Contaminati. Ciò nonostante, con quest'indicatore specifico si vogliono fornire informazioni sullo stato d'avanzamento delle procedure di bonifica nei Siti di Interesse Nazionale, in considerazione della loro importanza ambientale ed economica. Inoltre, per la loro rilevanza ambientale, la procedura di bonifica degli stessi è di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), sentito il Ministero delle Attività Produttive.
I dati derivano da fonti affidabili e la comparabilità spaziale è elevata perché la perimetrazione dei siti è costante nel tempo.

UNITÀ di MISURA

Ettaro (ha); numero (n°); percentuale (%).

FONTE dei DATI

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; ISPRA; Arpa Sicilia.

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 5.17 è riportato l'elenco dei Siti di Interesse Nazionale presenti nella Regione Sicilia, con la perimetrazione totale in ettari e l'indicazione delle superfici, divise in mare e terra per i siti in cui la perimetrazione comprenda anche delle aree marine.
Nella Tabella 5.18 invece è riportato lo *stato di avanzamento* degli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque di falda, secondo quattro fasi: Piano di caratterizzazione, Indagini di

caratterizzazione, Progetto definitivo approvato e bonificato. Nella fase preliminare sono comprese anche le aree nelle quali sono state eseguite azioni di *Messa in Sicurezza d'Emergenza* (MISE). L'avanzamento è espresso in termini di numero di aree. La tabella mostra che, dopo anni dall'emanazione della prima norma, il numero di aree bonificate è ancora esiguo. L'avanzamento delle attività ha riguardato essenzialmente l'approvazione di piani di caratterizzazione, misure di messa in sicurezza o indagini di caratterizzazione.

STATO e TREND

Nella tabella 5.18 è riportato lo stato di avanzamento negli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque di falda, secondo quattro fasi:

1) Piano di caratterizzazione;

2) Indagini di caratterizzazione;

3) Progetto definitivo approvato;

4) Bonifica completata.

L'avanzamento è espresso in termini di numero di aree.
Nella fase preliminare sono comprese anche le aree nelle quali sono state eseguite azioni di Messa in Sicurezza d'Emergenza. La tabella mostra che, dopo anni dall'emanazione della prima norma[1], il numero di aree bonificate è ancora esiguo. Infatti l'avanzamento delle attività ha riguardato essenzialmente l'approvazione di piani di caratterizzazione, le misure di messa in sicurezza o le indagini di caratterizzazione[2].
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 in ogni modo che ciò non infici la significatività della rappresentazione dello stato d'avanzamento.
Nel settore delle bonifiche dei Siti di Interesse Nazionale, l'Arpa Sicilia svolge funzioni di controllo e monitoraggio; ciò comporta in generale le seguenti attività, sulla base del "*Protocollo per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione*", approvato nel marzo 2002 dalla Segreteria Tecnica del Servizio Rifiuti e Bonifiche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

- la partecipazione propositiva, con presentazione d'istruttorie tecniche, alle Conferenze di Servizi convocate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- il controllo in campo durante le attività di perforazione per l'accertamento della corretta applicazione del protocollo sopra citato e, più in generale, dalla normativa vigente;
- la verifica delle fasi di campionamento di suolo e acqua e prelievo in contraddittorio[3];
- la valutazione dei laboratori di prova e validazione dei metodi analitici (intercalibrazioni);
- l'analisi di almeno il 10% dei campioni di suolo e di acqua prelevati;

1 - Le diverse norme che negli anni hanno permesso l'individuazione dei Siti d'Interesse Nazionale sono comprese tra il 1998 e il 2005.

2 - In molti siti si è registrato un avanzamento delle attività scarso o assente legato anche alla complessità delle procedure previste nella normativa di riferimento.

3 - Ai fini della validazione delle attività di caratterizzazione, una aliquota - almeno il 10% - del totale dei campioni è acquisita dalla Struttura Territoriale Arpa competente per le analisi in contraddittorio, utilizzando un set analitico completo o ridotto rispetto a quello previsto nel Piano di Caratterizzazione.

- la stesura della relazione di validazione[4] nella fase di caratterizzazione;
- il collaudo dell'avvenuta bonifica con prelievo di almeno il 20% di campioni[5].

Tabella 5.17 - Siti contaminati di interesse nazionale presenti nella Regione Sicilia

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

Fonte: Elaborazione su dati ISPRA/MATTM/ARPA (2010)

Tabella 5.18 - Stato di avanzamento delle attività negli interventi di bonifica - Anno 2010

Denominazione SIN	Stato di avanzamento (numero di aree)			
	Piani di caratterizzazione approvati	Indagini di caratterizzazione	Progetti definitivi approvati	Bonifiche completate
Gela (CL)	**13**	**4**	**3**	**1**
Priolo (SR)	**7**	**36**	**3**	**2**
Biancavilla (CT)	**2**	**0**	**0**	**0**
Milazzo (ME)	**3**	**16**	**1**	**0**

Fonte: Elaborazione su dati ISPRA/MATTM/ARPA (2010)

4 - La validazione delle attività di caratterizzazione rappresenta il presupposto imprescindibile per l'effettuazione dell'analisi di rischio e quindi per la restituzione delle aree agli usi legittimi (se il sito non è contaminato) o per la presentazione del progetto di bonifica (se il sito è contaminato).

5 - Il collaudo della bonifica da parte di ARPA costituisce la fase propedeutica al rilascio della certificazione di avvenuta bonifica da parte della Provincia.

INDICATORE
SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)

SCOPO

Questo indicatore di pressione serve a descrivere la diffusione sul territorio di siti di estrazione di minerali di II categoria, così come classificati dalla normativa di settore, i quali sono indicativi primariamente del consumo di risorse non rinnovabili, quali sono i giacimenti minerali da cava, e della sottrazione di suolo ad altri usi, fornendo altresì indicazioni sui possibili impatti paesaggistici ed idrogeologici (interferenze con falde idriche e con le zone di ricarica di pozzi e sorgenti) dell'attività estrattiva sul territorio regionale. L'indicatore, inoltre, fornisce informazioni anche su impatti indiretti dell'attività estrattiva, quali possono essere eventuali fenomeni di dissesto legati alle modificazioni geomorfologiche causate da scavi e sbancamenti, nonché fenomeni di degrado ambientale legati alla rumorosità, alla produzione di polveri, al peggioramento della qualità dell'aria e delle acque ed al potenziale instaurarsi di aree degradate in corrispondenza delle cave dismesse.

DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione le attività antropiche di estrazione di minerali di seconda categoria ad elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale.
Ai sensi della L.R. n. 54/56 appartengono alla seconda categoria i giacimenti di torbe, di materiali per costruzioni edilizie, stradali ed idrauliche, di terre coloranti, farine fossili, quarzo, sabbie silicee, pietre molari, pietre coti, pomice, degli altri materiali industrialmente utilizzabili non compresi nella prima categoria.
I dati utilizzati per l'aggiornamento al 2010 dell'indicatore sono quelli relativi alle cave autorizzate in esercizio forniti dal Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie della Regione Siciliana.

UNITÀ di MISURA

Numero (n), Percentuale (%), Tonnellate (t).

FONTE dei DATI

Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X – Attività tecniche e risorse minerarie (2010; 2003-2010).

NOTE TABELLE e FIGURE

I dati relativi al numero ed alla percentuale di cave in esercizio, aggiornati al 2010, sono riportati nella tabella 5.19 e nella figura 5.26. I dati relativi alla produzione delle attività estrattive, anch'essi aggiornati al 2010, sono riportati nella tabella 5.20 ed in figura 5.27; nelle figure 5. e 5.29 è rappresentata l'evoluzione temporale dell'indicatore nel periodo 2003 - 2010.
In particolare in tabella 5.19 è riportato il numero di cave autorizzate in esercizio al 31/12/2010, suddivise per provincia e per tipologia di materiale estratto, mentre in figura 5.26 è rappresentata la ripartizione percentuale, per tipologia di materiale, del numero di cave autorizzate in esercizio nello stesso anno sul territorio regionale.
In tabella 5.20 sono riportati i dati relativi alla produzione annuale delle singole categorie merceologiche, per provincia, relativamente all'anno 2010. In figura 5.27 la stessa produzione è riportata in termini di ripartizione percentuale rispetto al totale regionale. Infine nelle figure 5.28 e 5.29 sono rappresentati il *trend* temporali rispettivamente del numero di cave attive in esercizio in

Sicilia dal 2004 al 2008 e 2010 della produzione annuale dei materiali di cava dal 2003 al 2008 e 2010.

STATO e TREND

L'analisi dei dati relativi al numero ed alla tipologia di cave in esercizio al 2010 mette in evidenza la presenza sul territorio regionale di 565 cave autorizzate in esercizio, con la prevalenza di attività estrattive di calcare e marna (38% del numero totale di cave attive in Sicilia), seguite dall'estrazione di sabbia e ghiaia (15%), del marmo e calcari ornamentali (14%), di lava (10%), di arenaria, calcarenite e tufo calcareo (9%), di argilla (6%), gesso (3%), di quarzarenite e tufo vulcanico (ciascuno con il 2%), rosticci di zolfo e metamorfiti (ciascuno con l'1%).
Il numero di cave in esercizio mostra un lieve *trend* di decrescita nel periodo 2004 - 2010, passando da 585 cave attive nel 2004 a 559 cave attive nel 2010; tale decrescita interessa per lo più le attività estrattive di calcare e marna, rosticci di zolfo e sabbia e ghiaia.
Il dato di produzione annuale dei materiali estratti, aggiornato al 2008, mette in evidenzia una netta prevalenza della produzione di calcare, che con 12.979.266 tonnellate rappresenta il 54% del totale, cui segue la produzione di lava (19%), di sabbia calcarea, rosticci e conglomerati (11%), di argilla (6%), di marmo bianco, gesso e alabastro gessoso, arenaria, tufo calcareo e calcarenite (ciascuno con il 2%) e delle altre tipologie di materiale tutte con percentuali inferiori all'1%. La produzione annuale dei materiali da cava in Sicilia mostra un generale *trend* di crescita nel periodo 2003-2008, sebbene si assista ad una lieve inversione di tendenza nel corso del l'ultimo anno, quando si passa dalle 25.566.749 tonnellate del 2006 alle 24.552.010 tonnellate del 2008. La tendenza alla crescita interessa prevalentemente la produzione di lava e tufo vulcanico, sabbie calcaree, rosticci e conglomerati e calcare, mentre in controtendenza risulta essere la produzione di sabbia, ghiaia e sabbie silicee, di marna e di marmo bianco e alabastro calcareo. La produzione degli altri materiali da cava è pressoché stazionaria nell'arco temporale considerato, ad eccezione della pomice, la cui produzione risulta cessata a partire dal 2006.

Tabella 5.19: Numero di cave autorizzate in esercizio al 2010 suddivise per provincia e per tipologia di materiale estratto

Tipologia di materiale estratto	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Sicilia
Calcare e marna	43	19	10	11	16	328	27	34	15	213
Argilla	4	4	6	4	6	4	4	1	1	34
Marmo/Calcari ornamentali	0	0	0	0	5	6	3	0	66	77
Metamorfiti	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
Lava	0	0	52	0	0	0	0	1	1	54
Tufo vulcanico	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10
Rosticci di zolfo	8	2	0	2	0	0	0	0	0	8
Sabbia e ghiaia	11	10	3	28	6	4	14	2	4	82
Arenaria, calcarenite e tufo calcareo	1	1	8	3	1	0	5	10	24	53
Quarzarenite	0	0	0	2	8	0	0	0	0	10
Gesso	5	4	4	0	0	2	0	1	2	118
Totale	**68**	**40**	**93**	**50**	**48**	**54**	**49**	**48**	**113**	**565**

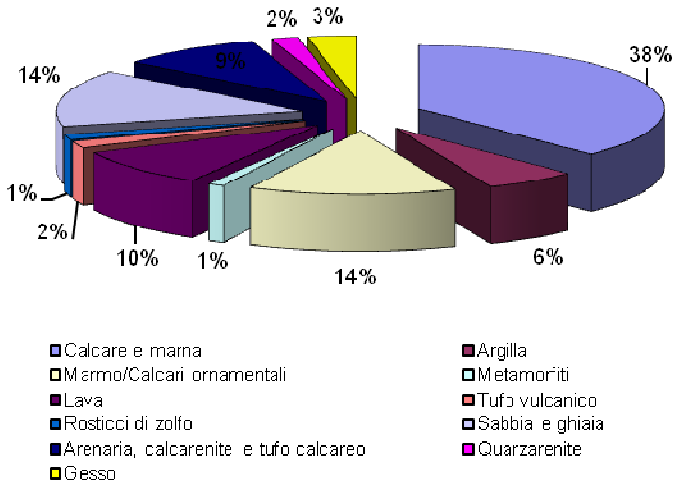
Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'Energia - Servizio X - Attività e Risorse Minerarie

Tabella 5.20: Produzione annuale dei materiali da cava al 2010 per provincia e per tipologia di materiale

Tipologia di materiale	Produzione annuale (tonnellate)									
	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Totale
Marmo bianco	0	0	0	0	0	3.850	0	0	227.448	231.298
Marmo colorato	0	0	0	0	19.141	0	0	0	0	19.141
Arenaria, Tufo calcareo e Calcarenite	2.065	15.580	364.500	45.360	5.200	0	111.680	96.798	112.609	695.096
Calcare	1.296.313	842.391	142.004	234.103	1.127.974	1.477.160	1.285.424	3.196.847	211.233	7.942367
Gesso e Alabastro gessoso	0	122.938	127.380	0	0	16.000	0	0	40.198	1.250.175
Lava	0	0	2.019.740	0	0	0	0	1.110.000	0	2.625.740
Argilla	176.344	28.100	72.160	144.8214	143.571	302.121	324.460	368.590	15.000	1.494.761
Sabbie silicee	0	0	0	0	0	20.000	175.252	71.672	0	472.364
Sabbie calcaree, rosticci e conglomerati	127.683	239.180	31.400	306.809	325.464	300	150.000	343.795	23.900	1.204736
Tufo vulcanico	0	0	456.549	0	0	0	0	0	0	456.549
Quarzarenite	0	0	0	32.104	35.681	0	0	0	0	67.785
Marna	366.376	0	0	0	0	0	0	0	0	366.376
Gneiss	0	0	0	0	19.550	0	0	0	0	19.550
Totale	**1.968781**	**1.248.189**	**3.213733**	**763.197**	**1.676.581**	**1.819.431**	**2.046.816**	**5.187.702**	**630.388**	**1.684.938**

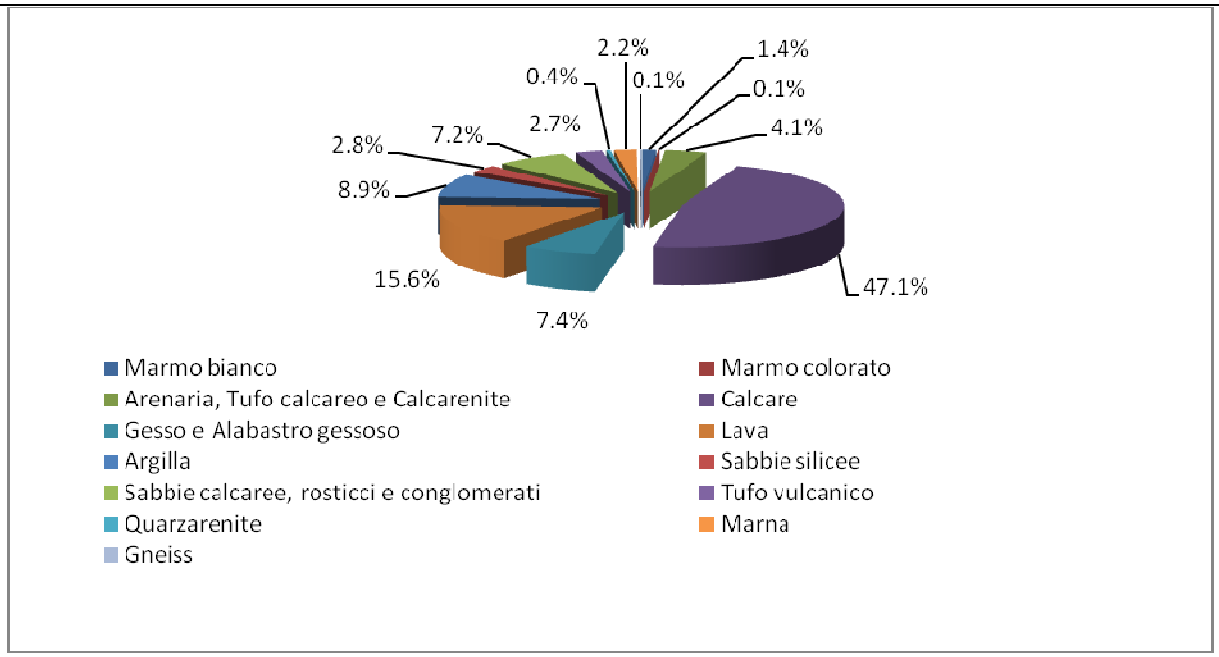
Fonte: Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'Energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.26: Ripartizione percentuale, per tipologia di materiale estratto, delle cave autorizzate in esercizio in Sicilia al 2010 (%n/n sul totale regionale)



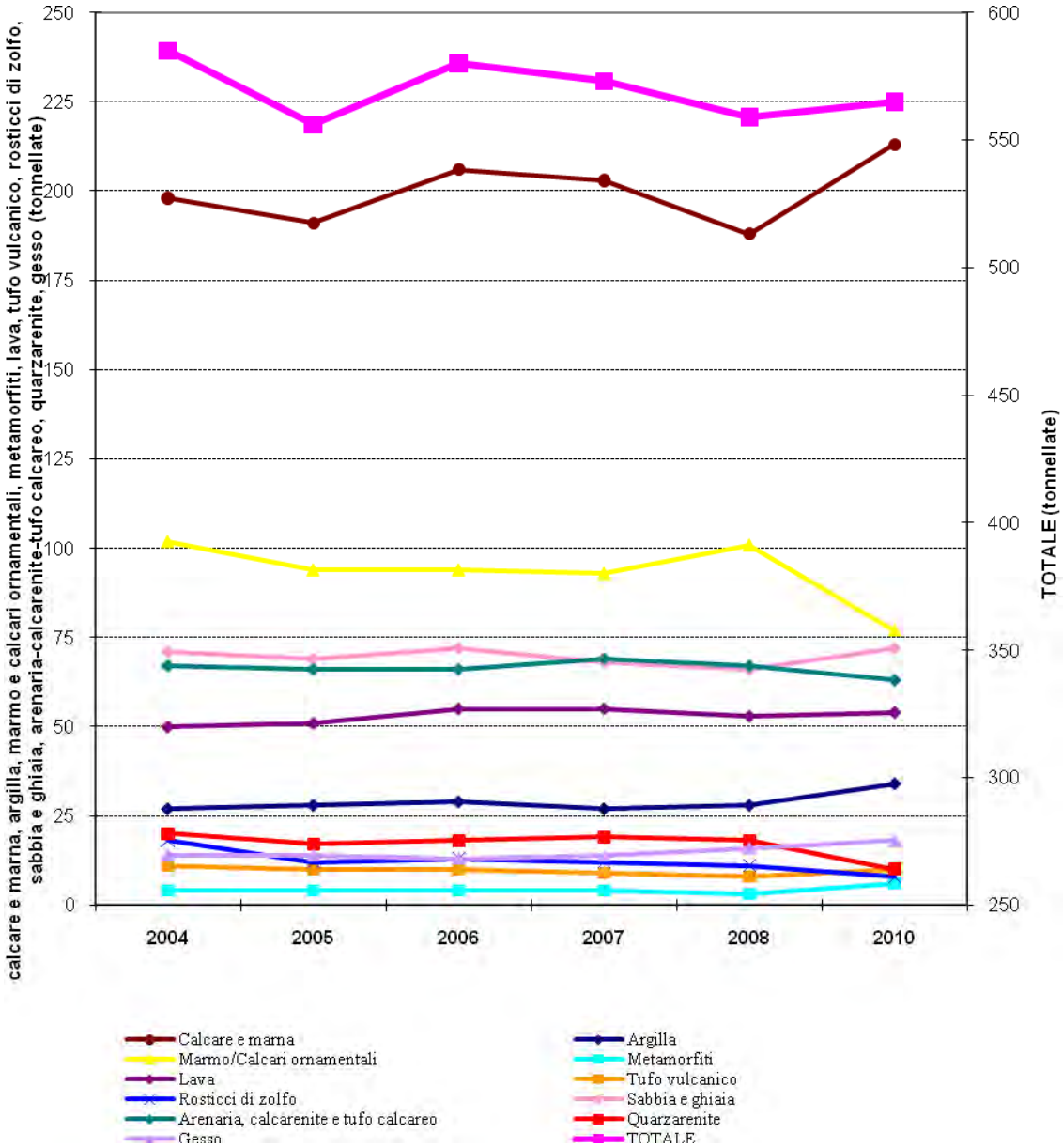
Fonte: Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.27: Ripartizione percentuale della produzione annuale di materiali da cava in Sicilia, per tipologia di materiale estratto, relativa all'anno 2010 (%t/t sulla produzione totale regionale)



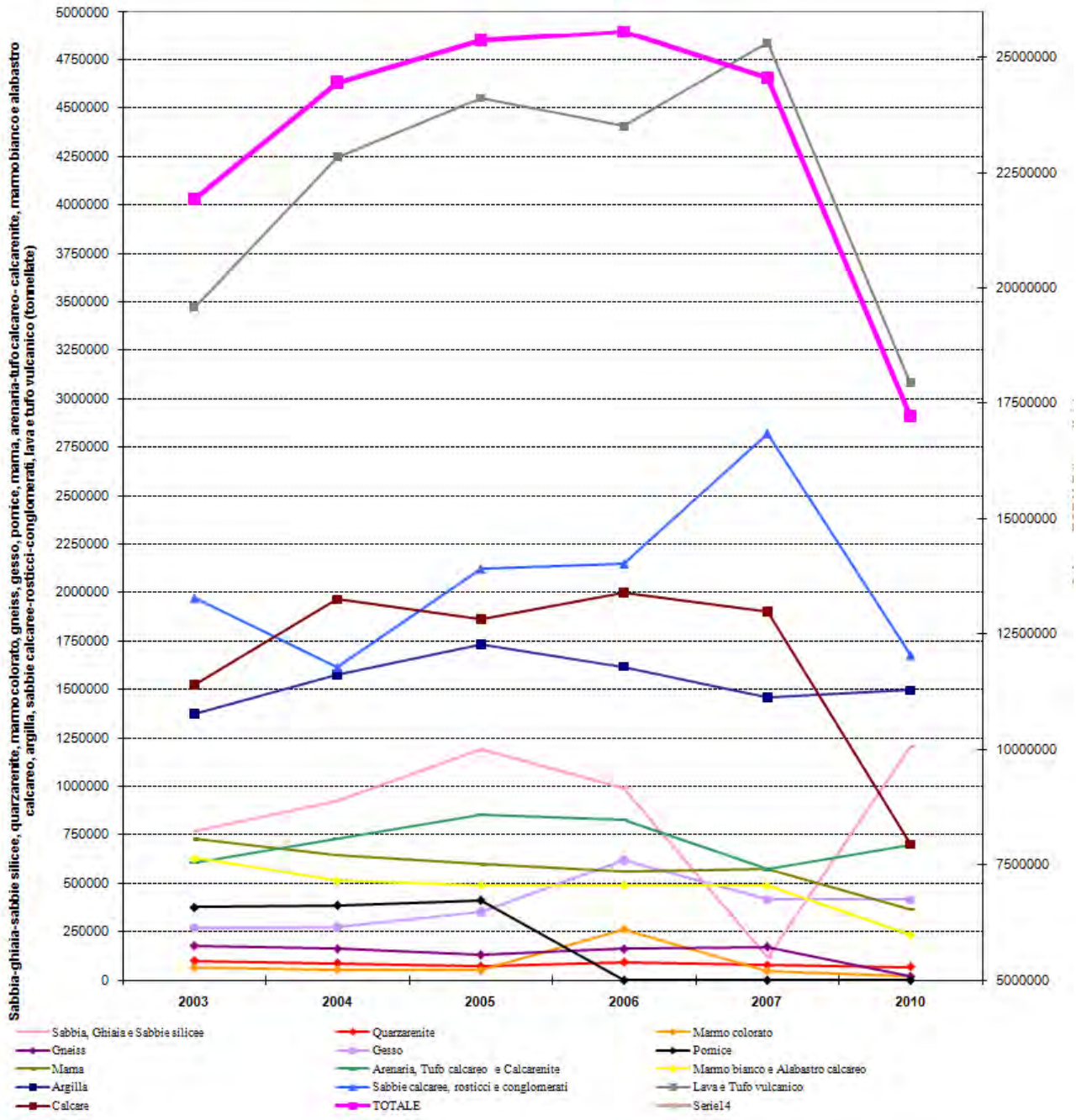
Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.28: *Trend* del numero di cave autorizzate in esercizio in Sicilia dal 2004 al 2010, per tipologia di materiale estratto



Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.29: *Trend* della produzione annuale dei materiali da cava in Sicilia dal 2003 al 2010, per tipologia di materiale estratto



Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

INDICATORE
SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI PRIMA CATEGORIA (MINIERE)

SCOPO

Questo indicatore ha lo scopo di fornire indicazioni sulla diffusione sul territorio regionale di siti di estrazione di minerali di prima categoria, così come definiti dalla normativa di settore, e sulla tipologia e l'entità della pressione da essi esercitata sull'ambiente. L'indicatore infatti fornisce informazioni circa l'esistenza di possibili focolai di diffusione di sostanze inquinanti derivanti dalla presenza di accumuli di materiale di scarto delle lavorazioni o da eventi inquinanti legati alle modalità stesse di conduzione del processo produttivo, che possono generare fenomeni di contaminazione del suolo, delle acque superficiali e delle risorse idriche sotterranee, determinandone il degrado qualitativo. Gli insediamenti sopra citati sono inoltre indice di degradazione del suolo in quanto le attività antropiche ad esso collegate comportano consumo di risorse non rinnovabili, determinano perdita di suolo, possono aumentare la vulnerabilità degli acquiferi, modificano la morfologia naturale del terreno con possibili ripercussioni sulla stabilità dei versanti, creano le condizioni per l'instaurarsi di aree degradate e/o discariche abusive di rifiuti, possono innescare fenomeni di subsidenza.

DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione le attività antropiche di estrazione di minerali di prima categoria (secondo la classificazione indicata dalla L.R. n. 54/56) strettamente correlate al contesto geologico locale. Nel territorio regionale le attività in questione si identificano con insediamenti estrattivi di minerali non metalliferi per utilizzi industriali e di acque minerali e termali.
I dati per il popolamento di questo indicatore derivano dal Dipartimento dell'energia - Servizio X – Attività tecniche e risorse minerarie della Regione Siciliana, e sono relativi alle concessioni per la coltivazione ed ai permessi per la ricerca dei minerali di I categoria vigenti in Sicilia al 2010.

UNITÀ di MISURA

Numero (n), Percentuale (%), Tonnellate (t), Litri (l).

FONTE dei DATI

Regione Siciliana - Assessorato regionale dell'energia e pubblica utilità - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie (2010; 2003-2010).

NOTE TABELLE e FIGURE

I dati relativi al numero di concessioni di coltivazione e di permessi di ricerca vigenti al 31/12/2008 in Sicilia sono riportati nelle tabelle 5.21 e 5.22 ed in figura 5.30. I dati relativi alla produzione dei minerali di I categoria, aggiornati all'anno 2010, sono riportati nella tabella 5.23. Le figure 5.31 e 5.32 rappresentano l'evoluzione temporale dell'indicatore nel periodo 2003-2010.
In particolare in tabella 5.21 è riportato il numero di concessioni di coltivazione vigenti per provincia e per tipologia di minerale estratto, mentre in tabella 5.22 il numero di permessi di ricerca vigenti. La figura 5.30 rappresenta la ripartizione percentuale, per tipologia di minerale estratto, delle concessioni di coltivazione di I categoria vigenti in Sicilia al 2010. Infine nelle figure 5.31 e 5.32 è riportato il *trend* temporale rispettivamente del numero di concessioni e della produzione annuale dei minerali estratti, dal 2003 al 2010.

STATO e TREND

L'analisi dei dati evidenzia, sul totale delle concessioni di coltivazione di minerali di I categoria vigenti in Sicilia al 2010, una netta prevalenza delle concessioni per acque minerali (15) e termominerali (13), che rappresentano rispettivamente il 40% ed il 35% del totale regionale e che, in ordine decrescente di frequenza, interessano le province di Messina, Catania, Palermo, Agrigento, Trapani, Ragusa. Nel ragusano sono inoltre presenti 4 concessioni per la coltivazione di rocce asfaltiche e bituminose; nel palermitano una per il salgemma nel territorio del comune di Petralia; in provincia di Agrigento due per il salgemma (miniera di Realmonte e Bacino di Racalmuto), in provincia di Caltanissetta una per la coltivazione di bentonite e nella provincia di Catania una per la coltivazione di anidride carbonica.

Per quanto riguarda la ricerca mineraria, le acque minerali e termominerali costituiscono le uniche sostanze in Sicilia per le quali siano vigenti dei permessi di ricerca nel 2010, se si escludono gli idrocarburi liquidi e gassosi, che verranno trattati successivamente, nell'indicatore relativo alle attività estrattive di risorse energetiche. La totalità dei permessi di ricerca vigenti per acque termominerali (5) ricade nella provincia di Messina, quelli per acque minerali nelle province di Messina (2) e Palermo (1).

L'evoluzione del numero di concessioni di coltivazione mineraria in Sicilia nel periodo 2003-2008 mostra, dopo un'iniziale *trend* di crescita, legato principalmente all'aumento delle concessione per l'estrazione di acque minerali e termominerali, una sostanziale tendenza alla stazionarietà.

I dati di produzione relativi al 2010, sebbene parzialmente lacunosi, mettono in evidenza come lo sfruttamento di giacimenti minerali di I categoria in Sicilia sia dedito prevalentemente alle acque minerali e termali ed al salgemma. L'evoluzione temporale dei dati di produzione nel periodo 2003-2010 evidenzia una marcata tendenza all'aumento dello sfruttamento delle acque minerali, i cui quantitativi annui estratti passano da 413.987.043 litri nel 2003 a 1.549.048.416 litri nel 2010. Per quanto riguarda la produzione delle acque termali va detto che l'andamento temporale riscontrato, riportato in figura **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, risente dell'acquisizione incompleta dei dati da parte del Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie.

Tabella 5.21: Numero di concessioni di coltivazione per provincia e per tipologia di minerale estratto al 2010

Tipologia di minerale estratto	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Sicilia
salgemma	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3
sali alcalini misti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rocce asfaltiche e bituminose	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
bentonite	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
anidride carbonica	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
acque minerali	1	0	5	0	5	3	1	0	0	15
acque termominerali	2	0	1	0	6	2	0	0	2	13
Totale	**5**	**1**	**7**	**0**	**11**	**6**	**5**	**0**	**2**	**37**

Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Tabella 5.22: Numero di permessi di ricerca per provincia e per tipologia di minerale estratto al 2008

Tipologia di minerale	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Sicilia
acque minerali	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
acque termominerali	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
Totale	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**	**1**	**0**	**0**	**0**	**8**

Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

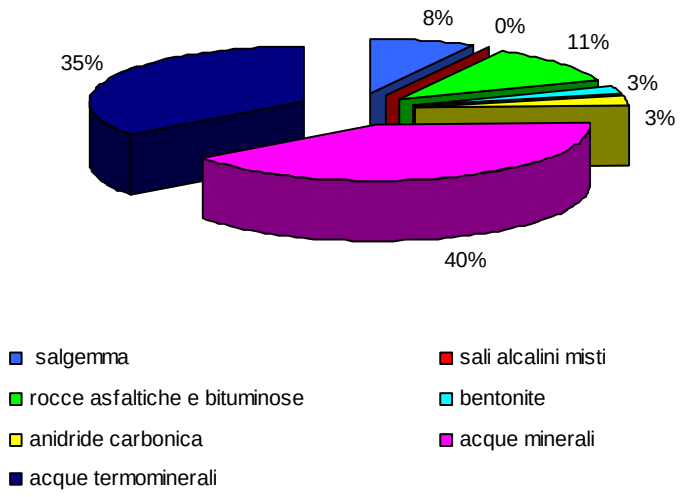
Tabella 5.23: Produzione annuale di minerali di I categoria per Distretto Minerario e per tipologia di minerale estratto al 2010

Tipologia di minerale	D.M. Caltanissetta	D.M. Catania	D.M. Palermo	Totale
Acque Minerali (l)	152.388.373	504212691	950.787.133	1.607.388.197
Acque Termali (l)	658.023.000	-(*)	57.205.000	715.228.000
Salgemma (t)	182.616	0	275.318	457.934
Bentonite (t)	1.566	0	0	1.566
Anidride Carbonica (t)	0	-(*)	0	0
Rocce Asfaltiche e Bituminose (t)	0	-(*)	0	0

(*) *dato non pervenuto*

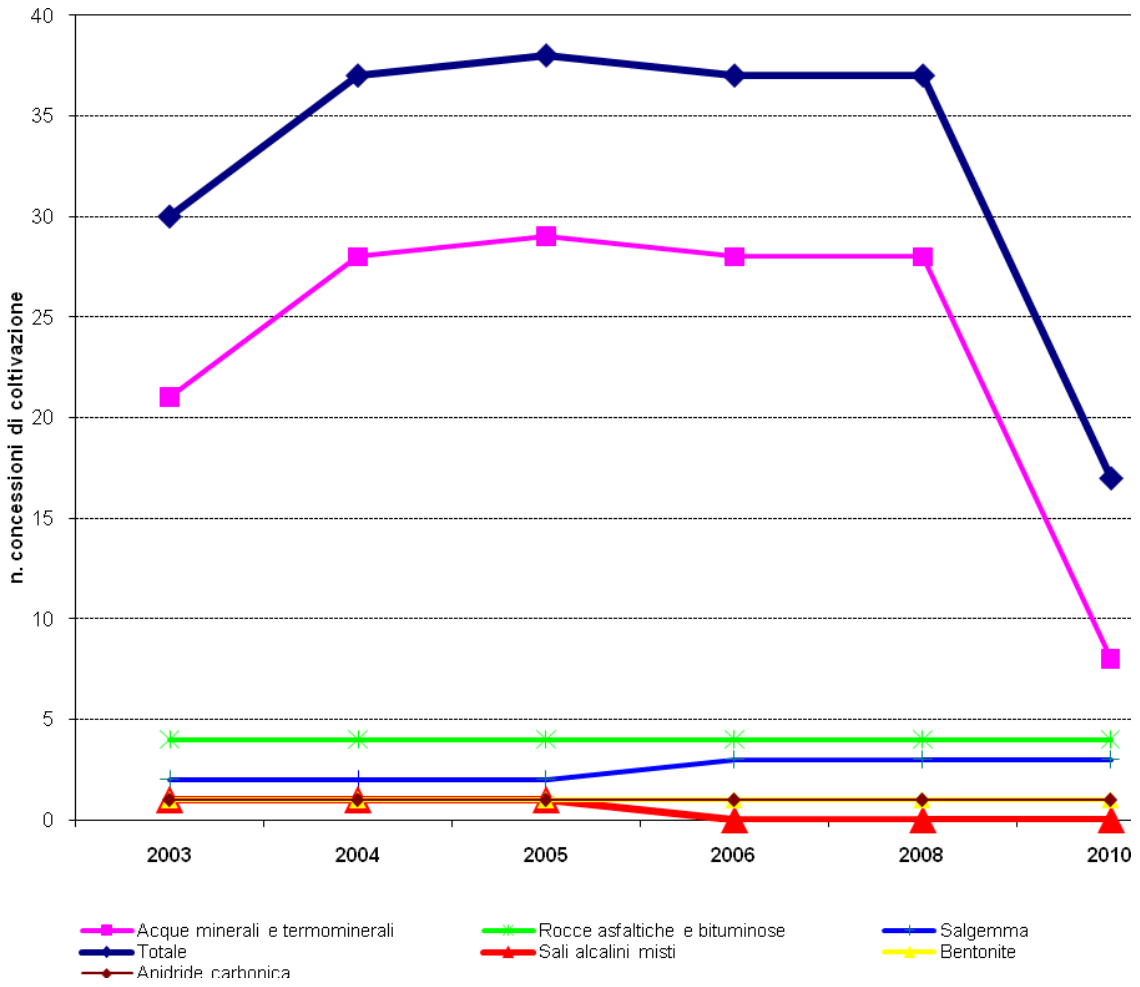
Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.30: Ripartizione percentuale, per tipologia di minerale estratto, delle concessioni di coltivazione di I categoria vigenti in Sicilia al 2010 (%n/n sul totale regionale).



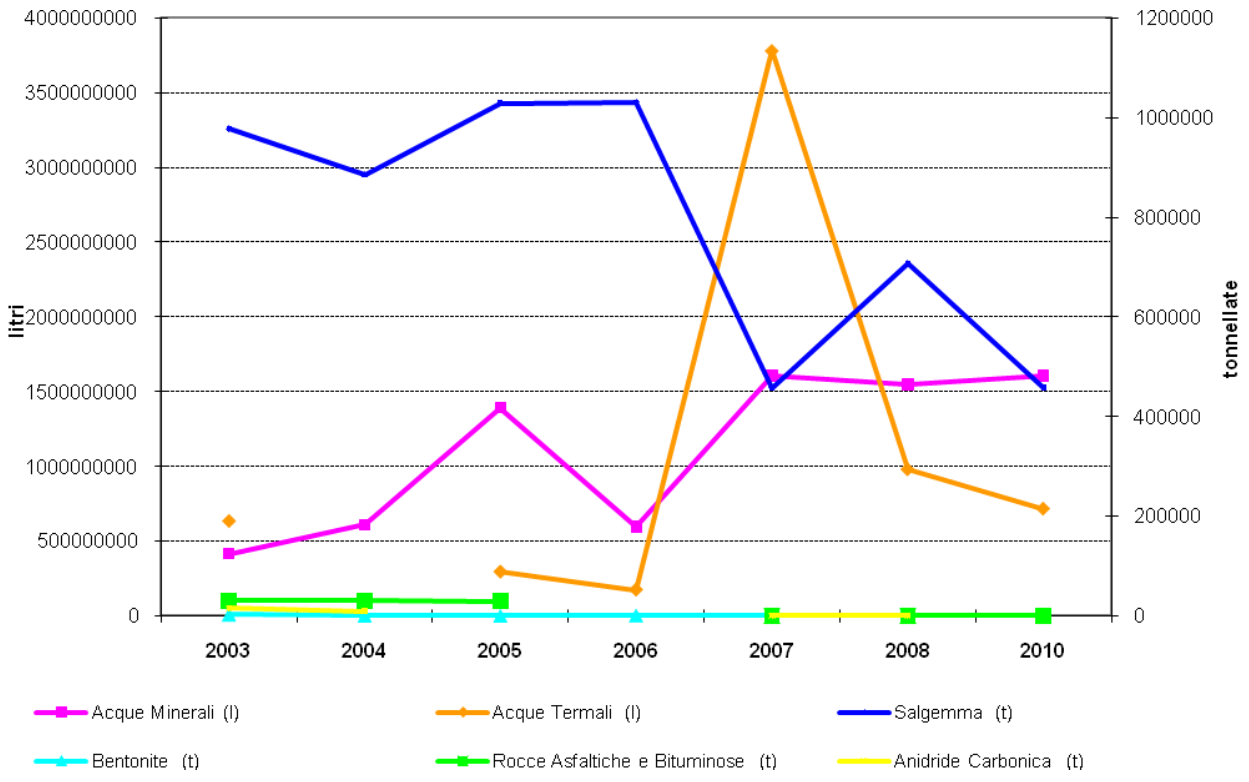
Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.31: *Trend* del numero di concessioni di coltivazione di minerali di I categoria in Sicilia, per tipologia di minerale estratto, dal 2003 al 2010.



Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

Figura 5.32: *Trend* della produzione annuale di minerali di I categoria in Sicilia dal 2003 al 2010.



Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie

INDICATORE
SITI DI ESTRAZIONE DI RISORSE ENERGETICHE

SCOPO

Questo indicatore di pressione ho lo scopo di quantificare le attività antropiche di "estrazione di risorse energetiche" ad elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale.

DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione gli insediamenti estrattivi di risorse energetiche, che in Sicilia sono rappresentate dagli idrocarburi liquidi e gassosi.
Oltre a definire la diffusione sul territorio di siti estrattivi e relativi impianti di servizio (ad es. discariche di materiali di perforazione), l'indicatore fornisce informazioni circa l'esistenza di possibili focolai di diffusione di sostanze inquinanti. Gli insediamenti sopracitati sono indice di degradazione del suolo in quanto le attività antropiche a esso collegate comportano consumo di risorse non rinnovabili, possono essere causa del degrado qualitativo sia del suolo che delle falde idriche sottostanti, possono aumentare la vulnerabilità degli acquiferi e possono innescare fenomeni di subsidenza.
I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dal Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere dell'Assessorato Industria della Regione Siciliana, sia per quanto riguarda i titoli minerari (concessioni di coltivazione e permessi di ricerca) sia per quanto riguarda i dati di produzione degli idrocarburi.

UNITÀ di MISURA

Numero (n), Tonnellate (t), Normal metri cubi standard (Nmc), Ettari (Ha), Chilometri quadrati (Km^2).

FONTE dei DATI

Regione Siciliana - Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità - Dipartimento dell'energia - Servizio X - Attività tecniche e risorse minerarie e Servizio VIII - Ufficio regionale per gli idrocarburi e geotermia (2010; 2003-2010).

NOTE TABELLE e FIGURE

In tabella 5.24 è riportato l'elenco delle concessioni di coltivazione e dei permessi di ricerca in terraferma per idrocarburi liquidi e gassosi e per risorse geotermiche, con la relativa superficie interessata, vigenti in Sicilia al 2010, mentre la loro ubicazione sul territorio regionale è illustrata in figura 5.33.
La tabella 5.25 riporta il dato sintetico sul numero e sulla superficie dei titoli minerari vigenti, mentre la tabella 5.26 mostra il valore di produzione annuale degli idrocarburi liquidi e gassosi estratti in Sicilia nel 2008.
Nei grafici delle figure 5.34 e 5.35, infine, è riportato il *trend* della produzione annuale di idrocarburi per il periodo 2003-2008 e 2010.

STATO e TREND

Nel 2010 risultano vigenti sul territorio regionale 13 concessioni di coltivazione di idrocarburi, che riguardano in totale una superficie di circa 567 km^2, pari al 2,20% della superficie regionale; i permessi di ricerca sono invece 4 per quanto riguarda gli idrocarburi ed 1 per quanto riguarda le risorse

geotermiche, per una superficie totale di territorio interessato pari a circa 2.253 km^2 (8,77% della superficie regionale).
Le province interessate dall'attività di coltivazione di idrocarburi sono principalmente quelle di Enna, Catania, Ragusa e Caltanissetta e secondariamente quelle di Messina, Trapani e Siracusa. L'attività di ricerca di idrocarburi si svolge prevalentemente nelle province di Caltanissetta, Catania, Ragusa, Enna, Agrigento e Palermo, quella di energia geotermica nella provincia di Trapani e precisamente a Pantelleria.
La produzione di idrocarburi liquidi e gassosi per il 2010 ammonta rispettivamente a 637.634 tonnellate e 333.650.717 normal metri cubi. L'analisi della serie temporale dei dati di produzione mette in evidenza negli ultimi 7 anni (2003-2008 e 2010) un andamento decrescente della produzione di idrocarburi in Sicilia, maggiormente accentuata in quelli liquidi e meno in quelli gassosi.

Tabella 5.24: Elenco delle concessioni di coltivazione e dei permessi di ricerca in terraferma per idrocarburi liquidi e gassosi e per risorse geotermiche, e relativa superficie interessata, al 2010.

Denominazione della concessione	Tipologia di concessione	Superficie (Ha)	N. della concessione in planimetria	Province
Bronte S.Nicola	idrocarburi liquidi e gassosi	1423	X	Catania-Messina
Comiso Secondo	idrocarburi liquidi e gassosi	370	XII	Ragusa
Fiumetto	idrocarburi liquidi e gassosi	2094	XVIII	Enna-Catania
Gagliano	idrocarburi liquidi e gassosi	11623	VIII	Enna
Gela-Agip	idrocarburi liquidi e gassosi	9221,5	III	Caltanissetta
Giaurone	idrocarburi liquidi e gassosi	1300	XVI	Caltanissetta
Irminio	idrocarburi liquidi e gassosi	3976	XIX	Ragusa
Lippone-Mazara	idrocarburi liquidi e gassosi	1657	VI	Trapani
Ragusa	idrocarburi liquidi e gassosi	7756	I	Ragusa
Rocca Cavallo	idrocarburi liquidi e gassosi	2933	XVII	Catania-Enna-Messina
Noto	idrocarburi liquidi e gassosi	2140	XX	Siracusa agusa
Case Schillaci	idrocarburi liquidi e gassosi	5250	XXl	Enna-Catania
Samperi	idrocarburi liquidi e gassosi	6920	XXll	Enna-Messina
Denominazione del permesso	**Tipologia di permesso**	**Superficie (Ha)**	**N. del permesso in planimetria**	**Province**
Tresauro	idrocarburi liquidi e gassosi	10223	159	Ragusa
Casteltermini	idrocarburi liquidi e gassosi	66932	160	Caltanisetta –Palermo – Agrigento -Enna
Fiume Tellaro	idrocarburi liquidi e gassosi	66037	161	Ragusa-Siracusa-Catania
Paternò	idrocarburi liquidi e gassosi	73480	162	Catania-Enna
Pantelleria)	Risorse geotermiche	649.5	-	Trapani

Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio VIII – Ufficio regionale per gli idrocarburi e la geotermia

Tabella 5.25: Numero di concessioni di coltivazione e di permessi di ricerca in terraferma per idrocarburi liquidi e gassosi e per energia endogena, e relativa superficie interessata, al 2010.

Tipologia di titoli minerari	N. titoli vigenti	Superficie (Km^2)	% della superficie totale regionale
Concessioni di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi	13	566,64	2,20%
Permessi di ricerca per idrocarburi liquidi e gassosi	4	2246,35	8,74%
Permessi	1	6,5	0,03%
Totale titoli	18		10,97%

Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio VIII – Ufficio regionale per gli idrocarburi e la geotermia

Tabella 5.26: Produzione annuale delle attività estrattive di idrocarburi liquidi e gassosi in Sicilia al 2010.

Anno	Produzione annuale di gas (Nmc)	Produzione annuale di olio (t)
2010	**333.650.717**	**637.634**

Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio VIII – Ufficio regionale per gli idrocarburi e la geotermia

Figura 5.33: Ubicazione dei titoli minerari in terraferma vigenti in Sicilia al 2010.

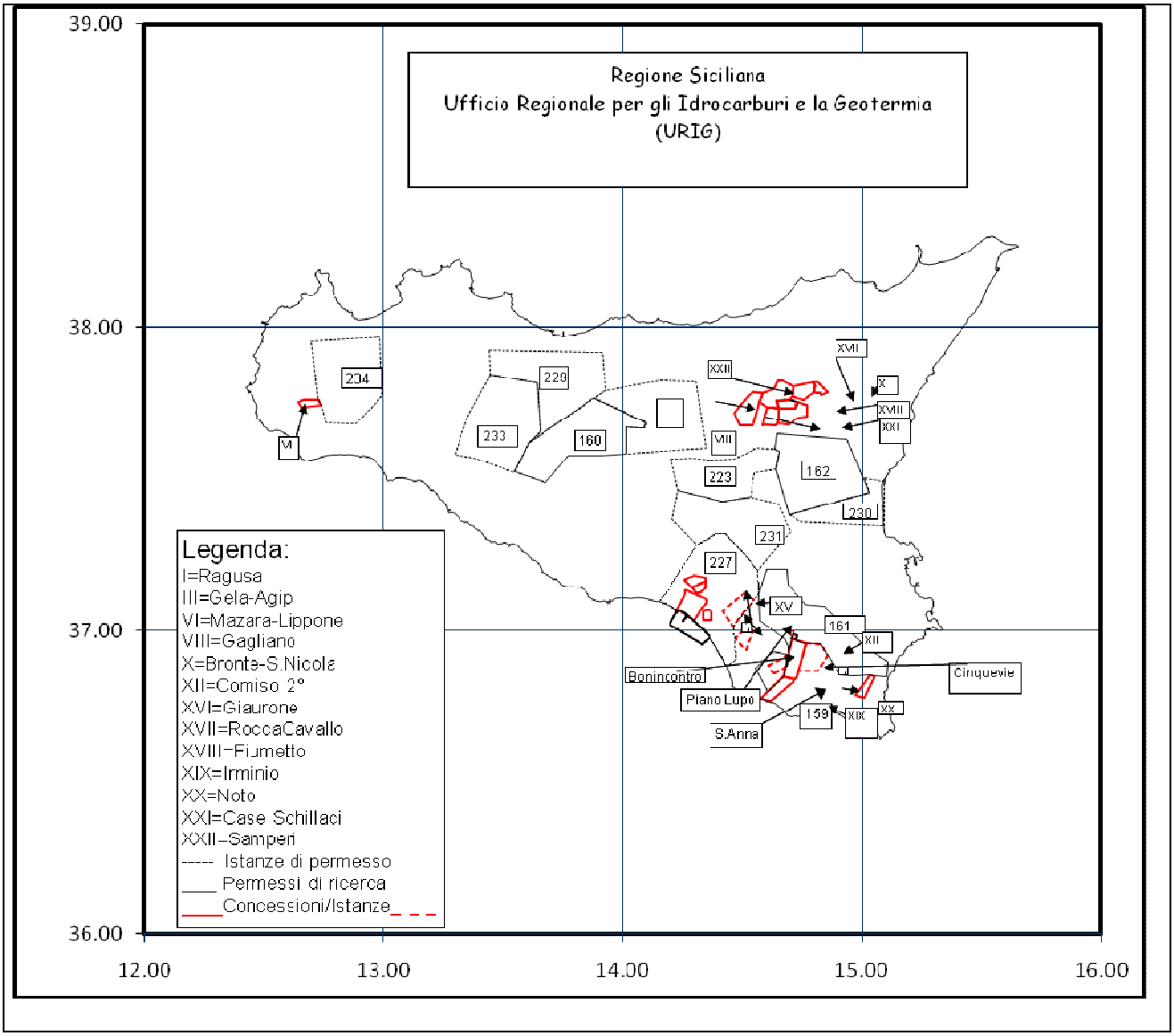
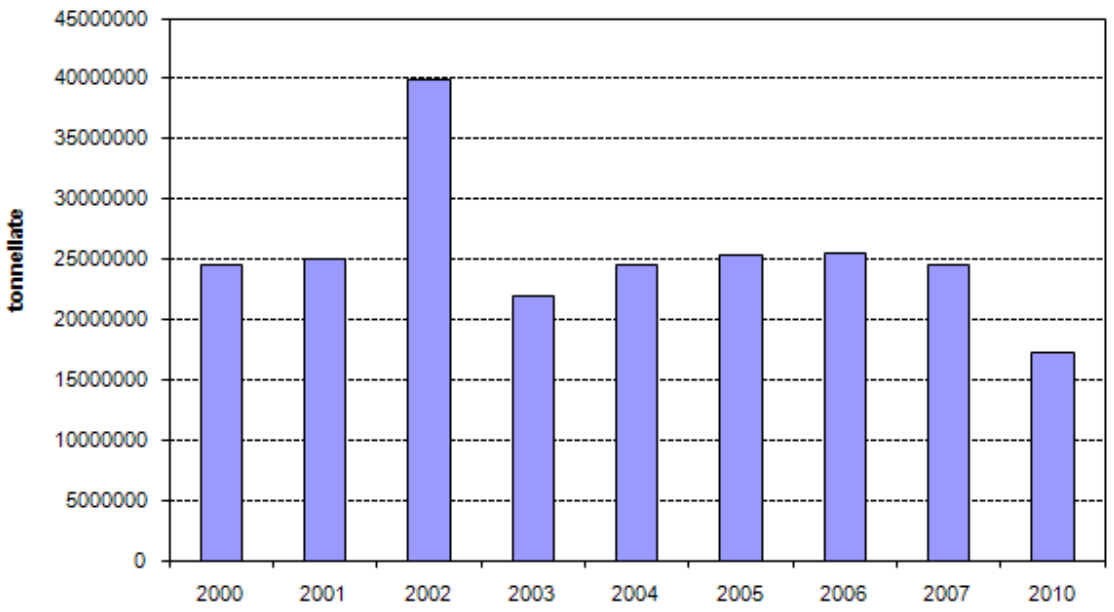
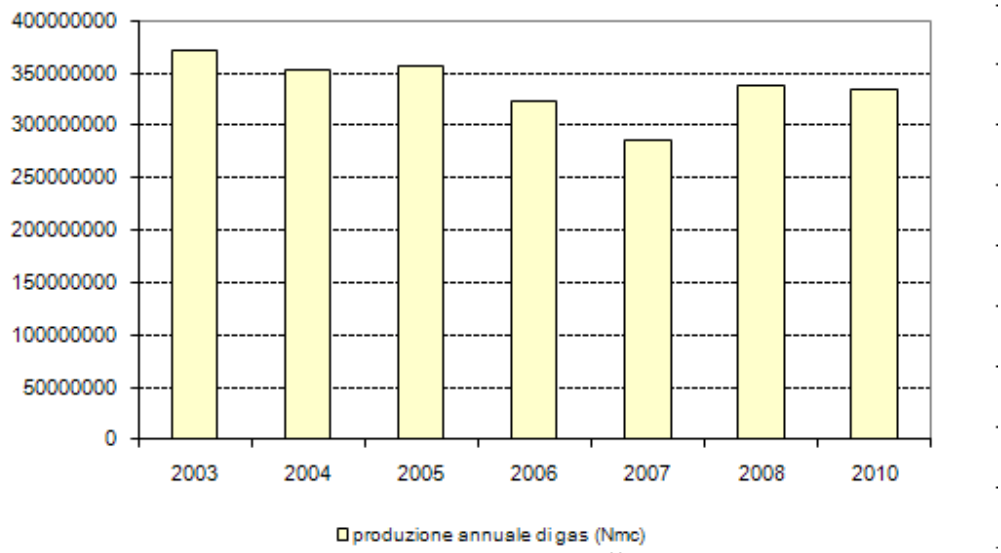


Figura 5.34: *Trend* della produzione annuale di idrocarburi liquidi in Sicilia dal 2003 al 2010.



Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio VIII – Ufficio regionale per gli idrocarburi e la geotermia

Figura 5.35: *Trend* della produzione annuale di idrocarburi gassosi in Sicilia dal 2003 al 2010.



Fonte: Regione Siciliana - Dipartimento dell'energia - Servizio VIII – Ufficio regionale per gli idrocarburi e la geotermia

Bibliografia

APAT, 2003, *Annuario dei dati ambientali – 2003.*
APAT, 2004, *Annuario dei dati ambientali – 2004.*
APAT, 2006, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2005/2006.*
APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale Servizio Gestione e Modulo Nazionale SINAnet, *Image & Corine Land Cover 2000.* 2004.
ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*. Palermo, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
COM (2002) 179 - *Verso una strategia tematica per la protezione del suolo*. Bruxelles, 2002.
COM (2006) 231 - *Strategia tematica per la protezione del suolo*. Bruxelles, 2006.
COM (2006) 372 - *Strategia tematica per l'uso sostenibile dei pesticidi.* Bruxelles, 2006
Fierotti G., *I suoli della Sicilia con elementi di genesi, classificazione, cartografia e valutazione dei suoli.* Palermo, 1997.
INEA Istituto Nazionale dell'Economia Agraria, *Annuario di agricoltura italiana*. Roma, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.
ISPRA, Atti dell' *"8° Convegno Nazionale Fitofarmaci e Ambiente"*. Roma, 12-13 maggio 2010.
ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, 2009
ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, 2008
ISPRA, 2007, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2007.*
ISTAT, *Annuario statistico italiano.* Roma, 2003.
ISTAT, *Censimento Generale dell'Agricoltura*. Roma, 1982, 1991, 2002.
ISTAT, *Censimento Generale intermedio dell'Agricoltura*. Roma, 1996.
ISTAT "SISTEMA INFORMATIVO SU AGRICOLTURA E ZOOTECNIA"
ISTAT, *Dati congiunturali delle coltivazioni.* Roma, 1997, 1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
ISTAT, *Dati congiunturali sui mezzi di produzione.* Roma, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Programma di Sviluppo Rurale Sicilia 2007-2013.* Palermo, dicembre 2009.
ISTAT, *Coltivazioni agricole e foreste.* Roma, ISTAT, 1995, 1996, 1997, 2002.
ISTAT, *Statistiche dell'agricoltura.* Roma, 1997, 2002.
ISTAT, *Statistiche ambientali.* Roma, 2001, 2002.
ISTAT, S*truttura e produzioni delle aziende agricole.* Roma, 1998.
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, *Relazione sullo stato dell'ambiente*. Roma, 2001
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio**,** D. M. 18 settembre 2001, n. 468 *Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.* Supplemento ordinario n. 10 alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 16 gennaio 2002 n. 13. Roma, 2002.
NOMISMA, *VIII rapporto sull'agricoltura italiana*. Bologna, 2001.
NOMISMA, *Situazione e prospettive del sistema di controllo delle produzioni biologiche in Italia* . Bologna, 2002.
Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Piano di Sviluppo Rurale Sicilia 2000-2006.* Palermo, 1999.
Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Monitoraggio e valutazione dell'applicazione in Sicilia del Regolamento CE 2078/92.* Palermo, 1999.
Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Bando 2003 Azione F "Agroambiente" del PSR Regione Sicilia (Reg. CE 1257/99)*. G.U.R.S. 20/06/2003. Palermo, 2003.

Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Bando 2005 Azione F "Agroambiente" del PSR Regione Sicilia (Reg. CE 1257/99)*. G.U.R.S. 20/05/2005. Palermo, 2005.
Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste. Agriconsulting Spa. *Aggiornamento del rapporto di valutazione intermedia del PSR Regione Siiclia 2000-2006.* Palermo, 2005.
Regione Siciliana. Assessorato Industria, Corpo Regionale delle Miniere, *Bollettino Regionale Minerario Idrocarburi*, n. 43-45. Palermo, dicembre 1990.
Regione Siciliana. Assessorato Territorio e Ambiente. Dipartimento Territorio e Ambiente. *Aggiornamento della relazione sullo stato dell'ambiente in Sicilia 2004-2005*. Palermo, 2005.
Regione Siciliana. Assessorato Territorio e Ambiente, *Carta dell'Uso del Suolo* (scala 1:250.000). Palermo, 1994.
Regione Siciliana, *POR Sicilia 2000-2006.* Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana 9 marzo 2001 n. 10. Palermo, 2001.
Università di Bologna, Facoltà di Agraria, DIPROVAL, *Modello ELBA (Environmental Liveliness and Blent Agriculture).* Bologna, 1996.
Siti web:
http://www.biobank.it
http://www.censimenti.it
http://www.clc2000.sinanet.apat.it
http://www.istat.it
http://www.politicheagricole.it
http://www.regione.sicilia.it
http://www.sinanet.apat.it
http://statistiche.izs.it
http://www.inea.it
http://www.isprambiente.it/site/it-IT/Documenti_Fitofarmaci_e_Ambiente/
http://ec.europa.eu/environment/soil

6. RIFIUTI

Autori : M. Armato[(1)], G. Madonia [(1)], P. Nania. [(1)]

(1) ARPA Sicilia

Quadro sinottico Indicatori per Rifiuti								
Tema	Nome Indicatore	DPSIR	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione		Riferimenti Normativi
			S	T		Tabelle	Figure	
PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	Produzione di rifiuti urbani	P	P	2004-2009	☹	6.1 6.2	6.1 6.2 6.3 6.4	DM 372/98; Decisione n.1600/2000; D.Lgs. 152/06; D.Lgs. 4/08; L. 296/2006;
	Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica	P/R	P	2003-2009	☹	6.3 6.4	6.5 6.6 6.7	D.Lgs.36/03; DM 13/03/03; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.
	Numero di discariche di rifiuti urbani	P	P	2004-2010	☺	6.5 6.6	6.8	D.Lgs.36/03; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.
	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	R	P	2004-2009	☹	6.7 6.8	6.9	D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08; L.R. 2/2007.
PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI	Produzione di rifiuti speciali	P	P	2004-2008	☹	6.9 6.10 6.11 6.12	6.10 6.11 6.12	D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08; DM 372/98.
	Quantità di apparecchi contenenti PCB	P	P	2002-2010	☺	6.13	---	D.Lgs.209/99; DM 11/10/01; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.
	Sistemi di smaltimento dei rifiuti speciali	P/R	P	2004-2008	☺	6.14 6.15 6.16	6.13 6.14	D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08; D.Lgs. 59/05; DM 29/1/07; DM 5/2/98; DM 161/02; D.Lgs. 36/03; DM 3/8/05; D.Lgs.133/05 ; Dir.2000/76/CE.
	Numero di discariche di rifiuti speciali	P	P	2010	😐	6.17	---	D.Lgs. 152/2006; D.Lgs. 4/2008; D.Lgs. 36/03; DM 3/8/05.
	Recupero di rifiuti di imballaggio	R	P	2003-2009	😐	6.18 6.19 6.20	6.15	Direttiva 94/62/CE; Direttiva 04/12/CE; D.Lgs.22/97; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.

Introduzione

Il legislatore nazionale nella parte IV del decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 ha regolamentato la materia della gestione dei rifiuti, recependo la direttiva europea n. 99/2008 che prevede l'introduzione dei delitti ambientali nell'ambito penale ed estendendo la responsabilità dei reati ambientali anche alle società.

La normativa vigente, comunitaria e nazionale, conferma l'importanza di raccogliere, elaborare e divulgare i dati relativi ad ogni fase del ciclo, dalla produzione alla raccolta, dal recupero allo smaltimento, per potere efficacemente programmare, monitorare e controllare attività, azioni e modalità di intervento nel rispetto delle direttive e dei regolamenti vigenti.

> *……Attualmente in Sicilia il ciclo dei rifiuti può, più realisticamente, essere definito un "non ciclo", in quanto i rifiuti vengono conferiti in discarica e vi sono percentuali di raccolta differenziata bassissime in quasi tutti i comuni siciliani.*
>
> *Il sistema si pone come obiettivo non già lo smaltimento dei rifiuti, ma il "non smaltimento" dei rifiuti medesimi.*
>
> *Il rifiuto, infatti, in questo paradossale sistema è esso stesso la ricchezza e come tale va conservato e tutelato affinché non si disperda……..*

Le considerazioni sopra riportate sono parte delle *Conclusioni* della *Relazione territoriale sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti nella Regione Siciliana*, approvata nella seduta del 20 ottobre 2010 dalla *Commissione parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti*, istituita con legge 6 febbraio 2009, n. 6, che, attraverso documentazioni e informazioni assunte nelle audizioni effettuate da settembre 2009 a giugno 2010, ha approfondito l'attuale contesto del settore dei rifiuti in Sicilia.

INDICATORE
PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

SCOPO
Determinare la quantità totale dei rifiuti urbani generati per monitorare la validità delle azioni intraprese in attuazione delle strategie di prevenzione.

DESCRIZIONE
L'indicatore riporta il dato complessivo della quantità di rifiuti urbani prodotti. Sono classificati tra i rifiuti urbani (art. 184, c. 2 del D.Lgs. 152/2006):

- i rifiuti domestici anche ingombranti;
- i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani;
- i rifiuti da spazzamento;
- i rifiuti giacenti in aree pubbliche o private ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- i rifiuti vegetali da aree verdi;
- i rifiuti da esumazione ed estumulazione ed altri rifiuti provenienti da aree cimiteriali.

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t), chilogrammo/abitante (kg/ab).

FONTE dei DATI
ISPRA *Rapporto Rifiuti Urbani 2010*; ARPA Sicilia *Gestione dei rifiuti in Sicilia,* ARPA Sicilia
Elaborazione su dati della sezione regionale del Catasto dei Rifiuti.

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 6.1 e nelle figure 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 vengono riportati i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani in Sicilia, suddivisi per le nove province regionali, con il relativo dato di produzione *pro capite* espresso in kg/ab**.**
La tabella 6.2 indica la produzione percentuale di rifiuti per provincia nel periodo 2004 - 2009.

STATO e TREND
La produzione e la gestione dei rifiuti urbani in Sicilia è stata determinata sul confronto tra i dati contenuti, su scala nazionale, nei Rapporti Rifiuti pubblicati da ISPRA e quelli, su scala regionale, elaborati dalla Sezione Regionale del Catasto dei Rifiuti della Sicilia sulla base delle dichiarazioni di cui al Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD) relativamente al periodo 2004 - 2009.

La tabella 6.1 riporta la produzione di rifiuti urbani per provincia e per tutto il territorio regionale nel periodo di osservazione; si rileva una pressoché costante produzione complessiva regionale, con una lieve crescita fino al 2007 seguita da una debole inversione di tendenza.
La produzione di rifiuti urbani in Sicilia si è mantenuta costantemente sopra i 2,5 milioni di tonnellate annue, raggiungendo nell'anno 2009 circa 2.601 milioni di tonnellate con una diminuzione del -1,8% rispetto al 2008.

Le figure 6.1 e 6.2 mostrano e raffronta rispettivamente il trend della quantità di rifiuti urbani totali e pro-capite prodotti a livello regionale; la figura 6.3 indica la quantità di rifiuti urbani prodotti per provincia nel periodo 2004 – 2009.
Si nota che nelle province di Agrigento, Messina e Siracusa nel periodo di riferimento la tendenza alla produzione di rifiuti urbani è in crescita; in controtendenza, nelle rimanenti province fatta eccezione

per una variazione più marcata nella provincia di Palermo, si nota una riduzione generale delle produzioni di rifiuti solidi urbani

Nel 2009 la provincia di Palermo con 656.683 tonnellate di rifiuti ha prodotto circa il 25% del totale regionale registrando una diminuzione dell'5% rispetto al precedente anno; una leggera flessione è stata rilevata anche nelle province di Caltanissetta e Ragusa.

La produzione dei rifiuti urbani è influenzata da diverse cause tra le quali particolarmente incisiva è quella che inerisce lo stato di sviluppo locale (rappresentato da opportuni indicatori socio-economici).
Inoltre, la produzione di rifiuti risente in maniera sostanziale del grado di popolamento del territorio il quale spesso è solo parzialmente rappresentato dal numero di residenti. Ne consegue che risulti utile calcolare la produzione ricorrendo alla stima *pro capite* di essa, la quale svincola il dato oggettivo dal livello di popolazione residente.

La tabella 6.1 e la figura 6.4 mostrano che la produzione pro-capite di rifiuti urbani, nel periodo di riferimento, si è mantenuta sotto la media nazionale; ciò sebbene dal 2006 essa sia stata tra le più alte registrate nelle regioni del sud. I dati denotano che l'andamento della produzione in ciascuna provincia non ha coinciso con l'andamento del dato regionale; in particolare nel 2009 le province di Agrigento, Catania, Messina e Siracusa hanno presentato un incremento, seppur a volte lieve, rispetto al 2008, in controtendenza con il dato regionale.
Nell'ultimo anno la produzione pro-capite in Sicilia è stata stimata in 515,92 kg/abitante per anno a fronte di un valore pari a 526 kg/abitante per anno rilevato nell'anno 2008.

Tabella 6.1: Produzione di rifiuti urbani *totali e pro capite* in Sicilia e per provincia (t) - Anni 2004 - 2009

Provincia	Produzione di rifiuti urbani 2004		Produzione di rifiuti urbani 2005		Produzione di rifiuti urbani 2006		Produzione di rifiuti urbani 2007		Produzione di rifiuti urbani 2008		Produzione di rifiuti urbani 2009	
	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]
AG	193.968	425	195.377	427	225.028	494	211.003	463	212.187	466	220.401	484
CL	123.209	448	128.067	467	132.648	486	127.547	467	126.060	463	122.757	451
CT	625.007	583	687.182	639	644.676	599	649.090	600	622.805	574	619.219	569
EN	72.817	417	74.131	426	73.472	423	74.712	430	71.780	414	70.844	409
ME	292.892	445	268.764	410	323.568	495	343.657	525	328.983	503	333.472	510
PA	663.898	536	714.287	576	737.208	594	709.907	571	707.392	568	656.683	526
RG	158.144	516	153.716	499	153.532	496	156.108	501	153.581	489	150.268	475
SR	203.485	511	168.211	422	206.445	518	207.270	517	210.283	522	211.791	525
TP	210.896	487	224.341	516	221.390	509	215.904	495	217.340	499	216.364	495
SICILIA	**2.544.316**	**508**	**2.614.076**	**521**	**2.717.967**	**542**	**2.695.198**	**536**	**2.650.411**	**526**	**2.601.798**	**515**

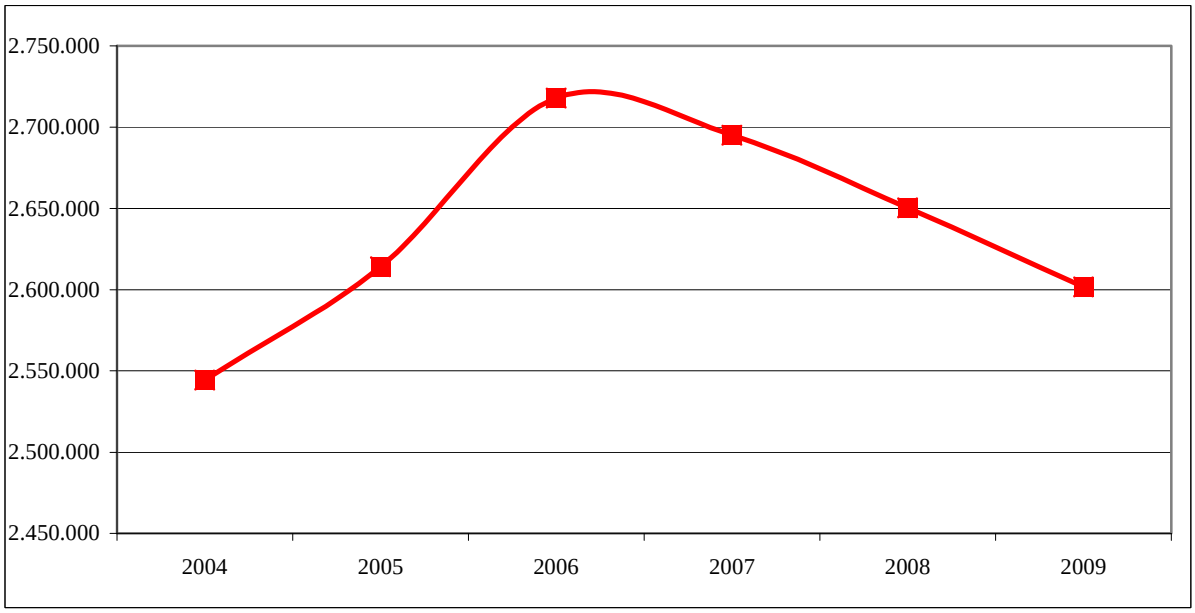
Fonte Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Tabella 6.2: Produzione percentuale di rifiuti per provincia (%) - Anni 2004 - 2009

PROV.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
AG	7,6	7,5	8,3	7,8	8,0	8,5
CL	4,9	4,9	4,9	4,7	4,8	4,7
CT	24,5	26,3	24,5	24,1	23,5	23,8
EN	2,9	2,8	2,7	2,8	2,7	2,7
ME	11,5	10,2	11,9	12,8	12,4	12,8
PA	26,1	27,3	27,1	26,3	26,7	25,2
RG	6,2	5,9	5,6	5,8	5,8	5,8
SR	8,0	6,5	7,6	7,7	7,9	8,1
TP	8,3	8,6	8,1	8,0	8,2	8,3

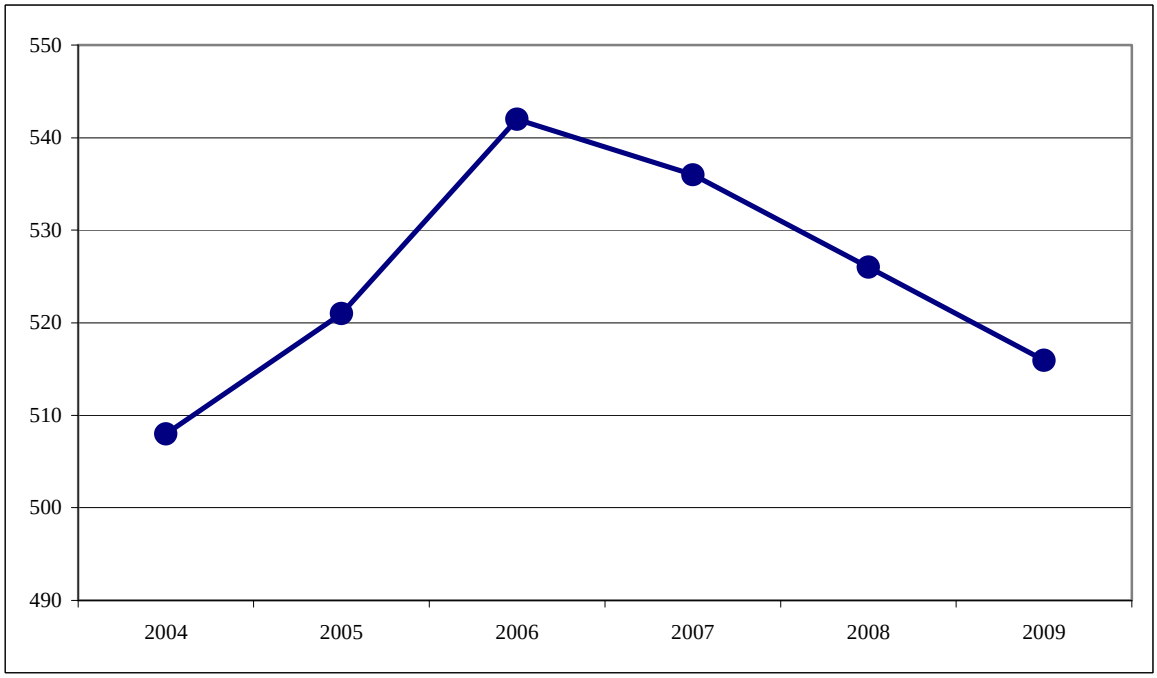
Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.1: Trend della produzione *totale* di rifiuti urbani in Sicilia (t) - Anni 2004 - 2009



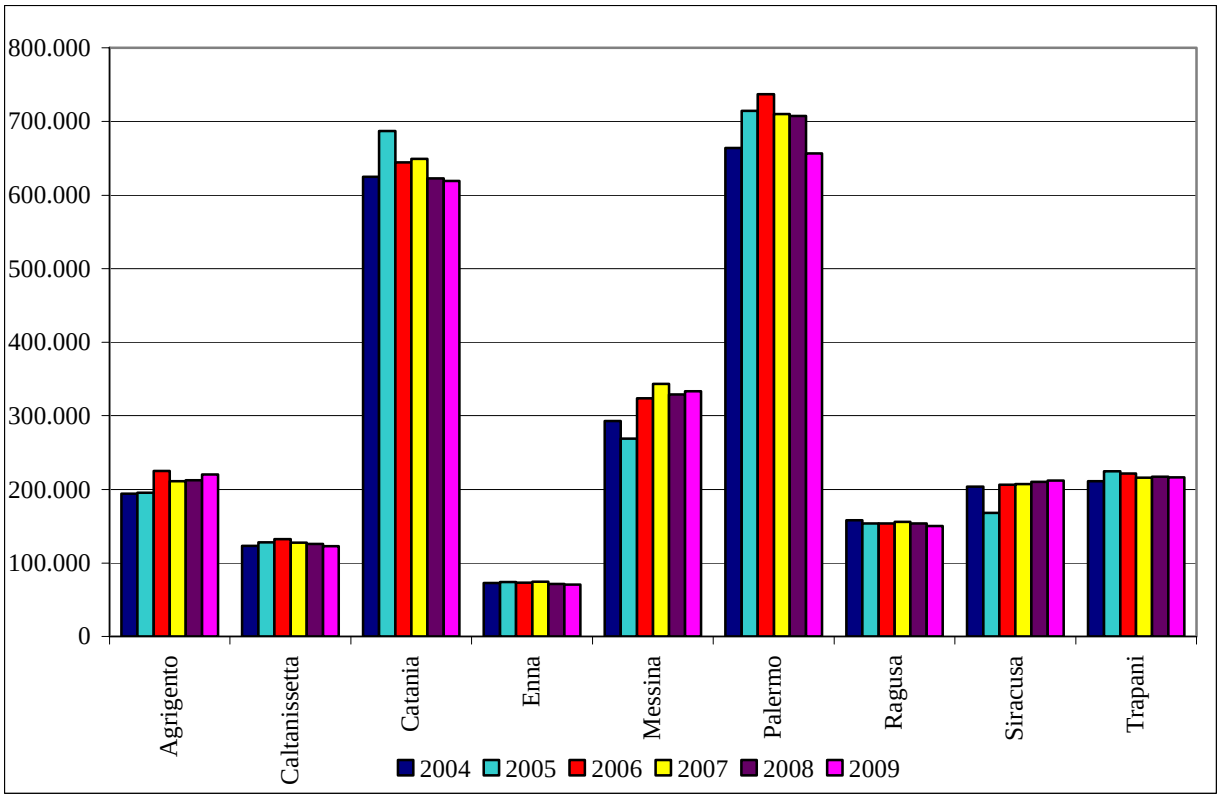
Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.2: Trend della Quantità *pro capite* di rifiuti urbani prodotti in Sicilia (2004 - 2009)



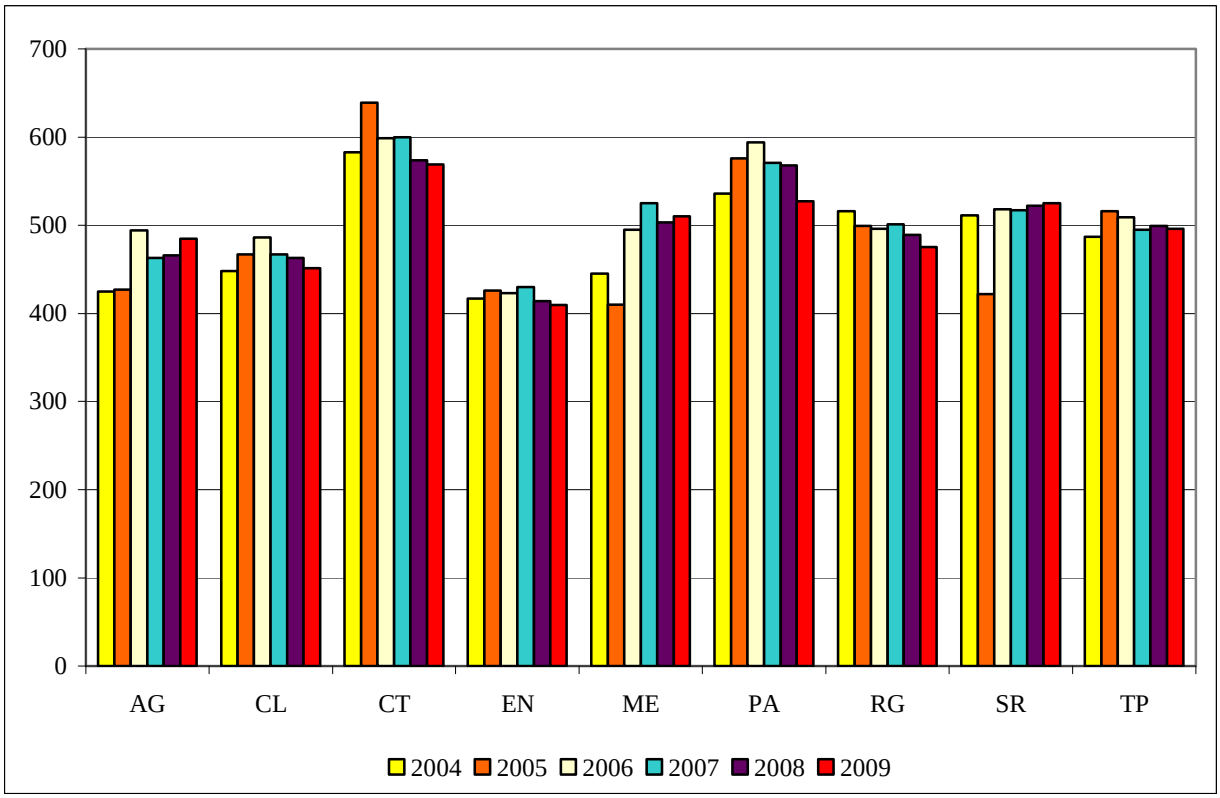
Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.3: Produzione di rifiuti urbani in Sicilia per provincia (t) - Anni 2004 -2009



Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.4: Trend Quantità *pro capite* di rifiuti urbani prodotti per provincia (2004 - 2009)



Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

INDICATORE
QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA

SCOPO
Controllare l'effettiva diminuzione del ricorso allo smaltimento in discarica, così come previsto dal D.Lgs. 4/2008, per valutare l'efficacia delle politiche messe in atto.

DESCRIZIONE
L'indicatore proposto raffigura la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica.

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t).

FONTE dei DATI
ISPRA *Rapporto Rifiuti Urbani 2010*; ARPA Sicilia *Gestione dei rifiuti in Sicilia,* ARPA Sicilia
Elaborazione su dati della Sezione regionale del Catasto dei Rifiuti.

NOTE TABELLE e FIGURE
Le figure 6.5 e 6.6 e la tabella 6.3 mettono in relazione la quantità di RSU smaltiti in discarica rispetto alla quantità prodotta a livello regionale per gli anni 2004 - 2009, evidenziando l'incidenza di tale tipologia di smaltimento.
La tabella 6.4 e la figura 6.7 riportano la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica e il numero di impianti in esercizio relativamente alle nove province siciliane.

STATO e TREND.

La tabella 6.3 e la figura 6.5 confrontano la quantità di rifiuti solidi urbani smaltiti in discarica rispetto a quella prodotta nel periodo 2004 – 2009; la figura 6.6 ne evidenzia l'andamento negli anni di osservazione.

Nel periodo 2004 – 2009 si è registrato un debole oscillazione delle quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica e delle percentuali di essi riferite a quantitativi totali prodotti. Tra il 2006 ed il 2009, le percentuali sono diminuite dal 95% al 88%. Rimangono residuali i quantitativi di rifiuti urbani destinati all'incenerimento e/o al recupero.

La Sicilia con il Molise e la Liguria sono le regioni che presentano la percentuale maggiore di rifiuti smaltiti in discarica rispetto al totale prodotto. In queste regione lo smaltimento in discarica rappresenta ancora l'unica forma di gestione adottata e la raccolta differenziata stenta a partire.

Si conferma quindi il preoccupante divario che pone la Sicilia agli ultimi posti tra le altre regioni in termini di efficienza nella gestione dei rifiuti urbani, in contrasto con la normativa nazionale e comunitaria.

In Sicilia, infatti, permanendo il conferimento in discarica di circa l'88% dei rifiuti urbani prodotti, si registra un grave ritardo rispetto ai maggiori paesi europei, dove viene consegnato alle discariche (solo in seguito ad idoneo trattamento per ridurne la pericolosità) meno dell'8% dei rifiuti urbani.

La tabella 6.4 riporta per ciascuna provincia regionale la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica e il numero di impianti utilizzati nel periodo 2004 – 2009.

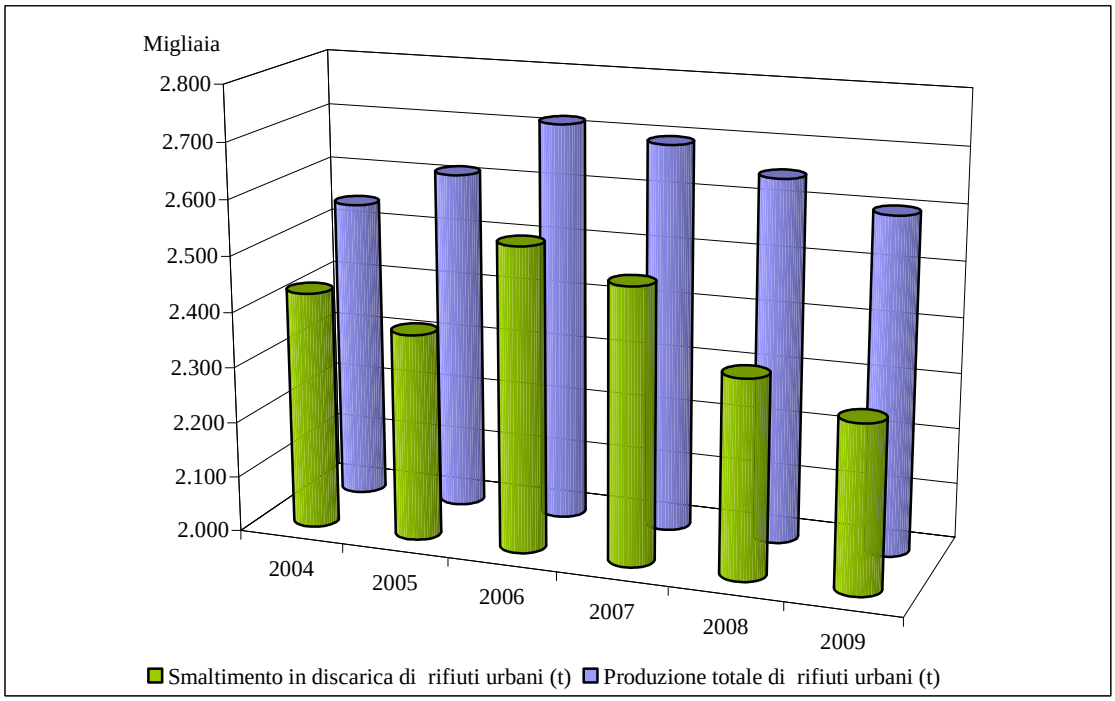
Si registra come la provincia di Trapani nel 2009 presenta una quantità smaltita in discarica che è aumentata del 145%, verosimilmente per l'apporto proveniente da comuni extra provinciali, mentre Ragusa registra una diminuzione del -90%.

Tabella 6.3 - Quantità di RSU prodotti e smaltititi in discarica (t)- Anni 2004 - 2009

Anno	Produzione totale di rifiuti urbani (t)	Smaltimento in discarica di rifiuti urbani (t)	Rifiuti smaltiti in discarica rispetto al totale prodotto (%)
2004	2.544.316	2.428.498	95
2005	2.614.078	2.372.797	91
2006	2.717.967	2.545.688	94
2007	2.695.198	2.494.015	93
2008	2.650.411	2.355.339	89
2009	2.601.798	2.300.340	88

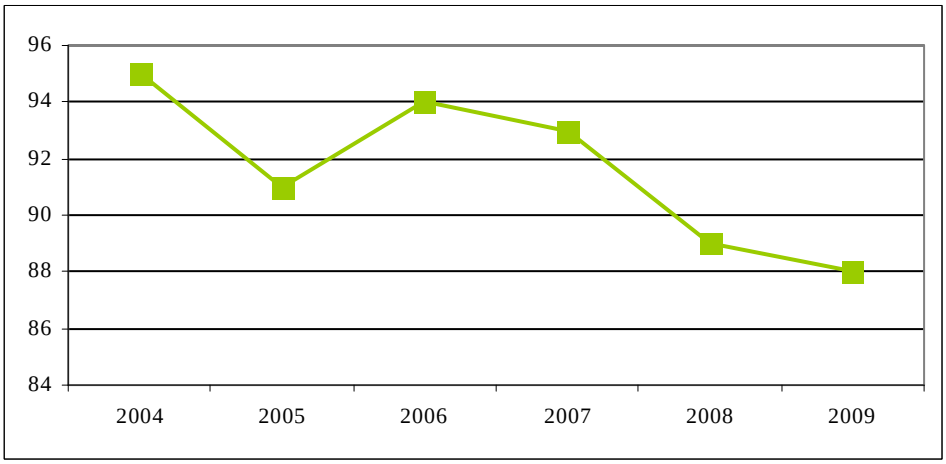
Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.5 - Smaltimento in discarica di rifiuti urbani (t) - Anni 2004 – 2009



Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.6 - Andamento della percentuale di rifiuti solidi urbani smaltiti in discarica rispetto al totale prodotto (%) - Anni 2004 – 2009



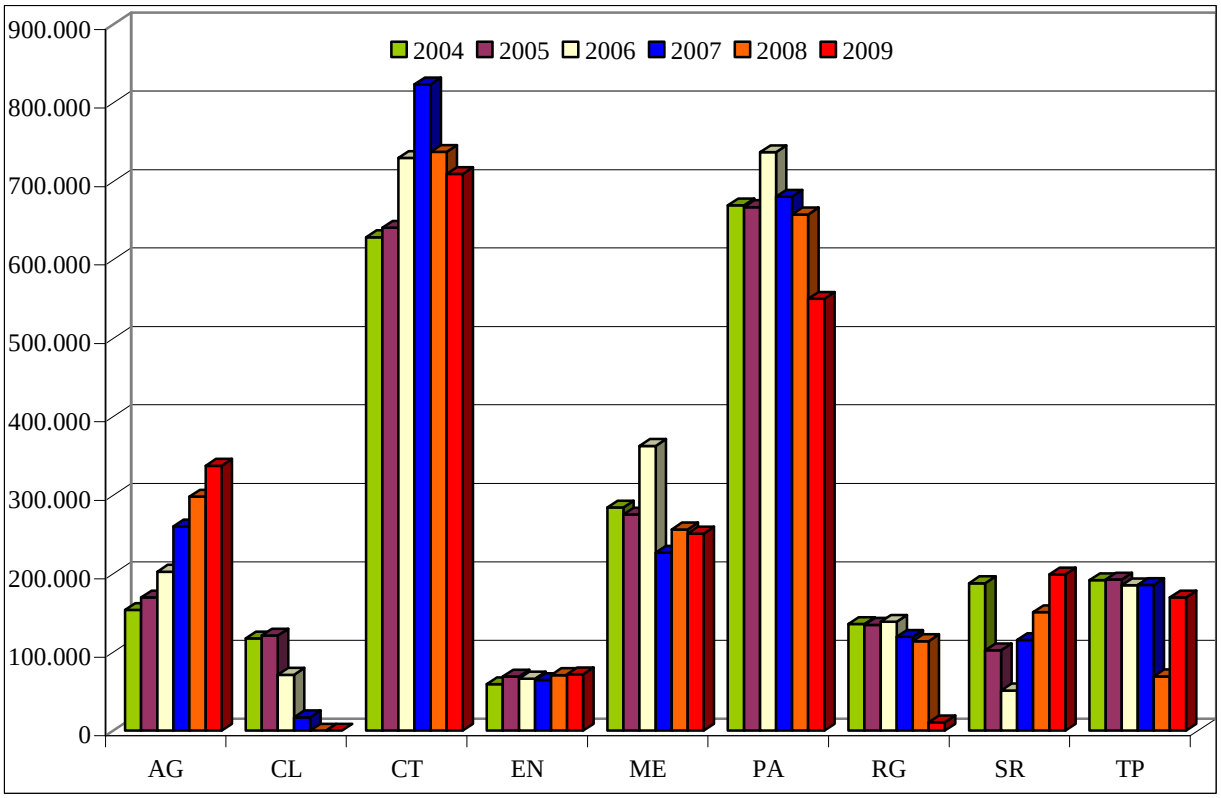
Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Tabella 6.4 - Quantità di RU smaltititi in discarica e numero di impianti a livello provinciale (t) - Anni 2004 - 2009

Prov.	2004		2005		2006		2007		2008		2008		2009	
	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*	N° Impianti	Quantità RU smaltita (t)*
AG	22	153.605	10	169.566	7	202.721	3	260.478	3	298.420	3	298.420	2	337.524
CL	3	117.280	4	120.935	2	71.194	2	16.936	0	0	0	0	0	0
CT	4	628.799	4	640.972	3	730.190	2	823.817	3	737.943	3	737.943	3	709.768
EN	6	59.262	4	68.778	4	66.231	2	64.440	1	70.786	1	70.786	1	71.625
ME	32	284.276	22	275.565	9	362.808	3	226.898	1	256.542	1	256.542	1	251.259
PA	9	669.356	6	667.121	5	737.330	4	680.749	3	657.747	3	657.747	2	550.507
RG	3	135.864	3	134.755	3	138.591	3	119.300	2	113.964	2	113.964	0	10.715
SR	9	188.072	8	102.398	5	51.215	4	115.496	3	150.780	3	150.780	1	199.199
TP	5	191.984	5	192.707	5	185.408	5	185.901	1	69.157	1	69.157	2	169.743
SICILIA	**93**	**2.428.498**	**66**	**2.372.797**	**43**	**2.545.688**	**28**	**2.494.015**	**17**	**2.355.339**	**17**	**2.355.339**	**12**	**2.300.340**

Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

Figura 6.7 - Smaltimento in discarica di rifiuti urbani a livello provinciale (t) - Anni 2004 – 2009



Elaborazioni dati ISPRA e Catasto Rifiuti

INDICATORE
NUMERO DI DISCARICHE DI RIFIUTI URBANI

SCOPO
Fornire il quadro completo delle discariche per RSU ricadenti sul territorio regionale.

DESCRIZIONE
Rappresenta il numero di discariche di rifiuti urbani suddiviso per provincia.

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
ISPRA *Rapporto Rifiuti Urbani 2010*; ARPA Sicilia *Gestione dei rifiuti in Sicilia*, ARPA Sicilia Elaborazione su dati della Sezione regionale del Catasto Rifiuti.

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 6.5 riporta il numero di discariche per RSU presenti in Sicilia, relativamente agli anni dal 2004 al 2010, suddivise per provincia.

La tabella 6.6 e la figura 6.8 riporta la situazione delle discariche in esercizio sul territorio regionale, effettuata dalle Strutture Territoriali provinciali ARPA nel mese di agosto 2010.

STATO e TREND
Dall'esame dei dati ricavati dai MUD ed incrociati con i dati ISPRA, riportati nella tabella 6.5, si nota come il numero totale delle discariche di RSU in Sicilia è in continua diminuzione essendo passato, nel periodo 2004 - 2010, da 93 a 14.

Alla chiusura degli impianti, tuttavia, non ha corrisposto una riduzione significativa del quantitativo di rifiuti smaltiti in discarica che, nel 2009, è pari all'88% di quanto prodotto.

La tabella 6.6 riporta i dati relativi alla localizzazione degli impianti (provincia, comune e località), alla ragione sociale ed alla natura del soggetto gestore, all'autorizzazione vigente, al numero di comuni serviti ed ai volumi dei rifiuti (autorizzati, residui e abbancati giornalmente). La verifica della situazione, aggiornata ad agosto 2010, ha fatto rilevare carenze gestionali nelle discariche in esercizio. Non risultano significative variazioni nel corso del 2011.

La figura 6.8 mostra la localizzazione in ambito provinciale degli impianti.

Tabella 6.5: Numero di discariche di rifiuti urbani (2004 - 2010)

Prov.	n° di discariche nel 2004	n° di discariche nel 2005	n° di discariche nel 2006	n° di discariche nel 2007	n° di discariche nel 2008	n° di discariche nel 2009	n° di discariche nel 2010
	FONTI DI RILEVAZIONE DATI						
	ISPRA						ARPA Sicilia
AG	22	10	7	3	3	2	2
CL	3	4	2	2	0	2	1
CT	4	4	3	2	3	1	2
EN	6	4	4	2	1	2	1
ME	32	22	9	3	1	0	1
PA	9	6	5	4	3	1	3
RG	3	3	3	3	2	3	1
SR	9	8	5	4	3	0	1
TP	5	5	5	5	1	1	2
SICILIA	**93**	**66**	**43**	**28**	**17**	**12**	**14**

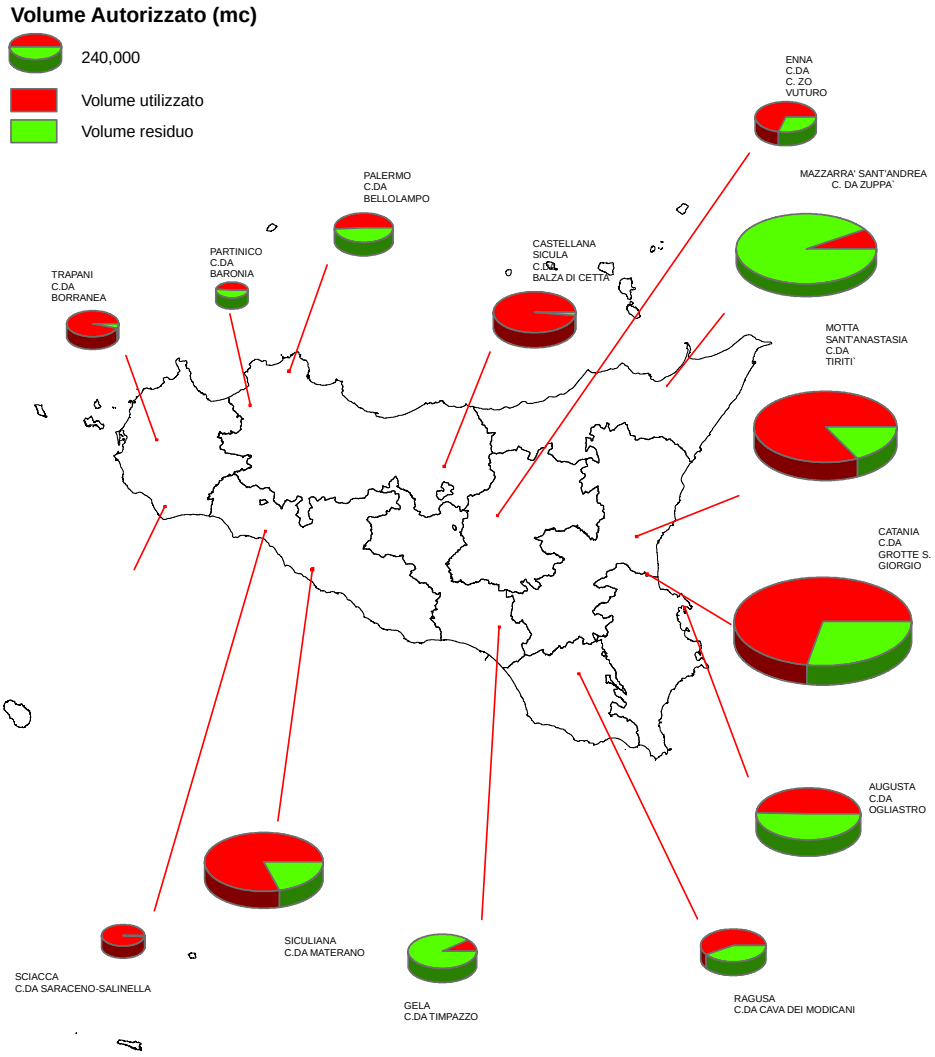
Fonte: Elaborazioni dati ISPRA e Strutture Territoriali di Arpa Sicilia

Tabella 6.6 - Discariche in esercizio rilevate da Arpa Sicilia - Agosto 2010

Pro	Comune	Località (C.da)	Autorizzazione vigente	Gestore		Comuni Serviti (n°)	Volumi		
				Ragione sociale	Natura societaria		Autorizzato (mc)	Residuo (mc)	Ricevuto
AG	Siculiana	Materano	AIA n°268 del 08.04.2008	Catanzaro Costruzioni	Privata	70	1.240.000	237.000	520 t/g
	Sciacca	Salinella	AIA n°1321 del 21.11.2008	So.Ge.I.R. ATO AG1	Pubblica	17	165.000	1675	120 t/g
CL	Gela	Timpazzo	AIA n°1458 del 16.12.2008	ATO Ambiente CL2	Pubblica	7	418.526	380.000	108 t/g
CT	Motta S. Anast.	Tiritì	AIA n°562 del 27.06.2007	OIKOS	Privata	64	1.803.795	273.607	221.542 mc I° sem 2010
	Catania	Grotte S. Giorgio	AIA n°1350 del 23.12.2009 AIA n°209 del 12.03.2009	Sicula Trasporti	Privata	34	1.893.000 900.000	10.000 800.000	1.200 t/g
EN	Enna	Cozzo Vuturo	AIA n°646 del 30.06.2009	Sicilia Ambiente	Mista	20	330.000	100.000	230 t/g
ME	Mazzarà S.A.	Zuppà	AIA n°393 del 22.05.2009	Tirreno Ambiente	Mista	91	1.720.000	1.600.000	
PA	Palermo	Bellolampo (V Vasca)	Ordinanze del Commissario delegato nn. 48, 49 e 50 del 29.06.2010	AMIA	Pubblica	23	306.215	150.000	1.600 t/g
	Partitico	Baronia	Ord. Sind. n.7 del 07.12.09 ex art. 191 del D. Lgs. 152/06 prorogata	ATO PA1- Servizi comunali Integrati RSU	Pubblica	12	92.000	47.000	500÷ 600 t/g
	Castellana Sicula	Balza di Cetta	Ord. Sind.n. 1 del 04.01.2010 ex art. 191 del D. Lgs. 152/06 prorogata	Alte Madonie Ambiente	Pubblica	13	600.000	10.000	40 t/g
RG	Ragusa	Cava dei Modicani	AIA n°203 del 22.04.2010	ATO Ragusa Ambiente	Pubblica	4	380.000	163.000	210 t/g
SR	Augusta	Coste di Gigia	AIA n°1062 del 14.10.2009	Green Ambiente	Privata	21	965.626	561.785	57 t/g
TP	Campobello di Mazara	Campana Misiddi	AIA n°366 del 29.06.2010	Belice Ambiente	Pubblica	11	500.000	160.000	160 t/g
	Trapani	Borranea	AIA n°614 del 25.06.2008	Comune di Trapani	Pubblica	1	240.000	10.000	

Fonte: Elaborazioni dati ARPA Sicilia

Figura 6.8 – Localizzazione delle discariche in esercizio (Agosto 2010)



Fonte: Elaborazione Sezione Regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia

INDICATORE
QUANTITÀ DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO

SCOPO
Monitorare l'andamento della raccolta differenziata dei rifiuti.

DESCRIZIONE
L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato nelle diverse province siciliane. Vengono prese in considerazione anche le varie frazioni merceologiche recuperate, relativamente al periodo 2004 - 2009.

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t), percentuale (%).

FONTE dei DATI
ISPRA *Rapporto Rifiuti Urbani 2010*; ARPA Sicilia *Gestione dei rifiuti in Sicilia,* ARPA Sicilia
Elaborazione su dati della Sezione regionale del Catasto dei Rifiuti.

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 6.7 rappresenta le quantità di rifiuti urbani raccolte in modo differenziato nel periodo 2004 - 2009, sia come totale/anno che come percentuale sul totale recuperato/anno per ciascuna delle province della Sicilia e per l'intero territorio regionale.

La figura 6.9 riporta le percentuali di raccolta differenziata in Sicilia suddivise per provincia.

Nella tabella 6.8 viene rappresentata la distinzione per singola frazione merceologica di rifiuti da raccolta differenziata per l'anno 2009 a livello regionale.

STATO e TREND
La tabella 6.7 riporta per ciascuna delle province della Sicilia e per l'intero territorio regionale le quantità di raccolta differenziata e le relative percentuali nel periodo 2004 – 2009.
Come si evince da essa, la raccolta differenziata nel 2009 ha raggiunto il 7,26 % della produzione di rifiuti urbani; la Sicilia, pertanto, si attesta quale unica regione a non superare la soglia del 10% raggiunta invece, di recente, dal Molise (10,35%) e dalla Basilicata (11,31%) che, unitamente alla Sicilia, erano le regioni italiane maggiormente arretrate rispetto ai quantitativi di raccolta differenziata.

La figura 6.9 riporta le percentuali di raccolta suddivise per provincia secondo le analisi dell'ISPRA.

Nel 2009 tutte le province, comprese le più virtuose (Trapani ed Agrigento, rispettivamente con l'15,11 % ed il 10,61 %), sono lontane dall'obiettivo regionale 2008.
Le province che hanno fatto registrare una crescita della variazione percentuale di raccolta differenziata risultano Trapani e Ragusa (30%), seguite da Siracusa (15%) e, a distanza, da Catania (6,83%) e Palermo (1,69%). Presentano una inversione negativa le Province di Enna (-30%), Caltanissetta (-4%), Messina (-1,70%) e Agrigento (-0,84%).
Nel 2009 le province rispettivamente di Enna (3,36%), Siracusa (4,6%) e Messina (4,62%) occupano il fanalino di coda, a livello nazionale, della raccolta differenziata.

Inoltre, in base a dati stimati da ISTAT, nel 2010 non si è raggiunta la soglia del 10% nelle province di Palermo (7,7%) di Catania (6,8%), Messina (5,3%), Siracusa (3%), Enna (1,2%) e Agrigento (8,4 %).

La situazione risulta ancora più onerosa considerando che nelle province di Agrigento, Enna e Siracusa si registra addirittura una diminuzione dei valori di raccolta, rispetto ai dati registrati nel 2009.

La tabella 6.8 rappresenta la raccolta differenziata suddivisa per frazione merceologica in Sicilia tra gli anni 2004 - 2009.
Nel 2009 risulta pressoché invariata la composizione media della raccolta differenziata: il 37% è costituita da carta, il 17% da frazione umida organico, il 12% da vetro, il 9% dalle materie plastiche, il 5% da legno; il 4% RAEE - Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche- e il 2% dai metalli.

Tabella 6.7: Quantità (t) e percentuale (%) della raccolta differenziata in Sicilia e per provincia. Anni 2004 – 2009

Prov.	2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%
AG	12.057	6,2	12.199	6,2	20.662	9,2	22.840	10,8	22.764	10,7	23.389,29	10,61
CL	5.579	4,5	5.122	4	5.406	4,1	3.723	2,9	6.985	5,5	6.485,19	5,28
CT	29.060	4,6	38.780	5,6	32.857	5,1	39.280	6,1	39.051	6,3	41.643,68	6,73
EN	3.974	5,5	5.404	7,3	5.138	7	5.113	6,8	3.456	4,8	2.380,45	3,36
ME	7.403	2,5	5.024	1,9	8.977	2,8	12.420	3,6	15.427	4,7	15.422,32	4,62
PA	46.610	7	40.161	5,6	67.514	9,2	46.582	6,6	46.263	6,5	43.421,67	6,61
RG	13.426	8,5	12.014	7,8	12.066	7,9	11.042	7,1	10.690	7	13.697,93	9,12
SR	8.411	4,1	7.949	4,7	7.062	3,4	7.199	3,5	8.515	4	9.752,40	4,6
TP	11.746	5,6	16.481	7,3	19.324	8,7	16.607	7,7	25.143	11,6	32.687,81	15,11
Sicilia	**138.266**	**5,4**	**143.134**	**5,7**	**179.006**	**6,6**	**164.806**	**6,2**	**178.294**	**6,7**	**188.880,74**	**7,26**

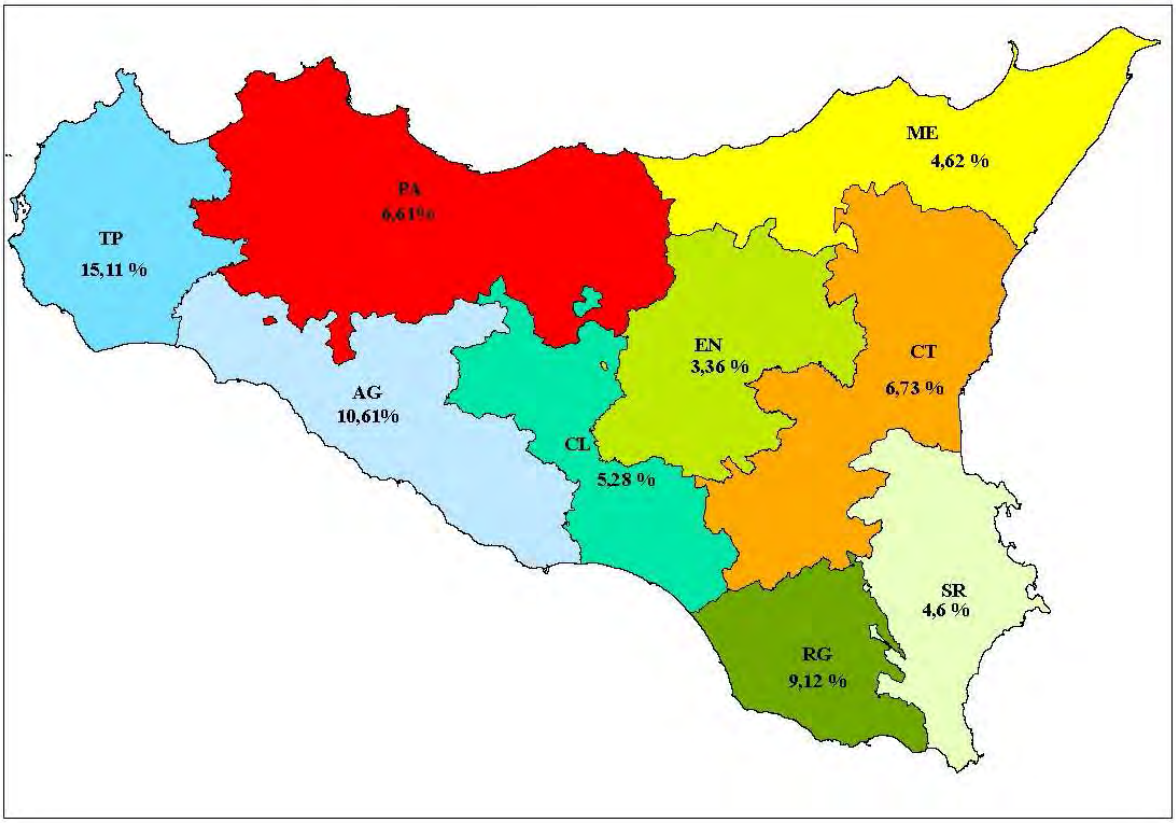
Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

Tabella 6.8 - Quantità (t) e percentuale (%) della raccolta differenziata per frazione merceologica in Sicilia. Anni 2004 - 2009

Anno	Frazione umida	Frazione umida %	Carta	Carta %	Vetro	Vetro %	Plastica	Plastica %	Legno	Legno %	Metalli	Metalli %	RAEE	RAEE %	Altro	Altro %	Totale
2004	26.389	19,09	60.254	43,59	14.299	10,34	8.140	5,89	3.825	2,77	3.787	2,74	8.068	5,84	13.464	9,74	138.225
2005	27.943	19,61	61.601	43,23	17.328	12,16	8.793	6,17	1.446	1,01	1.498	1,05	5.172	3,63	18.708	13,13	142.489
2006	29.827	16,66	91.981	51,38	19.254	10,76	9.728	5,43	8.301	4,64	7.170	4,01	7.463	4,17	5.281	2,95	179.005
2007	30.298	18,38	64.367	39,06	23.313	14,15	14.239	8,64	7.897	4,79	6.605	4,01	6.376	3,87	11.711	7,11	164.806
2008	40.744	22,85	55.877	31,34	29.781	16,70	11.867	6,66	10.702	6,00	10.495	5,89	5.077	2,85	13.751	7,71	178.294
2009	32.164	17,03	70.195	37,16	24.461	12,95	17.559	9,30	9.461	5,01	4.616	2,44	8.519	4,51	21.904	11,60	188.881

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

Figura 6.9 Percentuali di raccolta differenziata in Sicilia suddivise per provincia. Anno2009



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

INDICATORE
PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

SCOPO
Misurare la quantità totale di rifiuti speciali prodotti in Sicilia.

DESCRIZIONE
L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali generati in Sicilia nel periodo 2004 - 2008. La base informativa è costituita dalle dichiarazioni MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale) riguardanti gli anni dal 2004 al 2008, bonificati e validati dalla Sezione regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia (le dichiarazioni MUD sono effettuate dai soggetti individuati dall'articolo 189 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e inviate utilizzando il circuito delle Camere di Commercio, ai sensi della Legge 70/94, entro il 30 aprile di ogni anno).

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t).

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 6.9 riporta la produzione dei rifiuti speciali in Sicilia in ambito regionale, nel quinquennio 2004 - 2008, di cui la figura 6.10 rappresenta graficamente l'andamento.
Le tabelle 6.10, 6.11 e 6.12 riportano i dati di produzione per provincia distinguendo tra rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali totali.
Nelle figura 6.11 e 6.12 si riportato la produzione di rifiuti speciali per provincia nel periodo 2004 – 2008.

STATO e TREND
La produzione e la gestione dei rifiuti speciali costituisce un problema altrettanto rilevante di quello degli urbani; secondo le stime di ISPRA, infatti, su 134 milioni di tonnellate di rifiuti speciali all'anno prodotte in Italia (più di 4 volte gli urbani), ad oggi è ignota la destinazione di circa 26 milioni con gravi e ricorrenti comportamenti illegali (anno 2008).

Sulla copertura dell'informazione va evidenziato che il decreto legislativo n. 152/2006 ha apportato modifiche per quanto riguarda i soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione; in particolare sono stati esonerati da tale obbligo i produttori di rifiuti non pericolosi. Tale esenzione si è sommata a quella "strutturale" del MUD che dal 1998 si applica per gli imprenditori agricoli con un volume modesto di affari (non superiore a € 7.746,85 annui), per i piccoli imprenditori artigiani (con non più di tre dipendenti) limitatamente ai rifiuti non pericolosi, per i produttori di rifiuti che conferiscono al servizio pubblico di raccolta, per i rifiuti non pericolosi derivanti da attività agricole e agro-industriali, da attività di demolizione e scavo, da attività commerciali, da attività di servizio e da attività sanitarie.

L'entrata in vigore del decreto legislativo n. 4/2008 ha reintrodotto l'obbligo di presentazione del MUD per i produttori di rifiuti speciali non pericolosi ed esentato le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti con non più di dieci dipendenti limitatamente ai rifiuti non pericolosi.

Per quei settori interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese, l'elaborazione della banca dati MUD non fornisce, pertanto,

un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti non pericolosi; tra questi vanno annoverati quelli afferenti al settore delle costruzioni e demolizioni.

La tabella 6.9 riporta la produzione dei rifiuti speciali in Sicilia in ambito regionale, nel quinquennio 2004 - 2008, di cui la figura 6.10 rappresenta graficamente l'andamento.

Dall'analisi dei dati e dei grafici si rileva un aumento delle quantità di rifiuti speciali pericolosi, mentre la produzione dei non pericolosi registra una flessione nel 2006 per tornare a crescere negli anni successivi, flessione presumibilmente imputabile alle conseguenze normative introdotte dal decreto legislativo n. 156/2006 in materia di soggetti obbligati alla presentazione del MUD piuttosto che ad un'effettiva diminuzione dei rifiuti.

Le tabelle 6.10, 6.11 e 6.12 riportano i dati di produzione per provincia distinguendo tra rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali totali. Nella figura 6.11 è riportato il grafico della produzione di rifiuti speciali per provincia nel periodo 2004 – 2008, dalla cui analisi si osserva che la produzione delle province di Agrigento, Catania, Enna, Messina, Palermo, Ragusa e Trapani è caratterizzata da una netta prevalenza dei rifiuti non pericolosi, mentre una situazione opposta si osserva nelle province di Caltanissetta e Siracusa, caratterizzate dalla presenza dei poli dell'industria petrolifera.

L'andamento della produzione di rifiuti speciali pericolosi risulta variabile per tutte le province salvo che per quelle di Caltanissetta, Catania e Siracusa, mentre l'andamento della produzione dei rifiuti non pericolosi è in crescita nelle province di Catania e Caltanissetta (salvo una lieve flessione nel 2006) e discontinuo nelle rimanenti.

Nel 2008 hanno registrato le maggiori produzione di rifiuti speciali le province di Siracusa con 2.223.508 tonnellate (34,69% della produzione regionale) e di Gela con 2.177.410 (33,98%), seguite da quelle di Catania con 732.257 tonnellate (11,43%) e di Palermo con 504.843 tonnellate (7,88%).

Premesso che le elaborazioni relative ai rifiuti speciali non pericolosi, come già evidenziato, sono condizionate della carenza di informazioni derivante dalle esenzioni dell'obbligo di dichiarazione previste dalla norma, nel 2008 Catania è stata la provincia con la maggiore produzione e incidenza di rifiuti speciali non pericolosi, esclusi quelli da C&D, (348.609 tonnellate, pari al 25,38% del totale regionale dei rifiuti non pericolosi), seguita dalle province di Trapani (224.717 tonnellate, pari al 16,36%), di Siracusa (192.555 tonnellate, pari al 14,02%) e di Palermo (176.919 tonnellate, pari al 12,88%).

Il contributo maggiore al valore complessivo di produzione dei rifiuti speciali pericolosi è dato dai rifiuti liquidi e concentrati acquosi derivanti dal risanamento delle acque di falda (CER 191307) di siti industriali oggetto di attività di bonifica, che in Sicilia ha determinato un'incidenza elevata del dato di produzione dei rifiuti speciali pericolosi sul totale dei rifiuti speciali prodotti a livello regionale.

Nel 2008 la provincia con la massima produzione di rifiuti speciali pericolosi, esclusi i CER 191307, è stata quella di Siracusa (82.175 tonnellate, pari al 33,17% del totale regionale), seguita dalla provincia di Caltanissetta (54.291 tonnellate, pari al 21,91%) per la presenza dei complessi Petrolchimici di Priolo Gargallo e di Gela.

Per i rifiuti speciali pericolosi liquidi acquosi identificati dal CER 191307 la percentuale di produzione, rispetto al totale dei pericolosi, si è attestata intorno al 91% nel 2004, al 90% nel 2005, all'89% nel 2006, al 94% nel 2007 e al 94% nel 2008. Questa tipologia di rifiuto è prodotta esclusivamente nelle province di Caltanissetta e Siracusa per la presenza dei Siti di Interesse Nazionale (SIN).

Nel 2008 la provincia con la massima produzione e incidenza di rifiuti speciali pericolosi identificati dal CER 191307 è stata quella di Caltanissetta (1.869.944 tonnellate, pari al 50,92% del totale) seguita dalla provincia di Siracusa (1.801.974 tonnellate, pari al 49,08% del totale).
Dalla figura 6.12 si rileva che nel 2008 le province che registrano le maggiori produzione di rifiuti speciali sono quella di Siracusa con 2.223.508 tonnellate, (34,69% della produzione regionale) e di Caltanissetta con 2.177.410 (33,98%); seguono le province di Catania con 732.257 tonnellate (11,43%) e di Palermo con 504.843 tonnellate (7,88%).

Tabella 6.9 - Produzione dei rifiuti speciali in ambito regionale (t) – Anni 2004 - 2008

Anno	Non pericolosi	Pericolosi	Totale
2004	1.925.780	1.811.811	3.737.591
2005	2.155.106	2.158.788	4.313.894
2006	1.765.036	2.374.652	4.139.688
2007	2.380.378	3.610.135	5.990.513
2008	2.489.091	3.919.678	6.408.769

Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Figura 6.10 - Produzione dei rifiuti speciali in ambito regionale (t) – Anni 2004 - -2008

Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Tabella 6. 10 - Produzione rifiuti speciali pericolosi anni (t) – Anni 2004 - 2008

Prov	2004	2005	2006	2007	2008
AG	2.288	8.329	3.133	5.012	4.437
CL	910.893	1.171.682	1.154.380	1.799.625	1.924.234
CT	25.740	28.021	29.962	30.806	33.429
EN	1.321	1.814	1.734	840	4.396
ME	29.532	25.583	49.025	39.446	32.722
PA	18.846	17.404	22.455	26.006	22.637
RG	3.138	3.606	4.871	4.795	7.890
SR	813.493	897.595	1.104.162	1.694.078	1.884.148
TP	6.560	4.755	4.930	9.528	5.785

Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Tabella 6. 11 - Produzione rifiuti speciali non pericolosi anni (t) – Anni 2004 - 2008

Prov	2004	2005	2006	2007	2008
AG	69.238	79.404	64.235	108.078	72.682
CL	81.938	111.694	103.313	206.582	253.176
CT	431.321	484.272	462.913	538.720	698.828
EN	27.685	24.612	21.673	39.228	39.545
ME	279.984	368.816	127.073	279.310	244.423
PA	583.456	325.730	340.378	405.436	482.207
RG	53.601	114.969	61.975	85.123	94.267
SR	148.507	272.139	353.885	431.032	339.360
TP	250.051	373.471	229.590	286.870	264.602

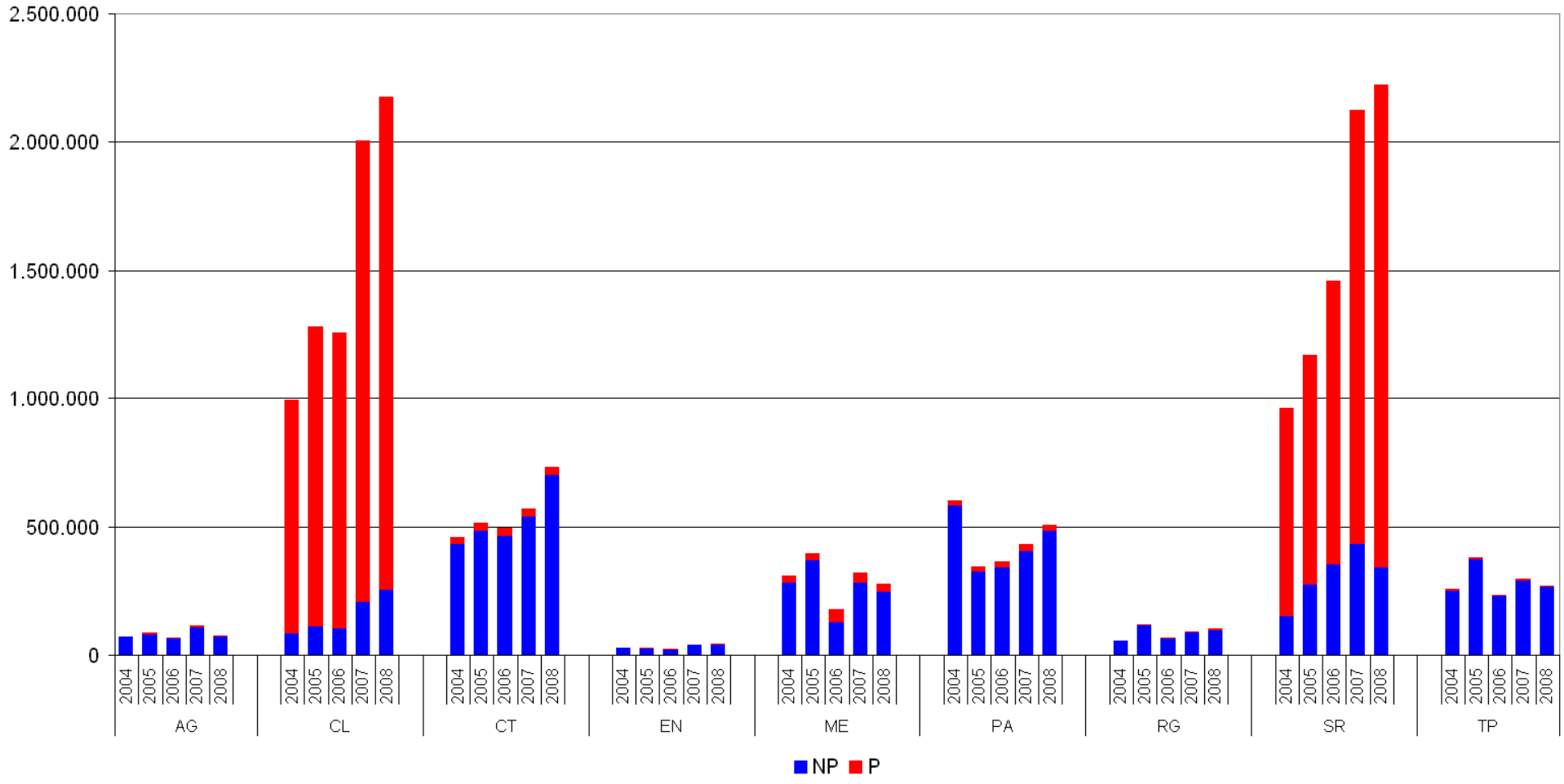
Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Tabella 6. 12 - Produzione dei rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi, per provincia (t) – Anni 2004 - 2008

Prov	2004	2005	2006	2007	2008
AG	71.526	87.733	67.368	113.090	77.119
CL	992.831	1.283.375	1.257.693	2.006.207	2.177.410
CT	457.060	512.293	492.875	569.526	732.257
EN	29.006	26.426	23.407	40.068	43.941
ME	309.516	394.399	176.098	318.756	277.145
PA	602.302	343.133	362.834	431.441	504.843
RG	56.739	118.575	66.845	89.918	102.157
SR	962.000	1.169.734	1.458.047	2.125.110	2.223.508
TP	256.611	378.226	234.520	296.397	270.387

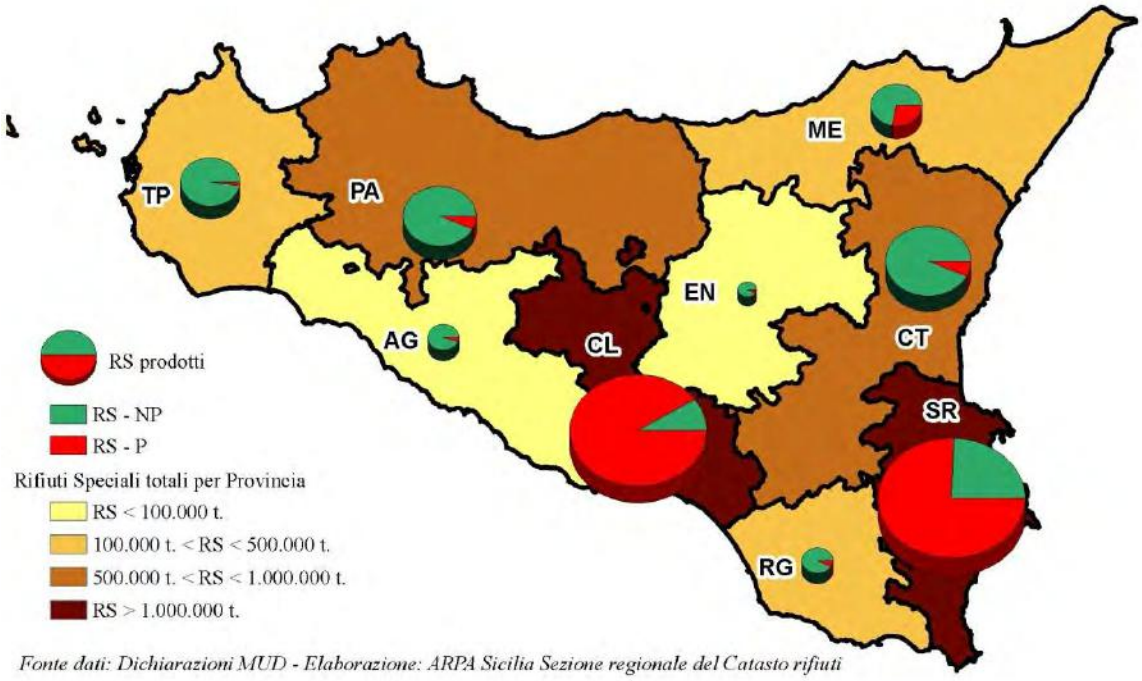
Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Figura 6. 11 – Andamento della produzione di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi, per provincia (t) - Anni 2004 - 2008



Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Figura 6.12 - Produzione dei rifiuti speciali in Sicilia – Anno 2008



INDICATORE
QUANTITÀ DI APPARECCHI CONTENENTI PCB

SCOPO
Quantificare il numero e la tipologia di apparecchi contenenti Policlorobifenili (PCB), al fine di monitorare il loro smaltimento.

DESCRIZIONE
Il numero di apparecchi contenenti PCB, riportato a livello provinciale. Il dato rappresenta la situazione aggiornata al 30 settembre 2011 predisposto dall'ARPA Sicilia, ai sensi del D.Lgs. 209/99 (recepimento della Direttiva 96/59/CE).

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 6.13 riporta i dati relativi ai bienni dal 2002 sino al 30 settembre 2011, del numero di apparecchi esistenti che contengono PCB per ciascuna delle province della Sicilia e per l'intero territorio regionale.

STATO e TREND
Grazie all'attuazione dei programmi per la decontaminazione e lo smaltimento dei PCB operato negli ultimi anni dagli stessi detentori, il numero di apparecchi elettrici è in continua discesa, passando da 3.141 nel 2006 a 2.399 al 30 settembre 2011. Si evidenzia che nel biennio 2009 - 2010, concluso recentemente, a livello regionale sono stati smaltiti 313 apparecchi e che nella sola provincia di Siracusa 71. Si evidenzia inoltre che, la legge n°62 del 18.04.2005, aveva fissato al 31-12-2009 lo smaltimento degli apparecchi con concentrazioni superiori a 500 mg/kg.
Nella banca dati Catasto Rifiuti della Sicilia risultano ancora presenti 149 e nel biennio 2009 – 2010 ne sono stati smaltiti soltanto 7 apparecchi.

Tabella 6.13: Trend del Numero di apparecchi contenenti PCB (2002 - 2010)

Provincia	Numero totale di apparecchi				
	2002	2004	2006	2008	2010
Agrigento	1.995	675	302	210	192
Caltanissetta	228	131	106	125	107
Catania	783	381	268	164	191
Enna	88	88	82	78	44
Messina	733	547	260	375	311
Palermo	1.404	1.799	1.554	1.205	1.162
Ragusa	158	117	87	77	68
Siracusa	442	155	73	124	53
Trapani	438	397	409	327	271
SICILIA	**6.269**	**4.290**	**3.141**	**2.685**	**2.399**

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

INDICATORE
SISTEMI DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI

SCOPO
Analizzare le diverse modalità di smaltimento dei rifiuti speciali per verificare l'efficacia delle politiche di incentivazione del recupero di materia dai rifiuti e per verificare i progressi nell'avvicinamento all'obiettivo di riduzione dell'utilizzo della discarica come metodo di smaltimento, fornendo un'indicazione generale sull'efficacia delle politiche di settore.

DESCRIZIONE
L'indicatore raggruppa i sistemi di smaltimento dei rifiuti speciali in uso in Sicilia. Vengono riportati i dati relativi al recupero, allo smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) ed a stoccaggio-giacenza.

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t).

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 6.14 riporta i quantitativi dei rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301); nella tabella 6.15 sono contenute le variazioni percentuali e nella Figura 6.13 il loro andamento nel periodo 2004 - 2008.
La tabella 6.16 riporta i quantitativi di rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) per provincia nel periodo 2004 – 2008.
La figura 6.14 raffigura in percentuale le modalità di gestione dei rifiuti speciali nel 2008 in Sicilia.

STATO e TREND
La gestione dei rifiuti speciali è affidata prevalentemente a regole di mercato, in quanto, contrariamente ai rifiuti urbani, non sussiste per i produttori l'obbligo di smaltimento presso l'ATO; pertanto tale categoria di rifiuti è interessata da flussi interregionali ed extranazionali che si originano direttamente dai produttori o dai gestori intermedi.
Per tale motivo, nel caso dei rifiuti speciali, non è significativo, né possibile, un bilancio tra produzione e gestione degli stessi in ambito locale.

Si rileva come nel periodo di osservazione i rifiuti speciali termodistrutti siano pressoché stabili, con quantitativi sempre inferiori a 15.000 t/a; i rifiuti avviati a recupero presentano un forte costante incremento (tranne che nel 2005 – 2006), raggiungendo nel 2008 circa i 4 milioni di tonnellate, soglia raggiunta nello stesso anno anche dalla quantità di rifiuti trattati con i cosiddetti trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione etc, compresi nella voce "Altro").

La tabella 6.14 riporta i quantitativi dei rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301); nella tabella 6.15 sono contenute le variazioni percentuali e nella figura 6.13 il loro andamento nel periodo 2004 - 2008.

La tabella 6.16 riporta i quantitativi di rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) per provincia nel periodo 2004 – 2008.

Dal confronto tra i dati delle tabelle con quelli relativi alla produzione di rifiuti speciali (tabelle 6.14, 6.15 e 6.16) risulta evidente la differenza tra il dato complessivo della produzione con quello relativo al recupero ed allo smaltimento, notevolmente superiore.

Con le superiori precisazioni la Figura 6.14 raffigura in percentuale le modalità di gestione dei rifiuti speciali nel 2008 in Sicilia.

Si rileva che, (Cfr. Figura 6.14) nel 2008, i rifiuti speciali in Sicilia sono gestiti per il 42,79% attraverso operazioni di trattamento intermedio, per il 42,98% attraverso il recupero, per il 10,06% attraverso stoccaggi, per il 4,03% attraverso lo smaltimento in discarica per lo 0,14% del totale attraverso la termodistruzione.

Nel 2008 la provincia in cui vengono gestiti i quantitativi più alti è quella di Siracusa con 2.343.646 di tonnellate (25,12 % del totale) seguita dalla provincia di Caltanissetta con 2.071.118 tonnellate (22,20 %) e dalla provincia di Catania con 1.680.514 tonnellate (18,01 %).

In provincia di Siracusa l'operazione di gestione che registra i quantitativi maggiori è quella a cui afferiscono i trattamenti intermedi ("Altro") con 1.930.000 tonnellate; in particolare è stato effettuato un trattamento chimico-fisico (D9) per il rifiuto pericoloso individuato dal CER 191307 presso un impianto di Melilli che fornisce attività di servizi alle imprese per circa 1.130.000 tonnellate (58% del totale provinciale dei rifiuti sottoposti a trattamenti intermedi), mentre per il rifiuto non pericoloso individuato dal CER 191308 invece è stato effettuato un trattamento biologico (D8), per circa 116.545 tonnellate, pari al 6% del totale provinciale dei rifiuti sottoposti a trattamenti intermedi.

In provincia di Caltanissetta, rispetto alle 2.071.118 tonnellate complessivamente gestite, circa 1.863.000 tonnellate sono rappresentate dai rifiuti liquidi acquosi pericolosi (CER 191307) che vengono avviati a trattamento chimico-fisico (D9) presso la raffineria di Gela.

In provincia di Catania la tipologia di gestione prevalente è quella del recupero con circa 1.237.000 tonnellate di rifiuti trattati nel 2008. Di questi il 8% è costituito da rifiuti, pericolosi e non, provenienti da veicoli fuori uso (CER 1601); il 53%, pari a circa 658.000 tonnellate, invece, è rappresentato da rifiuti inerti e in particolare (52%) da rifiuti non pericolosi misti da costruzione e demolizione (CER 1709).

Tabella 6.14 - Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) – Anni 2004 - 2008

Anno	Discarica	Termodistrutti	Recuperati	Altro	Stoccati/Giacenza	Totale
2004	440.410	13.876	2.004.335	1.821.844	841.875	5.122.340
2005	443.362	12.276	2.488.109	2.195.250	531.657	5.670.655
2006	464.558	14.416	2.430.555	2.439.106	660.838	6.009.473
2007	436.624	13.737	3.303.979	3.576.050	1.011.524	8.341.913
2008	375.518	13.046	4.009.691	3.992.345	938.903	9.329.502

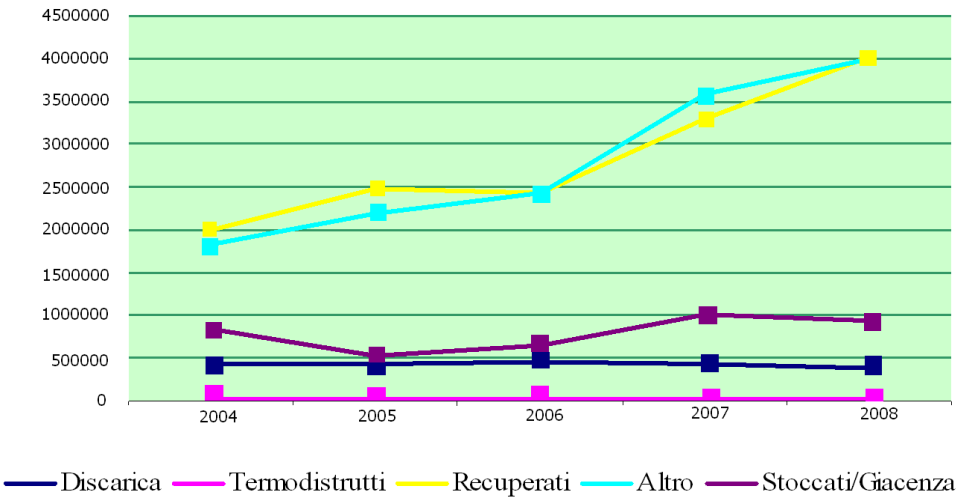
Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Tabella 6.15 - Variazione percentuale gestione rifiuti speciali – Anni 2004 - 2008

Anno	Totale gestito(t)	Variazione totale gestito rispetto all'anno precedente (%)
2004	5.122.340	--
2005	5.670.655	10,7
2006	6.009.473	6
2007	8.341.913	38,8
2008	9.329.502	11,8

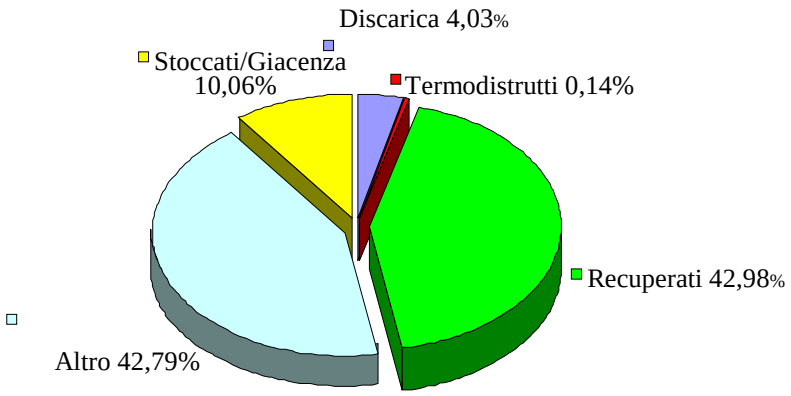
Fonte Dati: MUD – *Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia*

Figura 6.13 – Gestione rifiuti speciali – Anni 2004 - 2008



Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

Figura 6.14 – Gestione rifiuti speciali in Sicilia – Anno 2008



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

Tabella 6.16 - Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) in ambito provinciale (t) – Anni 2004 - 2008

Anno	Provincia	Discarica	Termodistrutti	Recuperati	Altro	Stoccati/Giacenza	Totale
2004	AG	31.415	0	98.901	481	60.000	190.797
	CL	40.465	150	23.685	887.989	11.016	963.305
	CT	157.474	0	511.046	74.255	398.732	1.141.507
	EN	15.873	0	15.241	408	17.703	49.225
	ME	854	393	153.689	0	71.535	226.471
	PA	65.579	4.056	734.268	38.520	143.113	985.535
	RG	22.202	307	60.103	0	36.822	119.434
	SR	95.730	8.969	96.549	805.155	80.649	1.087.050
	TP	10.819	0	310.854	15.037	22.306	359.016
2005	AG	32.380	0	95.423	331	16.486	144.619
	CL	30.830	292	81.282	1.142.966	8.655	1.264.024
	CT	157.177	1	555.134	124.187	234.246	1.070.745
	EN	1.233	0	21.106	509	5.448	28.296
	ME	21.432	199	233.901	367	61.238	317.137
	PA	60.966	520	566.124	48.813	83.610	760.032
	RG	33.110	804	80.685	0	44.847	159.446
	SR	87.794	10.462	249.448	861.235	45.278	1.254.216
	TP	18.442	0	605.006	16.842	31.849	672.140
2006	AG	44.625	0	146.700	672	25.181	217.178
	CL	55.492	298	79.762	1.127.408	8.266	1.271.225
	CT	185.903	9	886.206	111.687	226.914	1.410.720
	EN	580	0	23.853	0	7.033	31.465
	ME	24.665	418	73.035	0	84.536	182.653
	PA	60.102	3.985	382.344	48.937	166.423	661.791
	RG	7.334	0	144.063	17	29.059	180.473
	SR	73.047	9.706	216.609	1.148.858	44.835	1.493.056
	TP	12.809	0	477.983	1.527	68.592	560.911
2007	AG	43.123	60	120.231	558	29.455	193.427
	CL	9.403	0	71.097	1.807.978	13.840	1.902.317
	CT	96.347	2	1.162.928	111.392	393.973	1.764.641
	EN	433	0	33.590	3.395	8.972	46.390
	ME	84.574	706	108.955	1.473	125.170	320.879
	PA	65.921	4.094	636.533	38.741	291.044	1.036.332
	RG	4.992	0	186.918	493	58.327	250.730
	SR	119.825	8.875	448.126	1.611.935	59.767	2.248.529
	TP	12.006	0	535.601	85	30.976	578.668

segue

segue Tabella 6.16 - Rifiuti speciali avviati a recupero o smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) in ambito provinciale (t) – Anni 2004 - 2008

Anno	Provincia	Discarica	Termodistrutti	Recuperati	Altro	Stoccati/Giacenza	Totale
2008	AG	105.694	0	174.568	513	33.401	314.177
	CL	1.422	18	123.675	1.932.116	13.887	2.071.118
	CT	108.242	0	1.236.989	99.989	235.294	1.680.514
	EN	872	0	80.030	300	3.509	84.711
	ME	27.520	282	239.590	156	68.045	335.594
	PA	63.197	4.943	1.093.790	27.680	357.317	1.546.927
	RG	10.898	0	243.029	1.463	70.489	325.879
	SR	36.621	7.804	232.398	1.929.968	136.856	2.343.646
	TP	21.051	0	585.622	160	20.105	626.937

Fonte Dati: MUD – Elaborazione: Sezione regionale del Catasto rifiuti della Sicilia

INDICATORE
NUMERO DI DISCARICHE DI RIFIUTI SPECIALI

SCOPO
Fornire il quadro delle discariche ricadenti sul territorio regionale.

DESCRIZIONE
Rappresenta il numero di discariche per rifiuti speciali, aggiornato al 2010, suddiviso per provincia e comune con l'indicazione della località.

UNITÀ di MISURA
Numero (n).

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 6.17 riporta la località e la ragione sociale delle discariche per rifiuti speciali autorizzate in Sicilia nel 2010.

STATO e TREND
Il dato illustra il numero e la localizzazione delle discariche per rifiuti speciali in Sicilia, aggiornato all'anno 2010. Nel territorio regionale sono presenti 11 discariche per rifiuti inerti di cui 3 solo nella provincia di Agrigento e 2 nella provincia di Trapani.
Le uniche discariche di rifiuti speciali non pericolosi si trovano ad Agrigento, Catania e Melilli.

La gestione dei rifiuti speciali è affidata prevalentemente a regole di mercato, in quanto, contrariamente ai rifiuti urbani, non sussiste per i produttori l'obbligo di smaltimento presso l'ATO.

Tabella 6.17 - Discariche per rifiuti speciali

Prov	Ragione Sociale	Comune	Via o Contrada	Categoria
AG	Comune di Lucca Sicula	Lucca S.	C .da Salina	Inerti
	Comune di Joppolo Giancaxio	Joppolo Giancaxio	C. da Guardiola	Inerti
	Comune di Menfi	Menfi	C. da Fuedotto	Inerti
CL	Ecosud Italia S.r.L.	Niscemi	C. da Serralunga	Inerti
CT	Comune di Catagirone	Caltagirone	C. da Molone	Inerti
PA	Comune di Marineo	Marineo	C. da Sotto Castello	Inerti
RG	Medi Costruzioni	Ragusa	C. da Buttino	Inerti
SR	Coccimiglio Carmelo	Noto	C. da Pianette	Inerti
	SO.E.M. S.p.A	Augusta	Costa Mendola	Inerti
TP	Comune di Partanna	Partanna	C. da San Martino	Inerti
	Sirtec S.r.L.	Alcamo	C .da Cavaseno	Inerti
AG	Sicedil S.r.L.	Agrigento	Monserrato Zunica	RS-NP
CT	Servizi Industriali S.r.L	Catania	C. da Grotte S.Giorgio	RS-NP
SR	Cisma S.r.L.	Melilli	C.da Bagali	RS-NP

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti

INDICATORE
RECUPERO DI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO PER TIPOLOGIA DI MATERIALE

SCOPO
Misurare le quantità di imballaggi riciclati per supportare il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi normativi.

DESCRIZIONE
Indicatore di risposta volto a misurare le quantità di rifiuti di imballaggio recuperate, in termini di quantità di materia per acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro.

UNITÀ di MISURA
Tonnellata (t).

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia - Catasto Rifiuti;CONAI

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 6.18 e la figura 6.15 riportano i dati relativi al recupero di imballaggi per gli anni dal 2003 al 2009; i rifiuti conferiti a livello regionale sono suddivisi per le diverse tipologie di materiale.
Nelle tabelle 6.19 e 6.20 i dati vengo disaggregati per provincia, rispettivamente per gli anni 2008 e 2009.

STATO e TREND

Il decreto legislativo n°152 del 2006 definisce *imballaggio il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti.*
La disciplina sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio, di cui al decreto legislativo n. 152 del 2006, fa divieto assoluto di smaltire in discarica gli imballaggi e i contenitori recuperati tramite raccolta differenziata e prevede che tutti i rifiuti d'imballaggio possono, comunque, essere conferiti al servizio pubblico di raccolta ed essere smaltiti.

I quantitativi complessivamente recuperati in Sicilia, da superficie pubblica, nel 2009 sono stati pari a 77.463 tonnellate registrando un leggero incremento rispetto al 2008.
Nel dato riguardante i quantitativi di carta, che comunque rimane sempre la filiera più attiva, si registra un'inversione nel trend che da negativo (dal 2006) diventa positivo, così come per il recupero dell'acciaio.
Di segno negativo è invece il trend per il settore del legno e per i settori del vetro e dell'alluminio.

Tabella 6.18 - Rifiuti di imballaggio avviati al recupero in Sicilia – Anni 2003 - 2009 (t)

Tipologia	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Acciaio	1.151	1.022	1.076	1.306	1.645	1.249	2.058
Alluminio	7	11	23	33	43	38	37
Carta	38.414	50.450	58.243	60.422	53.468	51.573	52.593
Legno	6.617	460	1.057	1.615	1.890	2.254	1.857
Plastica	6.065	9.553	8.889	8.362	8.085	10.109	11.547
Vetro	2.607	1.556	12.918	12.330	10.365	11.527	9.371
Totale	54.861	63.052	82.206	84.068	75.496	76.750	77.463

Fonte CONAI- Elaborazione: Sezione Regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia

Tabella 6.19 - Rifiuti da imballaggio avviati al recupero – anno 2008 – Dati provinciali (t)

Prov.	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro
AG	228	15	4.159	228	1.139	58
CL	0	0	2.462	0	570	634
CT	14	9	12.200	409	2.704	2.746
EN	0	4	1.050	22	262	447
ME	0	5	6.401	24	542	1.787
PA	981	4	10.886	468	2.155	4.293
RG	0	0	5.231	0	761	354
SR	0	0	2.201	461	744	168
TP	25	2	6.985	642	1.232	1.040
SICILIA	**1.248**	**39**	**51.575**	**2.254**	**10.109**	**11.527**

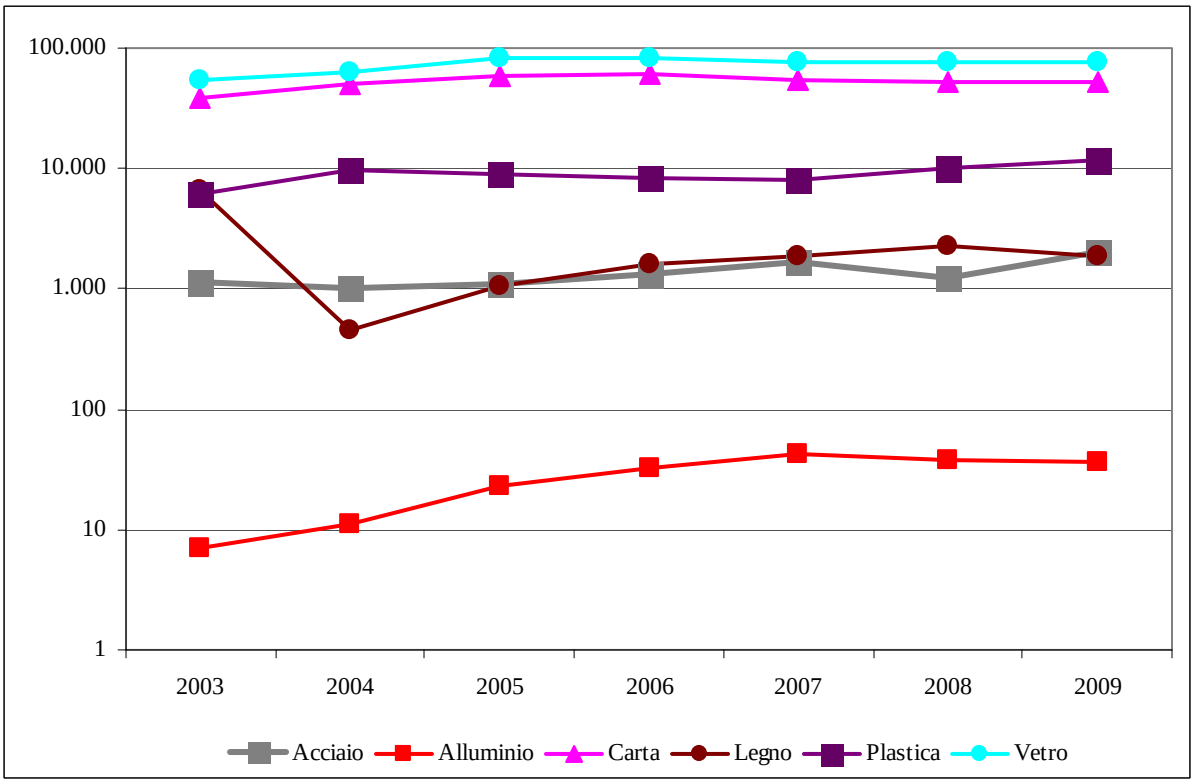
Fonte CONAI - Elaborazione: Sezione Regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia

Tabella 6.20 - Rifiuti da imballaggio avviati al recupero – anno 2009 – Dati provinciali (t)

Prov.	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro
AG	95,0	2,0	6.359,0	326,0	1.055,0	59,0
CL		0,0	2.565,0	0,0	750,0	376,0
CT	34,0	10,8	11.308,0	137,0	3.215,0	1.930,0
EN		5,8	592,0	20,0	157,0	508,0
ME		6,6	7.403,0	72,0	881,0	1.347,0
PA	1.759,0	4,7	10.237,0	618,0	1.977,0	3.639,0
RG	58,0	0,0	3.270,0	0,0	775,0	127,0
SR		0,0	2.561,0	298,0	768,0	81,0
TP	112,0	7,4	8.298,0	386,0	1.970,0	1.303,0
SICILIA	**2.058,0**	**37,3**	**52.593,0**	**1.857,0**	**11.548,0**	**9.370,0**

Fonte CONAI - Elaborazione: Sezione Regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia

Figura 6.15 : Trend 2003–2009 degli Imballaggi avviati a recupero per tipologia di materiale: Acciaio, Alluminio, Carta, Legno, Plastica e Vetro (log T)



Fonte CONAI Elaborazione: Sezione Regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia

7. RISCHIO ANTROPOGENICO

Autori: S. Bajardi [(1)],V. Bartolozzi [(1)],O. Grasso[(1)], A. Notaro[(1)], F. Vasile[(1)], G. Pizzo .[(1)]

[(1)] ARPA Sicilia

Introduzione

Si intende per Rischio Antropogenico il rischio, per l'ambiente e la popolazione, connesso allo svolgimento di attività umane e specificatamente di attività industriali. In questo capitolo viene fornita una rappresentazione descrittiva e schematica della situazione esistente in Sicilia per l'anno 2010 riguardante il rischio tecnologico, utile per approfondire alcune conoscenze necessarie per attuare un'efficace sistema di prevenzione e gestione del territorio.

Anche per questa edizione dell'Annuario dei dati ambientali della Sicilia, sono stati confermati gli indicatori utilizzati nelle precedenti edizioni:

- l'indicatore "numero degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante" presenti nel territorio della Regione Siciliana;
- l'indicatore "Quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante". Tale indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2008, perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e per la conseguente indisponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda dell'indicatore;
- l'indicatore "numero degli incidenti" occorsi negli anni dal 2003 al 2010 negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tramite il quale sono state rappresentate le pressioni esercitate sull'uomo e sull'ambiente dai grandi stabilimenti industriali esistenti in Sicilia.
- l'indicatore "numero di Verifiche Ispettive sui Sistemi di Gestione della Sicurezza SGS" effettuate dal 2003 al 2010, tramite il quale è stata monitorata l'attività di controllo effettuata da parte degli enti preposti per la gestione della sicurezza negli impianti a rischio.
- l'indicatore "numero di registrazioni EMAS"
- l'indicatore "numero di certificati UNI – EN – ISO 14001"
- l'indicatore "numero di licenze rilasciate per il marchio Ecolabel. Tale indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2008.

Quadro sinottico indicatori per Rischio Antropogenico								
Tema	**Nome Indicatore e Codice**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
Stabilimenti a rischio di incidente rilevante	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante *A10.001*	**P**	**C**	2010	☹	7.1	7.1 – 7.3	D.Lgs 17/08/1999 n. 334 D.Lgs. 21/09/2005 n. 238
	Quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante *A10.004* [a]	**P**	**C**	2005	😐			D.Lgs 17/08/1999 n. 334 D.Lgs. 21/09/2005 n. 238
	Verifiche ispettive	**R**	**C**	2010	☺	7.2	7.4	D.M. 5/11/1997 D.Lgs 17/08/1999 n. 334 D.Lgs. 21/09/2005 n. 238
	Incidenti rilevanti nell'industria	**I**	**C**	2010	☺	7.3	7.5	D.Lgs 17/08/1999 n. 334 D.Lgs. 21/09/2005 n. 238
	Numero di registrazioni EMAS	**R**	**P**	2010	☺	7.6	7.7	Regolamento CE 1221/2009 Raccomandazione della Commissione (2001/ 680/CE) del 07/09/01; DPR 4/06/97, n. 335; DM 02/08/95, n. 413;
Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti		**R**	**R P**	2010	☺	-	7.6–7.7	DM 12/06/98, n. 236;
	Numero di certificati UNI – EN – ISO 14001	**R**	**R P**	2010	☺	7.4	7.8- 7.9	Norme UNI serie ISO 14000
	Numero di licenze rilasciate per il marchio Ecolabel [a]	**R**	**R**	2009	☺			Regolamento CE n° 1980 del 2000 Regolamento CE 1992/880 DM 413/95; Regolamento CE n° 66 del 2010 Decisione della Commissione 2009/578/CE Decisione della Commissione 2009/564/CE

[a] – l'indicatore non è stato aggiornato, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per le non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda dell'indicatore.

Stabilimenti a rischio di Incidente Rilevante

L'analisi della tematica "Stabilimenti a rischio di incidente rilevante" parte dall'assunto introdotto dalla normativa recente, che la detenzione o l'utilizzo di sostanze pericolose, oltre determinate soglie, genera un rischio potenziale di accadimento di eventi incidentali di elevata pericolosità.
In questo contesto si inserisce il D.P.R. n.175 del 17 maggio 1988, in attuazione della Direttiva Comunitaria 82/501, abrogato dal successivo D.Lgs.n.334 del 17 agosto 1999, attuativo della Direttiva Comunitaria 96/82. Il D.Lgs.n.334 del 17 agosto 1999 ha introdotto infatti, un approccio nuovo al problema, prendendo in considerazione, non più l'attività industriale in se e le differenti tipologie di processo svolte all'interno del sito industriale, ma le sostanze pericolose presenti negli stabilimenti.
Il verificarsi di ulteriori gravi incidenti con perdite umane ingenti e pesanti conseguenze ambientali ha indotto la Comunità Europea ad intervenire nuovamente sulla materia, mediante l'emanazione della direttiva 2003/105/CE del 16 dicembre 2003 che modifica la precedente e che è stata recepita in Italia con il D.Lgs. n. 238 del 21/09/2005.
A partire dal 2004 l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia, utilizzando i parametri di riferimento previsti dal D.Lgs n.334/99 – e quelli risultanti dalla lettura del testo coordinato con le modifiche di cui al D.Lgs. 21 settembre 2005, n. 238 - ha provveduto a redigere una mappatura del rischio industriale sul territorio regionale. Al riguardo è stata effettuata la distinzione tra stabilimenti rientranti negli obblighi normativi stabiliti dall'art. 6 e dall'art. 8 del D.Lgs n.334/99, e utilizzando come dato di partenza l'Inventario nazionale, redatto ai sensi dell'art.15, comma 4, del D.Lgs 334/99, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con l'ISPRA.
In particolare giova rammentare quanto segue:

- si intende per "stabilimenti in art.6", gli stabilimenti in cui vengono detenute quantità di sostanze inferiori alle soglie di cui all'All. 1 parti 1 e 2 colonna 3, e superiori alle soglie di cui all'All. 1 parti 1 e 2 colonna 2 del D.Lgs. n.334/1999. Tali stabilimenti sono tenuti ai seguenti adempimenti: obbligo di notifica e produzione scheda di informazione alla popolazione, effettuazione analisi dei rischi di incidente rilevante, adozione di una Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza;
- si intende per "stabilimenti in art.8", gli stabilimenti in cui vengono detenute quantità di sostanze in misura superiore alle soglie sopra richiamate, e per i quali si richiede, in aggiunta agli obblighi dell'articolo 6 D.Lgs. n.334/1999, la redazione di un Rapporto di Sicurezza.

Il D.Lgs. n.334/99, inoltre, riserva particolare attenzione al sistema di gestione della sicurezza (SGS). Il SGS consiste in un sistema complesso di procedure tecniche e gestionali, che il gestore dello stabilimento stabilisce per la gestione della sua azienda, la cui corretta applicazione dovrà garantire la prevenzione e la gestione degli incidenti rilevanti.
Risulta ormai comprovato da condivise analisi elaborate a livello comunitario, che la deviazione dalle procedure operative previste per la sicurezza sia la causa più frequente degli incidenti nelle installazioni industriali. Il legislatore, al fine di concorrere alla riduzione del rischio esistente, ha posto particolare attenzione al controllo delle modalità adottate per la gestione della sicurezza, introducendo un sistema di controllo quale le verifiche ispettive.
Le verifiche ispettive devono essere svolte dalle Regioni. In attesa del trasferimento alle stesse delle competenze in materia di attività a rischio di incidente rilevante per gli stabilimenti soggetti agli adempimenti di cui all'art.8, le verifiche sono disposte, con cadenza annuale, dal Ministero dell'Ambiente. Al riguardo, il Ministero dell'Ambiente si avvale di Commissioni Ispettive appositamente istituite per ciascuno stabilimento, composte normalmente da tre membri, appartenenti ad una delle seguenti istituzioni: Ministero dell'Ambiente- Sistema delle Agenzie Ambientali (ISPRA/ARPA/APPA), Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (C.N.VV.F) e Istituto

Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL). Per quanto riguarda i criteri e le modalità di conduzione delle verifiche ispettive, queste sono svolte in base al D.M. Ambiente del 5 novembre 1997.
La Regione Siciliana non ha ancora emanato la normativa regionale atta a individuare le modalità di effettuazione delle suddette verifiche ed i soggetti incaricati delle stesse.

INDICATORE - A10.001
STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

SCOPO

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.

DESCRIZIONE

Sono stati utilizzati i dati presenti nell'inventario nazionale, redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione con l'ISPRA, ai sensi dell'art.15, comma 4, del D.Lgs 334/99, e riferito agli stabilimenti tenuti all'osservazione degli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 dello stesso decreto, i dati provenienti dall'archivio ARIA334 in uso presso ARPA Sicilia e i dati dell'archivio della Regione Siciliana.

UNITÀ di MISURA

Numero (n)

FONTE dei DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Archivio ARIA334 (2010).

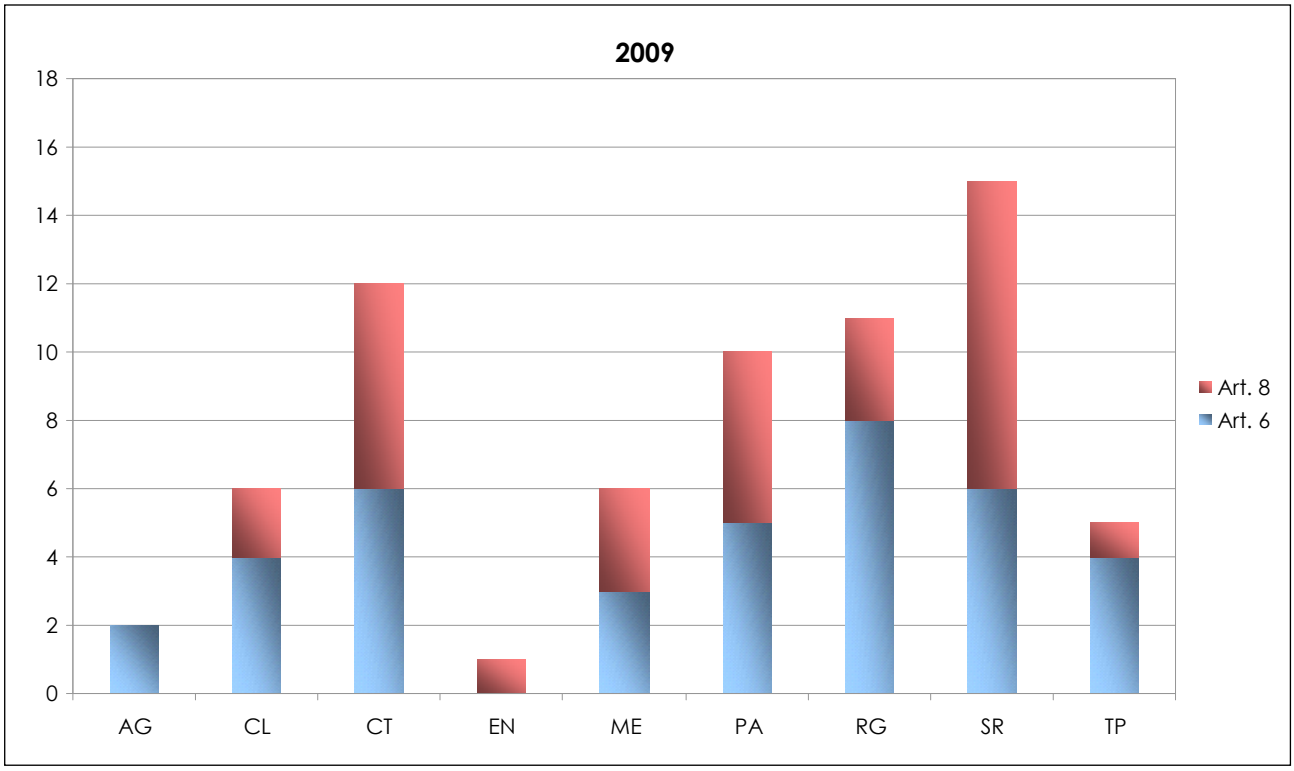
NOTE TABELLE e FIGURE

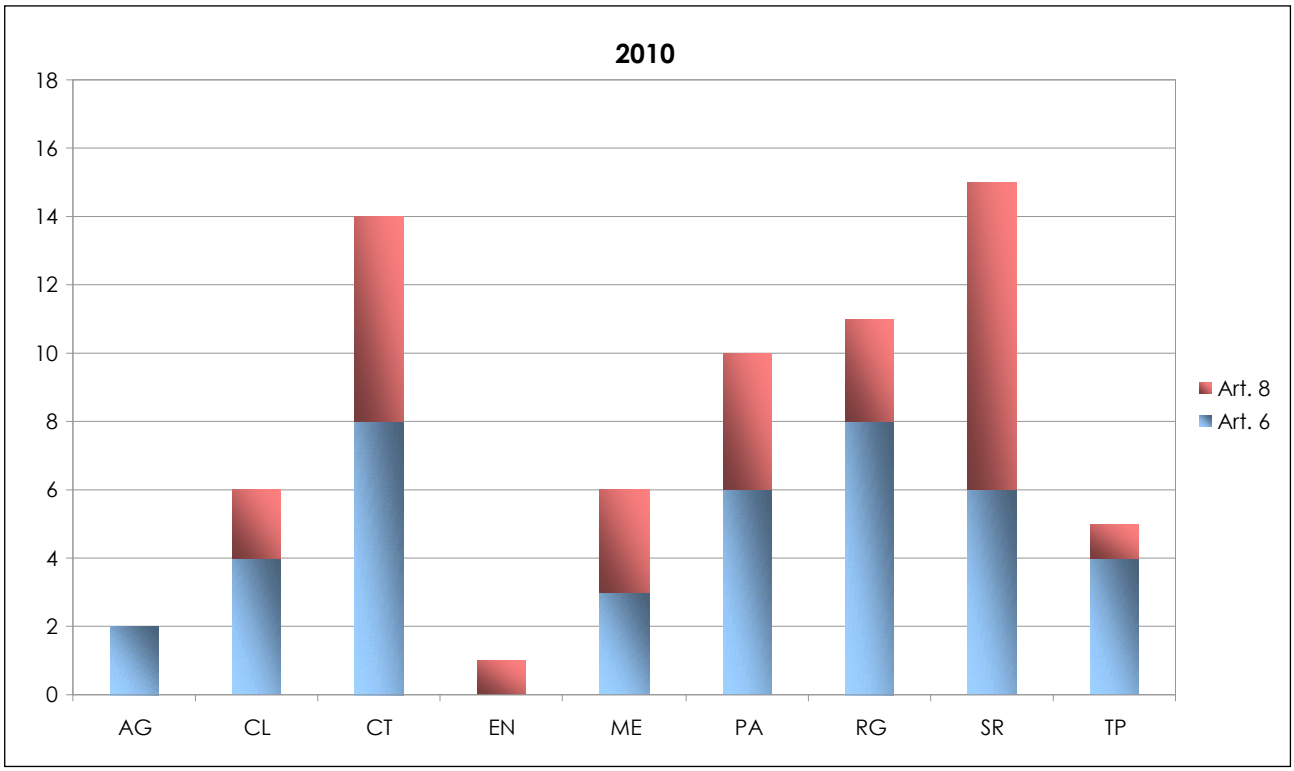
La figura 7.1 rappresenta la disaggregazione in ambito provinciale del dato relativo agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, presenti in Sicilia.
La tabella 7.1 individua, nel dettaglio, la distribuzione di detti stabilimenti per singoli comuni dell'isola.
Infine, i grafici 7.2 e 7.3 raffigurano i diversi comparti produttivi e merceologici in cui gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, presenti in Sicilia soggetti agli adempimenti di cui agli artt.6 e 8, operano. In particolare la figura 7.3 dettaglia l'informazione mediante la rappresentazione di ubicazione degli stabilimenti per provincia.

STATO E TREND

Nel 2010 gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante censiti in Sicilia sono risultati 70 di cui 41 (v. Fig. 7.1), pari al 58,57%, devono adempiere all'obbligo di notifica (art.6 del D.Lgs.n.334/99 e s.m.i.) indirizzata a: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione, Provincia, Comune, Prefettura, Comitato Tecnico Regionale (CTR) e Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.
I restanti 29 stabilimenti, pari al 41,43%, devono predisporre, oltre alla notifica, il rapporto di sicurezza (art.8 del D.Lgs. n.334/99 e s.m.i.) che dovrà essere sottoposto all'esame dal Comitato Tecnico Regionale (CTR) Grandi Rischi.
Confrontando il dato 2010 (70 stabilimenti) con quello riferito al 2009 (68 stabilimenti) si evidenzia complessivamente, dal punto di vista numerico, un aumento (☹).
Analizzando la distribuzione delle aziende a rischio di incidente rilevante su base provinciale si conferma la maggiore incidenza di stabilimenti delle province di Siracusa, Catania, Ragusa e Palermo.

Figura 7.1:Numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Sicilia per tipologia di adempimento e per province (confronto dati 2009-2010)





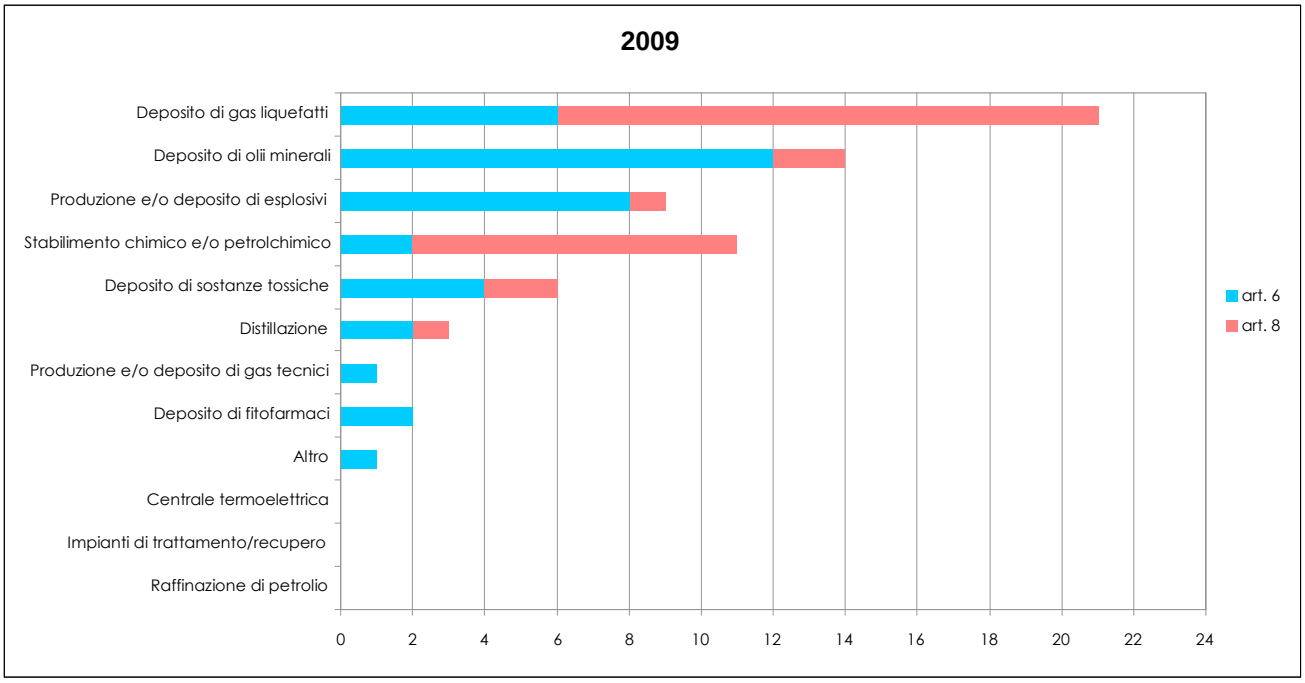
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Archivio ARIA334 (2010).

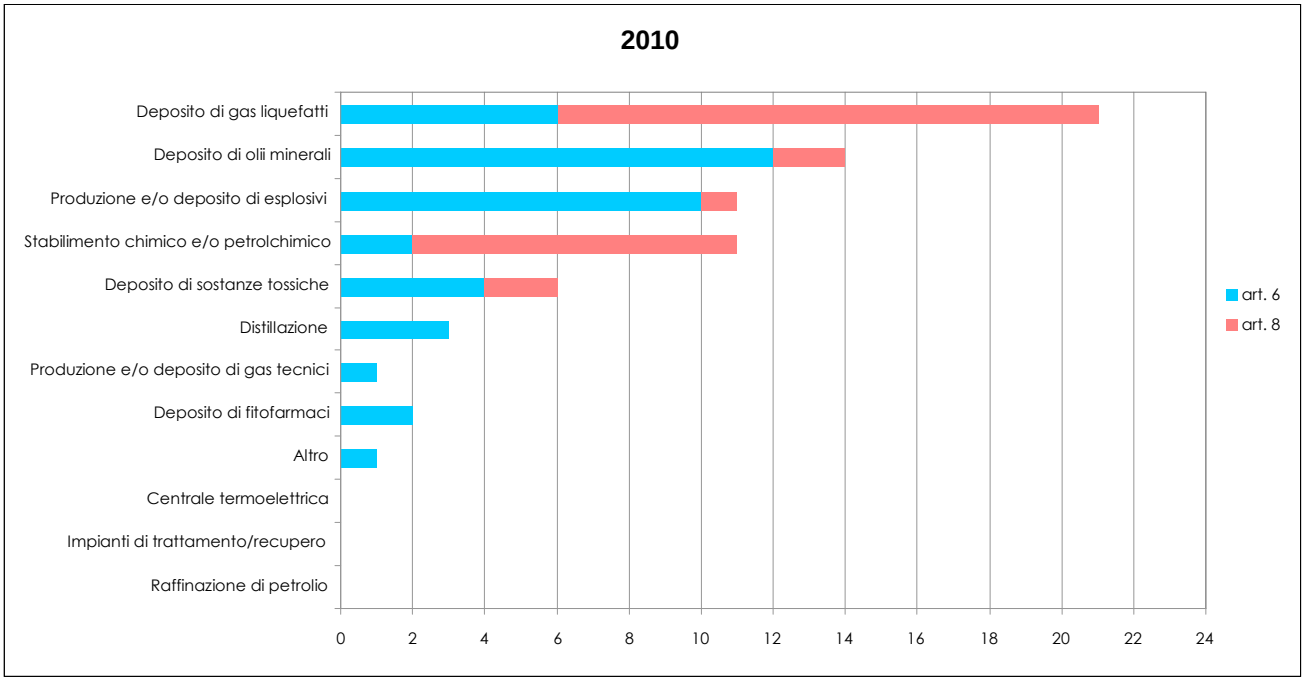
Tabella 7.1: Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (artt.6 e 8) in Sicilia per comuni (2010)

Province	Comuni	N° Stabilimenti		
		Ex art. 6	ex art. 8	Totale
AG	Aragona	1		1
	Sambuca di Sicilia	1		1
CL	Gela	4	1	5
	Caltanissetta		1	1
CT	Belpasso	3	3	6
	Catania	3	3	6
	Mascalucia	1		1
	Mistrerbianco	1		1
EN	Assoro		1	1
ME	Barcellona Pozzo di Gotto	1		1
	Messina	1		1
	Milazzo		1	1
	Pace del Mela		2	2
	Villafranca Tirrena	1		1
PA	Carini	2	2	4
	Misilmeri	1		1
	Palermo		2	2
	Partinico	1		1
	Santa Cristina	1		1
	Ventimiglia di Sicilia	1		1
RG	Acate		2	2
	Ispica	1		1
	Modica	2		2
	Ragusa	3	1	4
	Vittoria	2		2
SR	Augusta	2	4	6
	Priolo gargallo	3	4	7
	Siracusa	1	1	2
TP	Mazara del Vallo	1	1	2
	Petrosino	1		1
	Trapani	1		1
	Valderice	1		1
	TOTALE	**41**	**29**	**70**

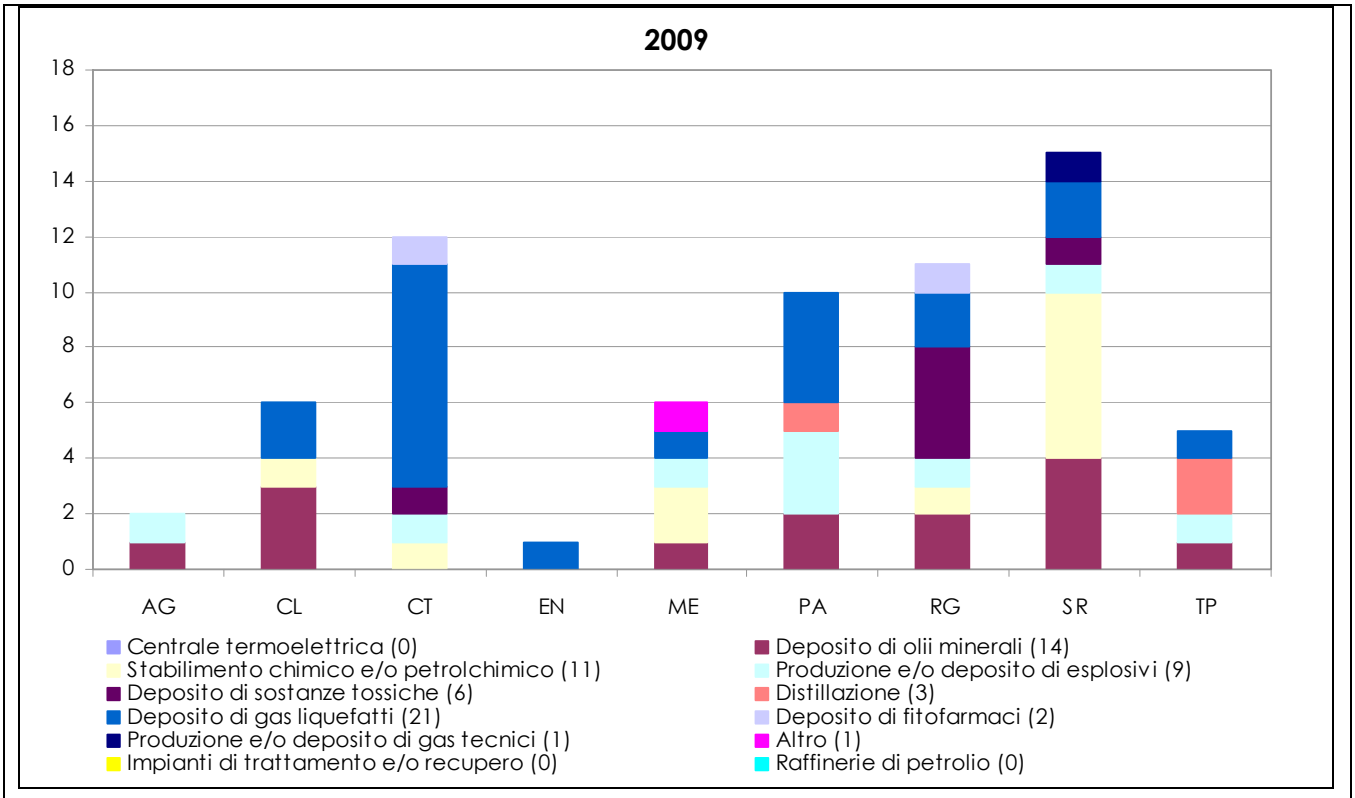
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Archivio ARIA334 (2010).

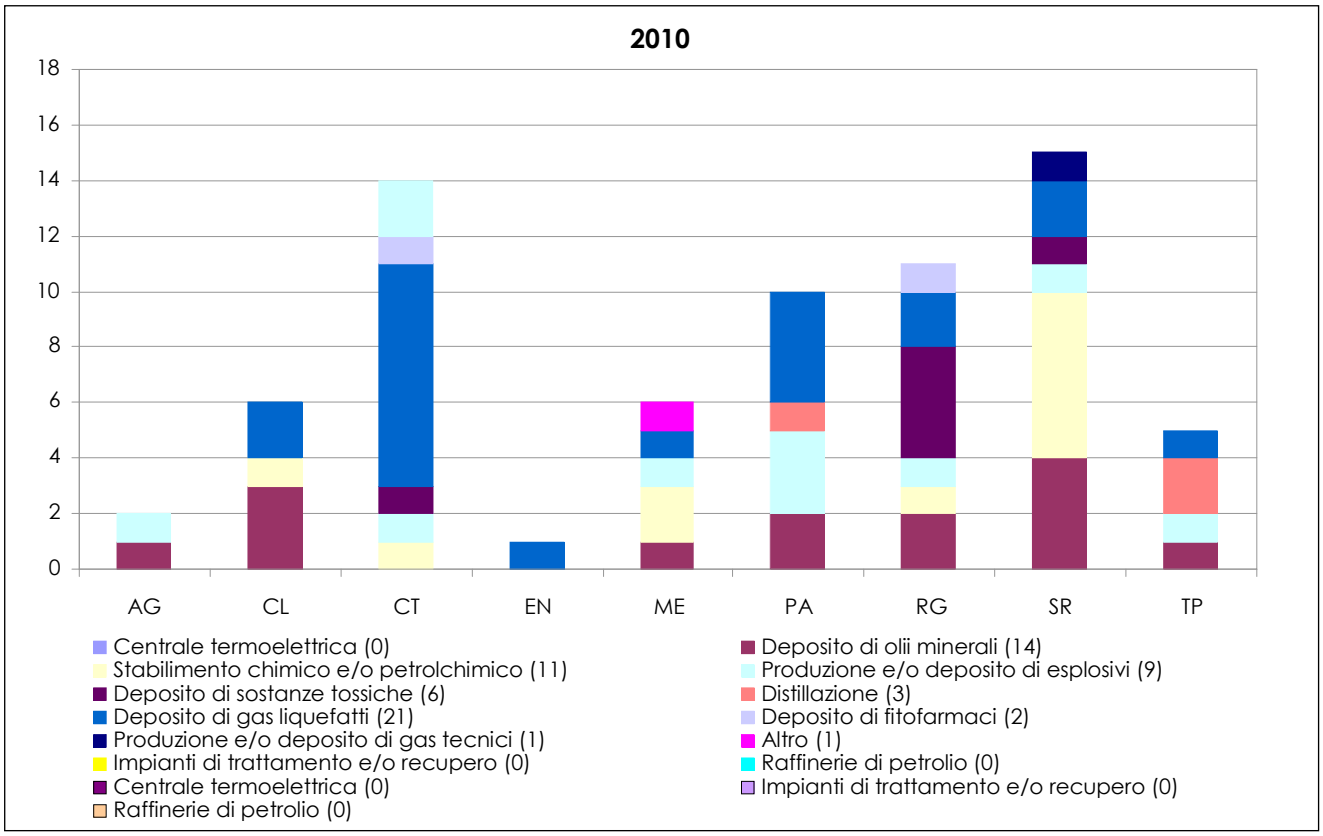
Figura 7.2:Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (artt. 6 e 8) in Sicilia per tipologie produttive (confronto dati 2009-2010)





Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Archivio ARIA334 (2010).





Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Archivio ARIA334 (2010).

Figura 7.3: Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (artt. 6 e 8) in Sicilia per tipologie produttive e per province (confronto dati 2009 - 2010)

INDICATORE
VERIFICHE ISPETTIVE

SCOPO

Tra le diverse misure di vigilanza e controllo contemplate dal D.Lgs. n.334/99 (art.18, comma 1: vigilanza e controllo; art.21: sopralluoghi ed ispezioni durante l'istruttoria; art.24, comma 3: sopralluoghi *post* incidente; art.25, comma 6: ispezioni ministeriali) assumono particolare rilievo le verifiche ispettive sui Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS), condotte ai sensi dell'art.25 dello stesso decreto. Tali ispezioni 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.
Le verifiche ispettive, in Sicilia, sono state effettuate limitatamente agli stabilimenti di cui all'art. 8 del D.Lgs. n. 334/99. Per le verifiche ispettive sugli stabilimenti in art. 6, di competenza dell'Amministrazione Regionale Siciliana, si è ancora in attesa di apposito disposto normativo.

DESCRIZIONE

Nella Regione Siciliana, le verifiche ispettive per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante soggetti agli adempimenti di cui all'art. 8 sono disposte annualmente, ai sensi del D.M. 5 novembre 1997, dal Ministero dell'Ambiente, avvalendosi di Commissioni Ispettive miste (MATT-ISPRA/ARPA/APPA, C.N.VV.F. e ISPESL) appositamente istituite per ciascuno stabilimento.
Ricorrendo ai dati forniti dal Ministero dell'Ambiente è stato possibile individuare il numero di verifiche ispettive effettuate corso del 2010.

UNITÀ di MISURA

Numero (n)

FONTE dei DATI

Elaborazioni ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (2010).

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 7.2 riporta il numero di verifiche ispettive ex art.25 del D.Lgs. n.334/99 condotte in Sicilia nel corso del 2010, individuando la tipologia e l'ubicazione sul territorio regionale degli stessi stabilimenti produttivi nei quali si sono svolte le attività di verifica.

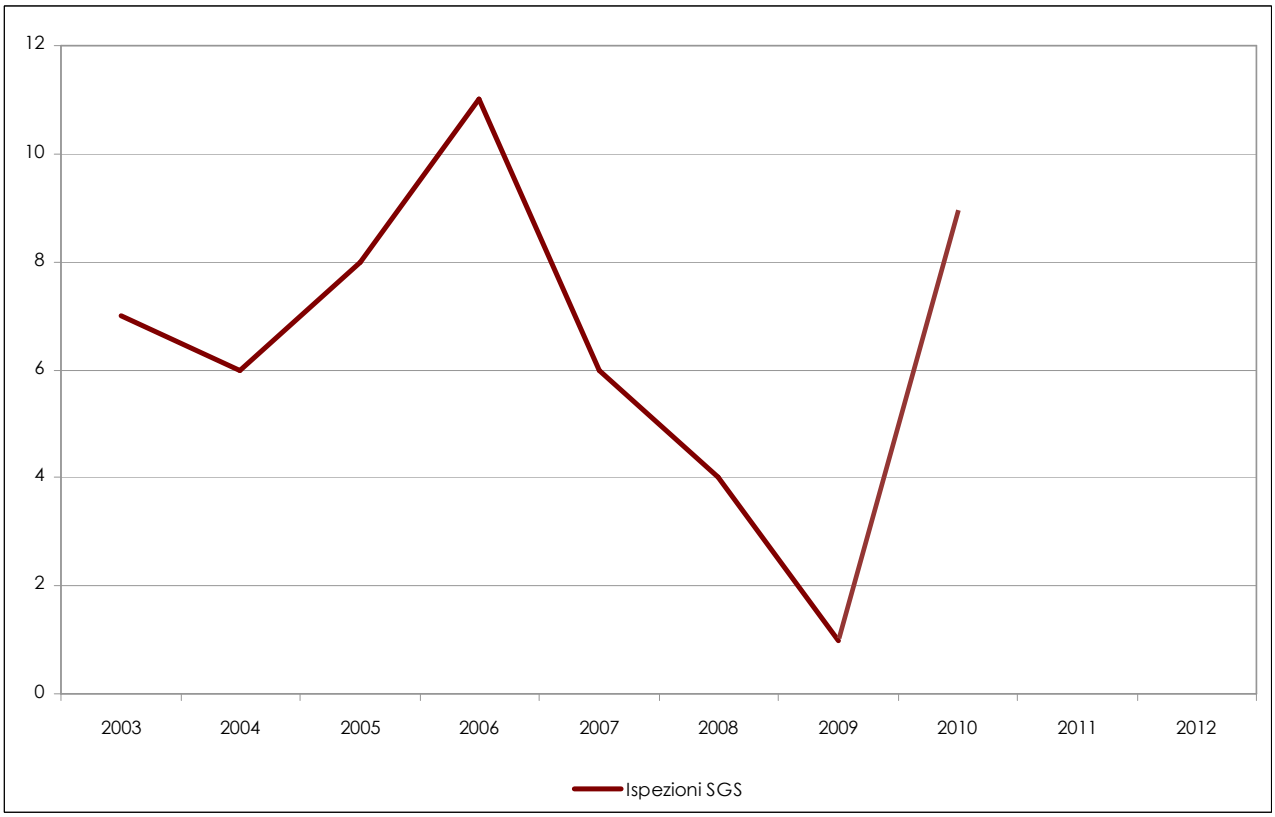
STATO e TREND

Nel corso del 2010, sono state condotte n° 9 ispezioni SGS su aziende in Art. 8.

	Tipologia stabilimenti	Provincia	Comune di ubicazione
1	Deposito di GPL	Palermo	Carini
2	Deposito di GPL	Catania	Catania
3	Deposito di GPL	Catania	Catania
4	Deposito di GPL	Catania	Catania
5	Deposito di GPL	Trapani	Mazara Del Vallo
6	Impianto di trattamento e recupero	Messina	Pace Del Mela
7	Deposito Idrocarburi	Palermo	Palermo
8	Raffineria	Siracusa	Priolo Gargallo
9	Raffineria	Siracusa	Priolo Gargallo

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati MATTM (2010)

Tabella 7.2: Numero di verifiche ispettive per tipologia e ubicazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante soggetti agli adempimenti di cui all'art. 8, esistenti in Sicilia (2010)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati forniti dal Ministero dell'Ambiente (2010).

Figura 7.4: Numero di Visite Ispettive completate in Sicilia dal 2003 al 2010

INDICATORE
INCIDENTI RILEVANTI NELL'INDUSTRIA

SCOPO

L'indicatore presentato è relativo al dato riferito agli eventi incidentali verificatisi nelle industrie a rischio, al fine di ampliare il quadro conoscitivo propedeutico all'adozione di politiche di prevenzione.

DESCRIZIONE

Secondo quanto definito all'art.3, comma 1, lett.f, del D.Lgs. n. 334/99 nel Testo coordinato ed aggiornato con il D.Lgs. 21 settembre 2005, n. 238 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 di cui all'articolo 2, comma 1, 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*". In altre parole, le attività industriali che prevedono l'utilizzo di sostanze pericolose possono generare eventi incidentali, quali i rilasci di energia e di materia (incidenti ed esplosioni) o rilasci tossici (emissioni di gas, vapori e fumi) tali da provocare danni all'ambiente circostante, sia interno che esterno allo stabilimento, e alla salute umana.

A tal fine sono stati utilizzati i dati forniti dalla Direzione Regionale per la Sicilia del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco riferiti all'anno 2010. Da tali dati è stato possibile individuare:

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

UNITÀ di MISURA

Numero (n)

FONTE dei DATI

Elaborazioni ARPA Sicilia su dati forniti dalla Direzione Regionale per la Sicilia del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (2010).

NOTE TABELLE e FIGURE

La figura 7.5 rappresenta il numero di incidenti industriali verificatisi in Sicilia nel periodo compreso tra il 1999 e il 2010.

STATO e TREND

Dall'esame della tabella 7.3 e della figura 7.5 risulta che il numero complessivo di incidenti industriali segnalati nel corso del 2010 è pari a 8.

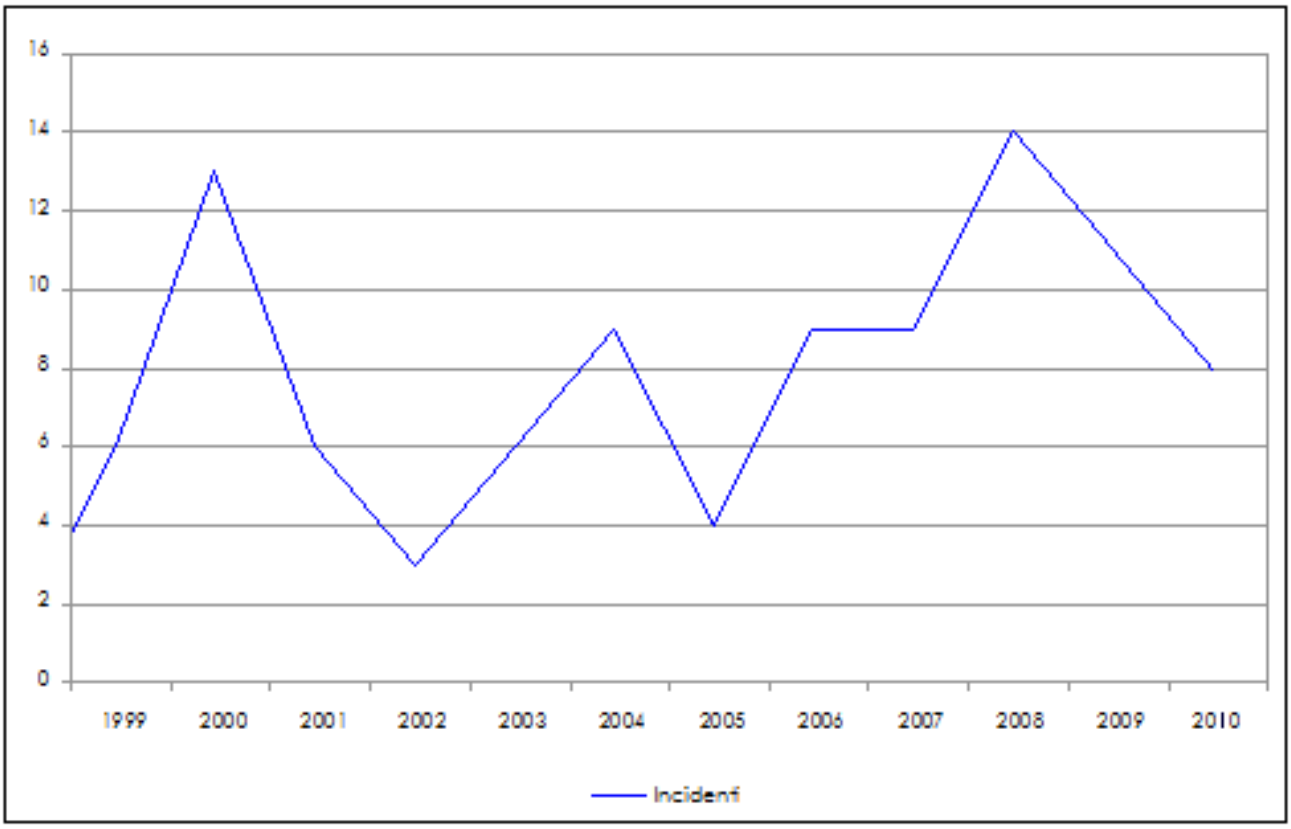
In riferimento agli incidenti registrati nel 2010, si rileva che tali eventi sono concentrati nei grandi stabilimenti industriali, coincidenti con i principali poli produttivi dell'isola, e in particolar modo nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Siracusa (7 incidenti) e Palermo (1 incidente), ed esclusivamente presso raffinerie (n. 7 incidenti) e uno in piattaforma.

Per quanto riguarda la tipologia degli eventi incidentali registrati, si evidenziano principalmente rilasci (3 incidenti) e incendi (3 incidenti).

Nr	Data	Tipologia evento	Tipologia impianto	Stabilimento	Ubicazione Stabilimento	Conseguenze
1	13/02/2010	Incendio	Raffineria	ISAB Impianti Sud	S.S. 114 - Litoranea Priolese Km 146	Nessuna
2	11/05/2010	Sfiaccolamento in torcia	Raffineria	ISAB Impianti Sud	S.S. 114 - Litoranea Priolese Km 146	Nessuna
3	02/06/2010	Sfiaccolamento in torcia	Raffineria	ISAB Impianti Sud	S.S. 114 - Litoranea Priolese Km 146	Nessuna
4	11/06/2010	Rilascio di petrolio grezzo	Raffineria	ISAB Impianti Nord	S.S. 114 - Litoranea Priolese	Nessuna
5	24/06/2010	Incendio	Piattaforma	SAIPEM	Cantieri Navali di Palermo	n° 4 feriti
6	19/07/2010	Rilascio Nafta	Raffineria	ISAB Impianti Nord	S.S. 114 - Litoranea Priolese	Nessuna
7	22/07/2010	Incendio – Rilascio Gas	Raffineria	ISAB Impianti Sud	S.S. 114 - Litoranea Priolese Km 146	Nessuna
8	29/07/2010	Rilascio Benzina	Raffineria	ISAB Impianti Sud	S.S. 114 - Litoranea Priolese Km 146	Nessuna

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati Dipartimento dei Vigili del Fuoco, Direzione Regionale per la Sicilia (2010)

Tabella 7.3: Numero e tipologia di incidenti industriali rilevanti per Comuni e per impianti coinvolti - Sicilia (2010)



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati Dipartimento dei Vigili del Fuoco, Direzione Regionale per la Sicilia (2010)

Figura 7.5: Numero di incidenti rilevanti nell'industria in Sicilia dal 1999 al 2010

INDICATORE
NUMERO DI REGISTRAZIONI EMAS

SCOPO
Fornire un quadro della sensibilità e dell'attenzione che le organizzazioni e le imprese hanno verso le problematiche ambientali. Il regolamento EMAS, difatti, rappresenta uno strumento concreto di attuazione dei principi dello sviluppo sostenibile, di elevata credibilità e incentrato sulla volontà dell'organizzazione di adottare un comportamento pro-attivo che vada al di là delle norme cogenti in materia ambientale.

DESCRIZIONE
L'indicatore analizza 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. Al riguardo è opportuno rilevare come l'organizzazione, operante sia nel settore privato sia nel pubblico, mediante l'acquisizione della registrazione EMAS, garantisce, oltre il rispetto degli obblighi di legge, che rimane un obbligo dovuto, il proprio impegno al miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e la trasparenza dei propri comportamenti nei confronti delle parti interessate.

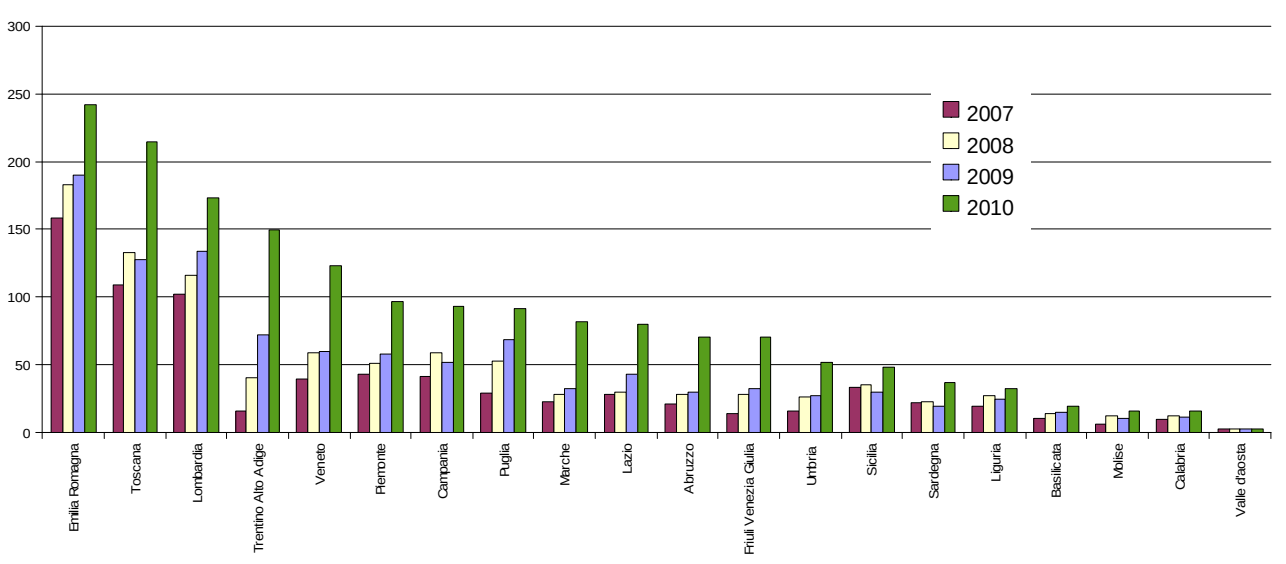
UNITÀ di MISURA
Numero (n.)

FONTE dei DATI
ISPRA. Arpa Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE
La figura 7.6 descrive la situazione esistente in ambito nazionale, individuando per ogni singola regione il numero di siti registrati EMAS nel corso dell'ultimo quadriennio.
La figura 7.7 riporta l'andamento dei siti produttivi registrati EMAS, in Sicilia, dal 1997 (che corrisponde alla prima registrazione EMAS in Italia ottenuta dalla STMicroelectronics) al 2010.

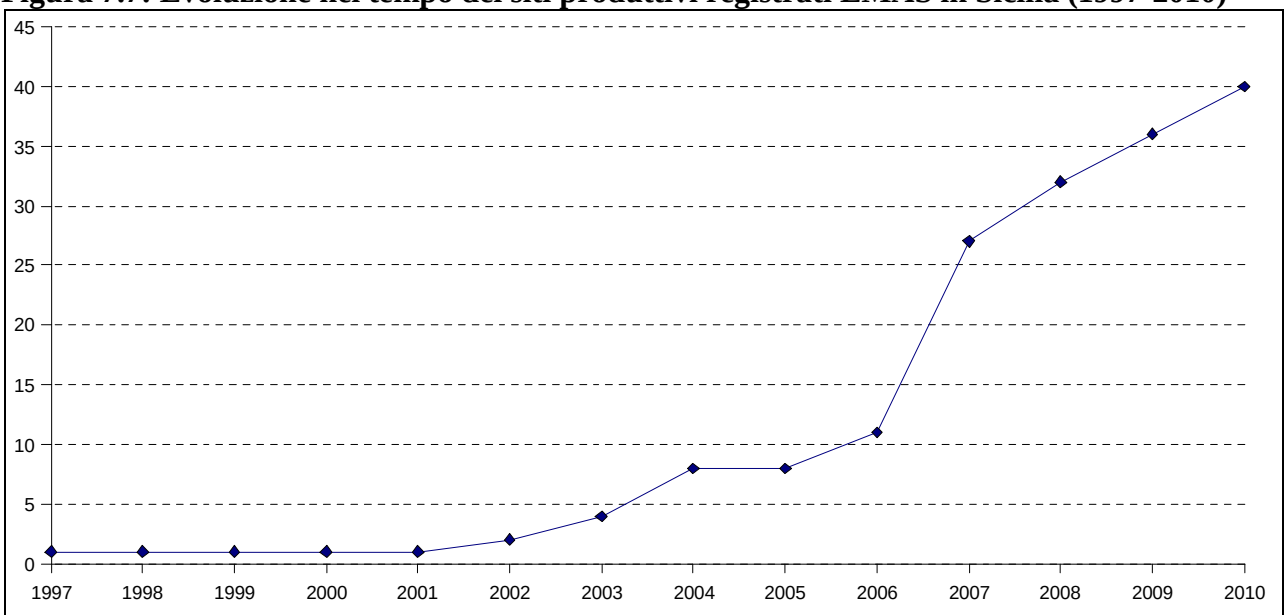
STATO e TREND
Esaminando la situazione in ambito nazionale, risulta che la regione Sicilia, con 40 siti produttivi registrati EMAS, si colloca per l'anno 2010, tra tutte le regioni italiane, al quattordicesimo posto. Si evidenzia comunque come il trend, nell'ultimo anno è costante (figura 7.7).

Figura 7.6: Evoluzione del numero di registrazioni EMAS per Regioni (2007-2010)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA (2011)

Figura 7.7: Evoluzione nel tempo dei siti produttivi registrati EMAS in Sicilia (1997-2010)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Arpa Sicilia (2010)

INDICATORE
NUMERO DI CERTIFICATI UNI – EN – ISO 14001

SCOPO

L'indicatore proposto fornisce un quadro della diffusione delle certificazioni UNI – EN – ISO 14001 sul territorio regionale e di conseguenza della sensibilità delle organizzazioni, enti pubblici ed imprese private, nei confronti delle problematiche ambientali.

DESCRIZIONE

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.
Si precisa che la rappresentazione che segue fa riferimento soltanto ad organizzazioni con sistema di gestione aziendale certificato da organismi accreditati ACCREDIA.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

ACCREDIA

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 7.4 riporta il numero di certificati ISO 14001 rilasciati dal 2008 al 2010, nelle nove province siciliane. Ogni anno è cumulativo di quelli precedenti.
Le figure 7.8 e 7.9 danno una rappresentazione grafica del numero di certificati ISO 14001 rilasciati in Sicilia, suddivisi per provincia e per settore EA.

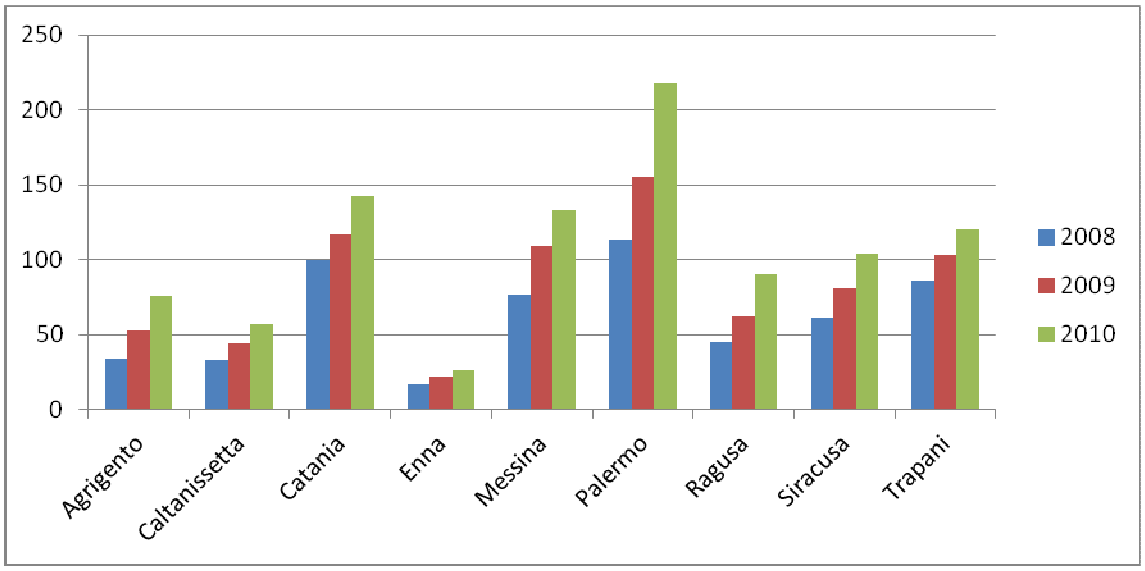
STATO E TREND

Analizzando l'andamento del numero di certificazioni anno per anno, si nota un incremento significativo nel tempo. Nell'ultimo anno il numero di certificazioni è passato da 746 del 2009 a 966 del 2010 con un incremento di circa il 30%.
Dal punto di vista della distribuzione in ambito regionale, le province in cui sono più diffuse le certificazioni sono Palermo (22,5%), Catania (14,7%), Messina (123,7%) e Trapani (15,4%), seguite da Siracusa (10,7%), e Ragusa (9,3%). Inoltre Agrigento ha fatto registrare nell'ultimo anno un trend costante di aumento di una ventina di unità (7,8%).
Per quanto riguarda l'incidenza della certificazione ISO 14001 sui diversi settori merceologici, di cui alla classificazione EA, si rileva che si sono avuti significativi aumenti nei settori "commercio all'ingrosso, al dettaglio, e intermediari del commercio" (cod. EA 29a) che ha registrato un + 88 unità rispetto al 2009 e il settore "fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati" (cod. EA 10) con un + 83 unità rispetto all'anno precedente. In totale i settori che hanno ricevuto maggior numero di certificazione 14001 si confermano quelli del "commercio all'ingrosso, al dettaglio, e intermediari del commercio" (cod. EA 29a) delle "fabbricazioni di coke e prodotti petroliferi" (cod. EA 10), delle "industrie alimentari, delle bevande e del tabacco" (cod. EA 03) e, a seguire, dei "servizi professionali d'impresa" (cod. EA 35) e quello dei "servizi pubblici" (cod. EA 39) .

Tabella 7.4: numero di certificati ISO 14001 in Sicilia per province (2008-2010)

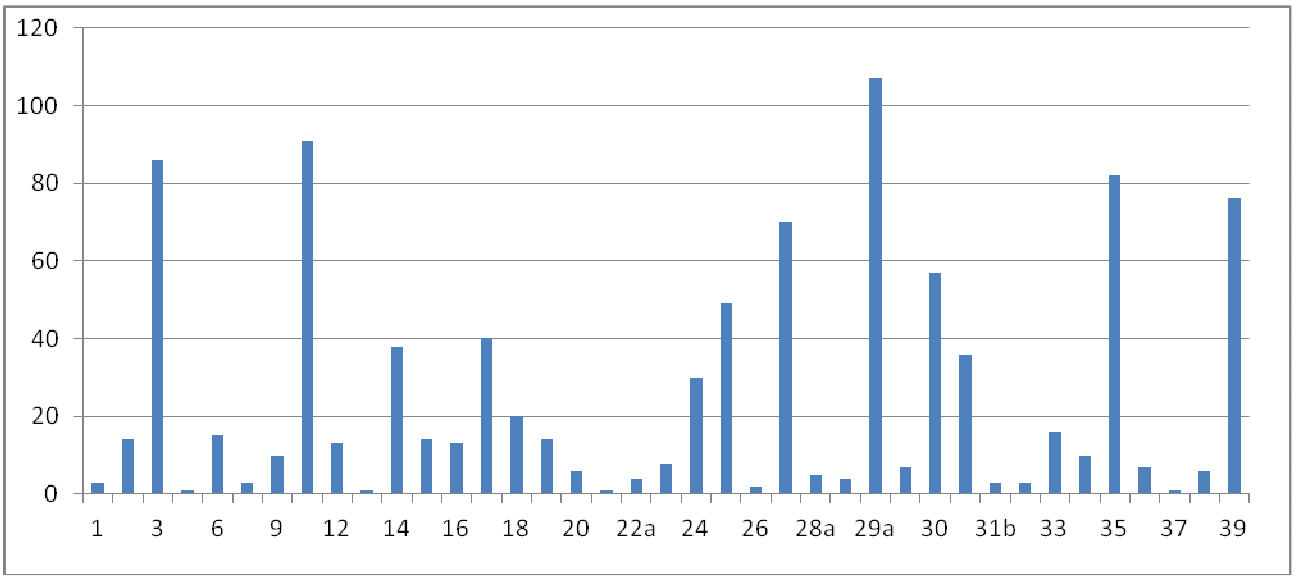
Provincia	al 31/12/2008	al 31/12/2009	al 31/12/2010
Agrigento	34	53	76
Caltanissetta	33	44	57
Catania	100	117	142
Enna	17	22	26
Messina	77	109	133
Palermo	113	155	218
Ragusa	45	62	90
Siracusa	61	81	104
Trapani	86	103	120
SICILIA	**566**	**746**	**966**

Figura 7.8: Numero di certificati ISO 14001 in Sicilia per province



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati ACCREDIA 2011

Figura 7.9: Numero di certificati ISO 14001 in Sicilia per settore EA (2010)



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati ACCREDIA 2011

Bibliografia

APAT, *Annuario dei dati ambientali* – anni vari.
http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/
http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm
http://www.accredia.it
http://www.eco-label.com

8. ENERGIA

Autore: M. Armato[1]

[1]ARPA Sicilia

Introduzione

Le politiche internazionali hanno individuato nella riduzione della CO_2 la scelta prioritaria da adottare al fine di poter controllare gli effetti di alterazione del clima entro limiti accettabili; da qui nasce la necessità di stabilire entro i prossimi anni efficaci azioni sostenibili per l'ambiente, che mirino allo sviluppo del settore delle fonti rinnovabili ed allo sviluppo dell'efficienza energetica.
L'Unione Europea, coerentemente a questi indirizzi internazionali, si è data degli obiettivi certamente ambiziosi:

- la riduzione delle emissioni di CO2 del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- un incremento del risparmio energetico del 20% entro il 2020;
- un aumento della quota di fonti rinnovabili del 20% entro il 2020;
- il raggiungimento di una quota del 10% di biocombustibili (entro il 2020) nel settore dei trasporti, rispetto agli attuali livelli di consumo di benzina e gasolio.

La UE quindi a fronte di impegni comuni in materia ambientale ed in particolare di limitazione dei gas serra, ha assegnato alle singole nazioni e quindi alle singole regioni i compiti specifici di attuazione del *burder sharing* (suddivisione degli obiettivi della politica europea 20/20/20), a partire dal rispetto dei limiti e alle singole quote di emissione attribuite.

In ambito regionale, il perseguimento di tali politiche comunitarie e nazionali si è attuato attraverso il vigente Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.S) approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1 del 3 Febbraio 2009.

La recente crisi economica, il crescente livello delle emissioni e il rischio di cambiamenti climatici, rende necessaria un'accelerazione dell'impegno nella ricerca e nello sviluppo di tecnologie, che porta da una parte un ricorso pulito alle fonti fossili, e dall'altra il pieno utilizzo delle fonti rinnovabili.
La definizione di una strategia nazionale di lungo periodo nel settore dell'energia, e in particolare in quello delle rinnovabili, è condizione necessaria per ridurre le numerose barriere che ne ostacolano lo sviluppo. Sul perseguimento di questi obiettivi peserà l'entità degli investimenti, pubblici e privati, che verranno destinati allo sviluppo e alla industrializzazione di sistemi tecnologici innovativi ma, soprattutto, la capacità di focalizzare su opzioni tecnologiche prioritarie questi investimenti, in una logica di cooperazione tra strutture della ricerca e sistema industriale.
In questa ottica, l'obiettivo comunitario assegnato all'Italia per il 2020, che prevede una copertura del 17% di consumi finali con energia da fonti rinnovabili rappresenta uno stimolo allo sviluppo e alla diffusione di nuove tecnologie in grado di promuovere la crescita economicamente sostenibile del paese.

Quadro sinottico Indicatori per Energia								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
CONSUMI DI ENERGIA	Consumi finali di energia per settore economico[a]	**D**	**R**	1990-2005	😐	-	-	Non applicabile
	Consumi finali di energia per fonti primarie[a]	**D/R**	**R**	1997-2005	😐	-	-	Non applicabile
	Consumi totali di energia elettrica per settore economico	**D**	**R/P**	1998-2010	☹	8.1	8.1 8.2 8.3 8.4	Non applicabile
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico[a]	**D**	**R**	1990-2004	☹	-	-	Non applicabile
EFFICIENZA ENERGETICA	Intensità energetiche finali[a]	**D/R**	**R**	2000-2005	☺	-	-	Non applicabile
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	Produzione di energia elettrica per fonte	**D/R**	**R**	1997-2010	☺	8.2	8.5 8.6	Non applicabile
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	**R**	**R**	2000-2010	☺	8.3	8.7 8.8	D.Lgs. 79/99 Dir. 2001/77/CE D.Lgs. 387/2003 Consiglio Europeo 9/3/07 DM 19/02/2007
FONTI RINNOVABILI	Installazione e ubicazione degli impianti di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile	**R**	**R/P**	2000-2010	☺	8.4 8.5	8.9 8.10 8.11	Non applicabile

[a] – l'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2009, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per le non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda dell'indicatore.

INDICATORE
CONSUMI TOTALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO

SCOPO

Valutare i consumi totali di energia elettrica a livello regionale per classe merceologica, al fine di calcolare l'incidenza dei diversi settori economici.

DESCRIZIONE

L'indicatore analizza i consumi totali regionali di energia elettrica per i diversi settori economici, disaggregandoli secondo i parametri Istat.

UNITÀ di MISURA

GWh, %.

FONTE dei DATI

Terna "*Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia*" Anno 2010.

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 8.1e la figura 8.1 riportano, in valore assoluto, i dati relativi ai consumi globali regionali di energia elettrica per il periodo 1998 - 2010.
I dati sono comprensivi tanto dei consumi di acquisto che dei consumi autoprodotti, al netto delle perdite di trasmissione e di distribuzione, disaggregandoli per attività economica secondo i parametri ISTAT.
La figura 8.2 riporta in percentuale i dati relativi ai consumi di energia elettrica in Sicilia nel 2010 evidenziando il contributo delle singole attività economiche ai consumi globali di energia elettrica regionale.
Le figure 8.3 e 8.4 riportano rispettivamente l'incidenza e la ripartizione dei consumi totali di energia , relativi al 2010, disaggregati a livello provinciale.

STATO e TREND

Nel periodo 1998 - 2010 la quantità di energia elettrica, complessivamente consumata in Sicilia, è risultata in costante crescita con una lieve flessione registrata nel 2009 del 2,6%, quantità che si ristabilisce nel 2010. (Tabella 8.1 e Figura 8.1).

Il consumo globale di energia elettrica nel 2010 in Sicilia è stato complessivamente pari a **1.9086,9** GWh con un consumo medio di **3.783** KWh per abitante.

La distribuzione dei consumi di energia elettrica per settore economico mostra una crescita nel Settore dell'Industria: 6,4% nel 2010 rispetto all'anno precedente, in media con la crescita che si è registrata a livello nazionale del 6,1%.
Il settore Industriale, con un consumo di 7.157,50 GWh, ha rappresentato nel 2010 il 37% del totale dei consumi regionale (era il 36% nel 2009) rimanendo il settore che ha assorbito la quantità maggiore di energia elettrica, seguita dal settore Domestico (31%) e dal Terziario (30%) mentre la quota più bassa si registra nel settore dell'Agricoltura (2%) (Figura 8.2).
Analizzando il trend del consumo di energia elettrica nel Settore Industriale in Sicilia, in generale, si evidenzia una tendenza crescente con un forte calo registrato nel 2009 stimato al -7%, dato che si ristabilisce nel 2010 con una crescita del 6% rispetto al 2009.
Incremento più contenuto, invece, viene registrato nel Terziario con un consumo pari a 5.676,20 GWh (2% rispetto al 2009).

Decisamente diverso è il trend nel Settore Agricolo e nel Domestico che mostrano una lieve contrazione dei consumi pari al -0,4% rispetto il 2009 ma con un consumo registrato nel 2010 rispettivamente pari a 5.848,20 GWh nel Settore Domestico e un ridottissimo consumo di 404,9 GWh nel Settore Agricolo.

Le province di Catania e Siracusa detengono rispettivamente il 19% del consumo di energia elettrica dell'intera Sicilia; seguono le province di Palermo con un 18% e di Messina con un 14%; quota più bassa si registra nella provincia di Enna con un solo 2%. (Figura 8.3). Rispetto al 2009 si ha una diminuzione del consumo di energia elettrica nella provincia di Catania e un aumento invece nella provincia di Siracusa.

Nelle province di Caltanisetta, Messina, Ragusa e Siracusa il Settore Industriale si conferma essere il maggior utilizzatore di energia elettrica, con il primato della provincia di Siracusa che consuma 2.653 GWh.
Nelle province di Agrigento, Enna e Palermo il settore Domestico è il settore che consuma maggiormente, con la provincia di Palermo che consuma da sola 1.465,5 GWh.
In questa provincia si registra una forte flessione del consumo nel Settore Industria pari al -49% rispetto al 2009 con solo 524 GWh consumati.
Infine il settore Terziario detiene il primato nella provincia di Catania e Trapani.
In tutte le province l'Agricoltura non rappresenta più dell'2% del consumo totale (Figura 8.4).

Tabella 8.1 Consumi totali di energia elettrica per settore economico. Trend 1998 - 2010

Classe merceologica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AGRICOLTURA	**368,6**	**430**	**413,6**	**449,3**	**452,8**	**402**	**396,3**	**407,1**	**429,4**	**435,6**	**445,9**	**406,7**	**404,9**
INDUSTRIA	**6.591,50**	**7.142,50**	**7.709,80**	**7.838,60**	**8.029,50**	**7.874,10**	**7.604,10**	**7.529,50**	**7.560,30**	**7.440,20**	**7.253,30**	**6.724,90**	**7.157,50**
Manifatturiera di base	3.468,60	3.751,20	4.138,80	2.784,20	3.146,60	2.962,80	2.575,50	2.542,10	2.752,30	2.632,40	2.521,70	2.034,50	2.474,50
Siderurgica	30,4	60,9	133,1	158,9	209,5	244	240,9	251,6	250,6	265,3	273	178,3	205,50
Metalli non Ferrosi	15,6	16,9	20,6	16,6	20	20,9	22,7	19,2	30,4	26,3	25,4	23,1	26,3
Chimica	2.718,00	2.978,70	3.260,70	1.856,30	2.150,30	1.943,50	1.572,00	1.490,10	1.646,80	1.557,90	1.456,10	1.187,30	1.571,40
- di cui fibre	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,4	1,6	1,7	1,9	1,7	1,5	1,4	1
Materiali da costruzione	654,7	643,5	670,8	689,7	713,8	701,6	687	724,9	762,5	725,9	706,2	587,6	613,2
- estrazione da cava	83,9	85,2	87,4	73,9	96,9	79,1	67,6	75,5	73,2	62,7	68,4	69,4	69
- ceramiche e vetrarie	35,6	33,1	34,5	32,1	34,9	37	35,1	34	39,2	34,7	27,3	25,4	29
- cemento, calce e gesso	377,5	362,4	386,3	406,7	395	401,6	394,6	421,2	433,6	435,1	415,3	316,2	351,7
- laterizi	46,7	52,4	46,8	58,9	69,4	71,3	76,7	79,6	85,8	74,6	77,7	67,2	59,2
- manufatti in cemento	29,8	28,7	29,9	31,3	29,8	29,6	29,7	33	31,9	30,1	30,2	28,1	27,6
- altre lavorazioni	81,2	81,7	85,9	86,7	87,8	83,1	83,3	81,5	98,8	88,6	87,3	81,3	76,7
Cartaria	49,9	51,2	53,6	62,5	52,9	52,8	53	56,3	62	57	61,1	58,3	58,1
- di cui carta e cartotecnica	27,3	28,5	29,4	36,3	26,5	25	24,5	24,1	27,8	22,6	23,8	23,2	23,6
Manifatturiera non di base	917	968,5	1.032,10	1.287,30	1.094,40	1.125,70	1.142,60	1.126,70	1.184,40	1.183,80	1.171,10	1.124,80	1.149,40
Alimentare	316	330	354,2	582,4	372,4	384,5	383,2	391,3	410	397,9	407,7	398,5	415,4
Tessile, abbigl. e calzature	22,9	24	24,6	24	23,4	23,2	22,4	20,5	19	18,7	17,4	16	15,7
- tessile	7,3	8,7	9,5	9,5	9,5	9,1	8,4	6,9	5,2	5,5	4,6	4,2	4
- vestiario e abbigliamento	11,4	11	10,7	10,1	9,8	10	9,8	10	10	9,2	9,3	8,2	7,9
- pelli e cuoio	2,2	2,3	2,4	2,3	2,1	2	2	1,8	2,1	2,1	2	2,1	2,3
- calzature	2	2	1,9	2	2	2	2,2	1,9	1,6	1,9	1,5	1,6	1,6
Meccanica	257,7	278,6	308,9	356,9	367,9	385,2	394,6	398,4	402,8	396	388,5	368,1	372,9
- di cui apparecch. elett. ed elettroniche	187,4	204,6	224,4	250	270,1	283	294,9	298,1	297	298,3	290,1	277,4	285
Mezzi di Trasporto	141,3	145,1	141,6	114,8	110,8	106,4	107	89,3	112,1	114,3	107,5	97,9	92,5
- di cui mezzi di trasporto terrestri	110,6	117,7	112,8	84	84,3	81,7	85,6	65	87,4	87,8	79,1	70,8	66,7
Lavoraz. Plastica e Gomma	131,2	137,7	144,9	153,7	158,8	165,8	173	164,3	175,6	190,8	185,7	183,5	183,7
- di cui articoli in materie plastiche	129,7	135,7	141,7	146,3	156,7	163,6	170,7	162,2	172,3	188,2	183,6	181,5	182
Legno e mobilio	37,3	39,8	42	43	45,4	46,1	46,3	47,7	47,1	45,5	43,3	40,2	40

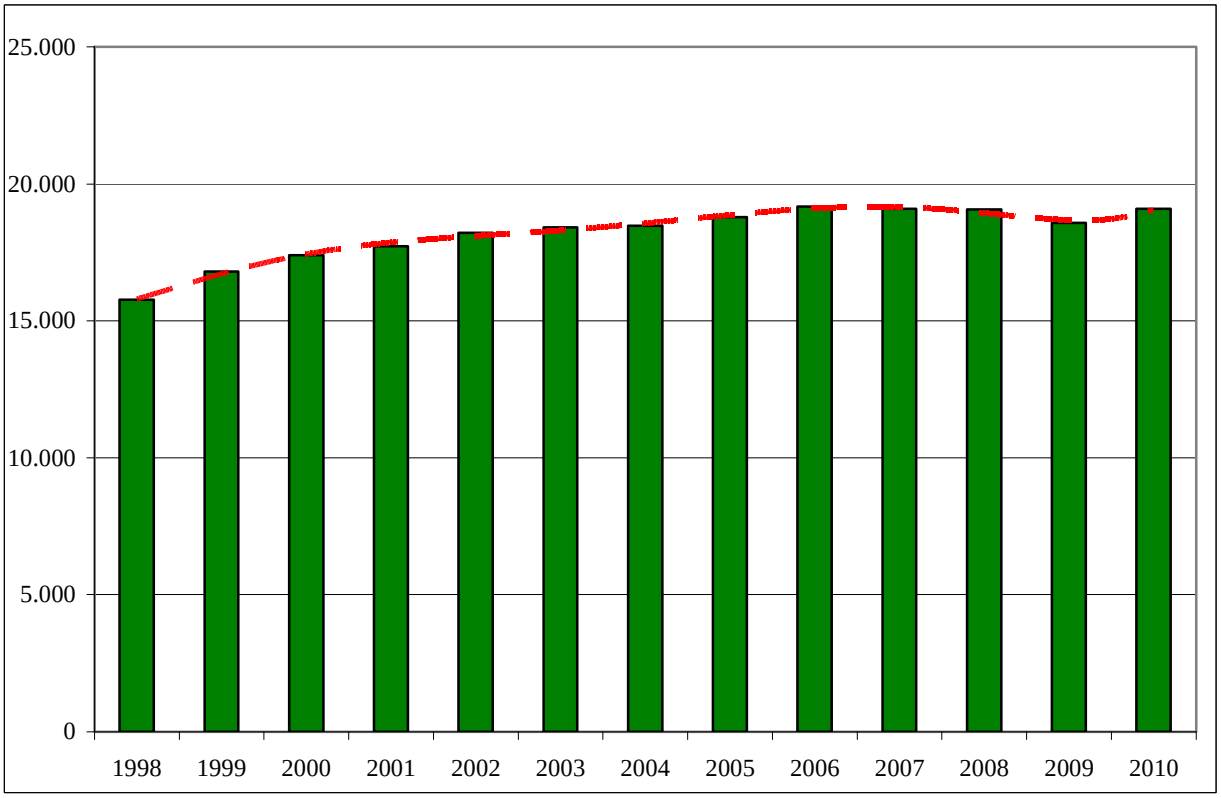
Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

Segue Tabella 8.1 Consumi totali di energia elettrica per settore economico. Trend 1998 -2010

Classe merceologica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Altre Manifatturiere	10,6	13,3	16,1	12,2	15,6	14,4	16,1	15,3	17,8	20,6	21,1	20,6	29,2
Costruzioni	56,8	55,1	48,4	70,1	55,9	55,9	57,2	60,1	72,1	77,3	82,2	83,8	77,4
Energia ed acqua	2.149,10	2.367,70	2.490,50	3.696,80	3.732,70	3.729,70	3.828,80	3.800,60	3.551,60	3.546,60	3.478,30	3481,8	3456,2
Estrazione di comb.	25,6	25	21,2	17,9	23,5	21,9	21,7	23,2	28	21,7	31,5	27,2	33,3
Raffinazione e Cokerie	1.450,10	1.541,20	1.567,00	2.816,60	2.738,80	2.722,90	2.894,90	2.828,80	2.561,10	2.549,10	2.515,80	2.570,90	2.450,30
Acquedotti	635,9	656,3	698	704,3	706,9	731,5	677,7	723,7	730,9	748,1	741,4	687,6	711,6
TERZIARIO	**3.485,20**	**3.728,50**	**3.866,80**	**4.034,90**	**4.219,60**	**4.468,00**	**4.623,20**	**4.920,50**	**5.246,80**	**5.296,80**	**5.501,50**	**5.564,90**	**5.676,20**
Servizi vendibili	2.315,10	2.477,30	2.583,50	2.719,00	2.860,00	3.033,70	3.160,70	3.347,10	3.623,10	3.754,80	3.892,20	3.951,80	4.081,10
Trasporti	256,6	275,4	278,8	302,8	333,9	346,1	359,7	390,1	405,8	427,4	447,2	433,8	428,6
Comunicazioni	169,8	183,3	190,5	205,2	194,1	199,6	206,9	206,2	215,9	228,6	233,7	234,5	235,4
Commercio	844	909,4	968	1.026,90	1.086,30	1.151,50	1.208,80	1.272,60	1.392,90	1.444,00	1.491,80	1.491,20	1.540,80
Alberghi, Ristoranti e Bar	453,6	480,3	497,8	517,2	536,7	577	587,9	633,9	674,6	686,7	697	692,6	718,8
Credito ed assicurazioni	109,6	113	110,5	111,1	109,1	115,1	108,3	100,5	113,1	111,2	119,9	109,1	104,7
Altri Servizi Vendibili	481,5	515,9	537,9	555,5	599,7	644,4	689	743,8	820,9	856,9	910,6	990,5	1.052,80
Servizi non vendibili	1.170,10	1.251,20	1.283,20	1.315,90	1.359,60	1.434,30	1.462,60	1.573,50	1.623,70	1.542,00	1.609,30	1.613,10	1.595,10
Pubblica amministrazione	296,7	322,2	331,2	351,7	376,3	403,4	420,1	451,3	458	426,7	448,7	449,4	453,2
Illuminazione pubblica	576,5	590,7	594,2	593,6	589,3	588,9	585,6	596,1	614,8	580,9	610,1	598,1	583,9
Altri Servizi non Vendibili	296,9	338,3	357,8	370,5	394	441,9	456,8	526	550,9	534,4	550,5	565,5	558
DOMESTICO	**5.326,60**	**5.500,10**	**5.401,90**	**5.400,70**	**5.511,30**	**5.669,40**	**5.846,30**	**5.927,10**	**5.934,10**	**5.908,20**	**5.865,90**	**5.874,90**	**5.848,20**
TOTALE	**15.771,90**	**16.801,10**	**17.392,20**	**17.723,70**	**18.213,20**	**18.413,40**	**18.469,90**	**18.784,30**	**19.170,70**	**19.080,80**	**19.066,60**	**18.571,40**	**19.086,90**

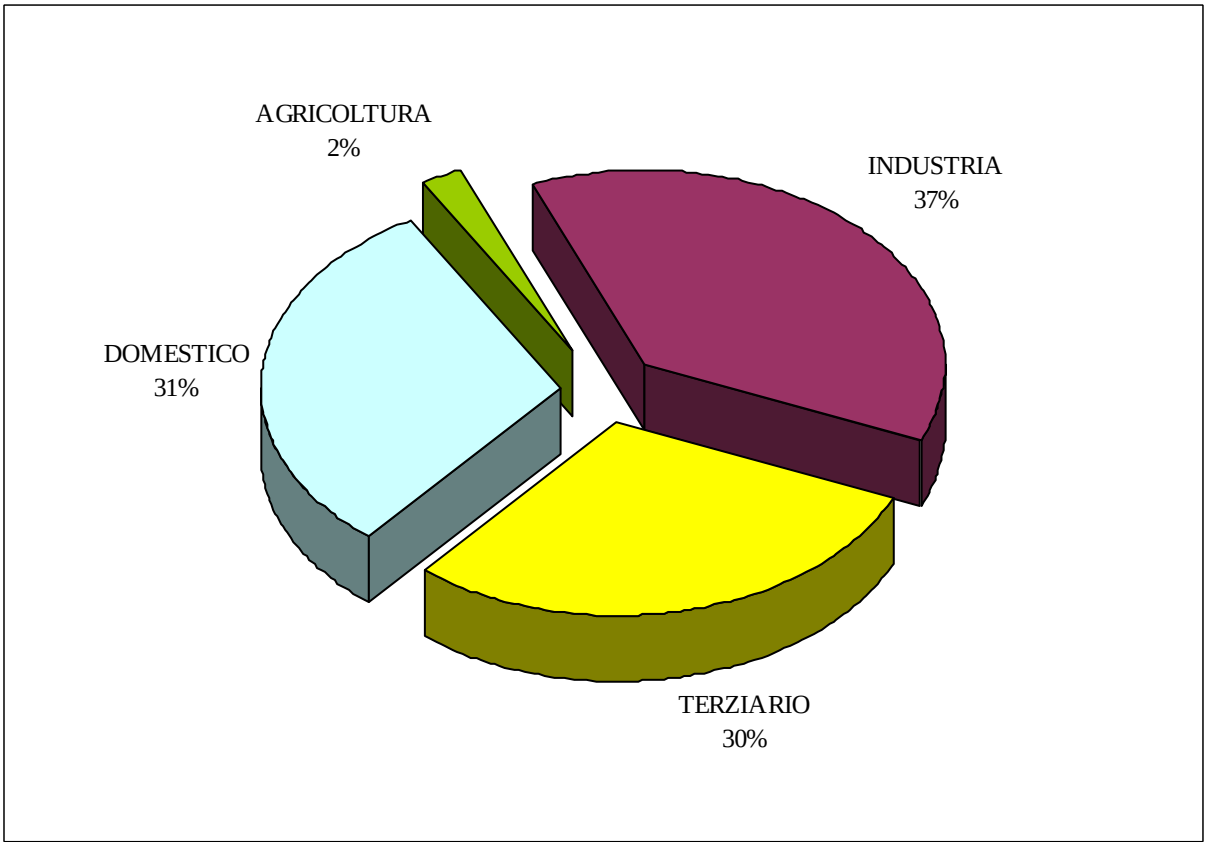
Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.1: Consumi totali di energia elettrica in Sicilia. Trend 1998-2010



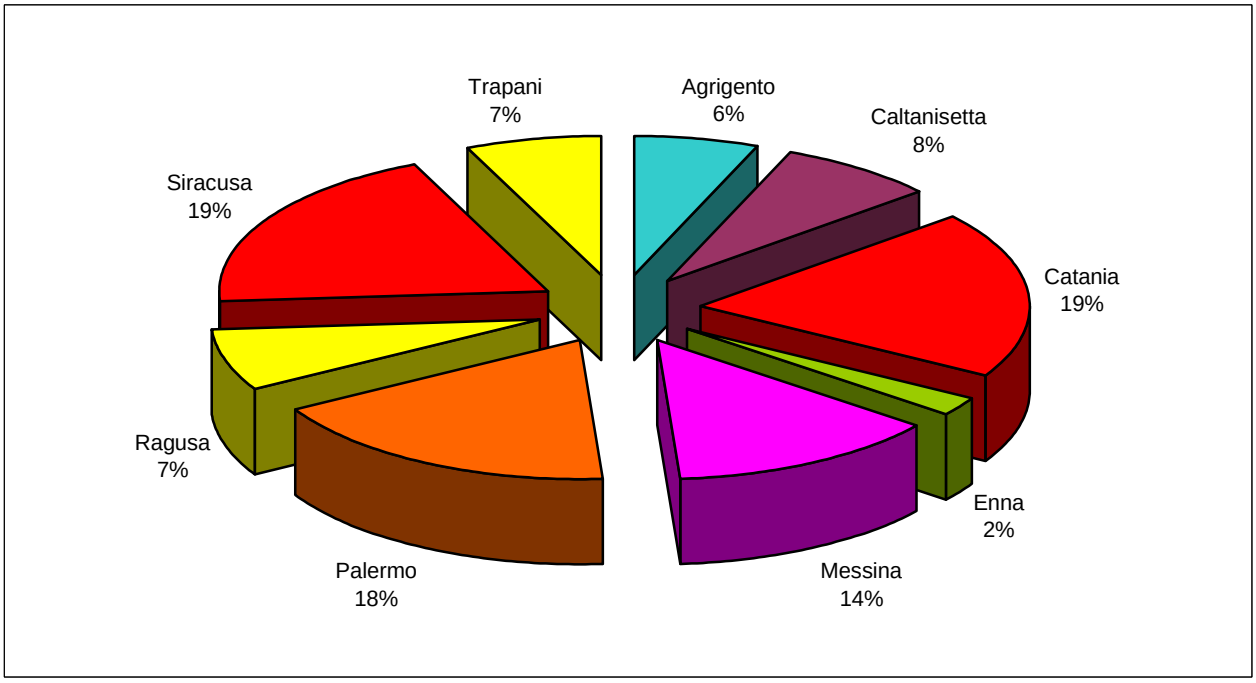
Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.2: Ripartizione del consumo di energia elettrica in Sicilia – Anno 2010



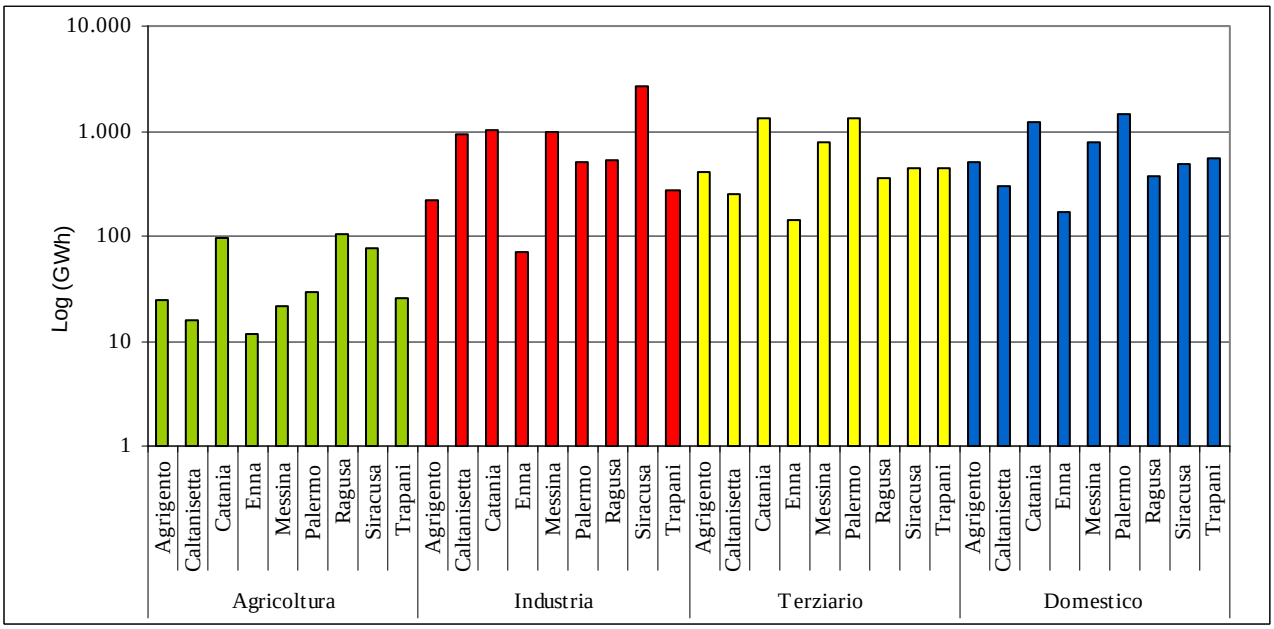
Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.3: Incidenza del consumo di energia elettrica a livello provinciale. Anno 2010.



Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.4: Ripartizione del consumo di energia elettrica a livello provinciale – Anno 2010



Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

INDICATORE
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE

SCOPO

Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta da ciascuna delle fonti energetiche primarie.

UNITÀ di MISURA

GWh, %.

FONTE dei DATI

Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010.

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 8.2 riporta in valore assoluto i dati relativi alla produzione di energia elettrica (lorda e netta) in Sicilia da ciascuna delle fonti energetiche primarie (idroelettrica, termoelettrica, eolica e fotovoltaica e totale), per il periodo 1997 – 2010.
La figura 8.5 riporta in valore assoluto, per il periodo 1997 – 2010, i dati relativi alla produzione netta di energia elettrica in Sicilia evidenziando il contributo delle varie fonti primarie alla produzione netta complessiva di energia elettrica nell'isola.

STATO E TREND

Nel 2010 la situazione della produzione di energia elettrica della Regione Siciliana è in sintesi la seguente: la produzione lorda di energia elettrica è stata pari a 24.308,5 GWh mentre la produzione totale netta è stata pari a 23.313,6 GWh (Tabella 8.2).
Nel periodo 1997-2010 la quantità di energia elettrica prodotta, complessivamente in Sicilia, è risultata in costante crescita con una flessione registrata nel 2006 e nel biennio 2008-2009 dato che si ristabilisce nel 2010.

La produzione di energia elettrica risulta essere superiore al fabbisogno regionale con un esubero destinato all'esportazione pari a 710,2 GWh (3,2%) nel 2010.
Per la composizione percentuale dell'output (Figura 9.5) in relazione alle fonti energetiche utilizzate, nel 2010, sono state prodotte:

- 20.431,8 GWh di energia elettrica da impianti termoelettrici pari all'87,6% della produzione totale netta dell'isola (contro il 90,5% del 2009 ed il 92,7% del 2008),
- 603,9 GWh (compresa l'energia prodotta da pompaggi) da impianti idroelettrici pari al 2,6% della produzione totale netta (contro 3% del 2009)
- 2.277,9 GWh da impianti eolici e fotovoltaici pari al 9,8 % della produzione totale netta dell'isola (contro il 6,5% del 2009).

La produzione di energia da fonte termoelettrica è diminuita nel triennio 2006-2010, in particolare si passa da un 96% della produzione totale netta nel 1997 ad un 87,6 % nel 2010; risulta diminuito anche il contributo da fonte idroelettrica con una lieve crescita dello 0,1% registrata nel 2009 e una diminuzione del 2,6% nel 2010 .
Con riferimento alle fonti Eolico e Fotovoltaico - rispetto al complessivo bilancio energetico - si registra un notevole incremento delle quote di produzione che dal 2000 al 2010 sono passate da 0 a 2.277,9 GWh raddoppiando il loro apporto rispetto all'anno precedente.

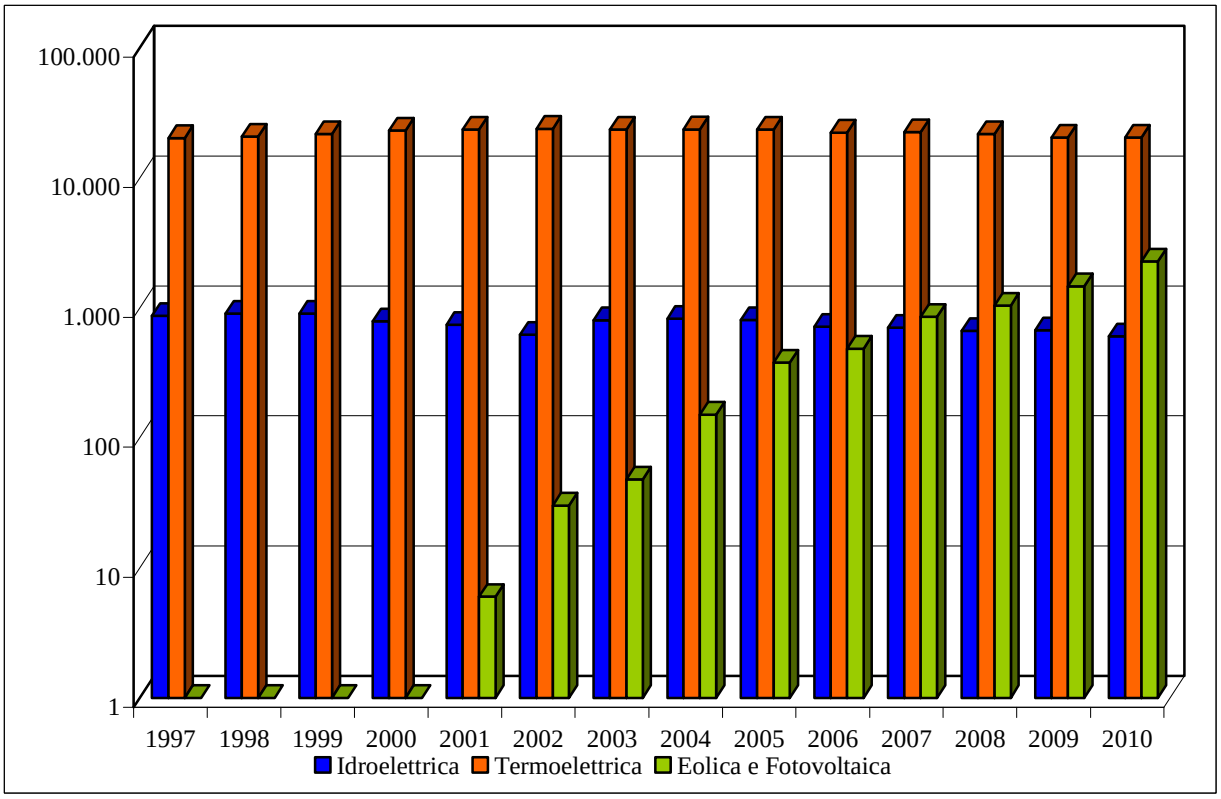
Nel 2010 la richiesta di energia elettrica in Sicilia è stata soddisfatta per l'87,6 % dalla produzione da fonte termica, anche se si registra una lieve diminuzione dello 0.1 % rispetto all'anno precedente, dal 2,6 % da fonte idroelettrica e dall'9,8% dalle fonti rinnovabili che registrano un' aumento del 55% rispetto al 2009.

Tabella 8.2: Produzione di energia elettrica in Sicilia per fonti - Trend 1997-2010

	Idroelettrica		Termoelettrica		Eolica e Fotovoltaica		Totale	
	lorda	netta	lorda	netta	lorda	netta	lorda	netta
Anno	GWh							
1997	889,0	870,0	21.605,0	20.263,0	0,0	0,0	22.494,0	21.133,0
1998	924,0	904,0	22.148,0	20.791,0	0,0	0,0	23.072,0	21.695,0
1999	923,0	904,0	23.117,0	21.807,0	0,0	0,0	24.040,0	22.711,0
2000	805,6	788,0	24.494,5	23.109,6	0,1	0,1	25.300,2	23.897,7
2001	757,2	740,5	24.998,7	23.566,7	6,1	6,0	25.762,0	24.313,2
2002	640,2	622,5	25.315,6	23.879,1	30,8	30,2	25.986,6	24.531,8
2003	824,5	804,9	24.830,2	23.534,0	48,5	47,8	25.703,2	24.386,7
2004	842,0	825,2	24.853,1	23.642,8	152,2	150,6	25.847,3	24.618,6
2005	822,1	806,9	25.002,8	23.609,6	382,4	379,9	26.207,3	24.796,4
2006	732,3	718,1	23.641,2	22.317,8	488,7	486,5	24.862,2	23.522,4
2007	716,7	703,1	23.888,8	22.538,9	854,7	854,2	25.461,7	24.097,7
2008	679,1	666,0	22.948,1	21.720,6	1.044,0	1.040,3	24.681,9	23.437,6
2009	687,3	674,4	21.567,5	20.455,6	1.477,7	1.465,3	23.732,5	22.595,3
2010	615,6	603,9	21.392,8	20.431,8	2.300,2	2.277,9	**24.308,5**	**23.313,6**

Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.5: Produzione netta (GWh) di energia elettrica in Sicilia per fonti -Trend 1997-2010



Fonte: Terna "*Dati statistici sull'energia in Italia*" - Anno 2010

INDICATORE
PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI

SCOPO

Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

UNITÀ di MISURA

GWh, %.

FONTE dei DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati GSE.

NOTE TABELLE e FIGURE

La tabella 8.3 e la figura 8.6 riportano in valore assoluto i dati relativi alla produzione di energia elettrica (lorda) in Sicilia da ciascuna delle fonti energetiche rinnovabili (idroelettrica da apporti naturali, eolica, fotovoltaica e bionergie), per il periodo 2000–2010. I dati sono quelli calcolati da GSE con riferimento alle definizioni della Direttiva Europea 28/2009.
La figura 8.7 riporta il contributo di ciascuna fonte rinnovabile sul totale della produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Sicilia per il periodo 2000-2010.

STATO E TREND

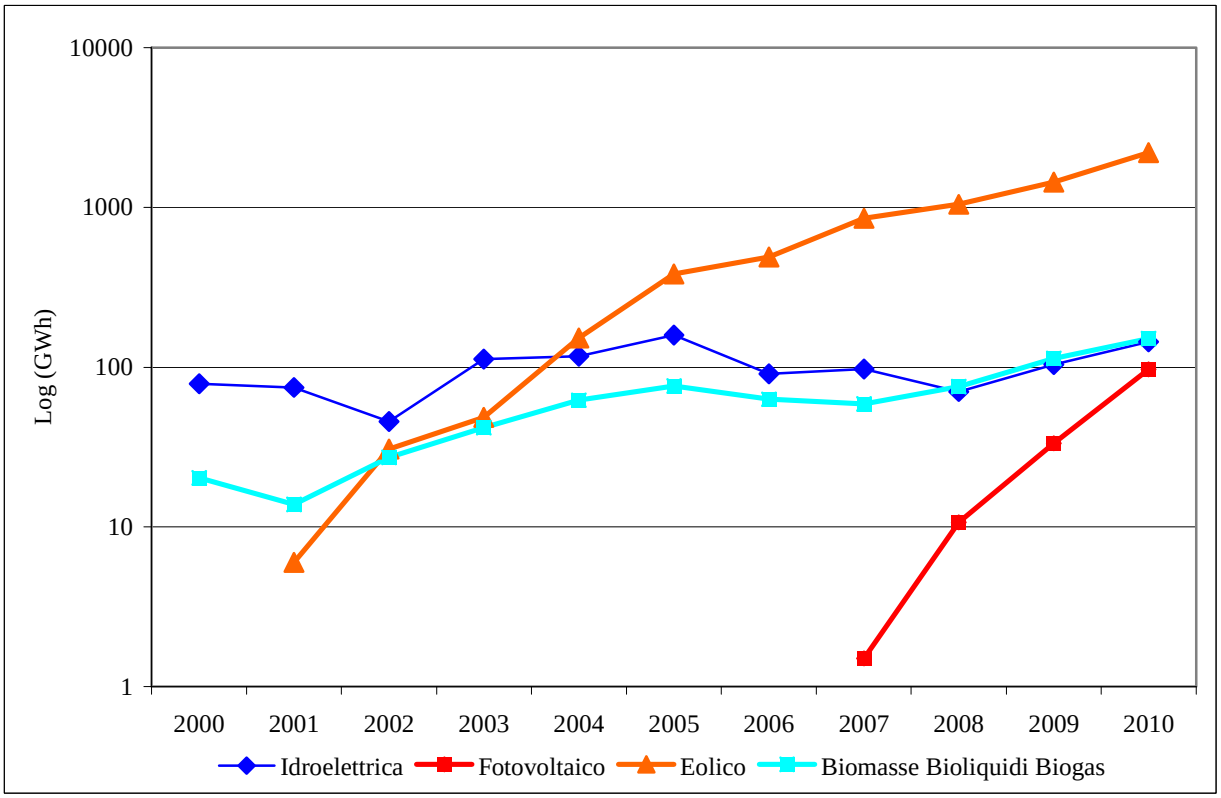
In Sicilia la produzione complessiva lorda di energia elettrica da fonte rinnovabile, intesa come somma degli apporti da fonte idroelettrica da apporti naturali, da energia eolica, da energia fotovoltaica e da bionergie (Tabella 8.3 e Figura 8.6), è stata nel 2010 di 2.594 GWh rappresentando il 10,7 % della produzione di energia totale regionale (7,1% nel 2009).
Il maggiore incremento è stato nel campo dell'eolico, dove si è passati da 0 GWh prodotti nel 2000 a 2.203 GWh nel 2010.
Comparativamente si può notare (Fig. 8.7) come il contributo della sola fonte Eolica copre – a fine 2010 – l'84,9 % del totale della energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in Sicilia.
Anche il fotovoltaico ha visto crescere notevolmente la sua quota anche se, in termini assoluti, il contributo rispetto al complessivo bilancio energetico, rimane a livelli quantitativi poco significativi (dall' 2% del 2009 si passa al 3,7 % del 2010).
La produzione risulta alla fine del 2010 pari a 97,2 GWh con un incremento del 191% rispetto all'anno procedente. Si è passati da un numero di impianti presenti nel territorio regionale di 3.769 nel 2009 a 8.011 nel 2010 (fonte GSE). Crescita che si è registrata anche a livello nazionale infatti nel 2010 la produzione degli impianti ha raggiunto 1.905,7GWh con un incremento del 182% rispetto all'anno precedente. La Regione dove la produzione è stata maggiore durante l'ultimo anno è la Puglia dove sono stati generati 412 GWh, il 22% del totale nazionale. Seguono a distanza la Lombardia, che spinta dalle numerosissime istallazioni raggiunge il 10% e l'Emilia Romagna con l'8%. La Sicilia produce invece il 5,1 % della produttività da impianti fotovoltaici a livello nazionale.

Tabella 8.3: Produzione lorda (in GWh) di energia elettrica in Sicilia degli impianti da fonti rinnovabili (2000-2010)

Anno	Idroelettrica	Fotovoltaico	Eolico	Bionergie	Totale
2000	78,9	0,1	0,0	20,3	99,3
2001	74,5	0,1	6,0	13,8	94,5
2002	45,5	0,2	30,7	27,2	103,6
2003	112,7	0,0	48,5	41,7	202,9
2004	117,3	0,0	152,2	62,0	331,5
2005	158,7	0,1	382,3	76,3	617,4
2006	91,0	0,0	488,7	62,9	642,7
2007	97,5	1,5	854,7	58,7	1.012,4
2008	70,3	10,7	1.044,0	75,5	1.200,5
2009	103,8	33,3	1.444,4	113,6	1.695,1
2010	144,0	97,0	2.203,0	151,0	2.594,0

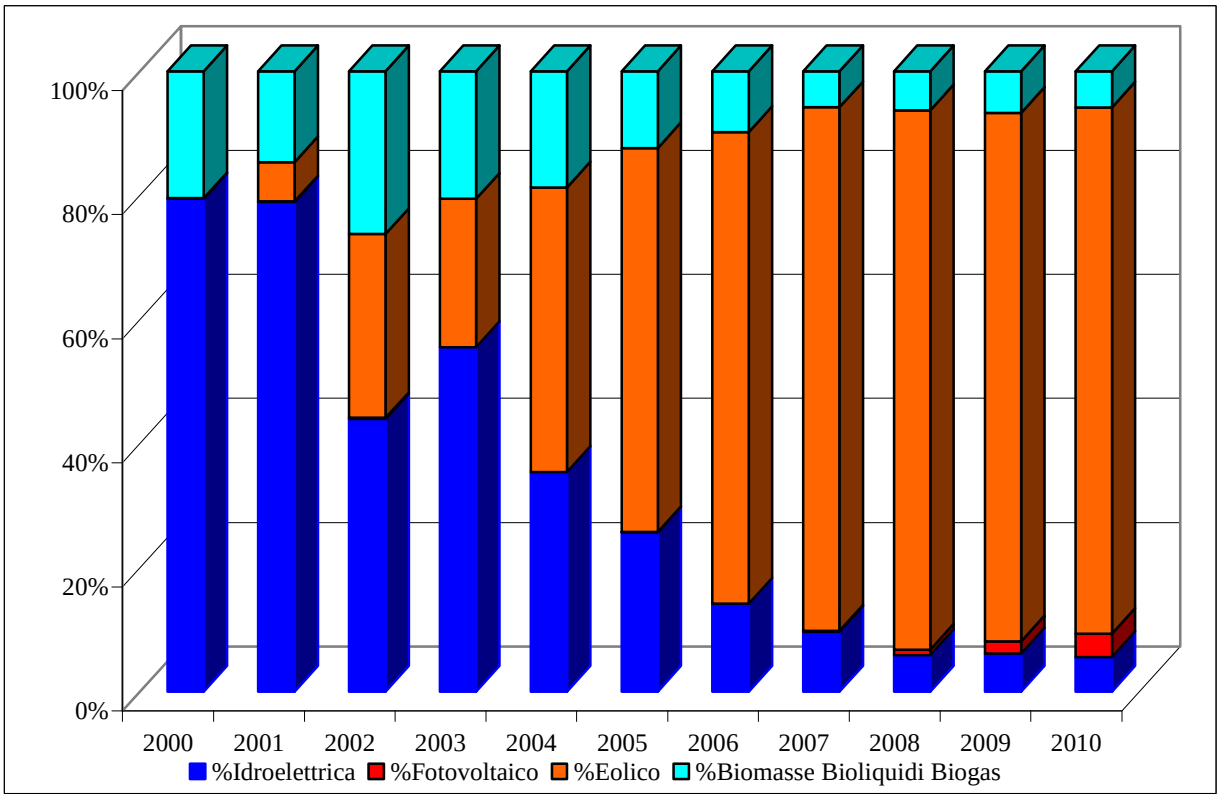
Fonte: GSE" *Il bilancio elettrico e le fonti rinnovabili in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.6: Produzione lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Sicilia. Trend 2000-2010



Fonte: GSE" *Il bilancio elettrico e le fonti rinnovabili in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.7: Contributo di ciascuna fonte rinnovabile sul totale della produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Sicilia: evoluzione 2000-2010.



Fonte: GSE" *Il bilancio elettrico e le fonti rinnovabili in Italia*" - Anno 2010

INDICATORE
INSTALLAZIONE E UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI

SCOPO

Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

DESCRIZIONE

L'indicatore indica il numero e la potenza degli impianti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili installati in Sicilia.

UNITÀ di MISURA

n°, MW.

FONTE dei DATI

GSE" *Il bilancio elettrico e le fonti rinnovabili in Italia*" - Anno 2010

.

NOTE TABELLE e FIGURE

La Figura 8.8 e 8.9 riportano la rappresentazione del numero e la suddivisione in % della potenza degli impianti eolici a livello provinciale.
La Figura 8.10 riporta la rappresentazione del numero degli impianti fotovoltaici a livello provinciale negli anni 2009-2010
La Figura 8.12 riporta la ripartizione della potenza degli impianti fotovoltaici nei settori di attività in Sicilia .

STATO E TREND

Il sistema elettrico regionale nel 2010 è costituito da 8.101 impianti con una potenza totale di 1.785 MW così distribuito:

- 17 impianti idroelettrici di bassa capacità (tranne quello dell'Anapo) con una potenza di 151,3 MW;
- 42 impianti termoelettrici (36 produttori e 6 autoproduttori);
- 62 impianti eolici con una potenza di 1.435,6 MW;
- 8.011 impianti fotovoltaici con una potenza di 155,9 MW;
- 11 impianti di bionergie con una potenza di 42,2 MW.

La Sicilia è stata la regione che ha mostrato una maggior crescita dell'settore dell'eolico in termini assoluti: ben 1.435 MW circa un quarto dell'intera potenza italiana tanto da guidare la classifica italiana dei produttori di energia eolica grazie ad un incremento del 52,5% a fine 2010, seguono la Puglia e la Sardegna. Si è passati da 49 impianti nel 2009 a 62 impianti nel 2010 con una potenza efficiente lorda pari a 1.435,6 MW nel 2010.
La provincia della Sicilia che detiene il maggior numero di centrali eoliche è la provincia di Palermo con 14 impianti con una potenza istallata pari al 28% della intera potenza installata in Sicilia
(Figura 8.8 e Figura 8.9)
Al 31.12.2001 gli impianti fotovoltaici istallanti in Sicilia sono 8.011 con una potenza efficiente lorda pari a 156 MW pari al 4,5% della potenza installata a livello nazionale incentivati con il Conto

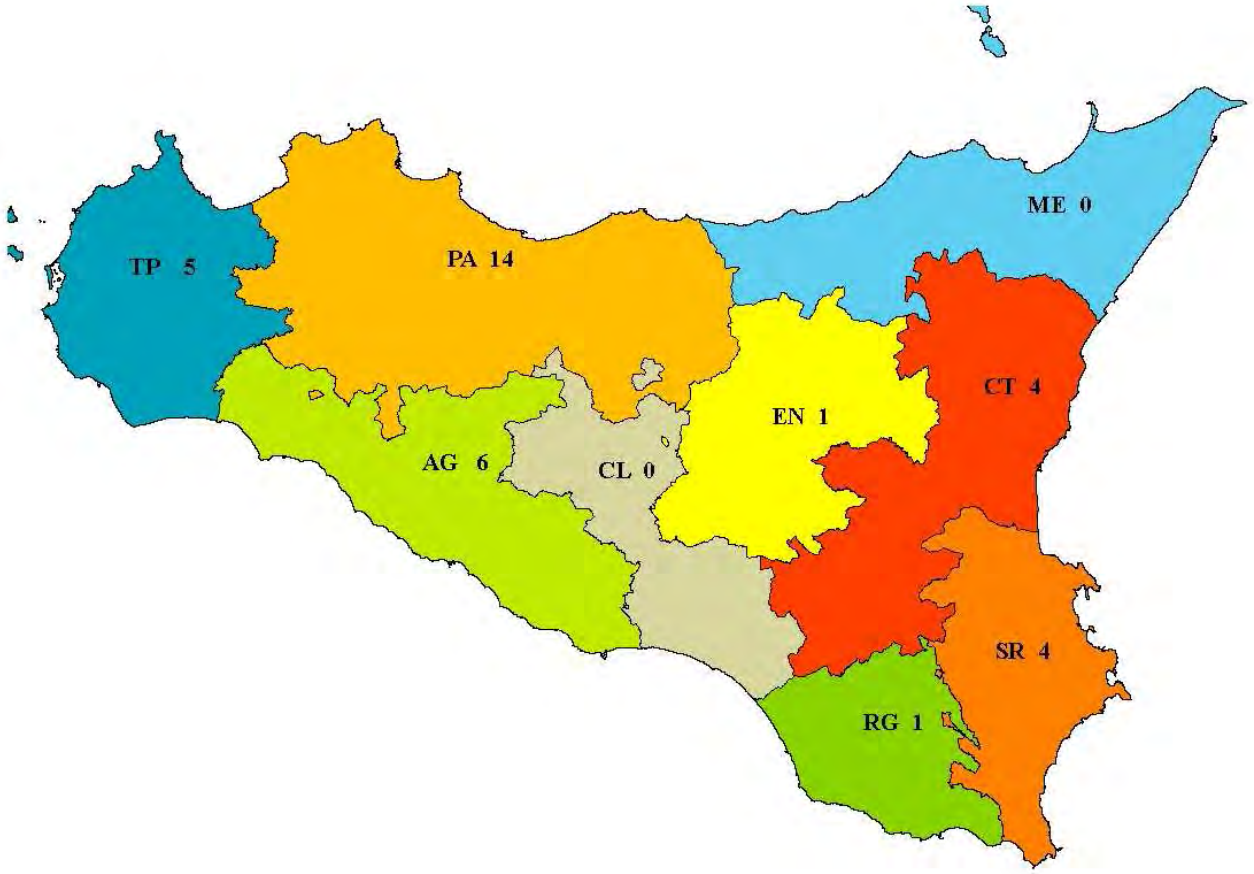
Energia, ad eccezione di un esiguo numero di impianti installati prima dell'avvento di tale incentivo oppure che godono dei Certificati Verdi.
Gli impianti fotovoltaici sono costituiti dall'62% da silicio policristallino, dal 20% in film sottile e il 18% in silicio monocristallino.
Com'era già accaduto nel 2009, anche nel 2010 la crescita degli impianti è stata straordinaria anche a livello nazionale dove a fine 2010 si sono superati i 150 mila impianti fotovoltaici per una potenza installata pari a oltre 3.469 MW raddoppiando la consistenza degli impianti esistenti con ben 84.689 unità in più rispetto all'anno precedente e triplicando la potenza.
Nel 2011, inoltre, ci si aspetta che le nuove realizzazioni fotovoltaiche potrebbero raggiungere i 2.000 MW. La Lombardia, con oltre 23mila impianti, rimane in testa alla classifica delle Regioni con maggior numero di impianti, seguita da Veneto (20mila impianti) e Emilia Romagna (oltre 14mila impianti). Per quanto riguarda invece la potenza installata, la Puglia è prima con 683 MW seguita da Lombardia (372 MW) ed Emilia Romagna (364 MW).

La provincia in Sicilia che detiene il maggior numero di centrali fotovoltaiche è Catania con 1.379 impianti, raddoppiando la consistenza degli impianti esistenti nel 2009 con una potenza del solo 7% segue Ragusa, Siracusa e Messina con circa 1.000 impianti. La provincia di Siracusa detiene invece la potenzialità maggiore a livello regionale pari al 25%. (Figura 8.10 e Figura 8.11).

La figura 8.12 mostra la distribuzione percentuale della potenza in Sicilia per i grandi settori economici: Agricoltura, Industria, Terziario e Domestico.

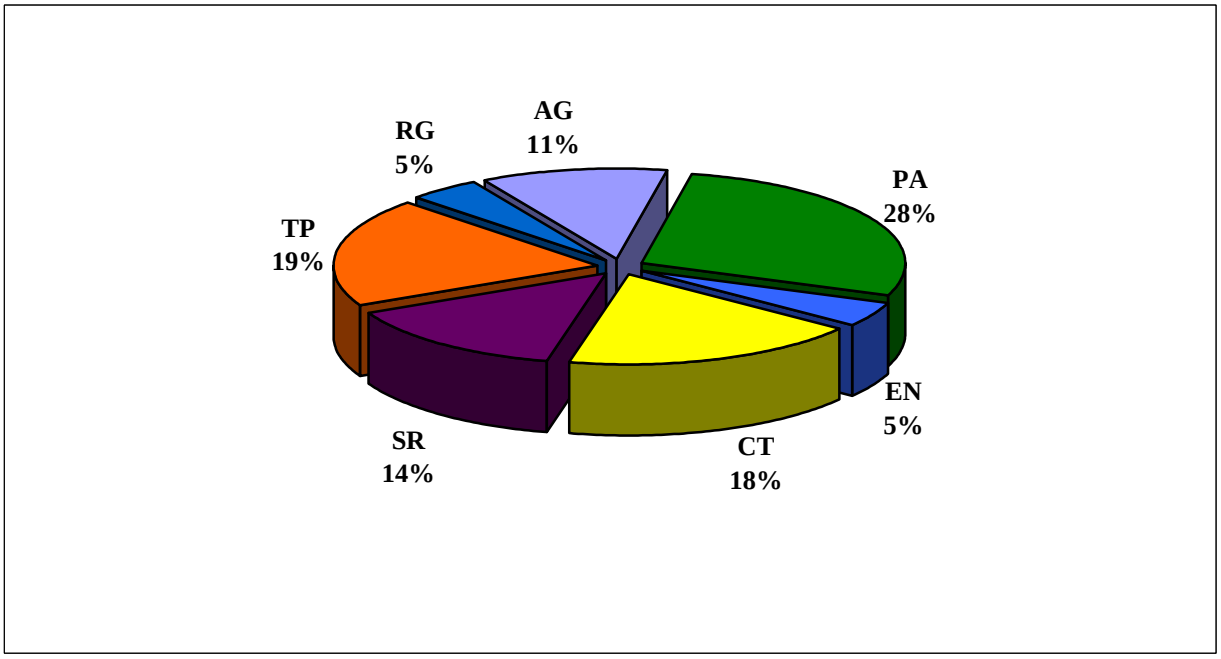
In Sicilia il settore che detiene la percentuale più elevata è il settore Industriale con un 50% di potenza e con un numero di impianti pari a 491 segue il Domestico con un 19% della potenza e un numero elevato di impianti pari a 6.876 poi si ha l'Agricoltura (18%) e infine il Terziario (13%).

Figura 8.8 Rappresentazione del numero degli impianti eolici a livello provinciale. Anno 2010



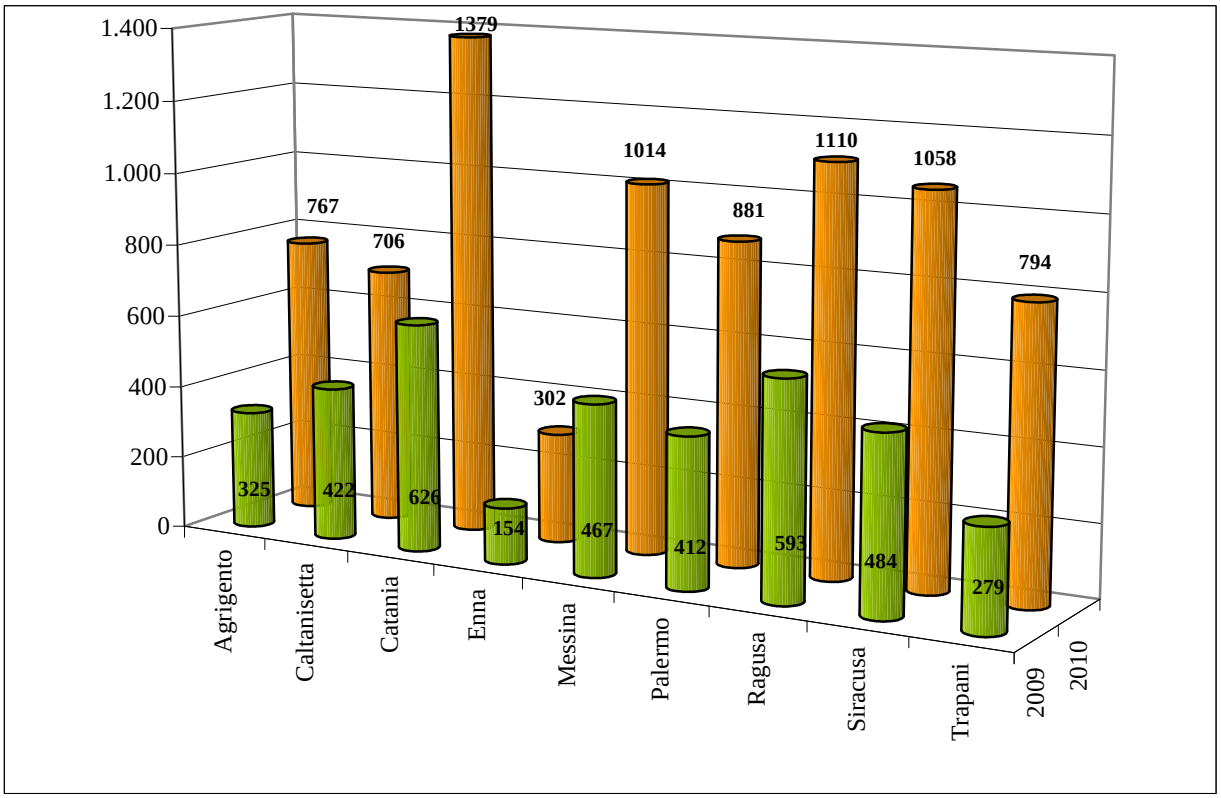
Fonte: GSE" *Il bilancio elettrico e le fonti rinnovabili in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.9 Rappresentazione in % della suddivisione della potenzialità a livello provinciale degli impianti eolici. Anno 2010



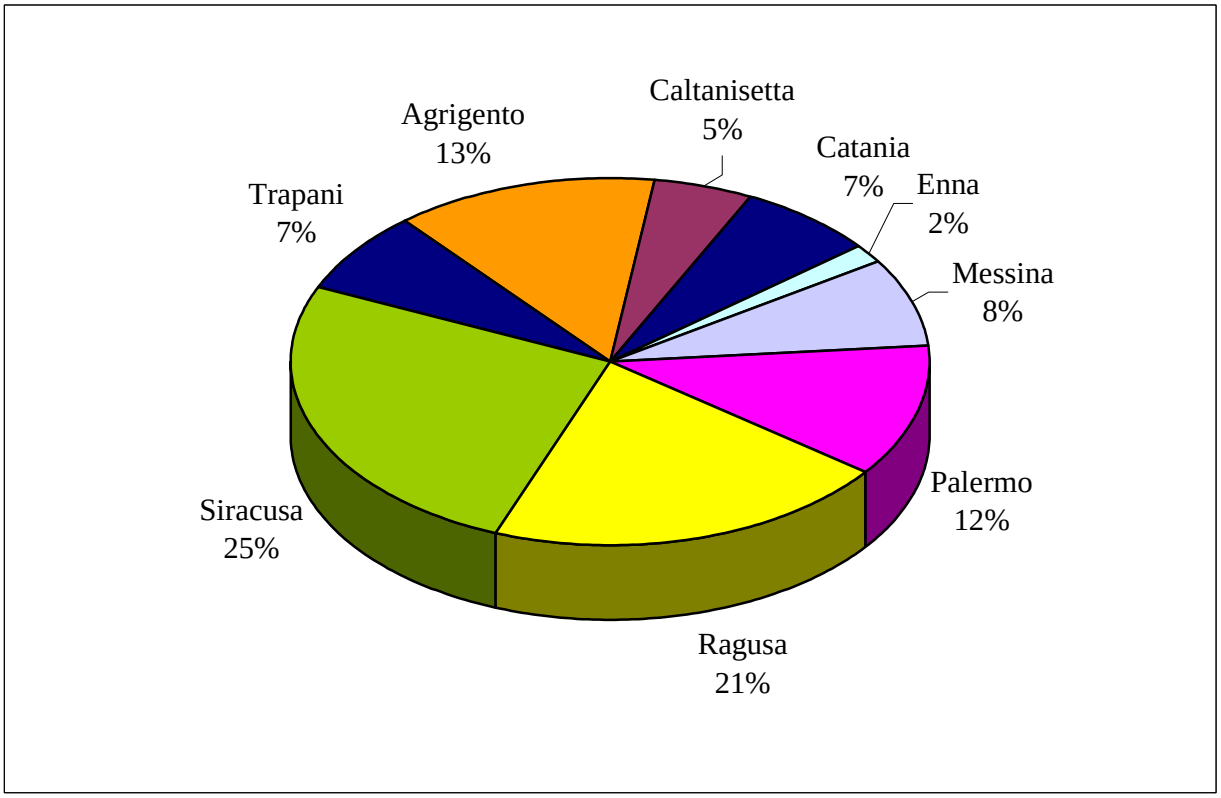
Fonte: GSE" *Il bilancio elettrico e le fonti rinnovabili in Italia*" - Anno 2010

Figura 8.10 Rappresentazione del numero delle centrali fotovoltaiche a livello provinciale . Anni 2009-2010



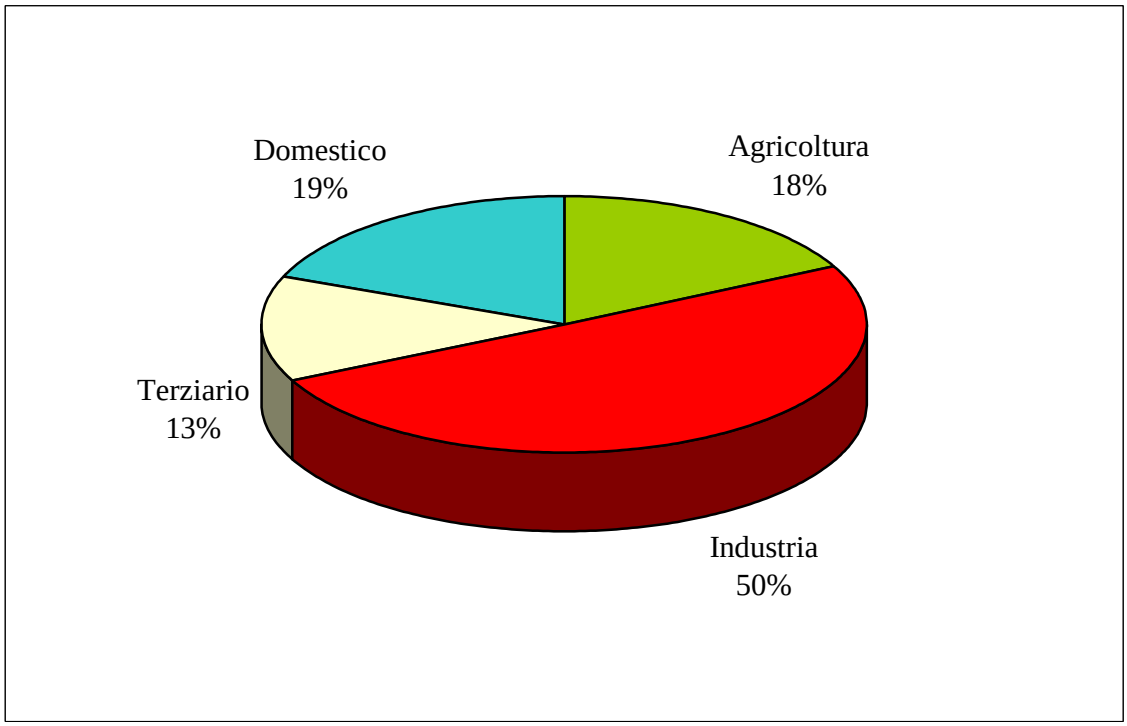
Fonte: GSE "*Rapporto Statistico 2010 - Solare Fotovoltaico*".

Figura 8.11 Distribuzione provinciale della potenza delle centrali fotovoltaiche. Anno 2010



Fonte: GSE "*Rapporto Statistico 2010 - Solare Fotovoltaico*".

Figura 8.12 Ripartizione della potenza degli impianti fotovoltaici nei settori di attività in Sicilia -Anno 2010



Fonte: GSE "*Rapporto Statistico 2010 - Solare Fotovoltaico*".

Bibliografia

ARPA Sicilia *Annuario Regionale dei Dati Ambientali" Anno 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.*.
ENEA. *Rapporto Energia e Ambiente 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.*
G.S.E s.p.a. *Produzione energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia (anni vari).* http://www.GSE.it
ISPRA (APAT) Annuario dei dati ambientali 2010
Ministero dello sviluppo economico (anni vari). *Bilancio Energetico Nazionale*.
Regione Siciliana – Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità. Dipartimento dell'Energia. Servizio II - Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia *Rapporto Energia 2010. Dati sull'energia in Sicilia.*
Regione Siciliana - Assessorato Industria. *Piano Energetico Regionale Ambientale della Regione Siciliana.*
TERNA s.p.a. *Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia (anni vari).* http://www.terna.it.

9. AMBIENTE E SALUTE

Autori: Giuseppe Ballarino[(2)], Salvatore Caldara[(1)], Roberta Calzolari[(1)], Gaetano Capilli[(2)], Achille Cernigliaro [(3)], Giorgio D'Angelo[(1)]Giuseppe Madonia [(4)], Fabrizio Merlo [(2)], Salvatore Scondotto [(3)]

[(1)] ARPA Sicilia – ST 1.1 Controllo Ambientale;
[(2)] Arpa Sicilia – ST 2.2 Monitoraggio Ambientale- qualità dell'aria;
[(3)] Assessorato Sanità Regione Sicilia - Dipartimento Attività Sanitarie Osservatorio Epidemiologico-DASOE Sicilia;
[(4)] Arpa Sicilia – SG1 Area di Staff

Quadro sinottico indicatori per Ambiente e Salute								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend***	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
Effetti sulla Salute	Anni di vita potenzialmente persi attribuibili ad incidenti stradali	**I**	**R**	Dati ReNCam 2007-2010	😐	9.1 9.2	9.1, 9.2 9.3, 9.4 9.5, 9.6 9.7, 9.8 9.9, 9.10 9.11, .12 9.13, 9.14 9.15, 9.16 9.17	CIPE (Comitato interministeriale per la programmazione economica) 13/05/2010 . PNSS (Articolo 32, legge n. 144/1999). 4° e 5° programma di attuazione.
	Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor* – PM_{10}	**I**	**R**	2005-2010	😐	9.3	9.18 9.19 9.20 9.21	Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 21 maggio 2008 D.L. n.155 del 13/08/2010
	Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor* – PM_{10}	**I**	**R**	2005-2010	😐		9.22	Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 21 maggio 2008 D.L. n.155 del 13/08/2010
	Esposizione della popolazione media agli inquinanti atmosferici in *outdoor* – O_3	**I**	**R**	2007-2010	😐		9.23	Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 21 maggio 2008 D.L. n.155 del 13/08/2010
	Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor* – O_3	**I**	**R**	2007-2010	😐		9.24	Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 21 maggio 2008 D.L. n.155 del 13/08/2010

INDICATORE
ANNI DI VITA POTENZIALMENTE PERSI ATTRIBUIBILI AD INCIDENTI STRADALI

SCOPO e FINALITA'

Evidenziare il peso della mortalità per incidenti stradali sulle fasce d'età più giovani; gli anni di vita persi a causa degli incidenti stradali (PYLL) rappresentano un indicatore di mortalità prematura. Esso costituisce in tal senso un valido supporto nella scelta delle politiche di prevenzione e programmazione relative alla mobilità e ai trasporti.

DESCRIZIONE

Quadro di riferimento internazionale

Nel 2004 il WHO (World Health Organizzation o Organizzazione Mondiale della Sanità OMS) e la Banca mondiale hanno iniziato a porre attenzione all'avvio di sforzi intersettoriali per prevenire la mortalità legata ad incidenti stradali, lanciando *"The World Report on road traffic injury prevention"* in cui sono contenute le raccomandazioni per gli stati membri per migliorare la situazione della sicurezza stradale. A ciò sono seguite tutta una serie di risoluzioni, quali la 58/289, *"Improving global road safety*, e la WHA 57.10, *"Road safety and health*, per inivitare gli stati membri a rendere prioritaria la sicurezza stradale e scegliere misure efficaci per la riduzione delle morti e le lesioni derivanti da incidenti stradali. Nel 2009 il WHO ha pubblicato il*"Global status report on road safety"*, la prima valutazione globale della situazione della sicurezza stradale in 178 paesi, da cui si evince che, sulla base dei dati del 2004, gli incidenti stradali rappresentano una delle tre cause principali di morte nelle persone di età compresa tra 5-44 anni; è previsto che le morti legate all'incidentalità stradale passeranno da 1.3 milioni/anno, 9° causa di morte nel mondo, a 1.9 milioni/anno, divenendo la 5° causa di morte nel 2030 (Figura 9.1).

Figura 9.1- Cause principali di morte, comparazione 2004-2030

TOTAL 2004

RANK	LEADING CAUSE	%
1	Ischaemic heart disease	12.2
2	Cerebrovascular disease	9.7
3	Lower respiratory infections	7.0
4	Chronic obstructive pulmonary disease	5.1
5	Diarrhoeal diseases	3.6
6	HIV/AIDS	3.5
7	Tuberculosis	2.5
8	Trachea, bronchus, lung cancers	2.3
9	Road traffic injuries	2.2
10	Prematurity and low birth weight	2.0
11	Neonatal infections and other	1.9
12	Diabetes mellitus	1.9
13	Malaria	1.7
14	Hypertensive heart disease	1.7
15	Birth asphyxia and birth trauma	1.5
16	Self-inflicted injuries	1.4
17	Stomach cancer	1.4
18	Cirrhosis of the liver	1.3
19	Nephritis and nephrosis	1.3
20	Colon and rectum cancers	1.1

TOTAL 2030

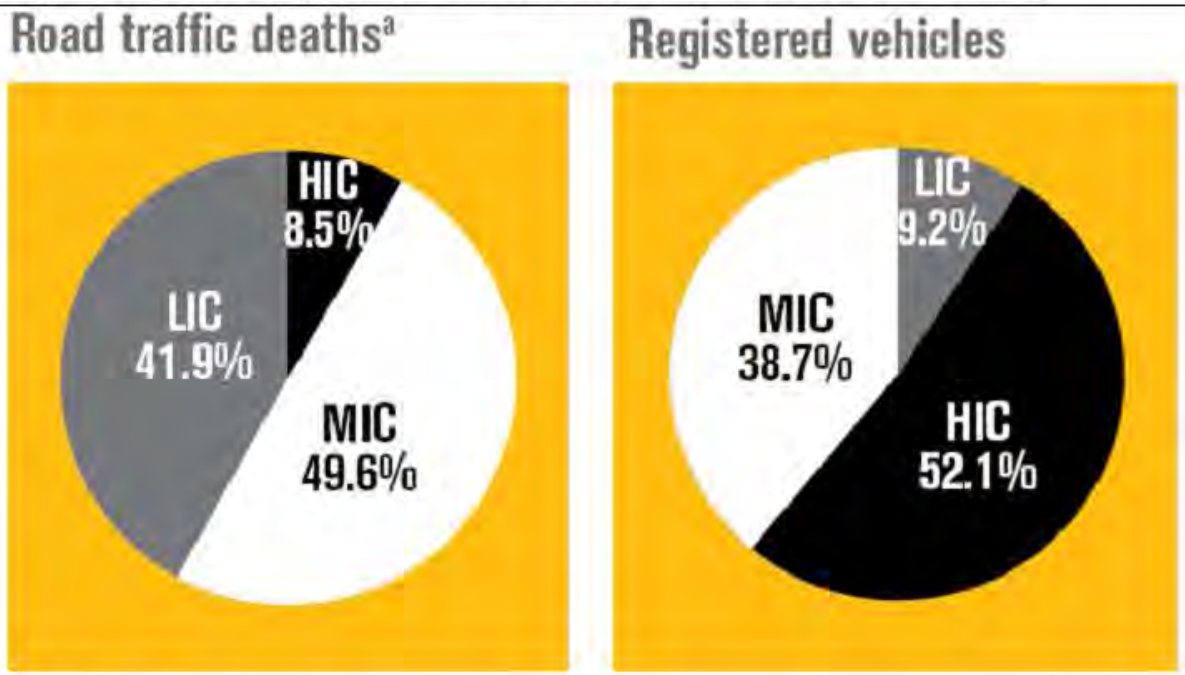
RANK	LEADING CAUSE	%
1	Ischaemic heart disease	12.2
2	Cerebrovascular disease	9.7
3	Chronic obstructive pulmonary disease	7.0
4	Lower respiratory infections	5.1
5	Road traffic injuries	3.6
6	Trachea, bronchus, lung cancers	3.5
7	Diabetes mellitus	2.5
8	Hypertensive heart disease	2.3
9	Stomach cancer	2.2
10	HIV/AIDS	2.0
11	Nephritis and nephrosis	1.9
12	Self-inflicted injuries	1.9
13	Liver cancer	1.7
14	Colon and rectum cancer	1.7
15	Oesophagus cancer	1.5
16	Violence	1.4
17	Alzheimer and other dementias	1.4
18	Cirrhosis of the liver	1.3
19	Breast cancer	1.3
20	Tuberculosis	1.1

Fonte: World health statistics 2008 (http://www.who.int/whosis/whostat/2008/en/index.html)

E' ovvio quindi che la comunità internazionale deve giocare un ruolo fondamentale nel bloccare ed invertire il trend di incremento della mortalità legata ad incidenti stradali, riconoscendo che le lesioni determinate dal traffico stradale sono un importante problema di salute e di sviluppo e deve soprattutto intensificare il supporto alla prevenzione, promuovendo leggi mirate a ridurre problemi

quali il guida in stato di ebrezza, l'eccessiva velocità ed incrementando l'utilizzo di dispositivi di sicurezza (come il casco, le cinture di sicurezza ed i seggiolini per bambini).
Sempre nel 2009 la Commissione per la Sicurezza Stradale ha pubblicato il bando *"Decade of action for road safety 2011-2020"*, sviluppato dal United Nations Road Safety Collaboration (UNRSC) e stakeholders di tutto il mondo e basato sulle evidenze provenienti dall'esperienza maturata in alcuni paesi quali l'Australia, la Francia, gli USA. Il progetto, avviato formalmente nel maggio 2011, rappresenta una opportunità per gli Stati membri per la pianificazione di azioni rivolte a salvare milioni di vite in un arco di tempo di 10 anni. Nel documento si apprende che oltre il 90% di morti e lesioni legate al traffico stradale avvengono nei paesi a medio e basso reddito, che hanno solo il 48% dei veicoli circolanti registrati (Figura 9.2).

Figura 9.2- Morti legate al traffico veicolare e veicoli motorizzati circolanti



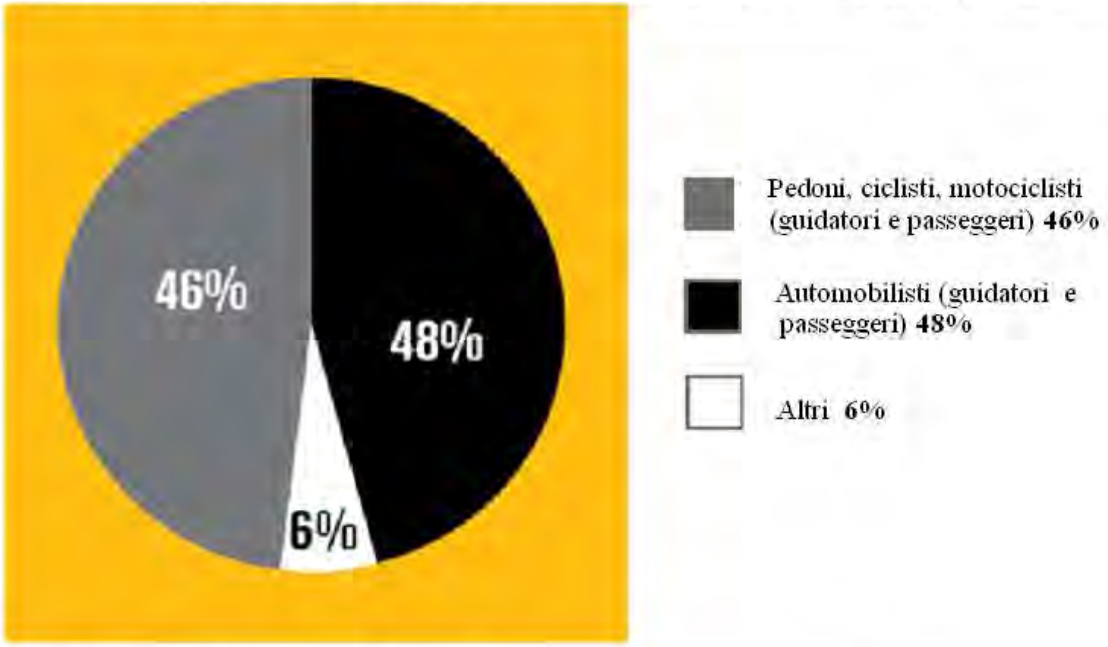
a 30-day definition, modeled data.

HIC = high-income countries; MIC = middle-income countries; LIC = low-income countries

Fonte: WHO, Decade of action for Road safety 2011-2010 Saving millions of lives

Circa la metà degli incidenti interessa i pedoni, i ciclisti ed i motociclisti, che costituiscono il gruppo dei *"vulnerable road users"* (Figura 9.3); su 1,3 milioni di persone che muoiono ogni anno in seguito ad incidenti stradali, quasi la metà interessano pedoni, ciclisti e motociclisti dal momento che le politiche di riduzione delle morti da traffico stradale sono state rivolte principalmente alla protezione degli occupanti gli autoveicoli.
Obiettivo principale del *"Decade of action for road safety 2011-2020"* è quello di determinare una inversione di tendenza che porti ad una riduzione del numero di vite perse mediante l'attuazione di azioni mirate. E' infatti inconfutabile l'evidenza che azioni tese a ridurre il *drinking-driving* e la velocità stradale, ad aumentare la sicurezza stradale e dei veicoli circolanti insieme all'uso di dispositivi di sicurezza, quali cinture e caschi, sono ingredienti fondamentali per il successo del programma.

Figura 9.3- Proporzione delle morti per incidentalità stradale suddivisi per tipologia



Fonte: WHO, Decade of action for Road safety 2011-2010 Saving millions of lives

Il Piano Globale per *"Decade of action for road safety 2011-2020"* comprende cinque attività cruciali ed indicatori sviluppati per misurare i progressi in ciascuna area che sono di seguito riportati:

1-Gestione della sicurezza stradale	Focalizza la necessità di rafforzare la capacità istituzionale per ulteriori sforzi nazionali per la sicurezza stradale.Ciò include le attività mirate a mettere in pratica le più importanti convenzioni sulla sicurezza stradale delle Nazioni Unite; stabilire una agenzia preposta alla sicurezza stradale nel paese, in grado di coinvolgere altri partners di altri settori; pianificare obiettivi realistici con fondi adeguati per la realizzazione, sviluppando contemporaneamente un sistema per monitorare e valutare le attività.
2- Sicurezza stradale e mobilità	Focalizza la necessità di migliorare la sicurezza della rete stradale a vantaggio di tutti gli utilizzatori, specialmente i più vulnerabili: pedoni, ciclisti e motociclisti. Le attività includono il miglioramento della pianificazione, costruzione e manutenzione stradale; facendo in modo che le strade siano valutate per la sicurezza stradale; incoraggiando le autorità a considerare tutte le forme di trasporto e tipi di infrastrutture sicure quando devono rispondere alle esigenze di mobilità.
3- Sicurezza dei veicoli	Focalizza la necessità di migliorare la sicurezza dei veicoli incoraggiando anche l'introduzione di nuove tecnologie che hanno riflessi sulla sicurezza dei veicoli, quale la diffusione delle cinture di sicurezza, il seggiolini per i bambini e la promozione di equipment efficaci per la riduzione degli incidenti stradali come per es. il sistema di frenata ABS.
4- Sicurezza degli utilizzatori stradali	Focalizza lo sviluppo di programmi mirati al miglioramento del comportamento degli utilizzatori stradali. Le attività includono l'incoraggiamento dello sviluppo e l'adozione di modelli di legislazione indirizzati alla sicurezza stradale e leggi per il rafforzamento della sicurezza stradale. Questi sforzi si combinano con la consapevolezza pubblica ed educativa per incrementare l'utilizzo dei caschi e delle cinture di sicurezza e ridurre ildrinking and driving, la velocità ed altri rischi.
5- Implementazione dei sistemi di emergenza	Promuove il miglioramento della salute ed altri sistemi per fornire appropriato trattamento di soccorso e trattamenti riabilitativi a lungo termine per le vittime degli incidenti. Le attività includono lo sviluppo di sistemi assistenziali, come per es. l'implementazione di un singolo numero di telefono nazionale per le emergenze; fornendo assistenza riabilitativa e supporto ai pazienti feriti; incoraggiando una completa azione investigativa dell'incidente.

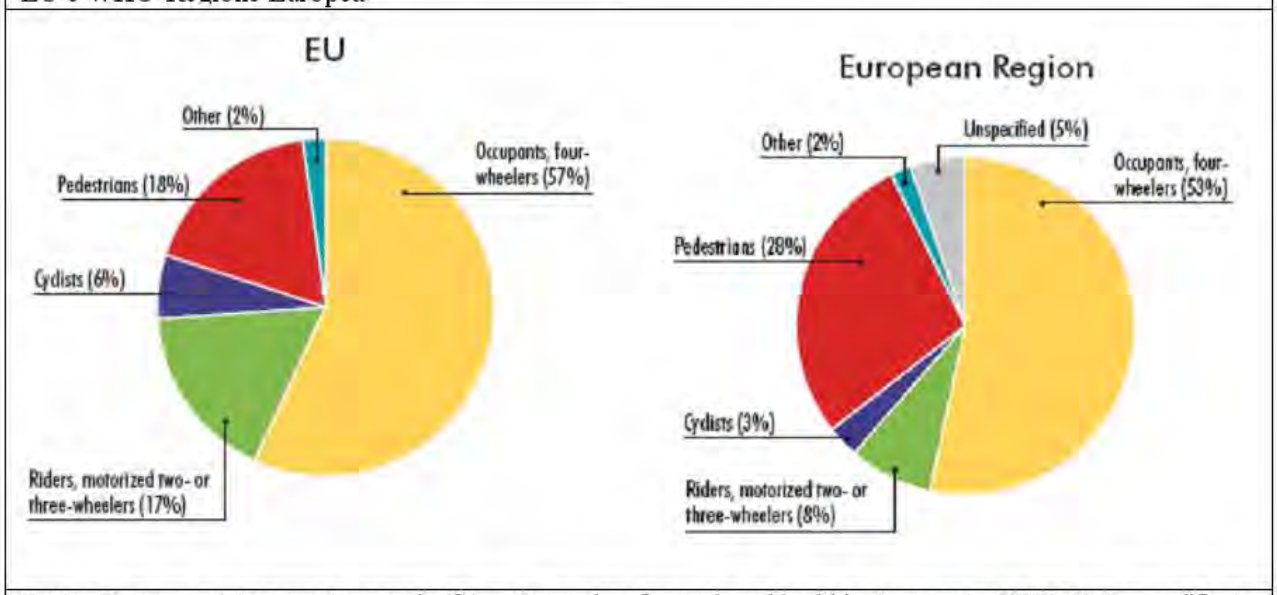
I messaggi fondamentali presenti nel *"Decade of action for road safety"* sono:

1. Le lesioni provenienti dagli incidenti stradali sono un problema di salute pressante;
2. Le lesioni provenienti dagli incidenti stradali possono essere prevenute;
3. L'attuazione del Piano rappresenta una opportunità per salvare milioni di vite umane.

Il "Road safety tag" è il nuovo simbolo che è stato creato per rappresentare e rendere visibile le azioni che si svolgono nell'ambito del "*Decade of action for road safety*".

Il *Rapporto europeo sulla sicurezza stradale* del WHO del 2009 riporta che circa 120.000 persone muoiono annualmente a causa di incidenti stradali e che tali morti sono distribuite in maniera variabile nella Regione Europea; inoltre ogni anno 2.4 milioni di persone rimangono ferite in incidenti stradali. Anche la distribuzione di vittime tra i *vulnerable road users* varia all'interno della Regione: nella UE il maggior numero di vittime è rappresentato da ciclisti e soggetti che guidano ciclomotori; Grecia, Malta, Cipro, Italia e Francia hanno la più alta percentuale di morti tra i motociclisti, ciò è in parte dovuto al maggior uso di motocicli in questi paesi, specialmente nelle aree urbane ed a causa della giovane età richiesta (<18 anni) per il rilascio della patente (Figura 9.4).

Figura 9.4 – Distribuzione delle morti determinate da lesioni per incidenti stradali divise per categorie, EU e WHO-Regione Europea



Fonte: European status report on road safety – Towards safer roads and healthier transport – WHO 2009 - modificata

Nel documento predisposto da Lega Ambiente e ACI dal titolo "La mobilità per tutti nella città di domani", pubblicato nel settembre 2011, è proposta una serie di interventi mirati allo sviluppo e miglioramento della mobilità sostenibile; tra questi viene richiamata l'attenzione sugli utenti vulnerabili della strada, affinché vengano assegnate risorse adeguate per la pianificazione urbanistica (per es. realizzazione di piste ciclabili sicure) e per la sicurezza delle infrastrutture di supporto (per es. valutazione degli attraversamenti pedonali).

Nella dichiarazione di Amsterdam del 2009 "Making the link: Transport choices for our health, environment and prosperity", i ministri ed i rappresentanti degli stati membri dell' *United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)* e del WHO della regione europea sottolineano il fatto che gli investimenti indirizzati allo sviluppo e potenziamento del settore trasporti *environment and health-friendly* favoriscono la riduzione dell'inquinamento e delle emissioni di gas serra, promuovendo così società più sane e contribuendo all'impegno globale della mitigazione degli effetti negativi dei cambiamenti climatici. Nel documento viene sottolineato il progresso nell'integrazione del trasporto raggiunto nella regione europea soprattutto attraverso **THE PEP** (the Transport, Health and Environment Pan-European Programme) e si auspica una maggiore integrazione tra THE PEP ed il CEHAPE (the Children's Environment and Health Action Plan for Europe, costituito da 4 RPG-Regional Priority Goals-obiettivi regionali prioritari, avviato dalla IV Conferenza interministeriale di Budaspest 2004).
Il piano di lavoro the PEP per gli anni 2009-2014 prevede di:

1. sviluppare una piattaforma per attrarre e supportare investimenti nel trasporto environment- and health-friendly;
2. favorire una migliore integrazione tra le politiche di trasporto, salute ed ambiente;
3. diffondere e condividere le buone pratiche nel trasporto environment- and health-friendly;
4. favorire l'implementazione di attività a livello locale, nazionale e regionale a supporto della valutazione degli impatti sulla salute e sull'ambiente delle politiche di trasporto e quantificare i costi economici degli effetti sulla salute correlati ai trasporti.

Nel documento si propone, per il 2014, una successiva verifica dei progressi ottenuti attraverso l'implementazione del piano di lavoro THE PEP e per rivedere o modificare gli obiettivi prioritari ed i piani futuri del THE PEP.

Quadro di riferimento nazionale

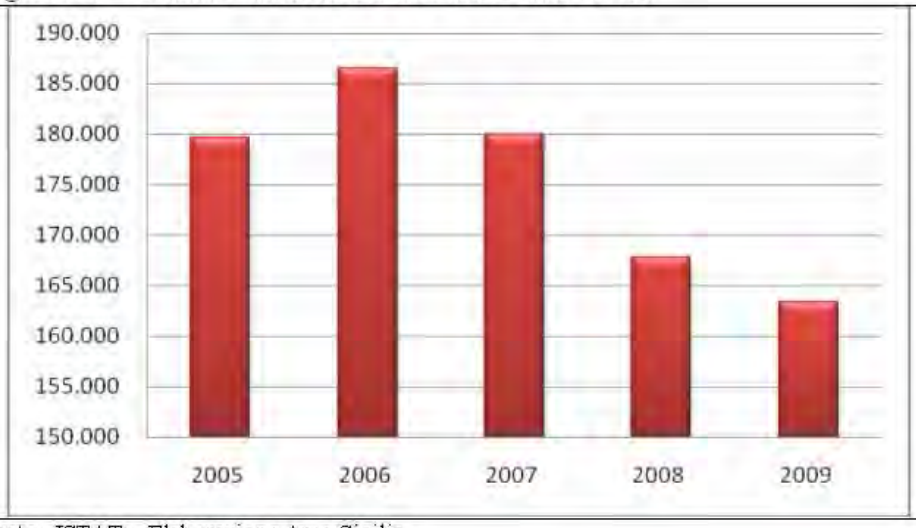
Il sistema infrastrutturale dei trasporti stradali, così come classificato dal D.Lvo 285/92 meglio noto come "Nuovo Codice della Strada" è schematizzato, efficientemente, facendo riscorso alla Teoria dei Grafi. In virtù di essa ciascuna strada, o asse viario, costituisce un ramo (braccio) di un reticolato e ciascun punto di raccordo di due o più rami - detto nodo- si configura come polo attrattore, generatore o di semplice scambio veicolare.
Il suddetto sistema si compone di tre livelli di rete, sovrapposti ed interconnessi:

- la rete primaria, che assolve alle funzioni di collegamento territoriale di livello nazionale;
- la rete principale, che assolve alle funzioni di collegamento territoriale regionale e provinciale in ambito extraurbano nonché di collegamento tra quartieri diversi in ambito urbano,
- la rete secondaria, la quale assolve alle funzioni di collegamento provinciale in ambito extraurbano ed a livello di quartiere in ambito urbano.

Invariabilmente alla natura delle reti, è possibile notare che in conseguenza al loro funzionamento esse producono impatti endogeni ed esogeni rispetto al sistema territoriale ospite, la cui entità dipende da una molteplicità di fattori variabili quali: tipologia dei veicoli, modalità di guida, volume del traffico, politiche di regolamentazione della circolazione, tipologia dei poli di rete, offerta intermodale ecc.
Ne discende che, allargando il contesto d'osservazione ad una base che comprenda oltre al nastro viario anche la popolazione residente, risulta evidente come l'esposizione ai rischi legati alla mobilità riguardi non solo l'utente stradale, inteso come soggetto attivo del sistema dei trasporti, ma anche l'utente esterno (popolazione variamente censita) che in forma passiva risente degli effetti negativi del trasporto sulla qualità della salute.

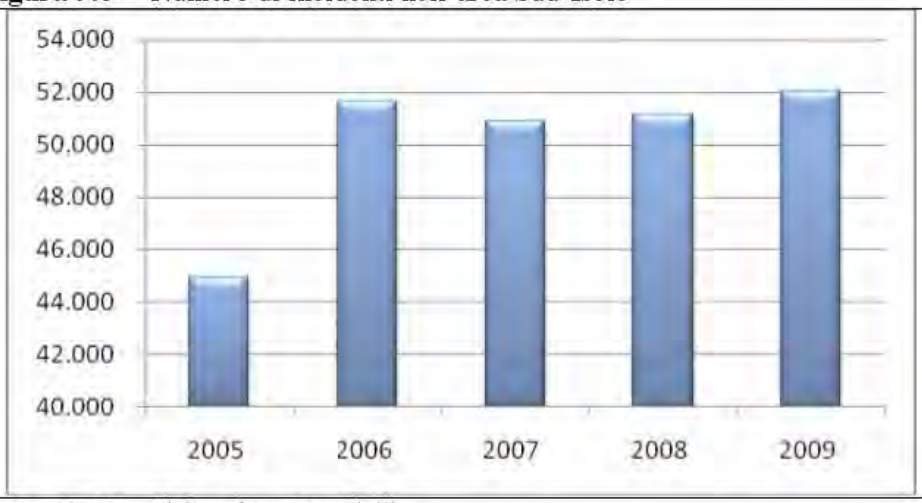
L'adozione, infatti, di politiche di salvaguardia della salute umana dalle potenziali morbilità collettive causate dagli effetti di micro-dispersione degli inquinanti aerei nella troposfera, pone l'accento sul delicato rapporto tra il livello d'integrazione delle diverse tipologie e dinamiche di spostamento e il disegno del tessuto infrastrutturale offerto su scala urbana ed extraurbana.
Inoltre, si palesa continuamente il fatto che sebbene sia ormai acclarata la crescita del tasso di motorizzazione degli ultimi decenni, soprattutto per l'incremento del numero di autovetture in circolazione, a ciò ancora oggi corrisponda, in generale, una assoluta immobilità revisionale del disegno delle reti spesso anche per mancanza di concrete alternative progettuali da implementare in particolar modo nei centri abitati. Ad aggravare tale scenario concorre anche la cancellazione, nel biennio 2010-2011, degli stanziamenti in favore dei presidi di sicurezza previsti dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale.
Purtroppo, non di rado, ad una insufficiente idoneità delle caratteristiche geometriche delle infrastrutture viarie, o di parti di esse (punti neri), corrisponde un incremento dei dati d'incidentalità viaria. Occorre anche rilevare che le politiche di sensibilizzazione alla "*guida responsabile*", promosse già da alcuni anni dal Ministero degli Interni, unitamente a varie campagne di sensibilizzazione di Enti non governativi (Pubblicità Progresso) hanno stimolato, verosimilmente, comportamenti di guida che, nel periodo compreso tra il 2005 ed il 2009, in Italia hanno dato luogo ad una riduzione generale del numero d'incidenti. In particolare, sebbene nel periodo compreso tra il 2005 ed il 2006, secondo i dati ISTAT, la Sicilia abbia manifestato una stabilizzazione, se non addirittura una lieve crescita del numero annuo di sinistri stradali (Figura 9.6), nel Centro-Nord (Figura 9.5) l'entità della riduzione è stata tale da condizionare positivamente l'intera tendenza italiana. Va osservato, tuttavia, che l'entità numerica dei sinistri nelle due macroaree è notevolmente differente, stante il fatto che nel Centro-Nord l'incidentalità annua supera mediamente di quattro volte quella registrata nel Sud-Isole.

Figura 9.5 – Numero di incidenti nell'area Centro-Nord



Fonte: ISTAT – Elaborazione Arpa Sicilia

Figura 9.6 – Numero di incidenti nell'area Sud-Isole



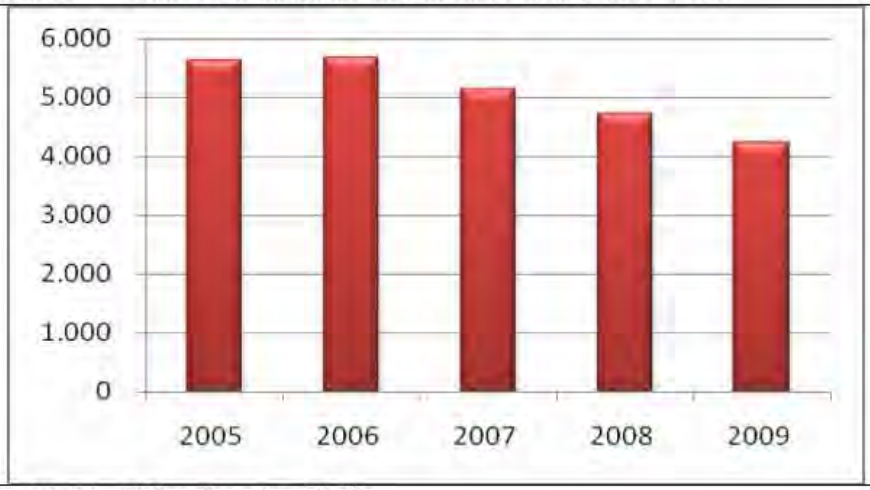
Fonte: ISTAT – Elaborazione Arpa Sicilia

La differenza tra gli andamenti riscontrati nelle due macroaree geografiche italiane indicati nelle soprastanti figure lascia supporre che nel *Centro-Nord* possano concorrere diversi fattori che condizionano in misura singolare o concorrente la sicurezza generale del sistema dei trasporti:

- *una minore sensibilità soggettiva alla correzione del comportamento di guida;*
- *una maggiore disponibilità d'uso di infrastrutture viarie innestate nelle reti primarie e principali, alle quali corrispondono più alti valori delle velocità di progetto;*
- *un maggior grado di esposizione alle condizioni meteoriche;*
- *una maggiore vulnerabilità e criticità del disegno stradale, delle sue caratteristiche geometriche locali, delle condizioni di manutenzione della sovrastruttura ed in particolare del piano viabile responsabile dell'aderenza offerta al contatto tra ruota e strada.*

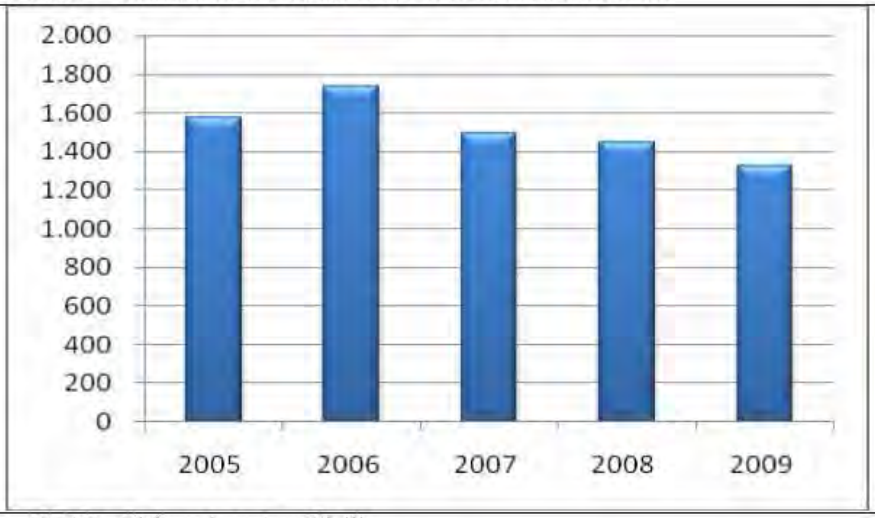
Analizzando la qualità degli incidenti stradali (mortali, con feriti lievi, con feriti gravi) occorsi nel Centro-Nord e nel Sud-Isole tra il 2005 ed il 2009, emerge che, nonostante persista una tendenza alla riduzione dei sinistri, la quantità di eventi mortali nelle regioni del centro e del nord Italia supera notevolmente quella relativa alla zona Sud-Isole. Probabilmente il maggior grado di esposizione alle condizioni meteoriche (nebbia, pioggia, gelo) tipico del nord, unitamente alla maggiore disponibilità d'uso di infrastrutture viarie con più alti valori delle velocità di progetto, determinano le condizioni ideali per aggravare le magnitudo dei sinistri stradali (cfr Figure 9.7 e 9.8).

Figura 9.7- Numero di incidenti mortali nell'area Centro-Nord



Fonte: ISTAT – Elaborazione Arpa Sicilia

Figura 9.8 - Numero di incidenti mortali nell'area Sud-Isole



Fonte: ISTAT – Elaborazione Arpa Sicilia

Nel 2010 il dato registrato da ISTAT indica -1,9% di sinistri in Italia, seppure il dato delle autostrade è in netta controtendenza, con un'impennata del numero delle vittime dell'ordine del +7,4%; ciò indica che gli effetti dell'incidentalità stradale continuano a gravare pesantemente sul sistema trasportistico italiano. Nonostante il bilancio del 2010 indica che la mortalità è scesa del 3,5% ed i feriti dell'1,5% l'obiettivo che l'Italia e la UE si prefissavano 10 anni fa, ridurre le vittime sulla strada del 50%, è stato mancato; l'Italia si è collocata al 14° posto tra i Paesi membri della UE, con un - 42,4% di incidenti stradali.
Complessivamente, nel 2010, si sono verificati 211.404 sinistri con 4.090 morti e 302.735 feriti; mediamente 11 morti al giorno.
I dati presentati nel Rapporto Aci-Istat 2010 mostrano un quadro preciso della incidentalità, anche sotto l'aspetto della distribuzione geografica: il 75,7% degli incidenti avvengono su strade urbane, con il 43% di morti e il 72,1% di feriti. In termini di indice di mortalità (IM) tra le città a maggiore incidenza spiccano Verona con IM=1,7 decessi/100 incidenti e Palermo con IM=1,6 mentre tra quelle a minore incidenza Milano e Bari entrambe con IM=0,5.
L'indice di mortalità mostra che gli incidenti più gravi avvengono sulle strade extraurbane (escluse le autostrade), dove si registrano 5 decessi/100 incidenti; gli incidenti sulle strade urbane sono meno gravi, con 1,1 morti/100 incidenti.

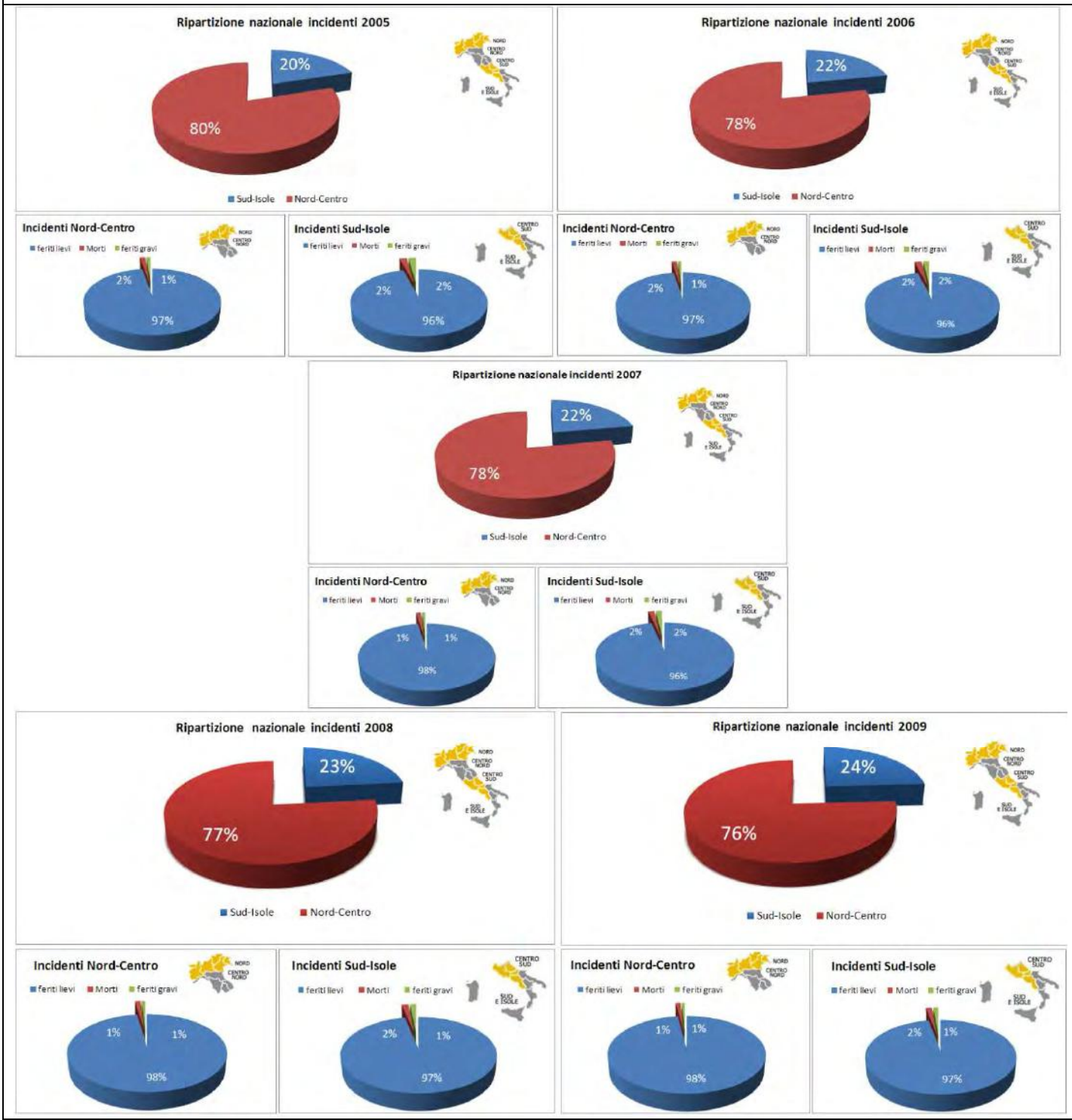
E'interessante osservare che sulle autostrade l'indice di mortalità è stato stimato pari a 3,1 valore, questo, inferiore a quello relativo all'ambito extraurbano. Verosimilmente la ragione risiede nella tipologia dello scontro il quale mentre in autostrada avviene quasi sempre a basse velocità relative, in campo extraurbano facilmente può consumarsi a velocità relative molto alte fino, al limite, essere di tipo frontale.
Il dato nazionale dell'indice di mortalità si mantiene superiore alla media giornaliera (1,9 decessi/100 incidenti) per tutto l'arco di tempo che va dalle 20 alle 7 del mattino, raggiungendo il valore massimo intorno alle 4 di notte (5,7 decessi ogni 100 incidenti); la domenica è il giorno nel quale si registra il livello più elevato dell'indice di mortalità (3,1 morti/100 incidenti) (Figura 9.9).
Considerando la fascia oraria notturna (compresa tra le 22 e le 6 del mattino), il livello più elevato dell'indice di mortalità è raggiunto il mercoledì e venerdì notte (4,0 morti/100 incidenti) e il sabato notte (3,8 morti/100 incidenti).
Nel 69,4% dei casi a morire sono i conducenti di veicoli, nel 15% i passeggeri trasportati e nel 15,6% i pedoni.
Tra i conducenti deceduti (2.837 in totale) a seguito di incidente stradale, i più colpiti sono i giovani, in particolare quelli compresi nella fascia di età tra i 20 e i 24 anni (282 morti e 25.885 feriti).
La categoria di veicolo più coinvolta in incidente stradale è costituita dalle autovetture (67,8%); seguono i motocicli (13,2%), i ciclomotori (5,6%) e le biciclette (3,9%).

Figura 9.9 – Indici di mortalità incidentali

Fonte: Rapporto ACI-ISTAT 2010

Di seguito si mostra la ripartizione nazionale degli incidenti tra Nord-Centro e Sud-Isole, nel periodo di riferimento 2005-2009 (Figura 9.10).

Figura 9.10 – Ripartizione incidenti



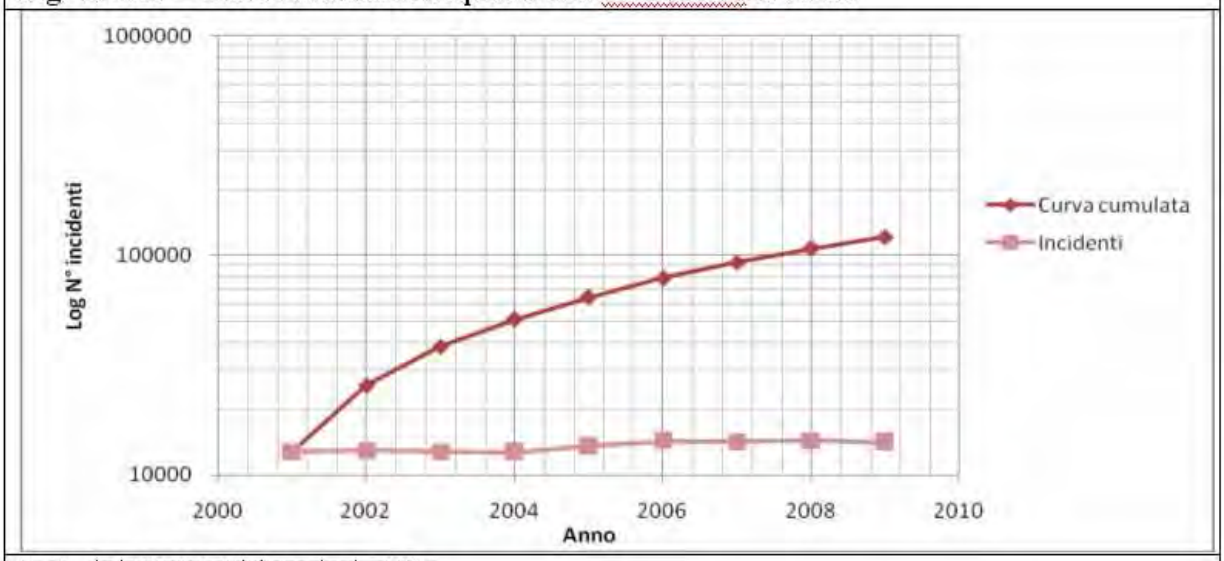
Fonte: ISTAT – Elaborazione Arpa Sicilia

Si può notare come il trend storico temporale riferito a ciascuna area geografica italiana indichi una sostanziale stabilità nella ripartizione percentuale dei sinistri stradali. Tale dato va approfondito nell'aspetto che riguarda le magnitudo associate a ciascun caso di sinistro occorso (nessun ferito, feriti lievi, feriti gravi, morti).

Quadro di riferimento regionale

In Sicilia, il quadro di riferimento, disaggregato per provincia, può essere commentato a partire dalla costruzione ed analisi delle curve cumulate di frequenza degli incidenti mortali e non mortali. Il grafico di cui alla figura 9.11 mostra una convessità nella curva cumulata ad indicare una generale riduzione alla tendenza di accumulo degli eventi sinistri nel tempo; in altri termini l'incidentalità rallenta il ritmo con il quale si manifesta.

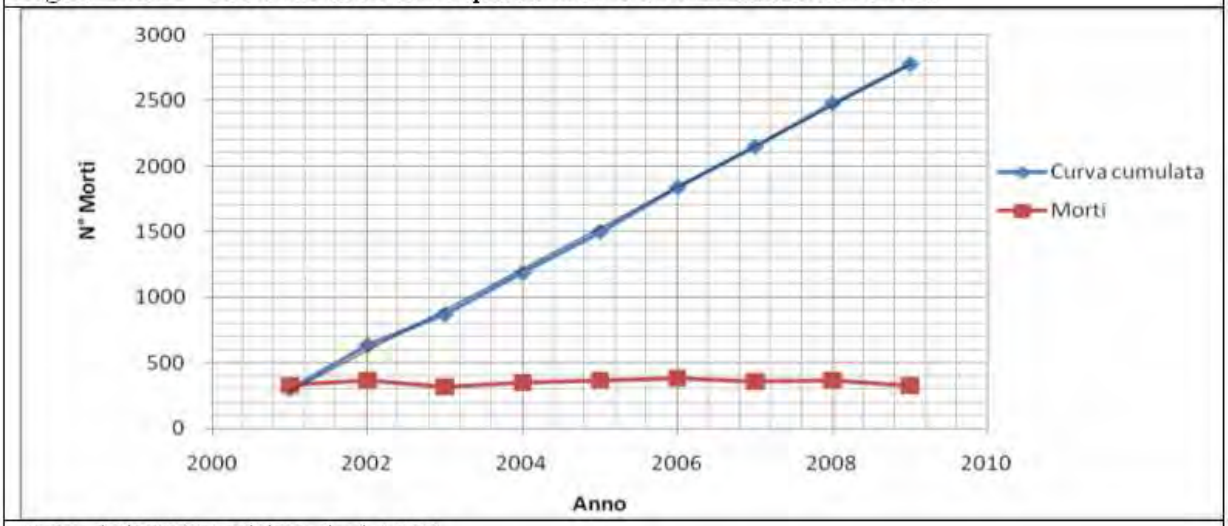
Figura 9.11 – Curva cumulata di frequenza dell'incidentalità in Sicilia



Fonte dati ISTAT- Elaborazioni ARPA

Viceversa l'esame della curva di accumulo degli eventi sinistri con mortalità (Figura 9.12), nel medesimo periodo di osservazione , indica una invariabilità temporale della numerosità dell'evento.

Figura 9.12 – Curva cumulata di frequenza della mortalità stradale in Sicilia



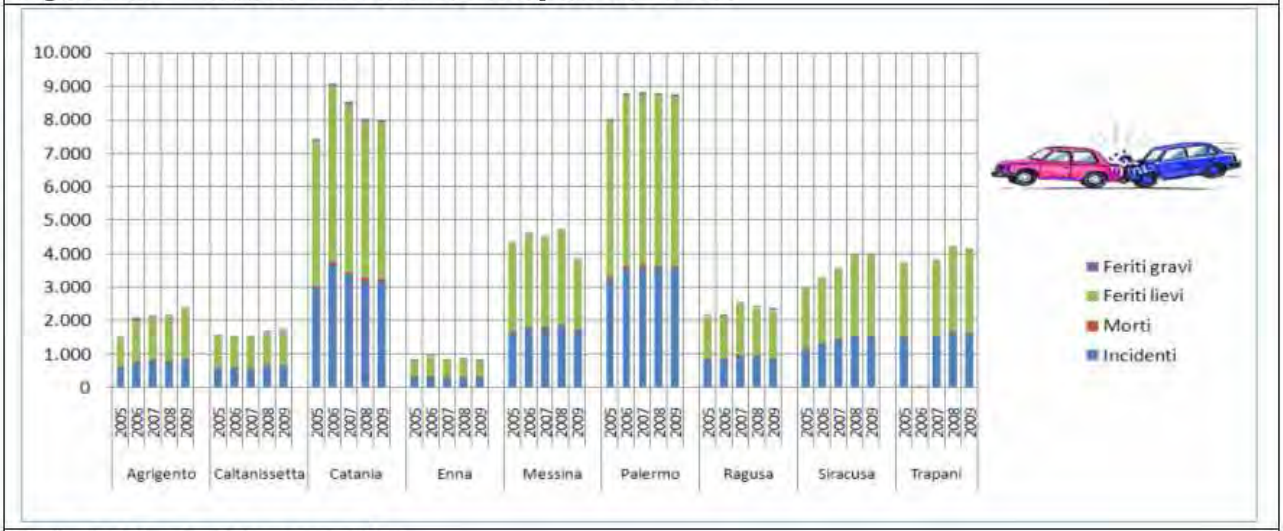
Fonte dati ISTAT- Elaborazioni ARPA

Pertanto, sebbene si riduca tendenzialmente la numerosità degli incidenti, la mortalità continua a crescere.

La spiegazione di ciò risiede verosimilmente nel fatto che, mentre il dato che alimenta il volume di incidentalità dipende dalle modalità di guida **della generalità** dei conducenti, gli eventi di mortalità possono ascriversi in qualche misura alla condotta di guida di un esiguo numero di utenti stradali, alcuni dei quali inclini a condotte di guida particolarmente rischiose.

Ne consegue che mentre nella "incidentalità senza morti", che è un dato mediato sul comportamento di un grande numero di utenti stradali, è possibile mascherare gli eventi di "mancato conflitto" che pure sono ascrivibili a condotte di guida tutt'altro che virtuose, ciò non avviene nel caso di "incidentalità con morti" nel quale si riportano solo ed esclusivamente i casi di decesso accertati.
La sintesi della ripartizione tra le diverse magnitudo degli incidenti stradali viene mostrata nella seguente Figura 9.13.

Figura 9.13 – Distribuzione dei sinistri nelle province siciliane



Fonte dati ISTAT- Elaborazioni ARPA

Si può notare che, in apparenza, nel periodo di riferimento considerato (2005-2009) in tutte le provincie, il numero dei sinistri è inferiore a quello dei feriti lievi; tale conclusione tuttavia resta ingiustificata se non in possesso dei coefficienti medi di riempimento dei veicoli; con essi si potrebbe chiarire meglio il rapporto tra incidentalità e conseguenza fisica.
Inoltre, le città di Catania e Palermo sembrerebbero essere quelle più gravate da sinistri; una migliore lettura del dato può ottenersi prendendo a riferimento nuove ed ulteriori informazioni su ogni città quali: la superficie territoriale, la densità veicolare e il parco veicolare in circolazione.
In tal senso, per una maggiore valenza informativa il dato andrebbe riferito alla frequenza di incidenti su una data tipologia di rete, messa a confronto tra le diverse città e corretta in relazione alle differenze di volume ed alla composizione tipica di ciascun parco veicolare cittadino (Figura 9.14).

Figura 9.14 – Stato attuale del parco veicolare siciliano

L'indicatore ANNI DI VITA POTENZIALMENTE PERSI ATTRIBUIBILI AD INCIDENTI STRADALI fornisce informazioni che evidenziano il maggior peso della mortalità giovanile a causa di incidenti stradali, in termini di anni potenziali di vita persi.

UNITÀ di MISURA

L'indicatore quantifica gli anni potenziali di vita persi per determinate cause di morte (PYLL-Potential Years of Life Lost).

FONTE dei DATI

Rapporto ACI- ISTAT. Elaborazione ARPA-Sicilia DASOE, Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam)

NOTE TABELLE e FIGURE

Tabella 9.1 Accidenti da trasporto in Sicilia - Uomini
Tabella 9.2 Accidenti da trasporto in Sicilia – Donne
Figura 9.15 Distribuzione degli accidenti da trasporto in Sicilia per distretto di residenza - Uomini
Figura 9.16 Distribuzione degli accidenti da trasporto in Sicilia per distretto di residenza - Donne
Figura 9.17 Trend degli accidenti da trasporto: A. – Uomini; B. – Donne.

STATO e TREND

Dall'analisi della Tabella 9.1 nel periodo di osservazione 2009-2010 emerge che il tasso standardizzato per 100.000 è 10.3 per gli uomini; i tassi più elevati di mortalità si riscontrano nelle province di Ragusa e Trapani seguita da quella di Messina. A conferma di quanto riportato negli anni precedenti si registra il tasso di mortalità più basso nella provincia di Siracusa, seguito da Enna e Palermo. Per un maggiore dettaglio, in Figura 9.15, è riportata la distribuzione spaziale dei tassi standardizzati per il sesso maschile per distretto di residenza. Il confronto con il precedente periodo (Figura 9.17A) mostra delle oscillazioni principalmente nel periodo 1999-2006; più stabile risulta la situazione più recente ad eccezione delle province di Trapani e Siracusa, che presentano le oscillazioni maggiori.
Nella Tabella 9.2, per lo stesso periodo in studio, si osserva che il tasso standardizzato per 100.000 per le donne è di 6.9, decisamente inferiore rispetto a quello degli uomini. I tassi più elevati di mortalità si registrano nelle province di Caltanissetta, Enna e Ragusa; i valori più bassi sono quelli di Agrigento e Messina. In Figura 9.16 è riportata la distribuzione spaziale dei tassi standardizzati per il sesso femminile per distretto di residenza. Il trend (Figura 9.17B) mostra una situazione più omogenea per le donne, dopo il consistente aumento registrato nel periodo precedente (2004-2006), si osserva una situazione abbastanza stabile più di recente. Spiccano comunque le province di Caltanissetta, con un consistente aumento, e quella di Palermo con una evidente diminuzione.

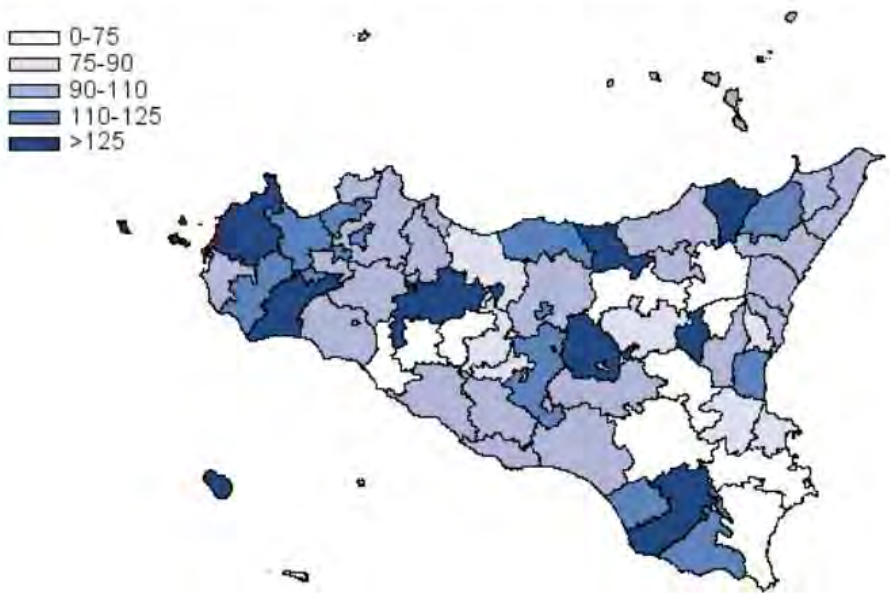
I dati riferiti suggeriscono che sono necessari sforzi maggiori per applicare tutte le leggi in tema di sicurezza stradale ed incoraggiare una maggiore collaborazione tra differenti settori per produrre linee comuni d'azione.

Tabella 9.1: Accidenti stradali da veicoli a motore e da trasporto (ICD-IX E800-E848) in Sicilia –Uomini
Mortalità e andamento temporale dei tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie territoriali e nei distretti della Sicilia (2004-2010).

AZIENDA SANITARIA	Numero medio annuale	Tasso grezzo x100.000	Rischio 0-74 anni x100	Anni di vita persi a 75 anni	Tasso gr. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso st. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso Standardizzato x 100.000	SMR	Intervalli di confidenza al 95%		Tasso standardizzato x100.000 per periodo di calendario		
									Limite inferiore	Limite superiore	2004-2006	2007-2008	2009-2010
ASP Agrigento	30	13,7	0,7	3705,0	2,4	2,5	10,9	88,1	76,5	100,9	11,9	10,3	10,1
ASP Caltanissetta	19	14,4	0,5	2360,0	2,6	2,6	11,5	99,9	83,6	118,4	13,8	9,1	10,1
ASP Catania	64	12,3	0,4	5782,5	1,6	1,6	10,2	91,6	83,3	100,4	10,7	9,2	10,4
ASP Enna	14	16,8	0,6	1190,0	2,0	2,1	12,1	104,3	84,9	126,9	14,1	13,4	7,4
ASP Messina	53	16,9	0,6	4394,5	2,0	2,1	11,9	105,5	95,0	116,8	11,8	12,6	11,2
ASP Palermo	87	14,5	0,5	6510,0	1,5	1,5	11,4	103,1	95,1	111,7	12,3	11,7	9,7
ASP Ragusa	28	18,3	0,7	3214,0	3,0	3,2	14,6	**121,7**	**105,2**	**140,0**	15,2	13,3	14,4
ASP Siracusa	18	9,4	0,3	1645,0	1,2	1,2	7,4	**66,5**	**55,5**	**79,0**	9,4	5,4	6,7
ASP Trapani	41	19,7	0,7	3661,5	2,5	2,6	14,3	**124,9**	**110,9**	**140,1**	13,4	18,2	11,8
REGIONE SICILIA	355	14,6	0,5	32462,5	1,9	1,9	11,3	100,0	96,1	104,0	12,0	11,2	10,3

Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia . Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam)

Figura 9.15 : Accidenti stradali da veicoli a motore e da trasporto (ICD-IX E800-E848) - Uomini
Distribuzione spaziale dei TSD per distretto di residenza (aa 2004-2010)



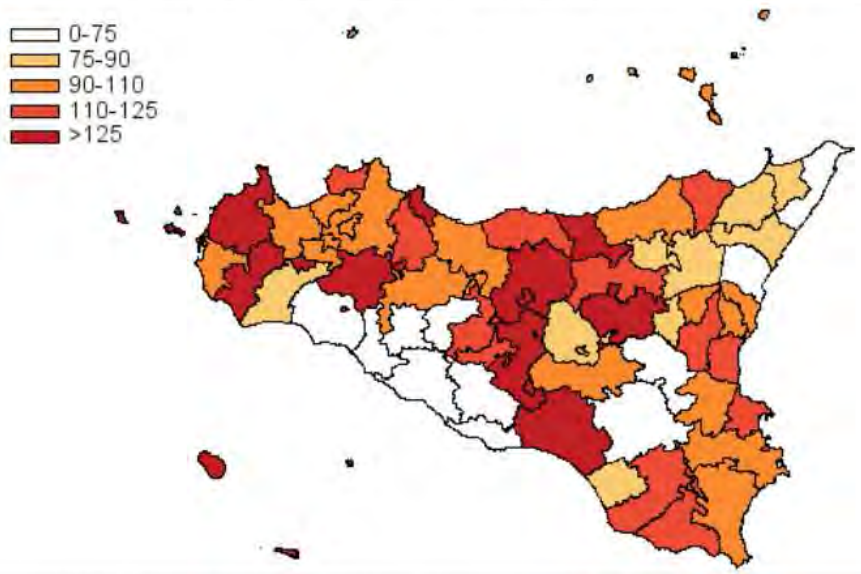
Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia.

Tabella 9.2: Accidenti stradali da veicoli a motore e da trasporto (ICD-IX E800-E848) in Sicilia –Donne
Mortalità e andamento temporale dei tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie territoriali e nei distretti della Sicilia (aa 2004-2010).

AZIENDA SANITARIA	Numero medio annuale	Tasso grezzo x100.000	Rischio 0-74 anni x100	Anni di vita persi a 75 anni	Tasso gr. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso st. anni di vita persi a 75 anni x1.000	Tasso Standardizzato x 100.000	SMR	Intervalli di confidenza al 95%		Tasso standardizzato x100.000 per periodo di calendario		
									Limite inferiore	Limite superiore	2004-2006	2007-2008	2009-2010
ASP Agrigento	21	9,0	0,2	876,5	0,5	0,6	4,7	**52,7**	**44,5**	**61,9**	4,5	4,4	5,4
ASP Caltanissetta	31	21,5	0,1	192,5	0,2	0,2	9,6	**136,6**	**118,9**	**156,2**	7,9	8,9	12,4
ASP Catania	86	15,4	0,1	787,5	0,2	0,2	7,3	101,8	93,8	110,3	7,0	7,8	7,3
ASP Enna	18	19,1	0,2	195,0	0,3	0,3	7,9	107,1	89,0	127,8	7,4	7,4	9,3
ASP Messina	57	16,8	0,2	1095,0	0,5	0,5	6,4	**80,3**	**72,6**	**88,6**	6,9	6,6	5,6
ASP Palermo	120	18,6	0,2	1467,5	0,3	0,3	8,3	**113,1**	**105,6**	**121,0**	9,9	8,6	6,1
ASP Ragusa	28	17,8	0,2	752,0	0,7	0,8	8,1	104,1	90,0	119,7	6,0	10,4	8,9
ASP Siracusa	33	16,4	0,1	347,5	0,2	0,2	7,2	102,3	89,6	116,3	8,6	5,3	7,2
ASP Trapani	49	22,0	0,1	590,0	0,4	0,4	8,3	**114,2**	**102,4**	**126,9**	8,7	9,1	7,0
REGIONE SICILIA	**443**	**17,1**	**0,2**	**6303,5**	**0,3**	**0,4**	**7,4**	100,0	96,5	103,6	**7,7**	**7,6**	**6,9**

Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia . Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam)

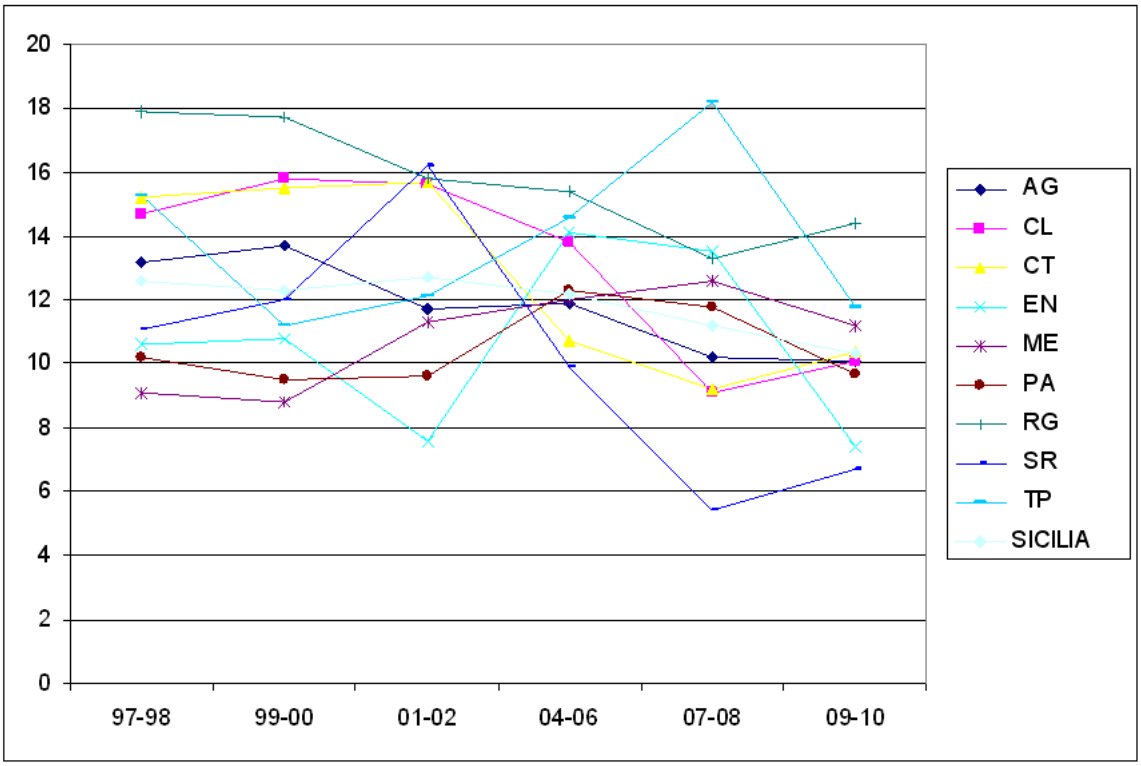
Figura 9.16 : Accidenti stradali da veicoli a motore e da trasporto (ICD-IX E800-E848) - Donne
Distribuzione spaziale dei TSD per distretto di residenza (aa 2004-2010)



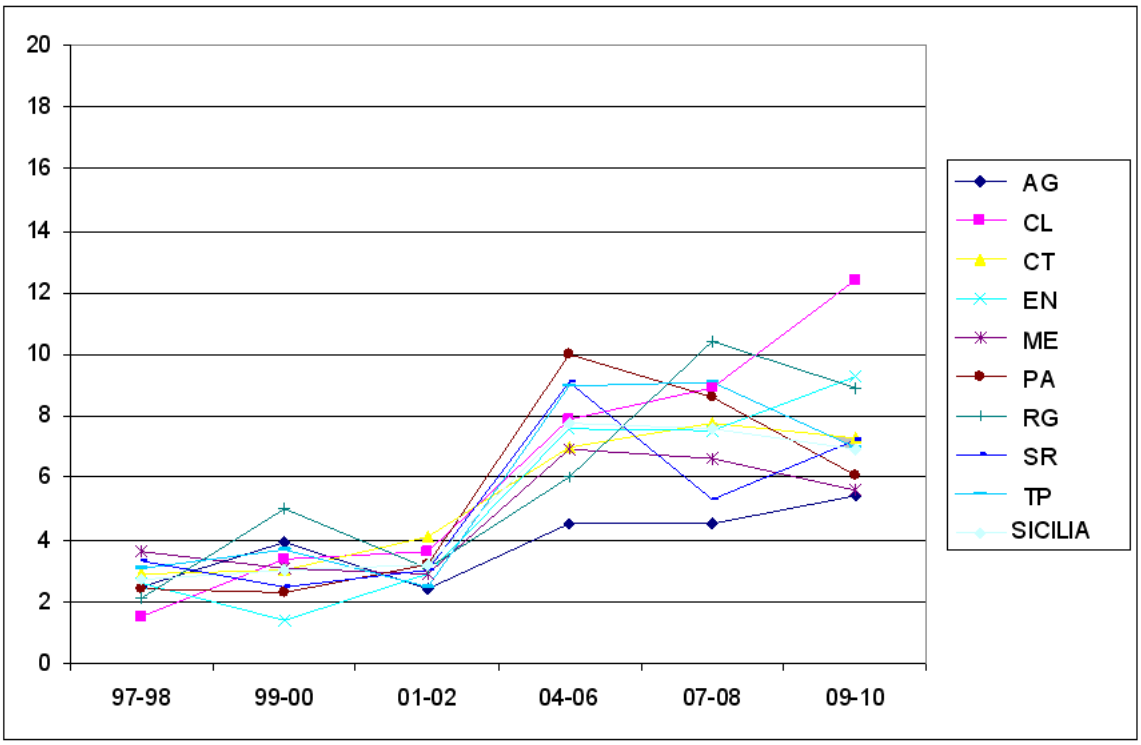
Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia. Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam)

Figura 9.17 Trend degli Accidenti da trasporto - Tasso standardizzato per 100.000 per periodo di calendario

A. UOMINI



B. DONNE



Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia.

"...L'inquinamento atmosferico è una seria minaccia per la salute e in particolare per i soggetti vulnerabili come i bambini e le persone che soffrono di malattie respiratorie. Informando i cittadini sull'inquinamento atmosferico determinato dai trasporti, dalle case e da altre fonti presenti nell'ambiente dove vivono, queste mappe danno la possibilità ai cittadini di agire e sollecitare le autorità a migliorare la situazione…".
Jacqueline McGlade, direttrice esecutiva dell'Agenzia europea per l'ambiente (2011)

INDICATORE
ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM_{10}

SCOPO e FINALITA'

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. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione; fornire informazioni sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico per la prevenzione dell'esposizione della popolazione.

DESCRIZIONE

L'ambiente ha un ruolo cruciale per il benessere fisico, mentale e sociale delle persone.
E' 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.
Nonostante i significativi miglioramenti conseguiti nel corso degli anni, si registra una considerevole diversità nella qualità dell'ambiente e nelle condizioni di salute umana all'interno degli stati membri della comunità europea. Nel 2005 il WHO ha pubblicato, sulla scorta delle più recenti conoscenze scientifiche, le linee guida della qualità dell'aria per la riduzione degli impatti sulla salute determinati dall'inquinamento atmosferico. Nonostante i significativi progressi fatti in Europa per ridurre le emissioni antropogeniche dei principali inquinanti aerei, quali PM10 ed ozono, la salute umana e l'ambiente sono ancora influenzati negativamente dalla scarsa qualità dell'aria e ancora oggi il 90% dei soggetti residenti in aree urbane è esposto a livelli di inquinanti atmosferici eccedenti quelli indicati dalle linee guida del WHO. L'inquinamento atmosferico influenza negativamente la salute, gli ecosistemi e contribuisce ai cambiamenti climatici ed alla degradazione dei materiali del patrimonio culturale (Tabella 9.3).

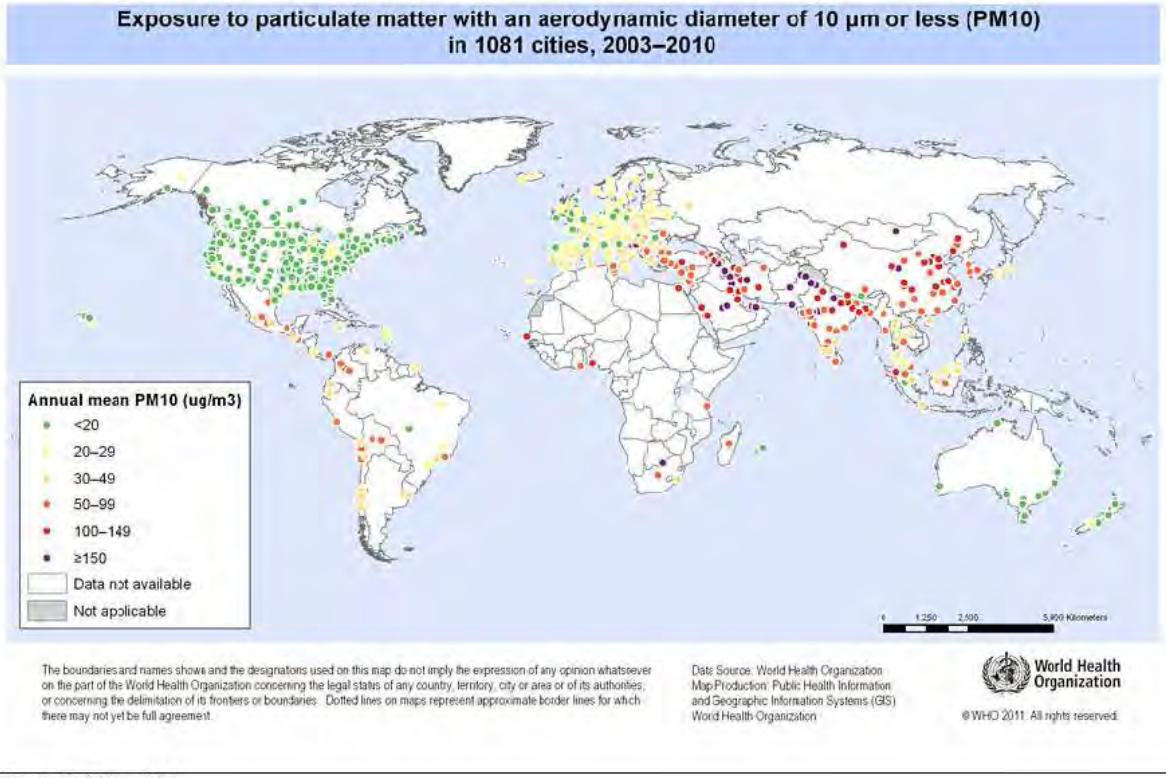
Tabella 9.3 Effetti degli inquinanti sulla salute umana, l'ambiente ed il clima

Pollutant	Health effects	Environmental effects	Climate effects
Particulate matter (PM)	Can cause or aggravate cardiovascular and lung diseases (e.g. reduced lung function, asthma attacks, chronic bronchitis, susceptibility to respiratory infections), heart attacks and arrhythmias. Can affect the central nervous system, the reproductive system and cause cancer. The outcome can be premature death.	Can affect animals in the same way as humans. Affects plant growth and ecosystem processes. Can cause damages and soiling of buildings, including monuments and objects of cultural heritage. Reduced visibility.	Climate effect varies depending on particle size and composition: some are reflective and lead to net cooling, while others absorb solar radiation leading to warming. Can lead to changed rainfall patterns. Deposition can lead to changes in surface albedo.
Ozone (O_3)	Irritates eyes, nose, throat and lungs. Can destroy throat and lung tissues, leading to decrease in lung function; respiratory symptoms, such as coughing and shortness of breath; aggravated asthma and other lung diseases. Can lead to premature mortality.	Damages vegetation by injuring leaves, reducing photosynthesis, impairing plant reproduction and growth, and decreasing crop yields. Ozone damage to plants can alter ecosystem structure, reduce biodiversity and decrease plant uptake of CO_2.	Ozone is a greenhouse gas contributing to warming of the atmosphere.

Fonte: AGENZIA EUROPEA DELL'AMBIENTE - Technical report 12/2011 Air quality in Europe – adattato da ARPA

Nell'ultimo decennio, le concentrazioni annuali medie di PM10 nell'ambiente urbano europeo non sono cambiate in maniera sostanziale. Le principali fonti sono rappresentate dal traffico stradale (sia dallo scarico, ma anche dall'usura dei freni e pneumatici o da particelle provenienti dai materiali utilizzati per la pavimentazione) dalle attività industriali e dall'uso di combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di energia.
Nel settembre 2011è stato reso noto il nuovo data-base del WHO della qualità dell'aria, costituito dai dati degli inquinanti proveniente da circa 1100 città di 91 paesi, incluse capitali nazionali e città con più di 100000 abitanti. Sia a livello mondiale che europeo, la maggior parte della popolazione residente nelle aree urbane ha una media annuale di esposizione a PM10 che eccede il livello massimo raccomandato dalle linee guida del WHO (20 $\mu g/m^3$); nel mondo solo poche città rispettano i limiti sopra ricordati (Figura 9.18).
In particolare, nella regione europea, i risultati di 357 città, localizzate in 33 paesi, evidenziano che oltre 80% della popolazione è esposta a livelli di PM10 superiori a quelli indicati dalle linee guida e si stima che l'esposizione al particolato determini una diminuzione delle aspettative di vita mediamente nell'ordine di 8.6 mesi.

Figura 9.18 Esposizione della popolazione al PM_{10} nel periodo 2003-2010



Fonte: WHO 2011

Il Centro Europeo ambiente e salute del WHO ha diffuso recentemente un comunicato in cui si evidenzia che nel 2010 in Italia 48 capoluoghi di provincia hanno superato il limite giornaliero di 50 $\mu g/m^3$ di polveri sottili oltre i 35 giorni consentiti dalla legge. Pertanto il WHO invoca "*…..un'azione politica che affronti il problema dei trasporti in maniera sistematica e strutturale…un guadagno di salute può essere ottenuto solo grazie a politiche che mirino al contenimento delle emissioni dei mezzi privati a motore integrando migliorie tecnologiche di veicoli e carburanti, incentivi fiscali ed una pianificazione urbana che promuova la pratica di camminare ed andare in bicicletta in condizioni di sicurezza ed un trasporto pubblico pulito ed efficiente….*"

Come già evidenziato nel rapporto Eurobarometro 2009, l'inquinamento atmosferico viene percepito come uno dei tre maggiori problemi dalla popolazione, insieme al lavoro ed i servizi alla salute. La grande maggioranza di italiani intervistati ha risposto che *in qualche modo* o *fortemente* concorda sul fatto che l'inquinamento atmosferico è uno dei maggiori problemi nella loro città: 89% degli intervistati nella città di Roma, 86% a Napoli, 84% a Bologna, 83% a Torino, e 82% a Palermo e Verona. Una comparazione con i risultati dei precedenti rilievi mostra che, nell'opinione degli abitanti, molte città hanno migliorato la qualità dell'aria negli ultimi tre anni.
Nello studio è stata evidenziata una forte correlazione tra i livelli di inquinamento della città e percezione della stessa come luogo salubre in cui vivere.
Il sistema di sorveglianza PASSI (Progressi delle aziende sanitarie per la salute in Italia), promosso dal Centro di Controllo delle Malattie (CCM) del Ministero della Salute, coordinato a livello centrale dall'Istituto Superiore di Sanità e avviato nelle Regioni italiane a partire dal 2007, svolge la funzione di monitoraggio dei fattori di rischio e comportamentali per la salute ed anche la diffusione delle misure di prevenzione, attraverso interviste telefoniche. Proprio a conferma del crescente interesse per le problematiche ambientali è stato proposto, di recente, l'inserimento nel questionario PASSI anche di domande volte ad indagare la relazione tra ambiente e salute delle persone, come ad esempio:

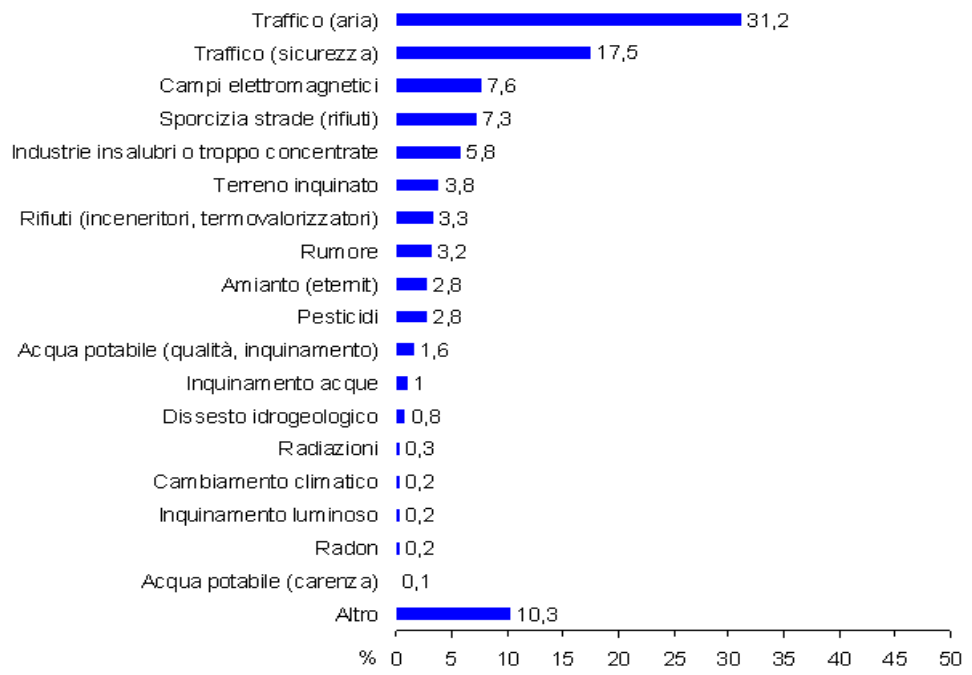
1. quanto la gente sente che la propria salute sia influenzata negativamente dall'ambiente;
2. come la gente percepisce l'ambiente in cui vive e quali problematiche avverte.

Nel 2011 alcune regioni, tra cui la Sicilia, hanno partecipato allo studio pilota i cui risultati saranno resi noti a febbraio 2012. Un'anticipazione dei dati ha permesso di evidenziare, sebbene in via del tutto preliminare, che:

1. il 20% della popolazione, sul campione nazionale, ha una percezione negativa dell'influenza dell'ambiente sul proprio stato di salute;
2. il 27% degli intervistati ha riferito che nel quartiere o nella zona in cui abita ci sono aspetti ambientali che lo preoccupa per la propria salute e/o quella dei suoi familiari.

Gli aspetti che preoccupano principalmente la popolazione sono così ripartiti (Figura 9.19):

Figura 9.19 – Fattori di pressione ambientali



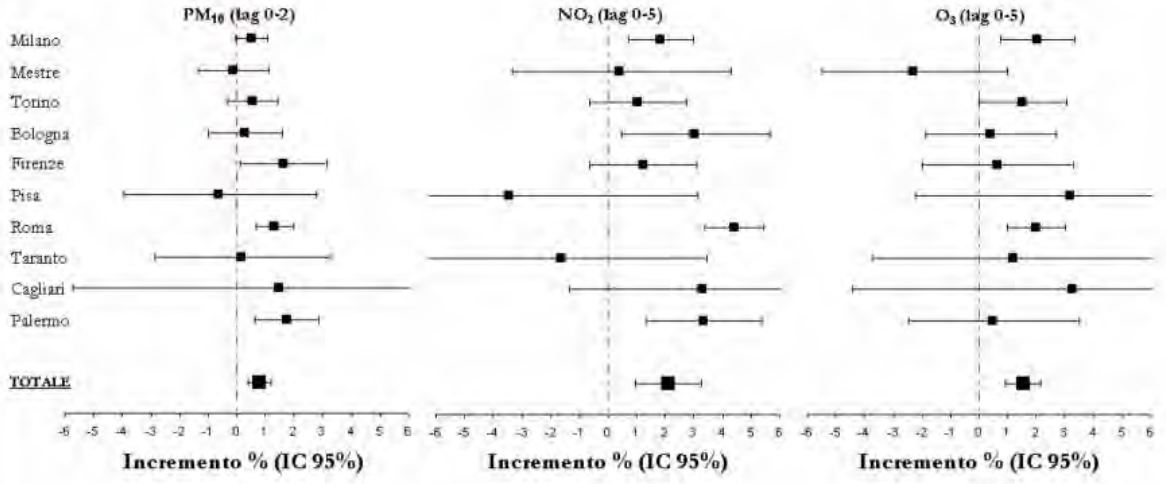
Fonte: WORKSHOP per i Coordinatori e referenti del sistema di sorveglianza PASSI- Roma settembre 2011

da cui si evince come il traffico, soprattutto per la qualità dell'aria e per la sicurezza, venga percepito come un fattore di pressione cruciale.
Numerosi studi scientifici hanno attribuito all'inquinamento atmosferico, costituito principalmente daPM_{10}, O_3 ed NO_2, effetti nocivi sulla salute, come:

- danni al sistema respiratorio (sviluppo o aggravamento di patologie respiratorie, diminuzione della funzione respiratoria, aumento della frequenza e severità di sintomi respiratori, aumento della suscettibilità ad infezioni respiratorie)
- danni al sistema cardiovascolare;
- danni al sistema nervoso (difficoltà di apprendimento e della memoria)
- danni al sistema riproduttivo;
- cancro.

Recentemente sono stati pubblicati i risultati di studi condotti su uomini volontari o su cavie da cui sembra emergere che l'esposizione all'inquinamento atmosferico legato al traffico può determinare effetti nocivi sulla funzione del sistema nervoso, principalmente sulle attività cognitive (Power et al. 2011; Fonken et al. 2011). Pertanto gli inquinanti ambientali outdoor, rappresentano un importante problema di salute pubblica soprattutto nei gruppi di popolazione vulnerabile (bambini, anziani, soggetti affetti da patologie) e, in ambito urbano, con impatti principalmente sul sistema respiratorio e cardiovascolare. I risultati dello studio EpiAir "*Inquinamento atmosferico e salute: sorveglianza epidemiologica e interventi di prevenzione*", riferiti agli anni 2001-2005 e pubblicati nel 2009, hanno messo in luce un aumento a breve termine della mortalità naturale, cardiovascolare e respiratoria associata ad incrementi della concentrazione degli inquinanti atmosferici, sia polveri sia gas. In particolare è stato riportato che in alcune città, quali Milano, Roma e Palermo, gli effetti sulla salute del PM_{10} sono evidenti nella stessa giornata in cui aumenta la sua concentrazione nell'aria, ma il rischio di morte permane alto nei due giorni successivi al picco di concentrazione (Fig. 9.20). Gli effetti a breve termine del PM_{10} sono particolarmente evidenti in gruppi di popolazione caratterizzati da età avanzata. Inoltre all'esposizione al PM_{10} sono riferibili, sia negli adulti che nei bambini, differenti esiti sanitari (bronchiti, asma, sintomi respiratori, ricoveri ospedalieri per malattie cardiache o respiratorie) o impatti di salute con riduzione delle attività e perdita di giornate lavorative. Lo studio EpiAir ha mostrato un impatto anche dell' NO_2, in alcune città quali Milano, Bologna, Roma e Palermo, sulla salute nello stesso giorno in cui si registrano aumenti di concentrazione che può protrarsi nei giorni; tali effetti sono evidenti sia nell'età adulta che pediatrica. Analogo andamento degli effetti sulla salute sono stati descritti anche per l'O_3 nelle città di Milano, Torino e Roma (Figura 9.20).

Figura 9.20– Risultati relativi all'associazione tra mortalità per cause naturali e inquinamento atmosferico, per inquinante.



Fonte: EPIAIR- Inquinamento atmosferico e salute (2009)

La sorveglianza epidemiologica, avviata con il progetto Epiair, prosegue attualmente con il progetto Epiair2, che prevede la valutazione degli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla popolazione italiana ed include un maggior numero di città rispetto al progetto precedente.
Il progetto richiede una forte integrazione multidisciplinare fra tecniche epidemiologiche e di rilevazione ambientale e quindi una forte collaborazione tra servizi sanitari e le Agenzie Regionali di Protezione Ambientale (ARPA). Epiair2 vede la partecipazione anche della regione Sicilia con i dati relativi al monitoraggio della qualità dell'aria ed i dati sanitari, mortalità e ricoveri ospedalieri, relativi agli anni 2006-2009; i risultati dello studio in corso saranno disponibili nel 2013.

L'indicatore ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM_{10} è definito come la media annua della concentrazione di PM_{10} a cui è esposta la popolazione urbana. L'indicatore mostra il valore della concentrazione di PM_{10} a cui è esposta la popolazione di una data area urbana, ma anche la dimensione della popolazione e quindi il potenziale rischio sulla salute. Inoltre costituisce un ottimo indice della situazione espositiva generale, permettendo di effettuare un confronto tra diverse realtà urbane. Infatti, tale indicatore, seppur di semplice interpretazione, è espressione di un'informazione complessa, che tiene conto non soltanto dei livelli di inquinante , ma anche della dimensione della popolazione esposta a diverse concentrazioni. Esso 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. Sulla base della Direttiva Europea 2008/50/CE, recepita in Italia con il Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, poiché gli inquinanti atmosferici provengono da molte fonti e attività diverse è opportuno predisporre piani per la qualità dell'aria per le zone e gli agglomerati entro i quali le concentrazioni di inquinanti nell'aria ambiente superano i rispettivi valori-obiettivo o valori limite per la qualità dell'aria, più eventuali margini di tolleranza previsti. I valori di $PM_{10,}$ indicati dalla nuova normativa sopra riportata, confermano il valore di 50 $\mu g/m^3$ come media giornaliera da non superare più di 35 volte/anno e di 40 $\mu g/m^3$ come media annuale.

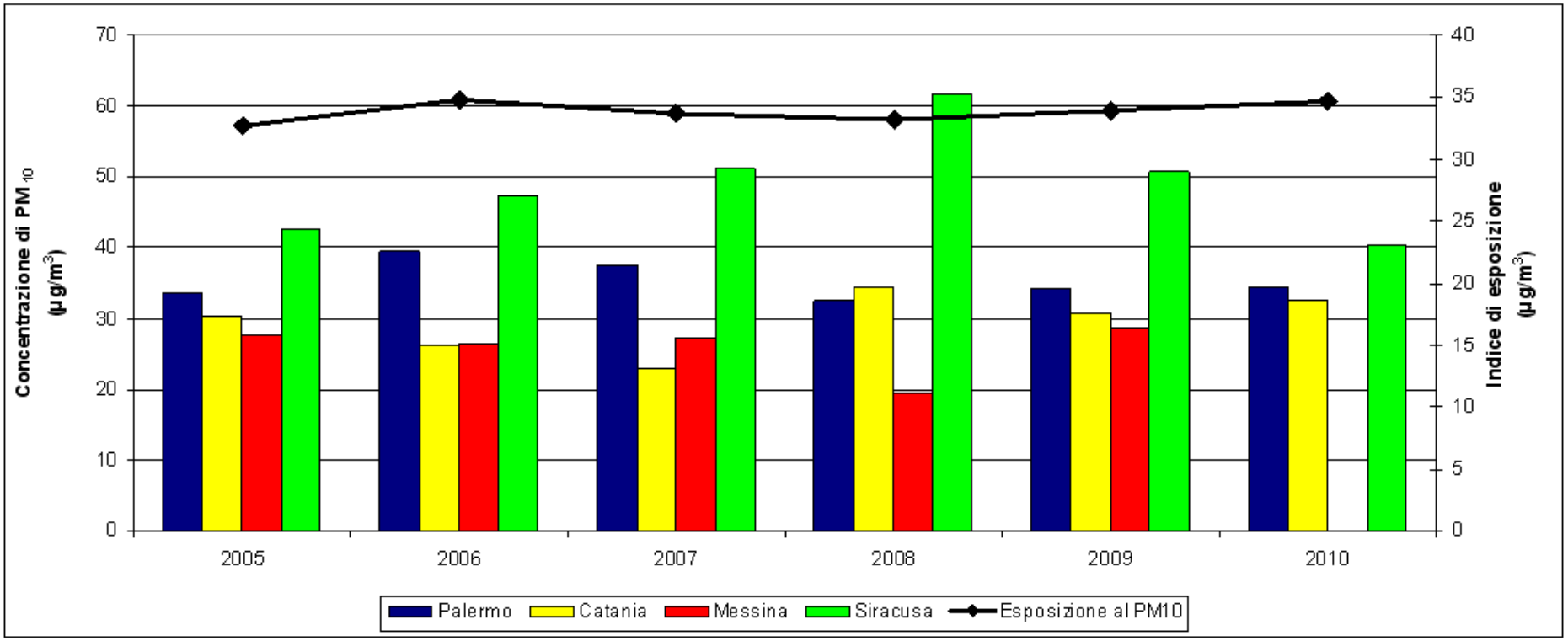
UNITÀ di MISURA
Microgrammi/metro cubo ($\mu g/m^3$).

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia-DASOE

NOTE TABELLE E FIGURE
Figura 9.21. Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM_{10} in quattro città siciliane.

STATO e TREND
Dall'osservazione del grafico (Figura 9.21) si evidenzia una situazione abbastanza stabile delle concentrazioni di PM_{10} per la città di Catania e Palermo. Nella città di Siracusa si è osservato un incremento dei valori di concentrazione del particolato sino al 2008 sebbene con le ultime rilevazioni appare una tendenza alla riduzione. I dati provenienti dalla città di Messina non sono stati inclusi nel grafico in quanto la copertura temporale del monitoraggio effettuato è risultata inferiore al 75%, limite standard utilizzando per l'inclusione dei dati provenienti dalle centraline di rilevamento degli inquinanti delle città in diversi studi di epidemiologia ambientale nazionali e internazionali, tra cui anche EPIAIR. In generale, l'indice di esposizione della popolazione al PM_{10}, calcolato sulla base delle concentrazioni medie annuali di particolato per tutte le province in esame, mostra modeste oscillazioni nel periodo analizzato. Per maggiore chiarezza si precisa che i dati della qualità dell'aria nelle città prese in esame provengono da stazioni di monitoraggio definite da *traffico.*
Per completezza d'informazione bisogna anche aggiungere che nell'anno 2010, a differenza degli anni precedenti, i dati del campionamento della qualità dell'aria della città di Palermo provengono da 5 delle 9 centraline presenti in città, e quelli della città di Siracusa da 3 delle 4 centraline; ciò potrebbe influenzare l'andamento del trend riportato in Figura 9.21.

Figura 9.21- Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM10 in quattro città siciliane



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia -DASOE

INDICATORE
ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM_{10}

La IV Conferenza dei Ministri di Ambiente e Salute dei 53 Paesi della regione Europea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) tenutasi a Budapest nel 2004 ha enfatizzato la problematica relativa alla salute dei bambini e del loro diritto a vivere e crescere in un ambiente sano. Con tale obiettivo, la Conferenza Interministeriale di Budapest ha lanciato il Piano d'Azione Europeo per la salute ambientale dei bambini: il CEHAPE (*Children Environment and Health Action Plan for Europe*) che ha fissato obiettivi attinenti ad aspetti importanti per la salute dei minori.
In particolare il **RPG III** (Regional Priority Goals) per l'Europa è stato incentrato sulla prevenzione e la riduzione delle malattie respiratorie dovute all'inquinamento indoor e outdoor, contribuendo alla riduzione della frequenza degli attacchi asmatici, per assicurare ai bambini un ambiente di vita con aria pulita.
Con questo Piano, gli Stati membri hanno sottoscritto non solo l'impegno ma anche l'avvio di attività concrete per implementare gli obiettivi prioritari condivisi del Piano d'Azione, tra cui la prevenzione e la riduzione delle patologie respiratorie dei bambini conseguenti all'inquinamento atmosferico nell'aria d'ambiente (outdoor) e confinata (indoor).
La V Conferenza dei Ministri di Ambiente e Salute "Proteggere la salute dei bambini in un ambiente che cambia", organizzata dall'ufficio regionale per l'Europa dell'OMS, si è svolta a Parma nel 2010. Con la Dichiarazione (Declaration on Environment and Health) e la Carta dell'Impegno ad Agire (Commitment to Act) i governi partecipanti hanno deciso di intensificare i loro sforzi per la realizzazione di quanto previsto nel CEHAPE, realizzando programmi nazionali che offrano pari opportunità a ciascun bambino, entro il 2020, di accedere ad acqua ed igiene sicure, ad opportunità di attività fisica e di una dieta salubre, ad una migliore qualità dell'aria e ad un ambiente libero da agenti chimici tossici. I governi si sono inoltre ripromessi di far fronte agli effetti avversi dei cambiamenti climatici sulla salute e ridurre le ineguaglianze sociali e di genere nell'esposizione al rischio. Contestualmente la Conferenza ha dato avvio alla European Environment and Health Task Force (EEHTF) il cui compito è quello di monitorare ed implementare le attività riguardanti la tematica in oggetto.

SCOPO e FINALITA'

Evidenziare l'esposizione della popolazione infantile alle concentrazioni di PM_{10} nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione di "suscettibili"; fornire informazioni sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alle strategie preventive ambientali per le malattie respiratorie infantili. L'indicatore è stato sviluppato, a livello europeo, per poter 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, che ha lo scopo di prevenire e ridurre le malattie respiratorie dovute all'inquinamento *outdoor* e *indoor*, contribuendo pertanto a diminuire la frequenza degli attacchi asmatici, al fine di assicurare ai bambini un ambiente con aria più pulita.

DESCRIZIONE

L'indicatore focalizza l'attenzione su una fascia di popolazione più vulnerabile ed è definito come la media annua della concentrazione di PM_{10} a cui è esposta la popolazione infantile (in accordo alle indicazioni dell'OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni) in ambito urbano.
L'indicatore mostra il valore della concentrazione di PM_{10} a cui sono esposti i bambini di una data area urbana, ma anche la dimensione della popolazione e quindi il potenziale rischio sulla salute; esso costituisce un ottimo indice della situazione espositiva generale, permettendo di effettuare un

confronto tra diverse realtà urbane. Infatti, tale indicatore, seppur di semplice interpretazione, è espressione di un'informazione complessa, che tiene conto non soltanto dei livelli di inquinante, ma anche della grandezza della popolazione esposta a diverse concentrazioni. Esso 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.

Sulla base della Direttiva Europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, poiché gli inquinanti atmosferici provengono da molte fonti e attività diverse è opportuno adeguare le reti di monitoraggio e predisporre piani per la qualità dell'aria per le zone e gli agglomerati urbani, entro i quali le concentrazioni di inquinanti nell'aria ambiente superano i rispettivi valori-obiettivo o valori limite per la qualità dell'aria, più eventuali margini di tolleranza previsti.

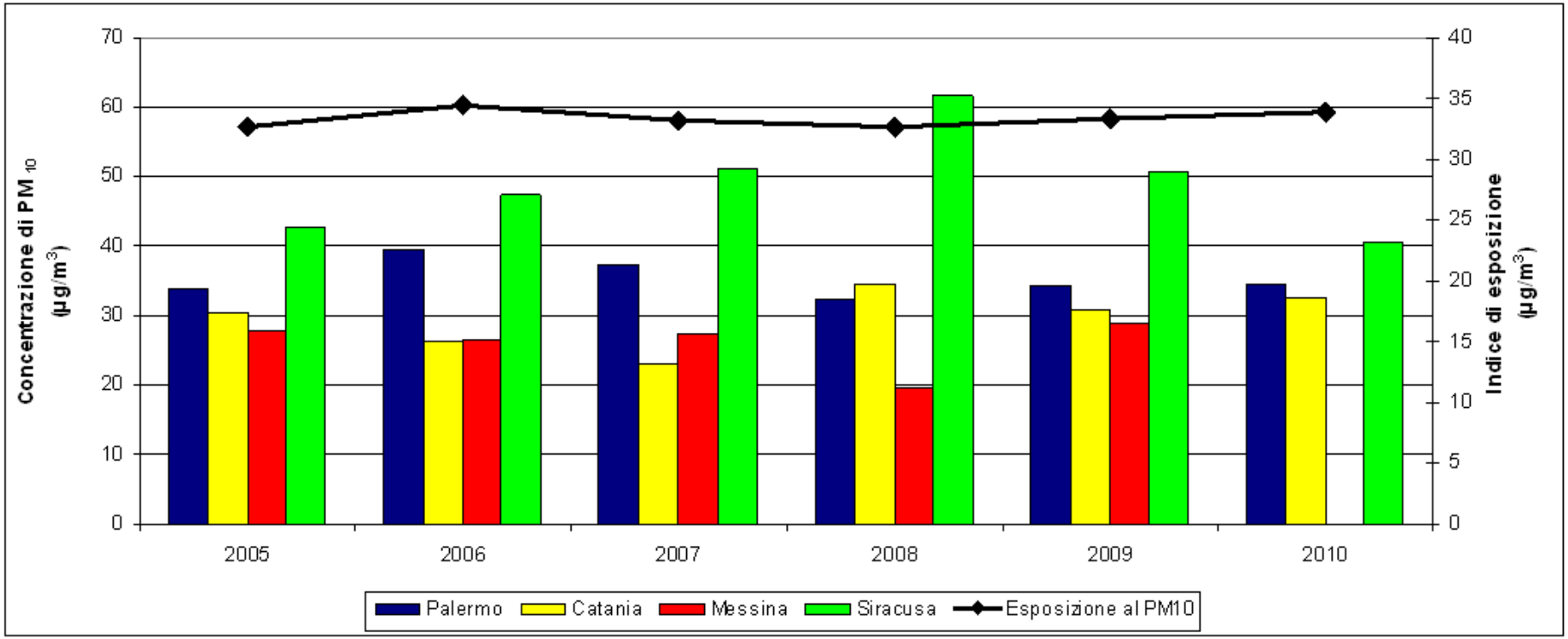
UNITÀ di MISURA
Microgrammi/metro cubo ($\mu g/m^3$)

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia-DASOE

NOTE TABELLE E FIGURE
Figura 9.22. Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM10 in quattro città siciliane.

STATO e TREND
Vale quanto precedentemente riportato nell'indicatore ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE MEDIA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM_{10}

Figura 9.22- Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM10 in quattro città siciliane



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia-DASOE

INDICATORE
ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE MEDIA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - O_3

SCOPO e FINALITA'

Evidenziare l'esposizione media della popolazione che vive in ambito urbano, confrontando la situazione di diverse città. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione; fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'ozono in relazione alla salute della popolazione.

DESCRIZIONE

L'indicatore stima l'esposizione della popolazione urbana all'ozono, sulla base dei dati di concentrazione rilevate dalle stazioni ed elaborati statisticamente per ottenere il valore medio massimo giornaliero su 8 ore. La normativa (Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 in attuazione della Direttiva 2008/50/CE) ha introdotto valori bersaglio, obiettivi a lungo termine e soglie di informazione ed allarme volti alla protezione della salute umana. Il valore bersaglio per la protezione umana è di 120 $\mu g/m^3$ (massima media su 8 ore).

Il rapporto dell'Agenzia Euopea dell'Ambiente (EEA) *Air pollution by ozone across Europe during summer 2010* (6/2011) ha indicato che i livelli di ozono dell'estate 2010 sono comparabili con quelli degli anni precedenti e sono tra i più bassi dell'ultima decade. I più alti livelli di ozono sono stati registrati nel sud e centro Europa (Italia, Belgio, Grecia e Portogallo), dove si sono verificati superamenti della soglia e del valore target (superamento di 25 volte, nella stessa stazione di rilevamento dell'obiettivo a lungo termine, cioè del valore di 120 $\mu g/m^3$ del massimo della media mobile di 8 ore giornaliera) di protezione della salute umana. La soglia di informazione (180 $\mu g/m^3$ della media oraria) è stata superata anche nel nord Europa e la media dei superamenti è leggermente aumentata nell'Europa nord-ovest, centrale ed orientale.

Gli sforzi europei per combattere il raggiungimento di livelli elevati di ozono hanno conseguito solo un successo limitato. Infatti sebbene l'Europa abbia costantemente ridotto le emissioni di inquinanti atmosferici, che contribuiscono alla formazione di ozono, negli ultimi decenni i livelli di ozono rimangono sostanzialmente invariati in molti paesi, pertanto il problema di inquinamento da ozono richiede ulteriori sforzi di mitigazione. Inoltre le variazioni atmosferiche hanno un impatto significativo sui livelli di ozono annuale; l'importanza delle condizioni meteorologiche nella formazione dell'ozono suggerisce che i previsti cambiamenti climatici potrebbero anche portare ad una maggiore quantità di ozono a livello del suolo in molte regioni d'Europa.

L'ozono, nell'aria ambiente, è un inquinante secondario che si forma a seguito di reazioni che dipendono dalla radiazione solare e dalla presenza di composti, denominati precursori, quali il monossido di azoto (NO) e composti organici volatili (COV) presenti in atmosfera. Dato che i precursori dell'ozono sono prodotti principalmente da processi di combustione, azioni preventive dovrebbero colpire le emissioni da trasporto e, dove rilevanti, delle industrie. L'ozono, caratterizzato dall'assenza di colore e dall'odore pungente, è un potente ossidante che provoca nell'uomo irritazione ai tessuti delle vie respiratorie, in particolare degli alveoli polmonari, anche per esposizioni a breve termine. L'ozono contribuisce in maniera addizionale all'impatto sulla salute, anche se il suo impatto è minore rispetto al particolato atmosferico (*Air qulity and health* WHO, 2008). Studi a breve termine mostrano che le correnti concentrazioni di ozono in Europa hanno effetti avversi sulla salute, specialmente in estate, sulla funzione polmonare, infiammazione polmonare, sintomi respiratori, aumento del ricorso a farmaci, morbilità e mortalità. Alti livelli di ozono possono anche determinare danni alla vegetazione e quindi all'agricoltura, anche al patrimonio culturale e contribuire al riscaldamento atmosferico.

Diversi studi epidemiologici hanno dimostrato che il rischio per la salute incrementa linearmente con la concentrazione di ozono ed è riscontrabile non solo nei giorni di picco ma anche in quelli non

di picco. Lo studio EpiAir, precedentemente ricordato, evidenzia che gli effetti sulle patologie respiratorie determinati dall'O_3 sono rilevanti per l'importanza che questo inquinante ha nella realtà delle città italiane; da tempo l'OMS ha indicato che l'O_3 ha un'azione di tipo infiammatorio per le vie respiratorie e un effetto favorente le infezioni delle vie aeree. I risultati dello studio EpiAir evidenziano un aumento di ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie che si mantengono nei 5 giorni successivi al picco di concentrazione dell'inquinante. Pertanto le strategie per la riduzione dei livelli di ozono devono essere rivolte non soltanto ai giorni di picco ma interessare le concentrazioni medie.
I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti dal Decreto Legislativo n.155 del 13/08/2010 in attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Il valore obiettivo per il 2010, per la protezione della salute umana è di 120 $\mu g/m^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

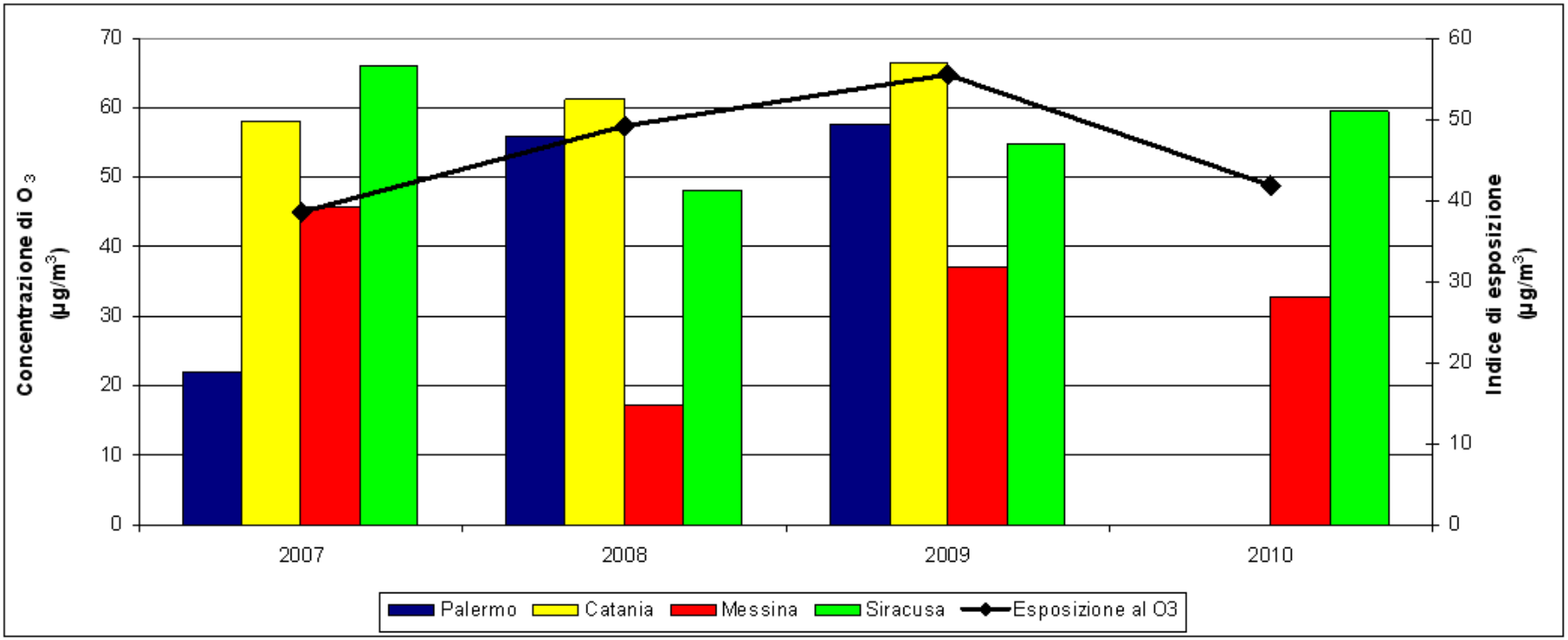
UNITÀ di MISURA
Microgrammi/metro cubo ($\mu g/m^3$)

FONTE dei DATI
Elaborazione ARPA Sicilia-DASOE

NOTE TABELLE E FIGURE
Figura 9.23- Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-ozono in quattro città siciliane.

STATO e TREND
Dal grafico (Figura 9.23) si osservano livelli di concentrazione di ozono abbastanza stabili per le città di Messina e Siracusa e comunque al di sotto dai livelli stabiliti dalla normativa vigente. I dati provenienti dalle due aree metropolitane di Palermo e di Catania non sono stati inclusi nel grafico in quanto la copertura temporale del monitoraggio effettuato è risultata inferiore al 75%, limite standard utilizzando per l'inclusione dei dati provenienti dalle centraline di rilevamento degli inquinanti delle città negli studi di epidemiologia ambientale nazionali e internazionali, tra cui EPIAIR; ciò potrebbe influenzare l'andamento del trend riportato in Figura 9.23.

Figura 9.23- Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-ozono in quattro città siciliane



Fonte: Elaborazione ARPA-Sicilia DASOE

INDICATORE
ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - O_3

SCOPO e FINALITA'

Evidenziare 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. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione di "suscettibili"; fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'ozono in relazione alla salute della popolazione.

DESCRIZIONE

Analogo all'indicatore "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-O_3", ma con attenzione focalizzata ad una fascia di popolazione più vulnerabile (da 0 ai 20 anni di età, definita come tale in ambito WHO). L'indicatore dunque stima l'esposizione della popolazione infantile urbana all'ozono, sulla base dei dati di concentrazione rilevati dalle stazioni ed elaborati statisticamente per ottenere la media massima giornaliera su 8 ore su base annuale. L'indicatore fornisce informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione.

I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono indicati dal Decreto Legislativo n.155 del 13/08/2010 in attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Il valore obiettivo per il 2010, per la protezione della salute umana è di 120 $\mu g/m^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo ($\mu g/m^3$)

FONTE dei DATI

Elaborazione ARPA Sicilia-DASOE

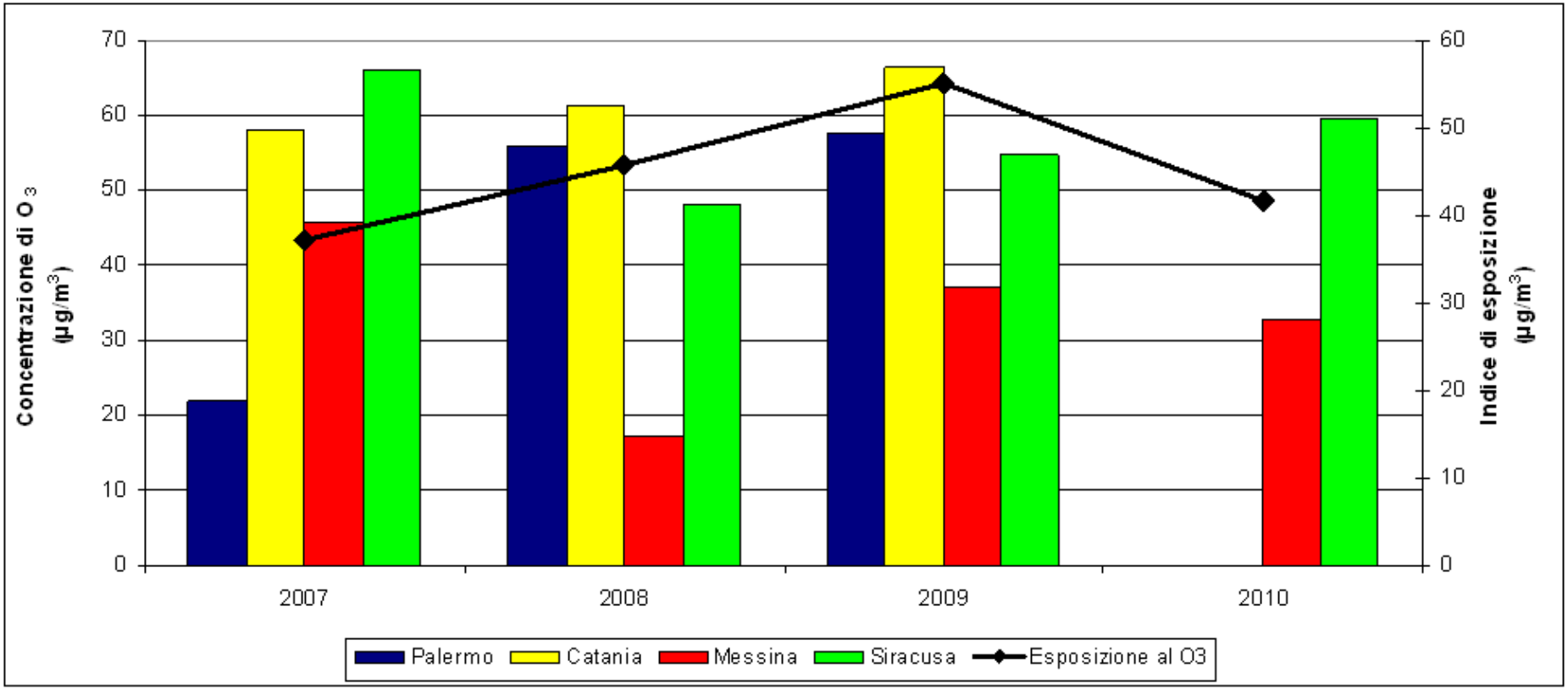
NOTE TABELLE E FIGURE

Figura 9.24 Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-ozono in quattro città siciliane

STATO e TREND

Vale quanto precedentemente riportato nell'indicatore ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE MEDIA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - O_3

Figura 9.24 - Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-ozono in quattro città siciliane



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia- DASOE

Riferimenti bibliografici:

- Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) *L'ambiente in Europa – Stato e prospettive 2010: Sintesi*.
- WHO - *New WHO database on air quality in cities* (2011) http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en
- WHO – *Health and Environment in Europe: progress assessment* (2010) http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/96463/E93556.pdf
- WHO – Fifth Ministerial Conference on Environment and Health "*Protecting children's health in a changing environment*" – Parma 2010 (http://www.euro.who.int/parma2010)
- Power M., Weisskopf M.G., Alexeeff S.E., Coull B.A., Spiro A., and Schwartz J., "*Traffic-related air pollution and cognitive function in a cohort of holder men*" Env., Health Perspect. 119(5):682 (2011)
- Fonken L.K., Xu X., G., Sun Q., Rajagopalan S., and Nelson R.J., "*Air pollution impairs cognition, provokes depressive-like behaviours and alters hippocampal cytokine expression and morphology*" – Mol. Psychiatry 16: 987 (2011);
- EEA Technical report n. 12/2011 *Air quality in Europe* – 2011 report www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2011
- WHO – *Air quality and health* Fact sheet n. 313 – updated september 2011, http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en
- Report "*WHO air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide- global update 2005*". WHO 2006
- Eurobarometro 2009 - *Perception survey on quality of life in European cities Analytical report* http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_277_en.pdf
- EEA Technical report n. 6/2011 – *Air pollution by ozone across Europe during summer 2010* Overview of exceedances of EC ozone threshold values for April-September 2010 www.eea.europa.eu/publications/air-pollution-by-ozone-across
- Berti G., Galassi C., Faustini A., Forestiere F. per il Gruppo Collaborativi EpiAir – EpiAir Inquinamento atmosferico e salute sorveglianza epidemiologica e interventi di prevenzione. Epidemiologia e Prevenzione 33(6) Novembre – Dicembre 2009
- Decade of action for road safety 2011-2010 – Saving millions of lives www.who.int/roadsafety/decade_of_action
- Lega Ambiente e ACI dal titolo "La mobilità per tutti nella città di domani, settembre 2011 www.**aci**.it/fileadmin/documenti/.../la_mobilita-nella_citta_di_domani_01.pdf -
- WHO-Children's Environment and Health Action Plan for Europe. Working Paper. Fourth Ministerial Conference on Environment and Health. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004
- European status report on road safety – Towards safer roads and healthier transport – WHO 2009
- *Global status report on road safety* – Time for action - WHO 2009
- UNECE-WHO 2008 *Transport health and environment Pan-European Program (THE PEP):Trends and developments in the UNECE-WHO European Region (1997-2007)*
- UNECE WHO *Transport health and environment Pan-European Program (THE PEP)- Amsterdam Declaration* The Netherlands, 22-23 January 2009
- UNECE *Consolitated resolution on road traffic* ECE/TRANS/WP.1/123 – 14 agosto 2009
- Amsterdam declaration – Making the link: Transport choices for our health, environment and prosperity http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/86500/E92356.pdf
- Rapporto sugli incidenti stradali Aci-Istat 2010

10. MONITORAGGIO E CONTROLLO

Autori: G. Cuffari[(1)], A.M. Lipari [(1)]

[(1)] ARPA Sicilia

Introduzione

I controlli ambientali ed il monitoraggio dell'ambiente hanno la funzione di prevenire o limitare i fenomeni di inquinamento e di degrado ambientale, con l'obiettivo di tutelare e migliorare lo stato di qualità degli ecosistemi nel loro complesso, delle matrici ambientali e delle risorse rinnovabili.
Il monitoraggio è essenziale per lo sviluppo di strumenti operativi per la tutela dell'ambiente. Le attività di monitoraggio sono strutturate secondo programmi temporali specifici e si basano su reti di norma a scala regionale. Alcuni di queste reti sono a controllo remoto e consentono di monitorare in tempo reale alcuni parametri caratteristici. Appositi protocolli garantiscono la qualità dei dati.
I controlli ambientali rispondono all'esigenza di accertare il rispetto delle prescrizioni normative e, in caso di inadempienza o accertata non conformità, di portare avanti delle azioni di supporto per il raggiungimento di quanto richiesto dalla legislazione attraverso provvedimenti di carattere amministrativo e/o tramite azioni sanzionatorie. Le possibili conseguenze, anche penali, derivanti dalle attività di controllo, impongono che venga rispettata la qualità del dato, della metodologia, delle procedure e delle strutture a loro dedicate.
Per garantire l'uniformità di valutazione, a diversi livelli, la normativa tecnica deve essere supportata da un lavoro di armonizzazione delle metodiche utilizzate da tutti le strutture, in particolare i laboratori, coinvolte nel monitoraggio e nel controllo ambientale. Per questo motivo, il sistema agenziale ISPRA/ARPA/APPA è stato investito della funzione di armonizzare le procedure di progettazione ed attuazione del monitoraggio (es. criteri di scelta dei siti da monitorare) e del controllo (es. protocolli di ispezione) con un *focus* specifico sulla qualità del dato finale. La qualità del dato finale è condizione necessaria per garantire la confrontabilità, spaziale e temporale, dei dati prodotti dai diversi laboratori attraverso, essa viene garantita tramite il sistema di garanzia della qualità che prevede periodici esercizi di interconfronto, in cui vengano utilizzati materiali di riferimento prodotti al suo interno e distribuiti a tutti i laboratori.
Dal gennaio 2010 le Strutture Territoriali ARPA Sicilia sono state organizzate in tre linee di processo (monitoraggio, controllo e laboratorio), abbandonando la suddivisone per matrici ambientali (ambiente idrico, suolo e atmosfera). Inoltre sono stati previsti due strutture laboratoristiche rispettivamente per l'area est ed ovest del territorio regionale. La ripartizione delle competenze di monitoraggio e controllo, a causa limitate risorse umane, non è omogenea nel territorio ed in alcuni casi l'attività svolta supera i confini provinciali delle Strutture Territoriali. In linea con quanto previsto dalla normativa vigente, l'Agenzia ha orientato le proprie attività verso l'accreditamento delle prove di laboratorio alla norma UNI CEI EN ISOIEC/17025.

Nella tabella e grafici successivi vengono rappresentati gli andamenti in termini quantitativi dell'attività svolta dall'ARPA negli anni 2008 ,2009 e 2010 relativamente al controllo e al monitoraggio.

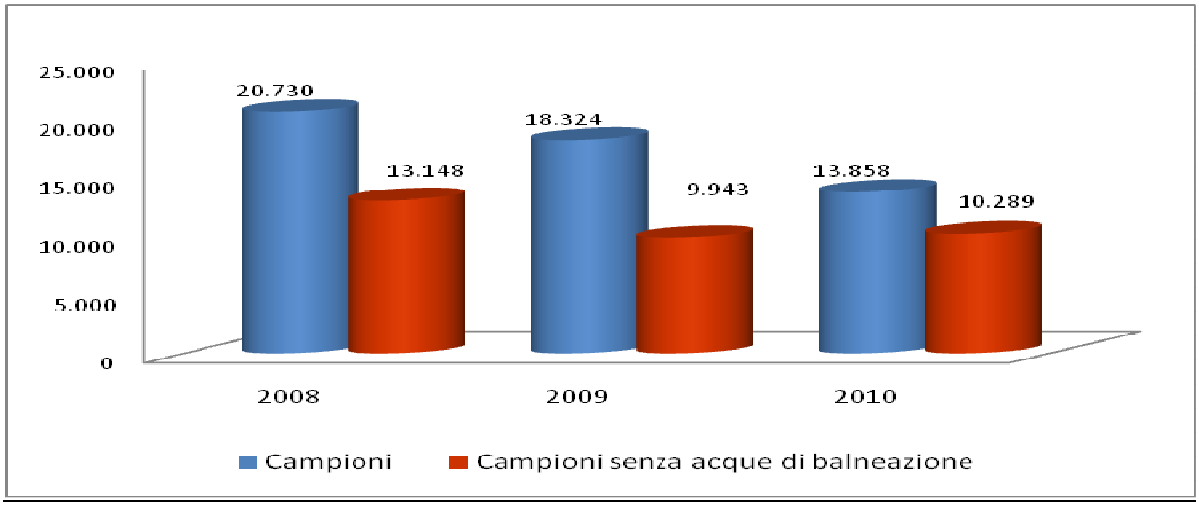
Tabella 10.1 - Riepilogo dati Campioni e Parametri (ARPA Sicilia)

	2008	2009	2010	Rapporto incrementale 2009/2008	Rapporto incrementale 2010/2009
Campioni	20.730	18.324	13.858	-12%	-24%
Campioni senza acque di balneazione	13.148	9.943	10.289	-24%	3%
Parametri	385.017	349.629	456.648	-9%	31%
Risorse umane disponibili	365 +89 Co.Co.Co	409	408	-10%	0%
Parametri/campioni	18,6	19,3	33,0	4%	71%
Campioni/Risorse umane	45,7	44,8	34,0	-2%	-24%

Fonte: Arpa Sicilia

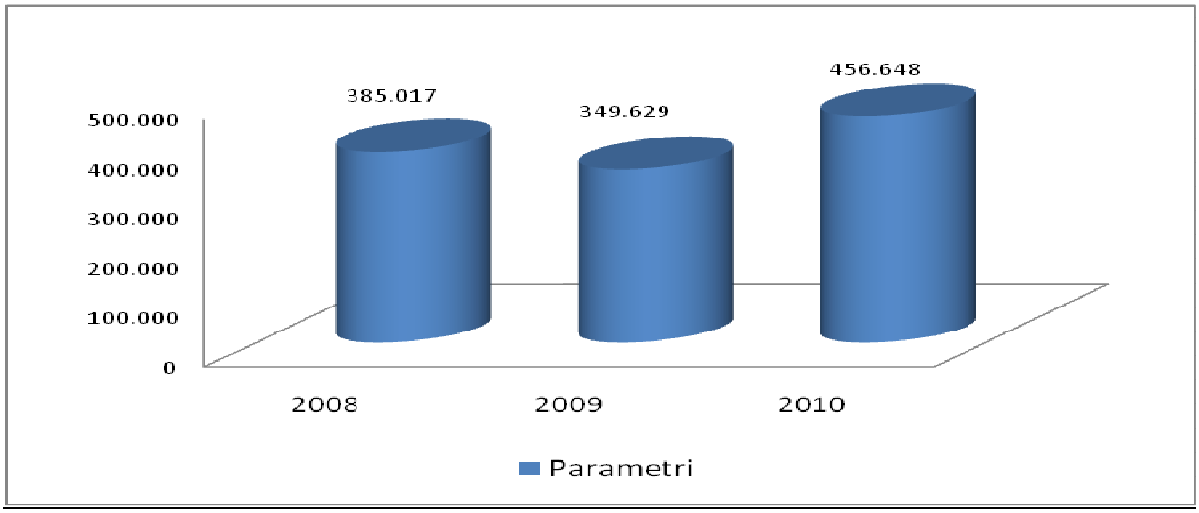
L'andamento decrescente dei dati dal 2008 al 2010 è dovuto al graduale passaggio delle attività analitiche relative al settore sanitario (acque destinate al consumo, alle alimenti e stupefacenti) ai Laboratori di Sanità Pubblica.
Va rilevato che durante l'Esercizio 2008 l'Agenzia si è avvalsa di personale Co.Co.Co. , pertanto il mancato rinnovo di questi contratti al 1/01/2009 ha comportato un decremento dell'attività nel corso del 2009 e ad una stabilizzazione della produttività nell'anno 2010 , controbilanciata da una migliore organizzazione del lavoro e un riposizionamento delle risorse umane messe a disposizione.

Figura 10.1 - Trend del numero dei campioni analizzati dai laboratori delle Strutture Territoriali ARPA



Fonte: Arpa Sicilia

Figura 10.2 Trend del numero dei parametri determinati sui campioni analizzati dai laboratori delle Strutture Territoriali ARPA



Fonte: Arpa Sicilia

Quadro sinottico indicatori per Monitoraggio e Controllo

Tema	Nome Indicatore	DPSIR	Copertura		Stato e *Trend*	Rappresentazione		Riferimenti Normativi
			S	T		Tabelle	Figure	
Monitoraggio	Numero di campioni analizzati dai laboratori ARPA	R	R	2008-2010	😐	10.1 10.2 10.3	10.1 10.2 10.3	D.Lgs.152/2006 Direttiva 2000/60/CE Direttiva 76/160/CEE D.Lgs.152/1999 e s.m.i. D.P.R. 08/06/1982 n. 470 D.P.R. 04/05/1988 n. 236 D.Lgs. 02/02/2001 n.31 D.Lgs. 05/02/1997 n.22 D.M. Ambiente 25/10/1999 n.471 D.P.R. 24/05/1988 n.203 D.M. 20/05/1991 D.M. 02/04/2002 n.60 L. 241/2000 L. 22/03/2001 n.36 e s.m.i. DPCM 08/07/2003 L. 447/1995 D.Lgs. 17/08/1999 n. 334
	Numero di laboratori partecipanti agli interconfronti	R	R	2008-2010	😐	10.4	10.4	Norme UNI ed altra normativa
Controllo	Attività di controllo per matrici ambientali	D	R	2008-2010	😐	10.5	10.5 10.6	D.Lgs.152/2006 Direttiva 2000/60/CE Direttiva 76/160/CEE D.Lgs.152/1999 e s.m.i. D.P.R. 08/06/1982 n. 470 D.P.R. 04/05/1988 n. 236 D.Lgs. 02/02/2001 n.31 D.Lgs. 05/02/1997 n.22 D.M. Ambiente 25/10/1999 n.471 D.P.R. 24/05/1988 n.203 D.M. 20/05/1991 D.M. 02/04/2002 n.60 L. 241/2000 (L. 22/03/2001 n.36 e s.m.i. (DPCM 08/07/2003 L. 447/1995 (D.Lgs. 17/08/1999 n. 334

Monitoraggio

Il monitoraggio ambientale costituisce uno dei principali compiti di Arpa. Il suo obiettivo è la sorveglianza continua delle variabili più significative delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo, ecc.) realizzata con misure ripetute nel tempo, effettuate mediante prelievi automatici o manuali, in punti dislocati spazialmente secondo criteri idonei a caratterizzare lo stato di una o più matrici ambientali di un'area o di un ecosistema.
Molte decisioni in materia di politiche ambientali richiedono un quadro di conoscenze adeguate, generalmente descritto da dati analitici che, in caso di dati critici per la salute o per la qualità della vita della collettività, devono essere particolarmente affidabili, come ad esempio la qualità dell'aria nelle nostre città.
Anche le normative europee richiedono di garantire informazioni ambientali comparabili.
Pertanto nella progettazione dei sistemi di monitoraggio è fondamentale riferirsi a linee guida o norme condivise e per gli aspetti analitici (per garantire una buona qualità dei dati) l'utilizzo di metodiche ufficiali e di materiali di riferimento oltre che l'accreditamento delle stesse prove di laboratorio.
Attualmente ARPA Sicilia dispone delle seguenti reti regionali:

- Monitoraggio della qualità dell'aria;
- Biomonitoraggio della qualità dell'aria;
- Monitoraggio Pollinico;
- Monitoraggio del suolo a fini ambientali;
- Monitoraggio dell'erosione delle coste;
- Monitoraggio dei corpi idrici superficiali;
- Monitoraggio desertificazione;
- Monitoraggio dell'ambiente marino-costiero;
- Monitoraggio della qualità delle acque destinate alla balneazione;
- Catasto dei rifiuti;
- Monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico;
- Monitoraggio dell'inquinamento acustico;
- Monitoraggio della radioattività ambientale.

Per un maggiore dettaglio sulle reti di monitoraggio dell'Agenzia si rimanda agli capitoli dell'annuario. Gli indicatori selezionati per la tematica del monitoraggio hanno lo scopo di evidenziare le attività in corso presso l'Agenzia di monitoraggio e di controllo della qualità e della confrontabilità delle misure effettuate. Tali indicatori sono: Numero di campioni analizzati dai laboratori ARPA, Numero di laboratori partecipanti agli interconfronti.

INDICATORE
NUMERO DI CAMPIONI ANALIZZATI DAI LABORATORI ARPA

SCOPO
Evidenziare i settori ambientali maggiormente sottoposti ad analisi attraverso la valutazione dell'attività di
monitoraggio e controllo ambientale svolta dai laboratori dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente.

DESCRIZIONE
L'indicatore fornisce il numero di campioni analizzati dai laboratori dell'Agenzia suddivisi per matrici
ambientali e per finalità di campionamento rappresentata dal monitoraggio e dal controllo ambientale.

UNITÀ di MISURA
Numero (n.)

FONTE dei DATI
Strutture Territoriali ARPA Sicilia
Laboratorio Sede Centrale di Palermo

NOTE TABELLE e FIGURE
Nella tabella 10.2 si riporta il numero di campioni analizzati suddivisi per matrice ambientale e per anno, si evidenzia che alcuni dei campioni sono oggetto di monitoraggio ambientale mentre altri di controllo ambientale.
Nella figura 10.3 si riporta la ripartizione percentuale di campioni analizzati per matrice ambientale.
Si sottolinea che campioni relativi a matrici di competenza sanitaria (in particolare acqua potabile ed alimenti) a seguito di quanto previsto dalla normativa regionale (DA 165 2005), a decorrere dal 2007 gradualmente sono stati destinati ai Laboratori di Sanità Pubblica della Aziende Sanitarie Locali Siciliane.
Nella tabella 10.3 sono riportati i monitoraggi ambientali mediante sistemi di rilevazione in continuo (Qualità dell'Aria ed Agenti Fisici). Per i dettagli si rimanda ai rispettivi capitoli.

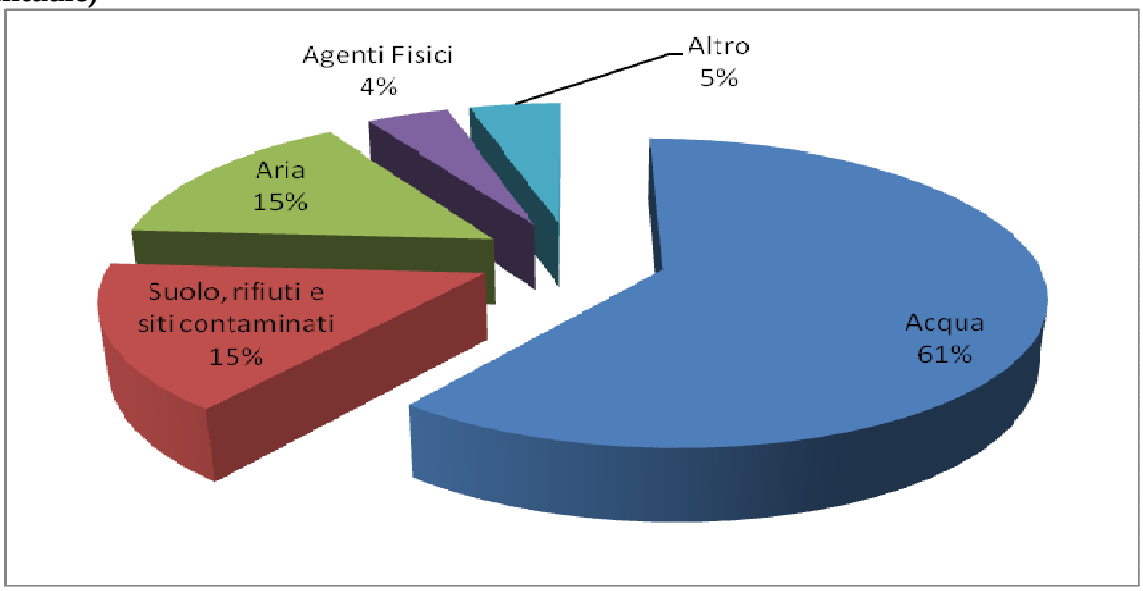
STATO e TREND
I dati fanno riferimento all'attività realizzata dalle Strutture Territoriali dell'Agenzia e dal laboratorio della sede centrale dedicato solamente ad analisi chimico-fisiche e biologiche dell' ambiente idrico.
Il numero di campioni analizzati proviene da campionamenti effettuati con finalità differenti derivate o da attività di monitoraggio oppure di controllo. Infatti, per esempio, i dati acquisiti per le acque sono per lo più finalizzati all'attività di monitoraggio, mentre i campioni di suoli prelevati sono analizzati a scopo di controllo ai fini di effettuare azioni di bonifica e ripristino ambientale.
Accorpando i dati per matrice ambientale e calcolando la variazione percentuale del numero di campioni analizzati nel 2010 rispetto al 2009, si evince che vi è stata un diminuzione nel numero dei campioni per la matrice acqua, dovuta al minor numero di campioni di "Acque di balneazione", monitoraggio che è passato negli anni al Laboratorio di Sanità pubblica.
La diminuzione di campioni da siti contaminati è collegata,invece, a fattori esterni all'Agenzia come ad esempio la variazione del numero e/o dell'estensione dei siti contaminati.

Tabella 10.2 - Numero di campioni analizzati suddivisi per matrice ambientale negli anni 2008 - 2010

Matrici	Tipologia di campioni	campioni analizzati anno 2008	campioni analizzati anno 2009	campioni analizzati anno 2010
Acque	Controllo reflui (domestici ed industriali)	236	235	299
	Controllo depuratori	872	1076	1144
	Monitoraggio di acque superficiali interne	799	515	666
	Monitoraggio di acque marino-costiere	1238	972	688
	Monitoraggio di acque sotterranee	879	354	1069
	Monitoraggio di acque potabili e minerali	1.556	573	87
	Acque di Balneazione	7.582	8.059	3569
	Altro	938	1.446	4436
	TOTALE	**14.100**	**13.230**	**8389**
Suolo rifiuti e siti contaminati	Controllo rifiuti D.L.gs 22/99 e ss.mm.ii.	76	146	152
	Siti contaminati	1.398	1.241	1443
	Campioni da discariche	68	218	259
	Altro	1.326	813	291
	TOTALE	**2.868**	**2.418**	**2145**
Aria	Controllo emissioni	3	3	15
	Monitoraggio qualità aria	481	649	1995
	Deposizioni atmosferiche	0	38	80
	Altro	296	0	0
	TOTALE	**780**	**690**	**2090**
Agenti fisici	Controllo Radioattività	19	219	182
	Monitoraggio radioattività ambientale	271	219	402
	TOTALE	**290**	**438**	**584**
Altro	Alimenti	2.224	1.404	384
	Amianto	231	111	225
	Altro	237	33	41
	TOTALE	**2.692**	**1.548**	**650**
TOTALE		**20.730**	**18.324**	**13.858**

Fonte: Arpa Sicilia

Figura 10.3 - Campioni analizzati nel 2010 per matrice ambientale (composizione percentuale)



Fonte: Arpa Sicilia

Tabella 10.3 - Monitoraggi in continuo anno 2010

Monitoraggi in continuo	ARIA				AGENTI FISICI
	Da centraline ARPA (gestite dalle Strutture Territoriali)	Da centraline di altri Enti (gestite dalle Strutture Territoriali)	Da Strumenti ARPA ex POR c/o Altre Centraline (gestite dalla Sede Centrale	Da Mezzi Mobili	
n. giorni	**2.555**	**1.825**	**2.737**	**877**	**20.107**

Fonte: Arpa Sicilia

INDICATORE
NUMERO DI LABORATORI PARTECIPANTI AGLI INTERCONFRONTI

SCOPO

Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare nel tempo l'efficacia delle misure messe in campo dai Laboratori dell'Agenzia dalle ARPA/APPA per il miglioramento del dato ambientale.. E' fondamentale che le misure effettuate dai laboratori siano accurate ed affidabili al fine di valutare correttamente la qualità dell'ambiente nonché supportare l'organo di controllo sulle decisioni e scelte in materia di politiche ambientali. L'indicatore consente di valutare il grado di partecipazione dei laboratori dell'Agenzia alle iniziative specifiche rivolte al miglioramento della qualità delle misure ambientali adottate in ambito nazionale.

DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero di interconfronti ai quali i laboratori di ARPA Sicilia hanno partecipato nel corso del 2008, del 2009, e del 2010.

I circuiti interconfronti sono organizzati da enti pubblici (es. ISPRA) o privati. Gli interconfronti consentono una valutazione oggettiva delle prestazioni analitiche rispetto a un materiale di riferimento a concentrazione nota, simile alla matrice che di norma il laboratorio controllo.

L'attività riguarda misure chimiche e biologiche.

UNITÀ di MISURA

Numero di interconfronti per anno

FONTE dei DATI

Strutture Territoriali ARPA Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE

Nella tabella e nella Figura 10.4 si riportano il numero di interconfronti complessivi ai quali i laboratori dell'Arpa Sicilia hanno partecipato.

STATO e TREND

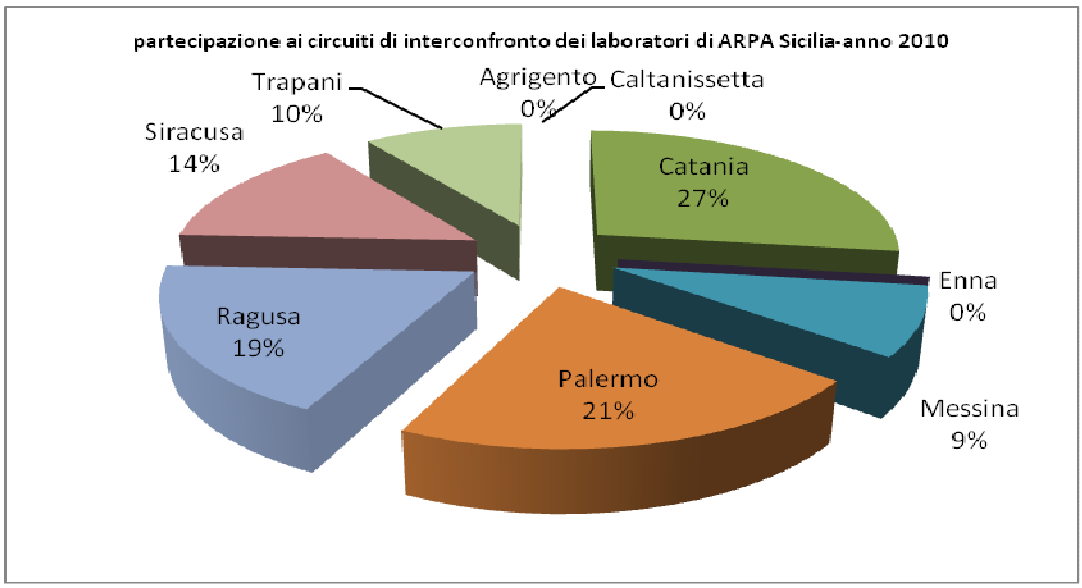
Il numero di circuiti di interconfronto ai quali i laboratori dell'Arpa Sicilia hanno partecipato nel corso del 2010.

Tabella 10.4 - Partecipazione dei laboratori ARPA a circuiti di interconfronto

Strutture Territoriali ARPA	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
Agrigento	0	0	
Caltanissetta	6	8	
Catania	12	14	19
Enna	0	2	0
Messina	8	10	6
Palermo	8	16	15
Ragusa	13	14	13
Siracusa	3	7	10
Trapani	4	4	7
totale	54	75	70

Fonte: Strutture Territoriali ARPA Sicilia

Figura 10.4 Partecipazione dei laboratori ARPA a circuiti di interconfronto (composizione percentuale)



Fonte: Strutture Territoriali ARPA Sicilia

Controllo

I controlli ambientali, integrati con il monitoraggio dello stato e delle tendenze evolutive dell'ambiente, rispondono all'esigenza di prevenire o limitare i fenomeni d'inquinamento e i conseguenti livelli di contaminazione ambientale, con l'obiettivo generale di tutelare e migliorare lo stato di qualità degli ecosistemi, nel loro complesso. Le attività del controllo ambientale si sono evolute nel tempo, hanno abbandonando la valenza esclusivamente repressiva, per assumere il valore di strumenti di prevenzione, di risanamento dell'ambiente e di protezione degli ecosistemi e della salute umana. Le attività di controllo sono quindi una risposta, nel senso del DPSIR, delle istituzioni per contenere i fenomeni d'inquinamento e d'impatto ambientale.
L'efficacia dei controlli potrà aumentare con la realizzazione, lo sviluppo e la gestione delle reti di monitoraggio ambientale dell'ARPA Sicilia, finalizzate a migliorare la conoscenza sullo stato dell'ambiente e sulle fonti che generano degrado, al fine di agire in maniera mirata sulle cause ed alimentare una sempre più forte coscienza ambientale. L'indicatore restituisce un'informazione quantitativa su tutte le attività di controllo svolte dalle Strutture Territoriali Arpa dell'Agenzia.

INDICATORE
ATTIVITÀ DI CONTROLLO PER MATRICI AMBIENTALI

SCOPO
Prevenire o limitare i fenomeni d'inquinamento e i conseguenti livelli di contaminazione ambientale, al fine di tutelare e migliorare lo stato di qualità dell'ambiente

DESCRIZIONE
Quantifica il numero degli atti formali e tecnici eseguiti nel territorio regionale dalle Strutture Territoriali ARPA Sicilia per le varie matrici ambientali: acqua; suolo, rifiuti, siti contaminati; alimenti; aria; agenti fisici; rischio industriale.

UNITÀ di MISURA
Numero (n.), percentuale (%).

FONTE dei DATI
Strutture Territoriali ARPA Sicilia

NOTE TABELLE e FIGURE
La tabella 10.5 e le figure 10.5 e10.6 quantificano l'attività di controllo eseguita in Sicilia, durante gli anni 2008, 2009 e 2010, da ARPA Sicilia. In particolare, per ciascuna matrice ambientale si è riportato: numero controlli (sopralluoghi impianti); numero misure sul campo; numero campioni prelevati, numero campioni analizzati; numero parametri analizzati; numero pareri e relazioni.

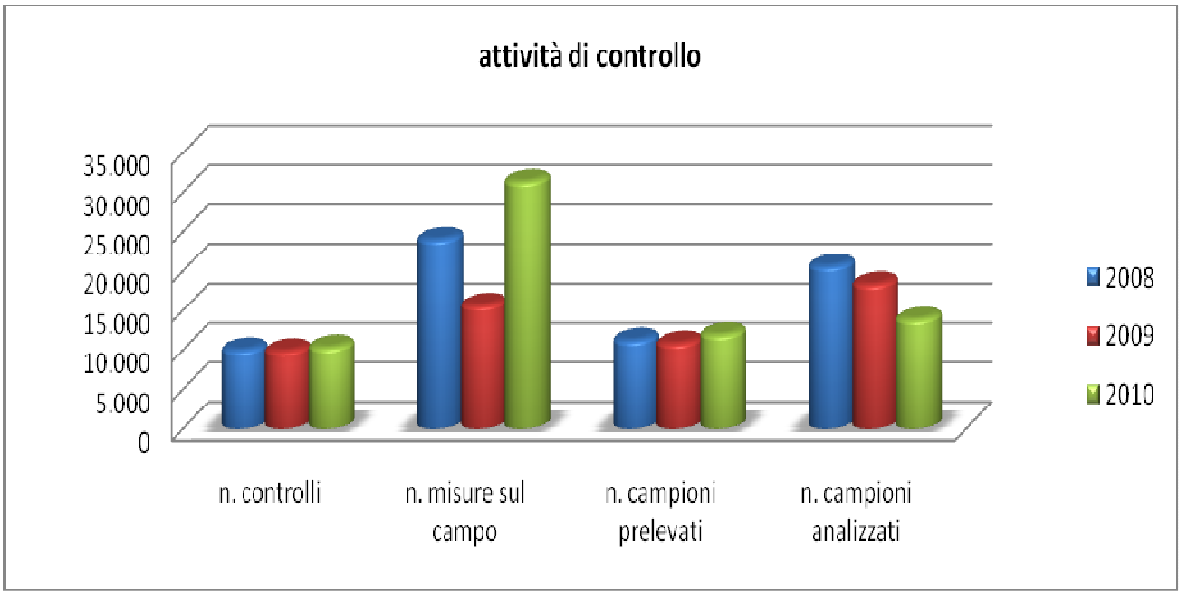
STATO E TREND
Nel complesso si ha un aumento delle attività di controllo eseguite in Sicilia, durante il 2010 rispetto al 2009. Come si evince dalla tabella 10.5 e dalla figura 10.5. il numero dei campioni analizzati é in netta diminuzione nel 2010 rispetto al 2009 e ciò è imputabile alle motivazioni esposte nel paragrafo "monitoraggio".

Tabella 10.5 - Attività di controllo eseguite in Sicilia

Oggetto del controllo	n. controlli			n. misure sul campo			n. campioni prelevati			n. campioni analizzati			n. parametri analizzati		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Acqua	6.820	6.111	6.437	21.543	12.472	26.879	6.621	6.975	7.393	14.100	13.230	8.389	210.977	217.277	323.378
Agenti Fisici	1.287	1.546	1.295	2.146	2.857	2.292	454	407	276	292	438	584	1.683	2.317	3.226
Aria	789	912	1268	0	19	1621	582	543	1937	780	690	2090	32517	37650	31535
Suolo, rifiuti e siti contaminati	1.097	1.148	1.011	311	85	349	2.799	2.128	1.796	2.868	2.418	2.145	109.238	72.080	89.683
Altro	0	160	310	0	179	198	758	781	523	2.550	1.548	650	29.263	18.545	8.826
Totale	9.993	9.877	10.321	24.000	15.612	31.339	11.214	10.834	11.925	20.590	18.324	13.858	383.678	347.869	456.648

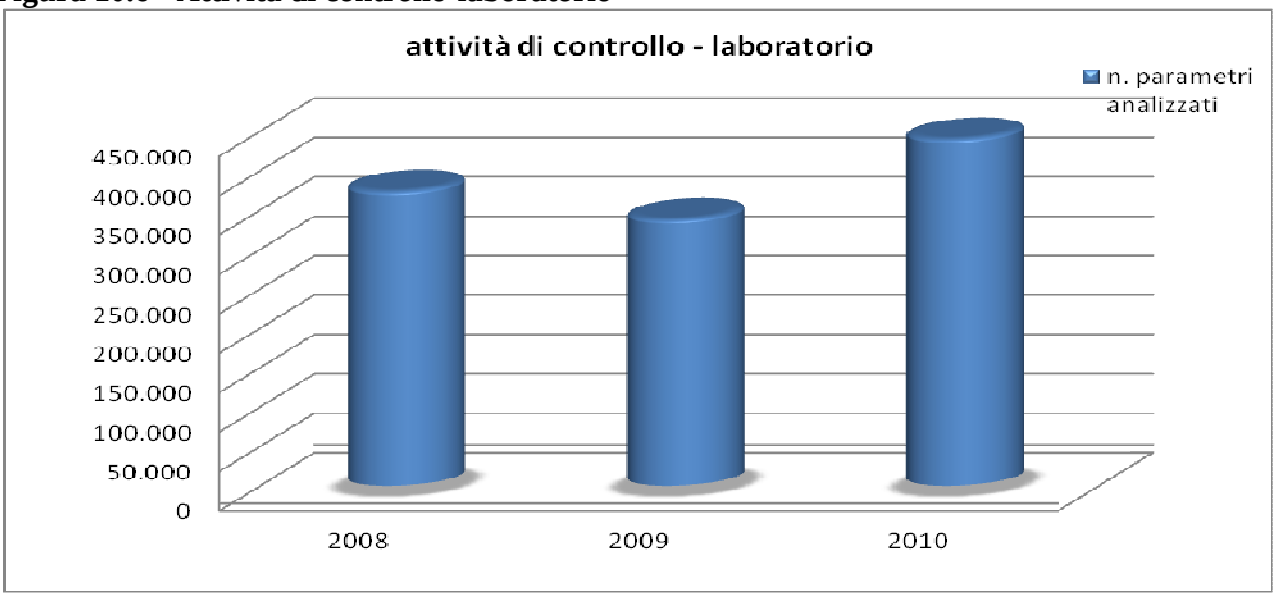
Fonte: Strutture Territoriali ARPA Sicilia

Figura 10.5 - Attività di controllo



Fonte: Strutture Territoriali ARPA Sicilia

Figura 10.6 - Attività di controllo-laboratorio



Fonte: Strutture Territoriali ARPA Sicilia

11. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE

Autori: C. Colletta [(1)], G. Cuffari[(1)], L. D'Agostino[(1)], C. Di Chiara [(1)] , M. Guarino[(1)] , G. Segreto[(1)] , R. Termerissa[(1)] .

[(1)] ARPA Sicilia

Introduzione

Le tematiche di Informazione ambientale, Comunicazione ambientale, Educazione ambientale e Formazione ambientale sono analizzate tramite 7 Indicatori, selezionati, classificati e popolati con i dati relativi alle attività di ARPA Sicilia come indicatori di risposta (R) secondo lo schema concettuale DPSIR. Anche per questa edizione non sono state coinvolte altre Amministrazioni/Enti regionali che a vario titolo si occupano di comunicazione, informazione, formazione ed educazione ambientale, poiché il campo d'azione è troppo vasto ed è difficile definire l'effettiva qualità di alcune delle offerte disponibili nel settore.

Quadro sinottico Indicatori per Promozione e diffusione della cultura ambientale								
Tema	**Nome Indicatore**	**DPSIR**	**Copertura**		**Stato e *Trend****	**Rappresentazione**		**Riferimenti Normativi**
			S	**T**		**Tabelle**	**Figure**	
INFORMAZIONE AMBIENTALE	Numero prodotti editoriali di informazione ambientale	**R**	**-**	2005-2010	☺	11.1	11.1	D.Lgs. n. 39 del 24/02/1997 Direttiva 90/313/CEE Direttiva 2003/4/CE Legge n. 108 del 16/03/2001 D.Lgs n. 195 del 19 agosto 2005
	Servizi bibliotecari e risorse per l'utenza	**R**	**-**	2006-2010	☺	11.2 11.3	11.2 11.3 11.4	
	Informazione ambientale e mezzi di comunicazione di massa	**R**	**-**	2006-2010	☺	11.4	-	
COMUNICAZIONE AMBIENTALE	Attività di comunicazione ambientale	**R**	**-**	2005-2010	😐	11.5 11.6 11.7 11.8 11.9 11.10	11.5 11.6 11.7	D.Lgs. n. 29 del 3/02/1993 DPCM dell'11/10/1994 L n. 150 del 7/06/2000 D.Lgs. n. 165 del 30/03/2001 DPCM del 7/02/2002
EDUCAZIONE AMBIENTALE	Offerta di educazione ambientale	**R**	**R**	2005-2010	😐	11.11 11.12 11.13 11.14	11.8 11.9 11.10 1111	Accordo Conferenza Stato-Regioni (N. 1078) del 3.11.2000 Accordo Conferenza Stato - Regioni (N. 161) del 01.08.2007 Accordo di Programma "In.F.E.A." Ministero Ambiente e Regione Siciliana del 25/1102 Delibera G.R. n. 177 del 29/05/2002
FORMAZIONE AMBIENTALE	Offerta formativa ambientale	**R**	**R**	2008-2010	☺	1115 1116 1117 1118 1119	1112 1113	Legge n. 196/97 D.M. n.142/98 D.A. n.1037 del 13 aprile 2006 (GURS n. 32 del 30.6.06 S.O. n. 2)

* si ricorda che il trend riguarda meramente l'aspetto quantitativo delle attività a cui si riferisce non essendo possibile quantificare in modo univoco la qualità delle attività realizzate. Si rimanda alle singole schede per un maggiore dettaglio.

INDICATORE
NUMERO PRODOTTI EDITORIALI DI INFORMAZIONE AMBIENTALE

SCOPO
Rilevare la quantità di prodotti editoriali concernenti l'attività di diffusione dell'informazione ambientale realizzati dall'Agenzia.

DESCRIZIONE
Questo indicatore rileva i differenti materiali che ARPA Sicilia ha prodotto per aumentare l'offerta di informazione ambientale disponibili per tutti i cittadini.
Le norme di riferimento non fissano alcuno specifico obiettivo.

UNITÀ di MISURA
Numero (n.)

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia - Centro di Documentazione

NOTE TABELLE e FIGURE
La Tabella 11.1 riporta il numero totale dei prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia nel periodo 2005 - 2010.
Il Grafico 11.1 illustra il trend dei prodotti editoriali a carattere divulgativo e specifico realizzati da ARPA Sicilia nello stesso periodo.

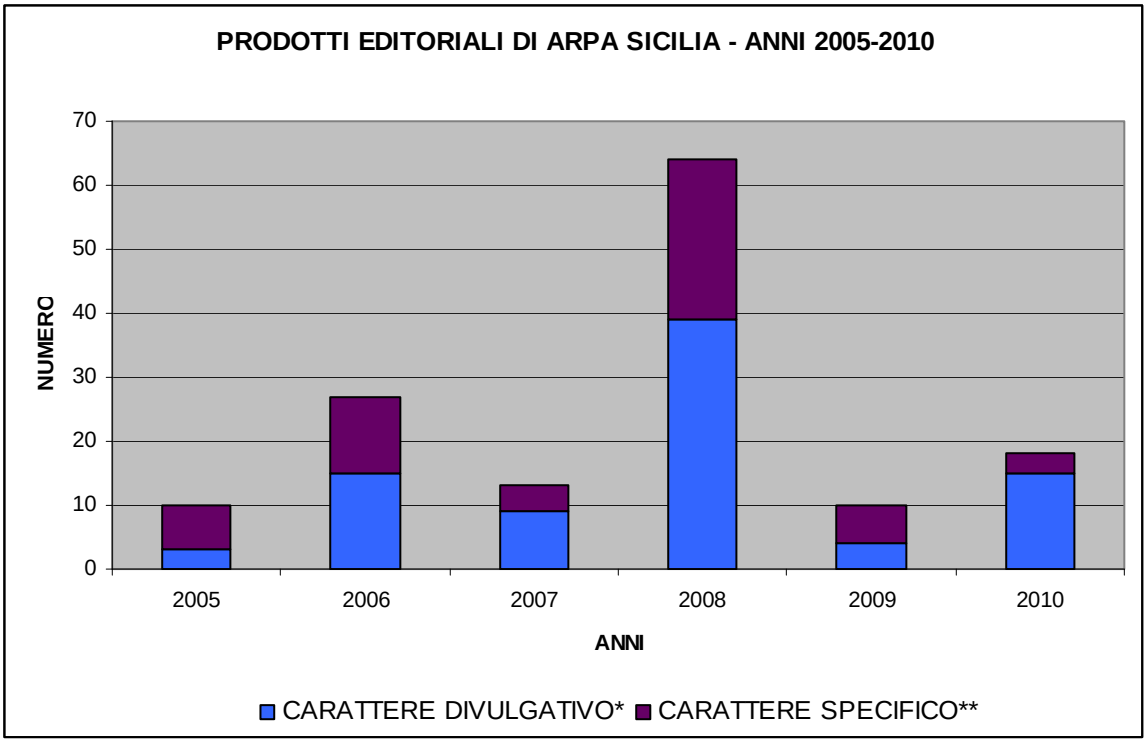
STATO E TREND
Il numero degli esemplari realizzati annualmente per alcuni prodotti editoriali come, ad esempio, l'Annuario Regionale dei Dati Ambientali, Collane editoriali "Studi e Ricerche" e "ARPA Strumenti" o la rivista "ARPAVIEW", continua a variare anche in modo consistente perché l'Agenzia non si pone come obiettivo la mera pubblicazione di un determinato numero di volumi, ma realizza gli stessi, soprattutto in relazione all'importanza dell'oggetto della pubblicazione. Inoltre, le variazioni di bilancio hanno diretta influenza su questo dato.
Quest' anno, come nuovo strumento di editoriale di comunicazione interna è stata realizzata la newsletter "Lo sapevi che…", con uscita mensile.
L'Agenzia, come politica di riduzione del consumo di carta, ha pubblicato l'Annuario 2009 in versione elettronica sul proprio sito web e su supporto digitale (CD-ROM).

Tabella 11.1: Numero di prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia nel periodo 2005 - 2010

PRODOTTI EDITORIALI	CARATTERE DIVULGATIVO*	CARATTERE SPECIFICO**	TOTALE
2005	3	7	**10**
2006	15	12	**27**
2007	9	4	**13**
2008	39	25	**64**
2009	4	6	**10**
2010	15	3	**18**

Fonte: Centro di Documentazione di ARPA Sicilia
** opuscoli, agenda, ARDA, rivista, etc.*
*** CD ROM, collana Studi&Ricerche, collana Linee Guida, etc.*

Figura 11.1: Trend di realizzazione dei prodotti editoriali di ARPA Sicilia (periodo 2005 - 2010)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

INDICATORE
SERVIZI BIBLIOTECARI E RISORSE PER L'UTENZA

SCOPO

Valutare l'accessibilità ai servizi bibliotecari e alle risorse informative di interesse ambientale da parte degli utenti dell'Agenzia.

DESCRIZIONE

L'indicatore consente di effettuare una stima quali/quantitativa dei servizi e delle risorse informative messe a disposizione dell'utenza.
I servizi bibliotecari in ARPA Sicilia vengono erogati tramite il "Centro di Documentazione" e il "Centro di documentazione di educazione ambientale per le aree protette".
Le norme di riferimento non fissano alcuno specifico obiettivo.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); Presenza/Assenza.

FONTE dei DATI

ARPA Sicilia-Centro di Documentazione

NOTE TABELLE e FIGURE

La Tabella 11.2 e la Figura 11.2 mostrano il numero e il trend di acquisizione dei volumi presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia.
In Tabella 11.3 e in Figura 11.3 è riportato, invece, numero e trend per le Riviste acquisite.

STATO E TREND

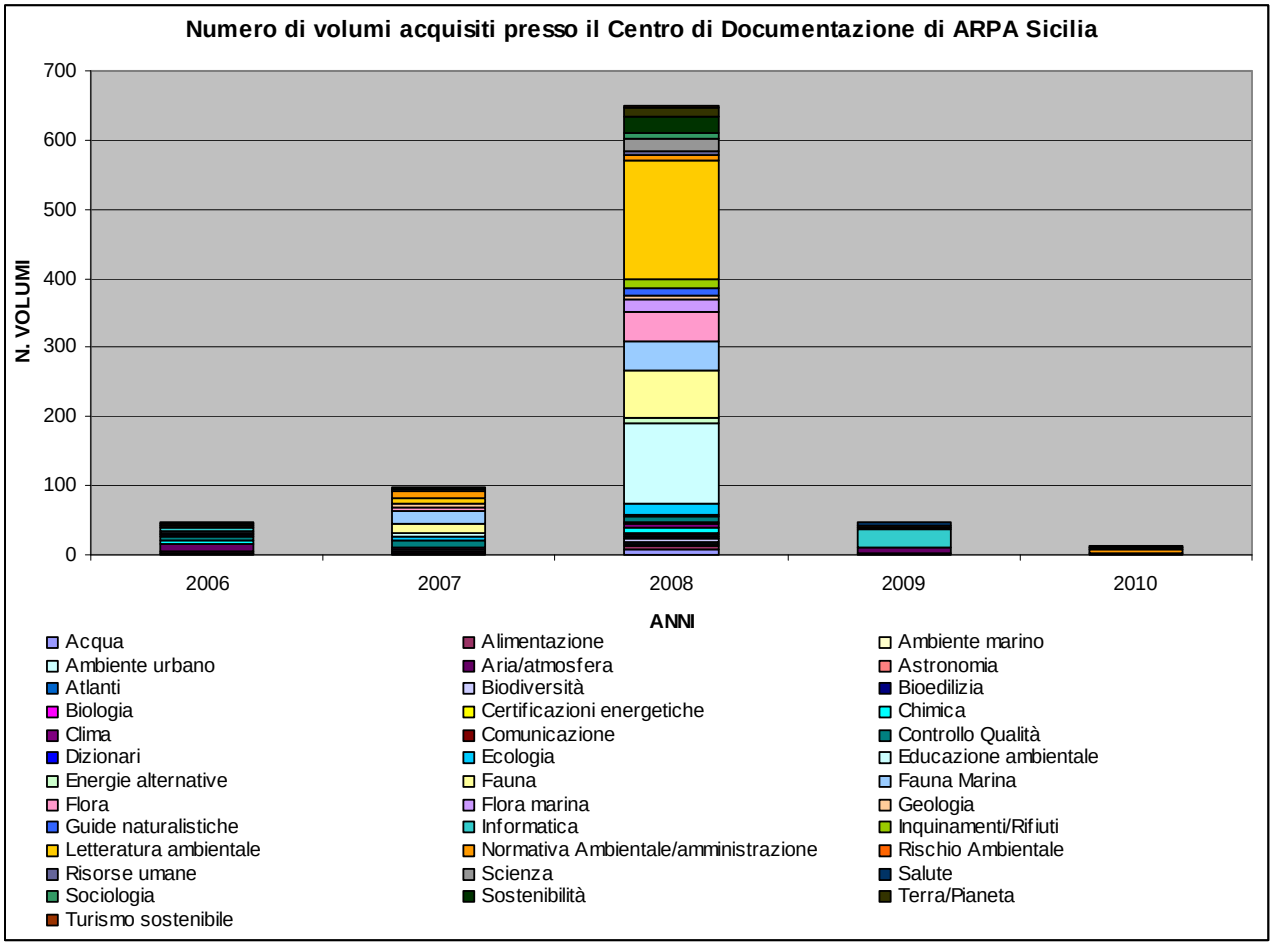
I servizi resi dal Centro di Documentazione non hanno subito variazioni nel 2010.
Nel marzo 2010 ha avuto termine la convenzione per l'acquisto dei libri ed è stata riattivata nel luglio 2010. Il trend dei volumi e delle riviste complessivamente acquisiti dal Centro di Documentazione dal momento della sua apertura è in costante crescita (Figure 11.2, 11.3 e 11.4).
Ai volumi e alle riviste acquisiti si sommano, sempre a disposizione dell'utenza della biblioteca, anche i prodotti editoriali realizzati dall'Agenzia.

Tabella 11.2: Libri acquisiti presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia per anno di acquisizione e per tematica*

Tipologia	Tematiche	2006	2007	2008	2009**	2010	TOTALI
1	Acqua	3	1	9	1	0	**14**
2	Alimentazione	1	2	3	0	0	**6**
3	Ambiente marino	0	0	1	1	1	**3**
4	Ambiente urbano	0	0	2	0	2	**4**
5	Aria/atmosfera	12	1	0	8	0	**21**
6	Astronomia	0	0	1	0	0	**1**
7	Atlanti	0	0	2	0	0	**2**
8	Biodiversità	0	3	7	0	0	**10**
9	Bioedilizia	0	2	2	0	0	**4**
10	Biologia	0	1	3	0	0	**4**
11	Certificazioni energetiche	0	0	2	0	0	**2**
12	Chimica	5	1	8	0	0	**14**
13	Clima	0	0	4	0	0	**4**
14	Comunicazione	0	0	4	0	0	**4**
15	Controllo Qualità	6	11	8	0	0	**25**
16	Dizionari	2	0	2	0	0	**4**
17	Ecologia	0	5	17	0	0	**22**
18	Educazione ambientale	0	4	114	0	0	**118**
19	Energie alternative	0	1	9	0	0	**10**
20	Fauna	3	14	69	0	0	**86**
21	Fauna Marina	3	17	43	1	0	**64**
22	Flora	0	5	42	0	0	**47**
23	Flora marina	0	0	19	0	0	**19**
24	Geologia	0	5	4	0	0	**9**
25	Guide naturalistiche	0	2	11	0	0	**13**
26	Informatica	4	0	0	25	0	**29**
27	Inquinamenti/Rifiuti	0	0	12	0	0	**12**
28	Letteratura ambientale	0	6	173	0	0	**179**
29	Normativa Ambientale/amministrazione	2	12	7	4	4	**29**
30	Rischio Ambientale	4	0	1	1	2	**8**
31	Risorse umane	0	0	5	0	0	**5**
32	Scienza	1	1	17	0	0	**19**
33	Salute	0	0	0	6	0	**6**
34	Sociologia	0	0	10	0	0	**10**
35	Sostenibilità	1	5	22	1	2	**31**
36	Terra/Pianeta	0	0	13	0	0	**13**
37	Turismo sostenibile	0	0	5	0	1	**6**
	Totale	**47**	**99**	**651**	**48**	**12**	**857**

Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia
* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia
** molti dei titoli richiesti nel 2009 sono stati consegnati e, quindi, fatturati nel 2010 e, pertanto, sono conteggiati nell'anno 2010

Figura 11.2: Numero di volumi acquisiti presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia nel periodo 2005-2010



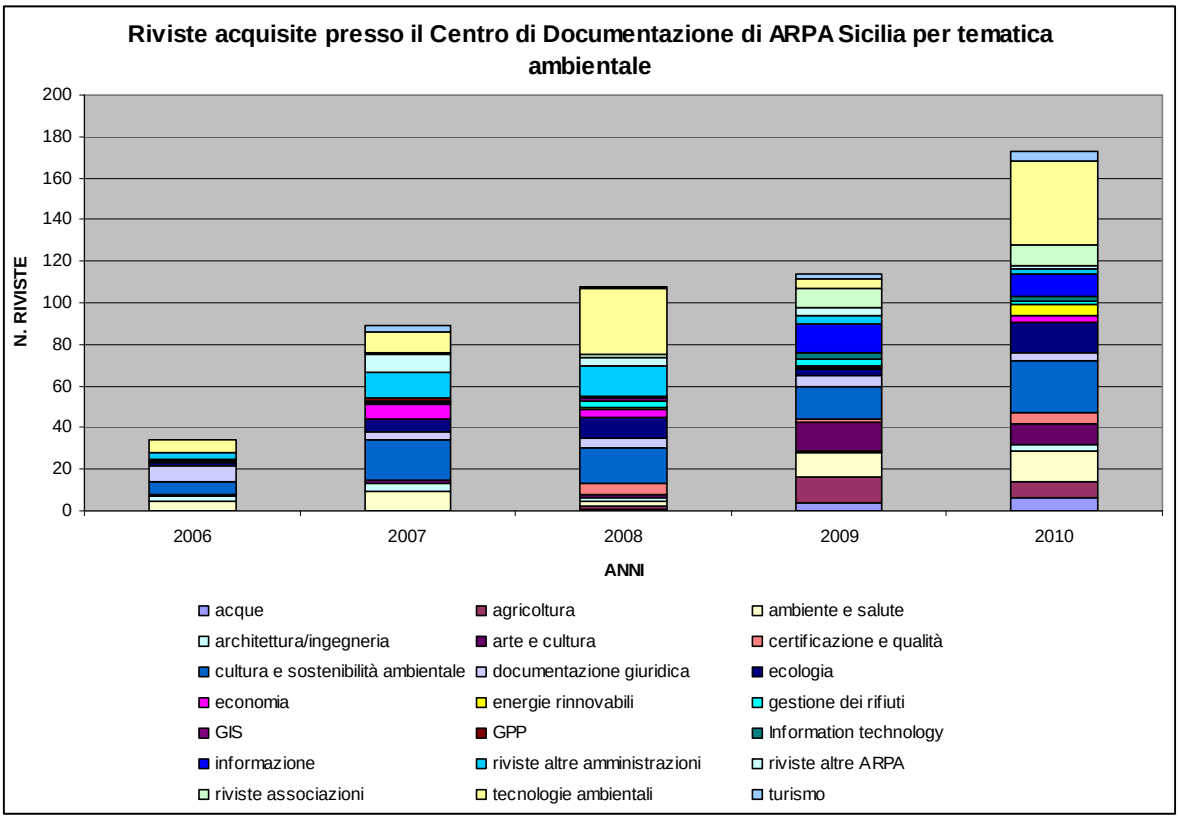
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

Tabella 11.3: Riviste acquisite presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia per anno di acquisizione e tematica*

Tematica	2006	2007	2008	2009	2010	TOTALI
acque	0	0	1	4	6	**5**
agricoltura	0	0	1	12	8	**13**
ambiente e salute	5	9	3	12	15	**29**
architettura/ingegneria	2	4	1	1	3	**8**
arte e cultura	1	2	2	14	10	**19**
certificazione e qualità	0	0	5	1	5	**6**
cultura e sostenibilità ambientale	6	19	17	16	25	**58**
documentazione giuridica	8	4	5	5	4	**22**
ecologia	1	6	10	3	15	**20**
economia	1	7	4	1	3	**13**
energie rinnovabili	0	0	1	1	5	**2**
gestione dei rifiuti	0	1	3	3	2	**7**
GIS	0	1	1	0	0	**2**
GPP	0	1	0	0	0	**1**
Information technology	1	0	0	3	2	**4**
informazione	0	0	1	14	11	**15**
riviste altre amministrazioni	3	13	15	4	2	**35**
riviste altre ARPA	0	8	4	4	2	**16**
riviste associazioni	0	1	1	9	10	**11**
tecnologie ambientali	6	10	32	5	40	**53**
turismo	0	3	1	2	5	**6**
TOTALE	**34**	**89**	**108**	**114**	**173**	**518**

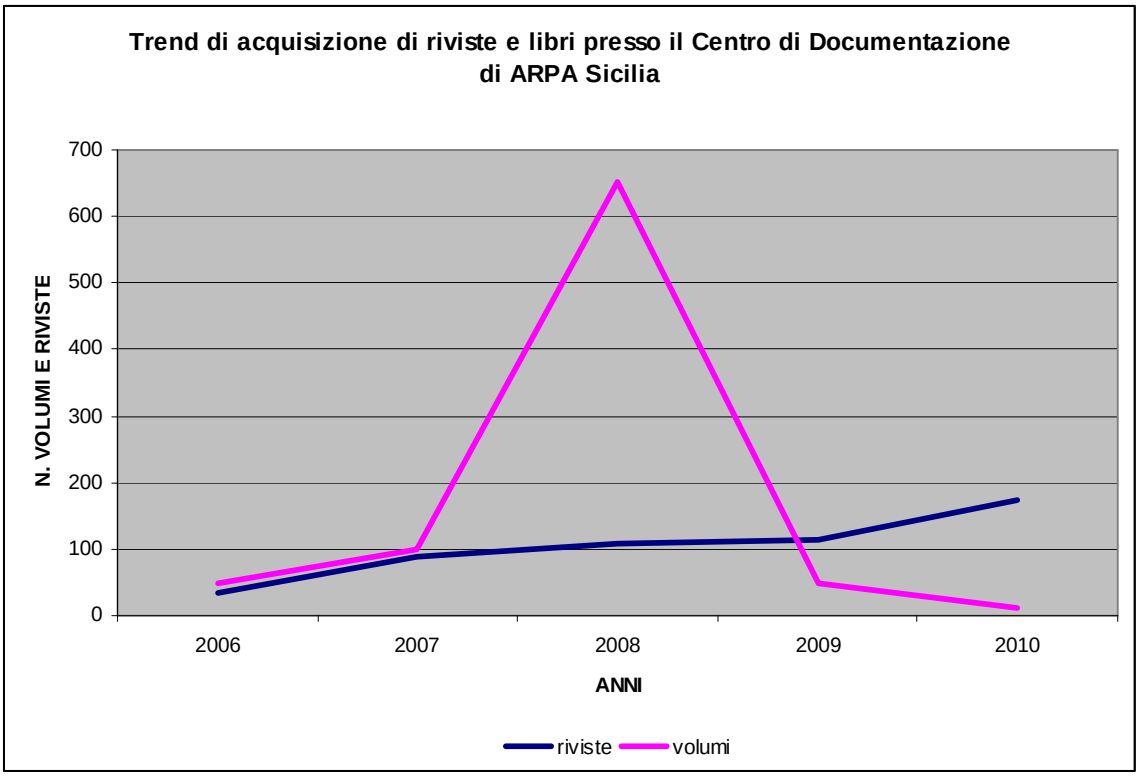
Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia
* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia

Figura 11.3: Numero di riviste acquisite presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia nel periodo 2005-2010



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

Figura 11.4 : Trend di acquisizione di riviste e libri presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia nel periodo 2005 - 2010



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

INDICATORE
INFORMAZIONE AMBIENTALE E MEZZI DI COMUNICAZIONE DI MASSA

SCOPO
Stimare quanto la diffusione di dati/informazioni ambientali è veicolata dall'Agenzia tramite i *media*.

DESCRIZIONE
L'indicatore è utilizzato per monitorare, in termini quantitativi, la presenza sui mezzi di comunicazione di massa ai fini della diffusione di dati/informazioni ambientali dei soggetti istituzionali come l'Agenzia.
Le norme di riferimento non fissano alcuno specifico obiettivo.

UNITÀ di MISURA
Numero (n.)
FONTE dei DATI
ARPA Sicilia.

NOTE TABELLE e FIGURE
La Tabella 11.4 riporta la presenza di informazioni ambientali dell'Agenzia sui *media* nel periodo 2006 - 2010.

STATO E TREND
Nel 2010 l'Agenzia ha continuato ad avvalersi della figura professionale di un addetto stampa.
Una rassegna stampa è stata realizzata on-line a partire dal 23/07/2009 fino al 27 agosto 2010.

Tabella 11.4: Presenza dell'Agenzia sui *media* nel periodo 2006-2010

ANNO	TIPOLOGIA									
	Comunicati stampa*	Conferenze stampa*	Presenze su stampa**	Articoli su quotidiani e periodici*	Cataloghi ed elenchi*	Spazio pubblicitario*	Rassegna stampa on line*	Campagna affissione*	Annunci radio/TV*	Spazio espositivo*
2006	2	2	200	0	2	0	1	0	2	0
2007	1	0	n.d.	0	0	2	1	0	0	1
2008	1	1	n.d	1	0	2	0	1	2	0
2009	2	1	320(1)	4	0	4	1(1)	0	0	1
2010	15	1	238(1)	n.d	0	2	1(1)	0	0	0

Fonte: ARPA Sicilia
n.d.: dato non disponibile
* Il dato è riferito alla sede centrale dell'Agenzia.
** giornali a tiratura regionale o nazionale con edizione locale
(1) La rassegna stampa è stata conteggiata a partire dal 23/07/2009 fino la 27/08/2010 in seguito all'affidamento dell'incarico esterno di rassegna stampa su web.

INDICATORE
ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE AMBIENTALE

SCOPO
Fornire un quadro di riferimento delle attività di comunicazione ambientale realizzate dall'Agenzia nel contesto provinciale e regionale e con eventuali risonanze a livello nazionale.

DESCRIZIONE
L'indicatore illustra il numero delle attività di comunicazione ambientale realizzate a livello nazionale, regionale e provinciale da ARPA Sicilia. A tal fine è stato rilevato il numero complessivo di eventi, campagne, manifestazioni e ogni altra attività realizzata dall'Agenzia e la tematica ambientale interessata dall'evento.

UNITÀ di MISURA
Numero (n.)

FONTE dei DATI
ARPA Sicilia, Strutture Territoriali ARPA

NOTE TABELLE e FIGURE
Nelle Tabelle 11.5 e 11.6 e nella figura 11.5 vengono riassunti il numero totale e la tipologia di eventi realizzati o co-partecipati da ARPA Sicilia nel periodo 2005-2010.
Le Tabelle 11.7 e 11.8 e la figura 11.6 riportano il numero complessivo e la tipologia di contributi in partnership concessi da ARPA Sicilia per lo stesso periodo, classificati per tipologia di eventi, soggetto proponente, livello di realizzazione e tematica ambientale.
Le Tabelle 11.9 e 11.10 e la figura 11.7 illustrano il numero complessivo e la tipologia dei Patrocini gratuiti concessi da ARPA Sicilia nello stesso periodo di riferimento.

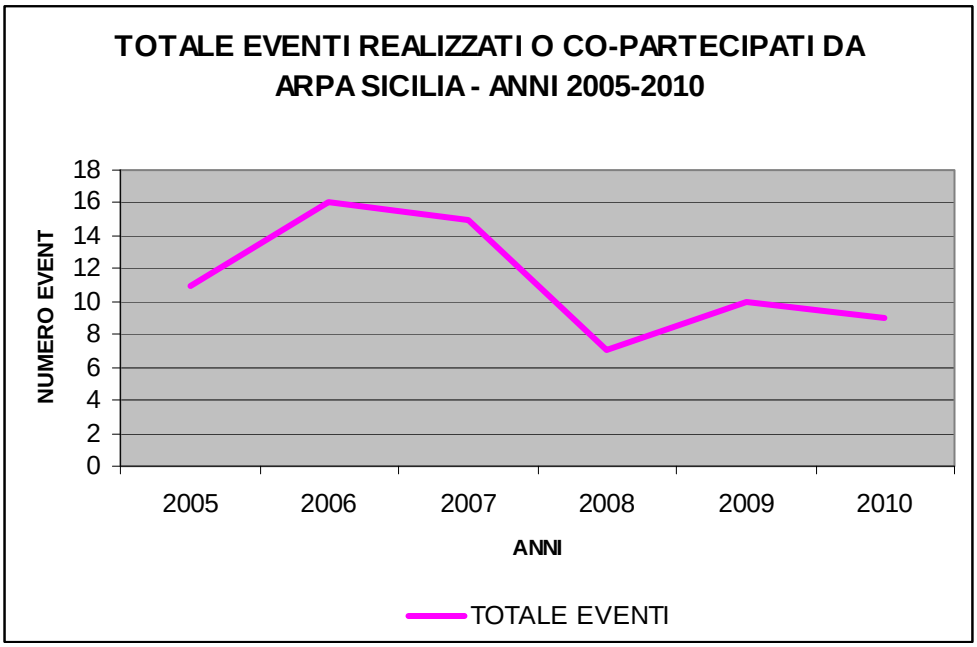
STATO E TREND
ARPA Sicilia risponde annualmente alle disposizioni normative del settore con il proprio Piano di Comunicazione.
Le manifestazioni dell'Agenzia sono generalmente destinate a un pubblico tecnico oltre che ai giovani in età scolare, ma sono anche aperte all'intera cittadinanza.
Le manifestazioni sono quasi sempre di tipo convegnistico o relative alla partecipazione dell'Agenzia ad eventi organizzati da altre Amministrazioni/soggetti.
La realizzazione di questi eventi è certamente legata all'importanza dell'evento stesso ma, soprattutto, alle annuali disponibilità di bilancio. L'acquisizione di uno spazio dedicato agli eventi presso il Centro di Documentazione dell'Agenzia ha, nel tempo, permesso la realizzazione di eventi seppur con un utilizzo inferiore di risorse economiche. Il trend nel 2010 si mantiene costante, mentre scende lievemente il numero di contributi concessi (ma a parità di risorse finanziarie disponibili) ed aumenta il numero dei patrocini gratuiti concessi, il che dimostra comunque che la rete di stakeholders dell'Agenzia continua ad estendersi.
Dal 2011, sulla base delle indicazioni derivanti dall'approvazione della Legge n. 11 del 12 maggio 2010 - "Disposizioni programmatiche e correttive per l'anno 2010" (Legge Finanziaria della Regione Siciliana 2010), in particolare, art. 23 "Spese per relazioni pubbliche, convegni, mostre, pubblicità, rappresentanza e sponsorizzazioni" – anche per ARPA Sicilia non sarà più possibile concedere contributi ad enti pubblici e privati titolo oneroso.

Tabella 11.5: Numero totale eventi realizzati o co-partecipati da ARPA Sicilia negli anni 2005 - 2010

ANNO	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TOTALE EVENTI	11	16	15	7	10	9

Fonte: ARPA Sicilia

Figura 11.5: Trend eventi realizzati o co-partecipati da ARPA Sicilia negli anni 2005 - 2010



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

Tabella 11.6: Eventi realizzati e co-partecipati da ARPA Sicilia per tipologia nel periodo 2005 - 2010

ANNO	Tipologia								Livello di realizzazione			Tematica															
	convegni e seminari	attività agenziali	campagna informativa	attività standistiche	partecipazione ad altri eventi	mostre	concorsi	premiazione concorsi	regionale	nazionale	internazionale	acque	educazione ambientale	ricerca	certificazione e qualità	ARPA Sicilia	rischio antropogenico	industrie a rischio	ecologia - flora - fauna	acque marino-costiere	rete agenzie	cultura e sostenibilità ambientale	ambiente e salute	rifiuti	architettura/ingegneria	clima	attività PPAA
2005	5	2	0	1	1	1	1	0	4	4	1	1	3	2	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
2006	8	2	1	0	2	0	1	1	6	5	1	0	2	1	1	2	1	1	3	1	1	1	0	0	0	0	1
2007	7	0	1	0	5	0	1	0	3	4	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	3	2
2008	3	0	0	1	2	0	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2009	4	2	0	2	1	0	1	0	6	4	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
2010	3	3	0	0	1	0	1	1	3	2	4	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	1

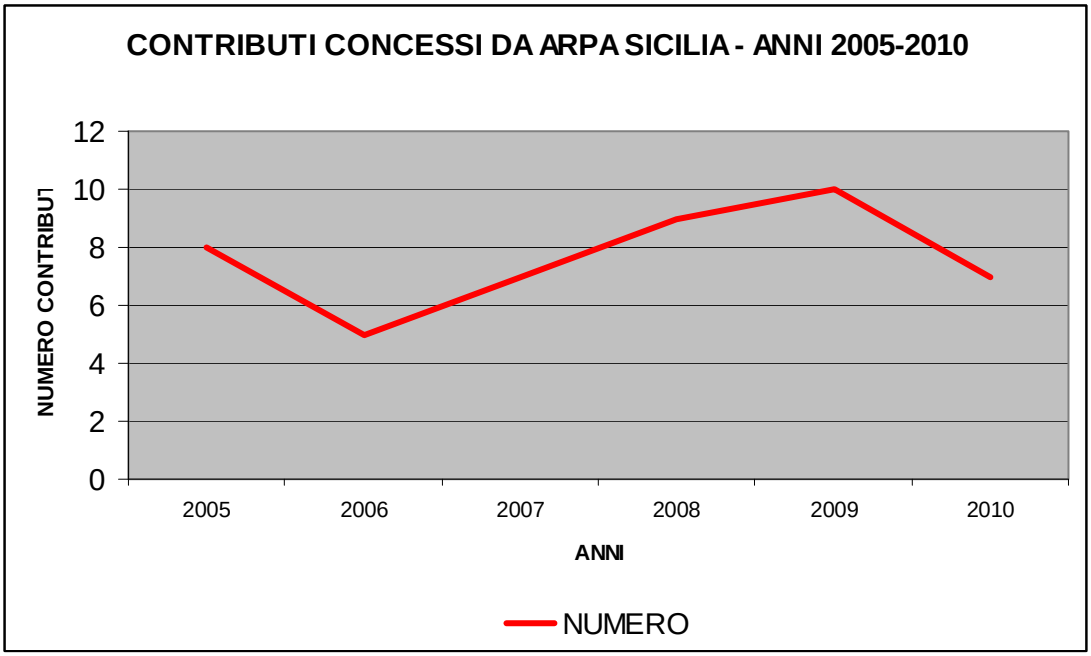
Fonte: ARPA Sicilia

Tabella 11.7: Numero di contributi concessi da ARPA Sicilia nel periodo 2005 - 2010

ANNO	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NUMERO	8	5	7	9	10	7

Fonte: ARPA Sicilia

Figura 11.6: Trend contributi concessi da ARPA Sicilia nel periodo 2005 - 2010



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

Tabella 11.8: Contributi in partnership concessi da ARPA Sicilia negli anni 2005 - 2010 per tipologia di eventi, soggetto proponente, livello di realizzazione e tematica ambientale

ANNO	Tipologia					Partner		Livello di realizzazione			Tematica												
	convegni e seminari	corsi formazione	concorsi - festival	manifestazioni informative e fieristiche	altro	pubblico	privato	regionale	nazionale	internazionale	acque	educazione ambientale	energia	ricerca e tecnologia	inquinamento	rischio antropogenico	ecosistemi - flora - fauna	ambiente marino-costiero	rifiuti	architettura/ingegneria	ambiente e salute	suolo e agricoltura	sostenibilità ambientale
2005	3	1	1	2	1	2	6	2	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	4
2006	3	0	1	0	1	1	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
2007	3	0	0	4	0	0	7	1	3	3	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2
2008	5	0	0	4	0	1	8	3	2	4	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
2009	4	0	3	1	2	2	8	3	4	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5
2010	3	0	0	1	2	1	6	1	3	3	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1

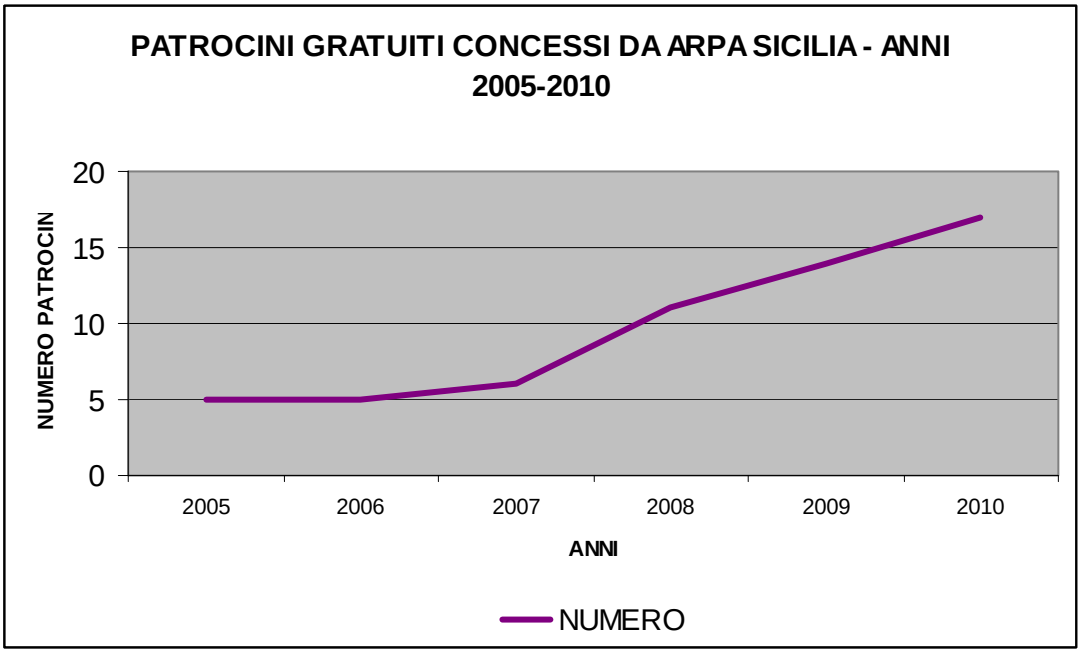
Fonte: ARPA Sicilia

Tabella 11.9: Numero di patrocini gratuiti concessi da ARPA Sicilia nel periodo 2005-2010

ANNO	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NUMERO	5	5	6	11	14	17

Fonte: ARPA Sicilia

Figura 11.7: Trend patrocini gratuiti concessi da ARPA Sicilia nel periodo 2005 - 2010



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia

Tabella 11.10: Patrocini gratuiti concessi da ARPA Sicilia negli anni 2005 - 2010 per tipologia di eventi, soggetto proponente, livello di realizzazione e tematica ambientale

ANNO	Tipologia						Partner		Livello di realizzazione			Tematica											
	convegni e seminari	corsi formazione	concorsi - festival	manifestazioni informative e fieristiche	altro	mostre	pubblico	privato	regionale	nazionale	internazionale	acque	educazione ambientale	energia	ricerca	inquinamento	rischio antropogenico	ecosistemi - flora - fauna ambiente marino-costiero	rifiuti	architettura/ingegneria	clima	sicurezza stradale
2005	5	0	0	0	0	0	2	3	3	1	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0
2006	3	0	0	1	0	1	3	2	0	4	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1
2007	0	2	0	4	0	0	0	5	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1
2008	6	1	1	3	0	0	5	6	6	4	1	0	2	0	1	1	1	1	0	2	1	1	1
2009	7	3	0	1	3	0	4	10	6	8	0	2	3	1	1	2	1	2	0	1	0	1	0
2010	11	2	0	1	3	0	10	7	10	6	1	1	3	1	1	0	3	5	0	0	2	0	1

Fonte dei dati: ARPA Sicilia

INDICATORE
OFFERTA DI EDUCAZIONE AMBIENTALE

SCOPO

Descrivere lo stato dell'arte delle iniziative di educazione ambientale realizzate e promosse da A.R.P.A. Sicilia, fornendo un riferimento quantitativo associato all'indicazione di alcune informazioni più specifiche: tipologia dei progetti e/o delle attività realizzate, sui loro destinatari (scuole e/o adulti) e sulle tematiche trattate.

DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sui progetti di educazione ambientale e sulle attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, promossi e realizzati dall'ARPA. Sicilia, sede del Laboratorio Regionale del Sistema In.F.E.A. siciliano.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); percentuale (%).

FONTE dei DATI

ARPA Sicilia - I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore fanno riferimento alle iniziative realizzate e promosse, dal 2005 al 2010, dall'Agenzia, sede del Laboratorio Regionale del Sistema In.F.E.A. siciliano, comprese le sedi territoriali. I dati riguardanti le iniziative realizzate nella "Settimana ESS UNESCO" sono stati tratti dal sito www.unesco.it

NOTE TABELLE e FIGURE

Nelle tabelle 11.11 e 11.12 sono riportati, per l'anno 2010, i titoli e il numero totale dei progetti di educazione ambientale e delle attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale promossi/realizzati dall'ARPA Sicilia. Le tabelle 11.13 e 11.14 e le figure 11.8 e 11.9 mostrano la variazione numerica dal 2005 al 2010 delle iniziative di Educazione Ambientale realizzate dall'Agenzia, distinti per tipologia di attività e di destinatari (in età scolare e/o adulta). Le iniziative promosse e realizzate dall'Agenzia sono afferibili a due macrotipologie: (1) percorsi educativi su tematiche ambientali e della sostenibilità, di durata pluriennale, caratterizzati da attività laboratoriali, di ricerca-azione e multidisciplinari; (2) attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, realizzati e/o promossi dall'Agenzia e rivolti a popolazione scolastica o adulta, per es. in caso di eventi, manifestazioni, campagne di sensibilizzazione, ecc. Le due macrotipologie si intersecano e si completano riuscendo con diverse modalità ad alimentare nel tempo il Sistema In.F.E.A. siciliano.

STATO E TREND

Dall'analisi dei dati emergono due picchi di attività legati alla realizzazione del *Piano di Avvio del Sistema In.F.E.A.* e del *Programma Regionale di Educazione Ambientale nelle Aree Protette*, quest'ultimo finanziato con fondi del POR Sicilia 2000/2006 (figura 11.10). Dal 2005 al 2010 l'Agenzia ha promosso e/o realizzato 180 iniziative (32 progetti e 148 attività puntuali). Dei 32 progetti (percorsi) di educazione ambientale realizzati nel periodo di riferimento, quelli di durata pluriennale sono il 56,3%, e sono stati rivolti all'intero territorio regionale e sviluppati in co-progettazione con i vari attori locali (scuole, associazioni, enti locali, etc.) coinvolgendo con diversi

ruoli sia la popolazione scolastica (destinatari del processo educativo) che adulta (attori). Le 148 attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, che per il 59,5% hanno interessato l'intero territorio regionale, sono state realizzate in occasione di campagne di sensibilizzazione promosse a scala internazionale e nazionale, rivolte prevalentemente alla popolazione scolastica che a quella adulta (pari rispettivamente al 91,2% ed al 20,9%).
L'Agenzia continua a portare avanti un programma di attività di educazione ambientale privilegiando non tanto l'aspetto quantitativo quanto l'aspetto qualitativo delle azioni. A tal fine, il 09 settembre 2009 il Comitato Direttivo della Struttura Regionale di Coordinamento In.F.E.A. ha approvato il *"Piano delle Attività di Educazione all'Ambiente ed alla Sostenibilità per il triennio 2009/2011"* progettato e definito dalla SG 2 di A.R.P.A. Sicilia.
Si ricorda che A.R.P.A. Sicilia aderisce al Comitato Nazionale dell'UNESCO, svolgendo, nell'ambito della Settimana dell'Educazione allo sviluppo sostenibile, il ruolo di Centro Regionale di Coordinamento. In figura 11.11 è riportato il trend delle iniziative organizzate in Sicilia per la "Settimana" da vari soggetti tra Istituzioni, Associazioni, etc., la cui prima edizione si è svolta nel 2006. L'Agenzia dal 2009 ha avviato un'azione di diffusione delle informazioni e di promozione delle iniziative realizzate durante la "Settimana" che ha prodotto la nascita di una Rete a legami deboli di soggetti-attori nel campo della sostenibilità.

Tabella 11.11: Progetti di Educazione Ambientale (2010)

Titolo Progetto (1)	Pluriennali (2) SI/NO	Realizzati a livello regionale (3) SI/NO	Sviluppati in co-progettazione (4) SI/NO	Destinatari scuola (5) SI/NO	Destinatari adulti (6) SI/NO
"ARPA incontra la SCUOLA"	SI	SI	NO	SI	NO
"ACQUA=VITA" (*)	SI	NO	SI	SI	NO
La multifunzionalità dell'azienda agricola quale strumento informativi per il cittadino (**)	SI	NO	SI	NO	SI
Riqualificazione Ambientale Area esterna Villa Piccolo (**)	SI	NO	SI	NO	SI
Saperi e conoscenze per conoscere la natura: l'aria (**)	SI	NO	NO	SI	NO
Progetto FAO La riserva Naturale Orientata di capo Peloro (**)	SI	NO	NO	SI	NO

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2010)

(*) Progetto realizzato dalla S. T. ARPA di Trapani in partenariato con la Provincia Regionale di Trapani – Laboratorio Territoriale In.F.E.A.
(**) Progetti realizzati dalla S. T. ARPA di Messina in partenariato con la Provincia Regionale di Messina o con Istituti Scolastici

Legenda

1. Percorsi educativi su tematiche ambientali e della sostenibilità, di durata variabile, articolati in attività laboratoriali, di ricerca-azione e multidisciplinari, realizzati dall'Agenzia.
2. Progetti di durata superiore ad un anno
3. Progetti che si sono svolti su tutto il territorio regionale.
4. Progetti che sono stati sviluppati e realizzati in modalità di partenariato tra più soggetti.
5. Progetti svolti presso scuole o rivolti prevalentemente a popolazione in fascia scolastica.
6. Progetti rivolti prevalentemente a popolazione adulta.

Tabella 11.12: Attività di Sensibilizzazione e Divulgazione Ambientale (2010)

Titolo Iniziativa (7)	Livello Realizzazione SI/NO	Attività sviluppate in co-progettazione (8) SI/NO	Destinatari scuola (9) SI/NO	Destinatari adulti (10) SI/NO
Giornata Mondiale dell'Ambiente - 2010	Regionale	**NO**	**SI**	**SI**
Settimana UNESCO di Educazione allo Sviluppo Sostenibile 2010 - Mobilità	Regionale	**SI**	**SI**	**SI**
Concorso Arpeggi (premiazione)	Regionale	**NO**	**NO**	**SI**
Concorso "Vorrei un'Europa che…"	Cittadino	**SI**	**SI**	**NO**
Campagna di sensibilizzazione "Vacanze coi Fiocchi 2010"	Nazionale	**SI**	**NO**	**SI**
ARPA incontra la Scuola(*)	Regionale	**NO**	**SI**	**NO**
Ambiente e Salute	Provinciale	**SI**	**NO**	**SI**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2010)

(*) incontri svoltesi sia in sede centrale che nelle S.T.:

Sede Centrale	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP
13	**12**	**-**	**-**	**0**	**10**	**-**	**-**	**-**	**8**

Legenda

7 Attività ed interventi singoli di sensibilizzazione e divulgazione ambientale rivolti a popolazione scolastica o adulta (per es. in caso di eventi, manifestazioni, ecc.).

8 Attività che sono state sviluppate e realizzate in modalità di partenariato tra più soggetti.

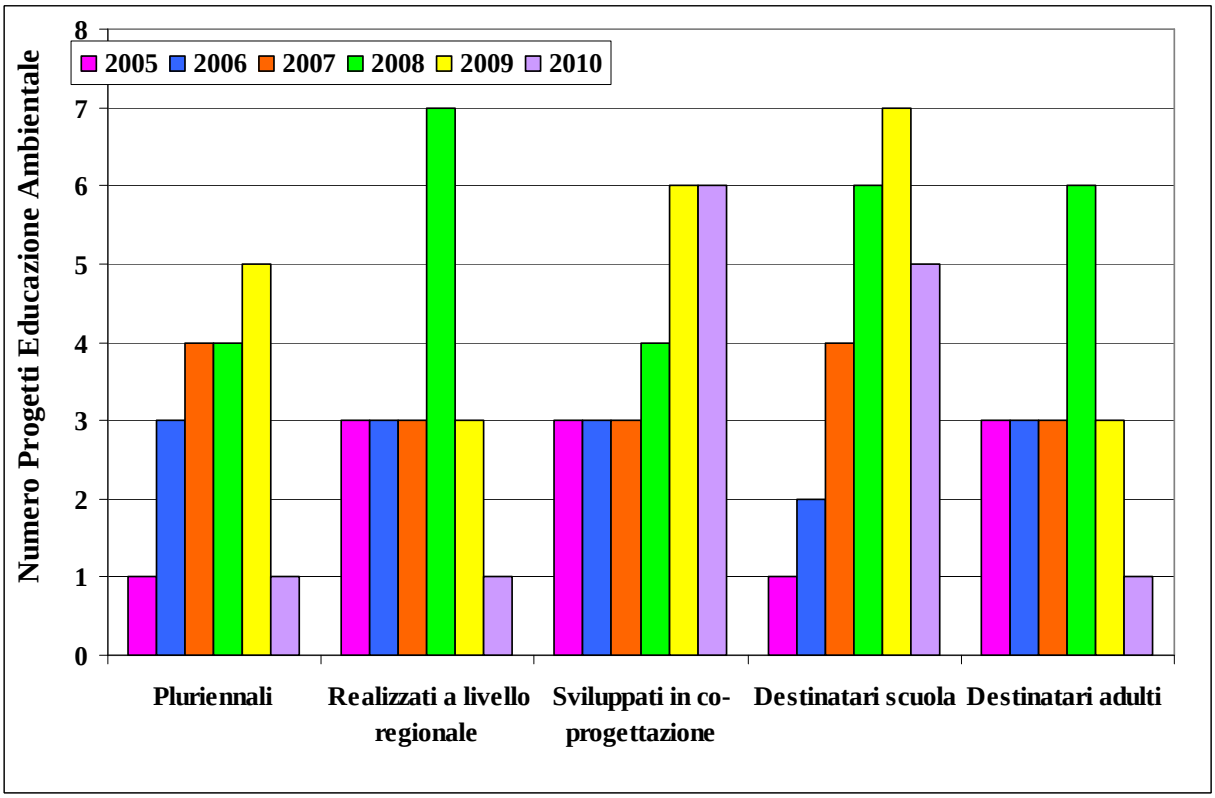
9 Attività svolte presso scuole o rivolte prevalentemente a popolazione in fascia scolastica.

10 Attività rivolte prevalentemente a popolazione adulta.

Tabella 11.13: Variazione del numero di Progetti di Educazione Ambientale dal 2005 al 2010

Anno	Progetti di educazione ambientale (1)	Pluriennali (2)	Realizzati a livello regionale (3)	Sviluppati in co-progettazione (4)	Destinatari scuola (5)	Destinatari adulti (6)
2005	3	1	3	3	1	3
2006	3	3	3	3	2	3
2007	4	4	3	3	4	3
2008	8	4	7	4	6	6
2009	8	5	3	6	7	3
2010	6	1	1	6	5	1
Totale	**32**	**18**	**20**	**25**	**25**	**19**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2010)



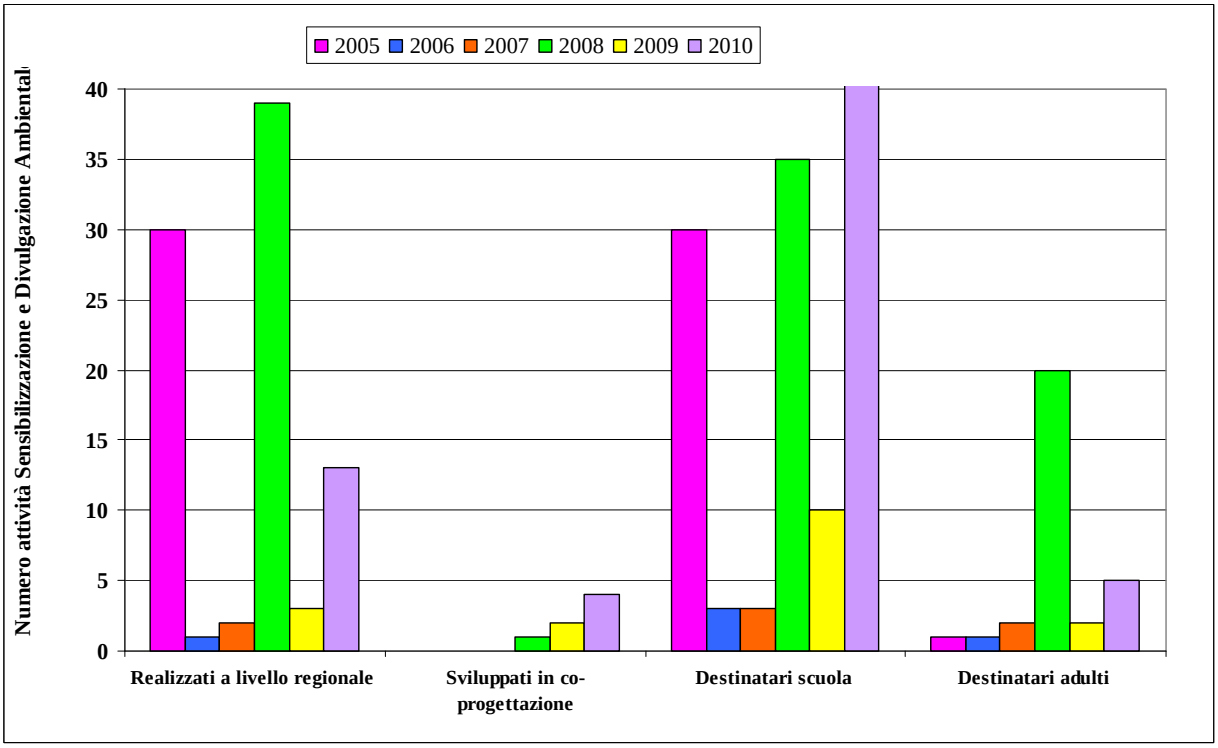
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2010)

Figura 11.8: Variazione, per tipologia, del numero di Progetti di Educazione Ambientale dal 2005 al 2010.

Tabella 11.14: Variazione numerica delle attività di Sensibilizzazione e Divulgazione Ambientale dal 2005 al 2010

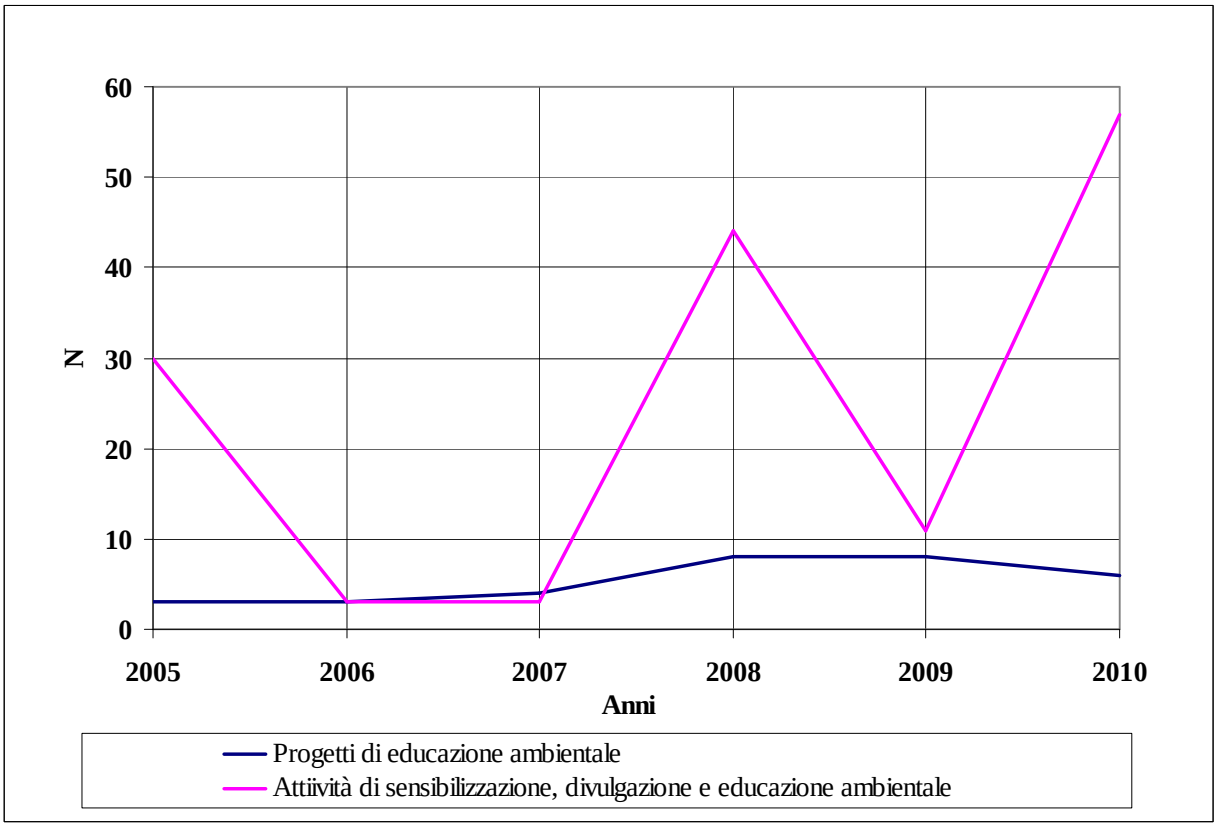
Anno	Attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale (7)	Attività realizzate a livello regionale	Attività sviluppate in co-progettazione (8)	Destinatari scuola (9)	Destinatari adulti (10)
2005	30	30	0	30	1
2006	3	1	0	3	1
2007	3	2	0	3	2
2008	44	39	1	35	20
2009	11	3	2	10	2
2010	57	13	4	54	5
Totale	**148**	**88**	**7**	**135**	**31**

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2010)



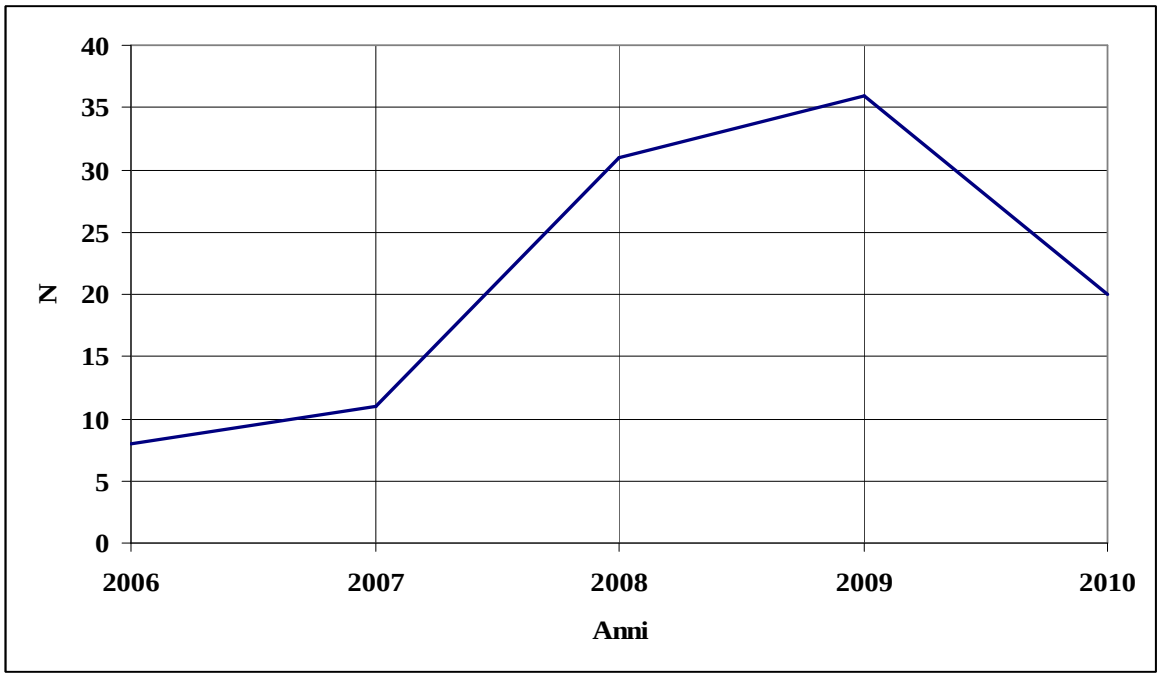
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2010)

Figura 11.9: Variazione, per tipologia, del numero di attività di Sensibilizzazione e Divulgazione Ambientale dal 2005 al 2010.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2010)

Figura 11.10: Trend dei progetti di educazione ambientale e delle attività di sensibilizzazione realizzate da ARPA Sicilia nel periodo dal 2005 al 2010.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2010)

Figura 11.11: Trend delle iniziative realizzate in Sicilia nel periodo dal 2006 al 2010 per la "Settimana UNESCO dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile".

INDICATORE
OFFERTA FORMATIVA AMBIENTALE

SCOPO

Descrivere lo stato dell'arte delle iniziative di formazione ambientale fornendo un riferimento quantitativo associato all'indicazione di alcune informazioni più specifiche: tipologia dei progetti e/o delle attività realizzate, sui loro destinatari (scuole e/o adulti) e sulle tematiche trattate.

DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sui progetti di formazione ambientale e sulle attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, promossi e realizzati dall'ARPA Sicilia.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); percentuale (%).

FONTE dei DATI

ARPA Sicilia - I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore fanno riferimento alle iniziative realizzate e promosse, dal 2005 al 2010, dall'Agenzia, comprese le sedi territoriali.

NOTE TABELLE e FIGURE

Nelle tabelle 11.15 e 11.16 sono riportati, per l'anno 2010, i corsi di formazione e di formazione a catalogo promossi/realizzati da ARPA Sicilia.

STATO E TREND

Il trend rispetto al 2010 risulta in aumento, anche grazie alla disponibilità di fondi esterni (PON GAS 2007-2013 - Asse E – Capacità istituzionale - "Competenze per lo sviluppo") dedicati alle attività di formazione per la Regione Siciliana.

L'Agenzia continua, inoltre, a portare avanti un programma di attività di formazione continua per l'aggiornamento del proprio personale dipendente privilegiando non tanto l'aspetto quantitativo quanto l'aspetto qualitativo delle azioni, soprattutto in relazione alla scarsità dei fondi disponibili.

ARPA Sicilia continua ad ospitare, presso le proprie strutture centrali e territoriali, tirocini di formazione ed orientamento e stage, regolati da convenzioni con le Università ed altri Enti proponenti. Il numero totale di Tirocini e Stage svolti nel corso del 2010 presso ARPA Sicilia è in continuo aumento (dai 62 del 2009 ai 76 del 2010), concentrati presso la sede centrale e la struttura territoriale di Palermo (40% del totale) dal momento che è a Palermo il maggiore polo universitario siciliano.

Tabella 11.15: Corsi di formazione anno 2010

N	Titolo Corso Formazione/Seminari su tematiche ambientali o su temi di educazione e comunicazione ambientale	Numero edizioni	partecipanti totali	Ore Totali erogate	Media ore erogate	Media partecipanti per corso
1	STRUMENTI E METODI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO CHIMICO IN CAMPO AMBIENTALE	1	24	6	6	24
2	STATISTICA PER OPERATORI DI LABORATORIO	1	21	8	8	21
3	NUOVI PARAMETRI ECOLABEL	1	13	10	10	13
4	IL RUOLO DI ARPA SICILIA NELLE ATTIVITA' DI POLIZIA GIUDIZIARIA	1	37	3	3	37
5	AGGIORNAMENTO SULL'UTILIZZO DEL SISTEMA M500 MICROTOX	1	14	7	7	14
6	APPLICAZIONE LINEE GUIDA ISPRA 52/2009 (collaborazione con UNIDEA)	1	38	8	8	38
7	ADDESTRAMENTO ALL'UTILIZZO DEL SOFTWARE "COMPUTER AIDED NOISE ABATEMENT"	1	12	18	18	12
8	ADDESTRAMENTO ALL'UTILIZZO DEL SOFTWARE "MIKEBASIN"	1	5	40	40	5
9	GESTIONE CENTRALINE E VALIDAZIONE DEI DATI DELLA RETE REGIONALE PER IL RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	1	23	10	10	23
10	IL NUOVO ORDINAMENTO DEGLI APPALTI PUBBLICI	1	27	18	18	23
11	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA - RUOLO ED ATTIVITA' DELL'ARPA SICILIA	1	9	4	4	9

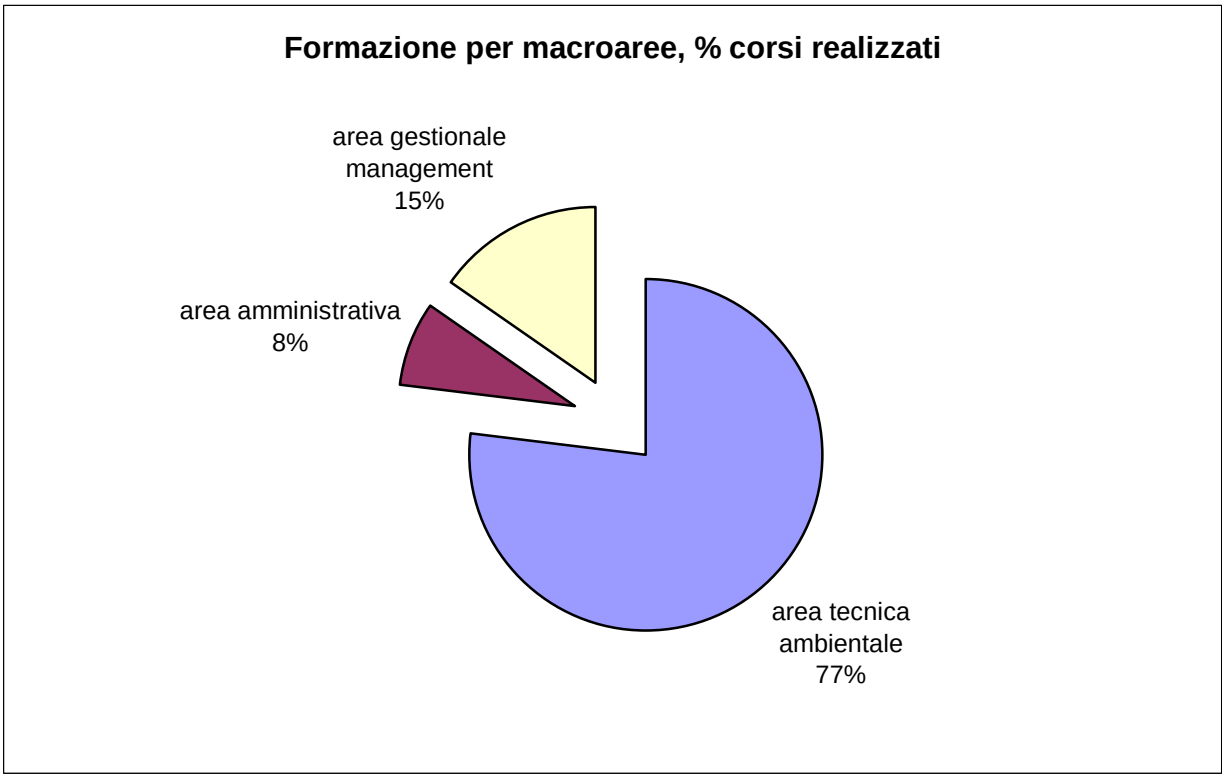
riepilogo	Numero corsi	partecipanti totali	Ore Totali erogate	Media ore erogate	Media partecipanti per corso
totale	11	223	132	11	18

Altri Progetti Formativi 2010

12	**IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI PROTOCOLLO INFORMATICO**	**Rivolto a tutto il personale dell'Agenzia (tramite interventi *on the job* e consulenziali)**
13	**PON GOVERNANCE E AZIONI DI SISTEMA FSE 2007-2013 - PROGETTO "COMPETENZE PER LO SVILUPPO"**	**Rivolto al personale di qualifica dirigenziale (65 operatori) secondo il seguente percorso:** **1. start up** **2. bilancio delle competenze** **3. focus group** **4. people building**

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia

Figura 11.12: Tipologia di corsi realizzati



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia

Tabella 11.16: Formazione a catalogo 2010

N. eventi ai quali si è partecipato	N. partecipanti	N. medio partecipanti/evento
20	40	2

Nota: non sono riportati eventi ai quali il personale ha partecipato nell'ambito della formazione facoltativa.
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia

Tabella 11.17: Consistenza e distribuzione % di Tirocini/Stage svolti presso ARPA Sicilia, su tematiche ambientali o su temi di educazione e comunicazione ambientale, distinti per Ente Promotore 2010

Tipologia Enti promotori	Numero totale di Tirocini/Stage	Distribuzione (%)
Università degli Studi di PALERMO	57	74,32
Università degli Studi di CATANIA	6	8,11
Università degli Studi di MESSINA	5	6,76
Università degli Studi di PAVIA	1	1,35
Enti/Scuole di Formazione: IIS "L. MANGANO" CT	3	4,05
Enti/Scuole di Formazione: ASS.NE SEND PA	1	1,35
Enti/Scuole di Formazione: COLL. PERITI IND. RG	1	1,35
Enti/Scuole di Formazione: ARCES PA	2	2,70
Totale	76	100%

Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia

Tabella 11.18: Consistenza di Tirocini/Stage distinti per Ente Promotore e per sede di svolgimento (Direzione Generale – Sede Palermo e 9 Strutture Territoriali) 2010

Tipologia Enti promotori		Strutture territoriali ARPA								
	DG	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP
Università degli Studi di PALERMO	21	4	2	1			26			1
Università degli Studi di CATANIA	1			1				1	3	
Università degli Studi di MESSINA						3			2	
Università degli Studi di PAVIA							1			
Enti/Scuole di Formazione: IIS "L. MANGANO" CT				3						
Enti/Scuole di Formazione: ASS.NE SEND PA	1									
Enti/Scuole di Formazione: COLL. PERITI IND. RG								1		
Enti/Scuole di Formazione: ARCES PA	2									
Totale	25	4	3	5	0	3	27	2	5	1

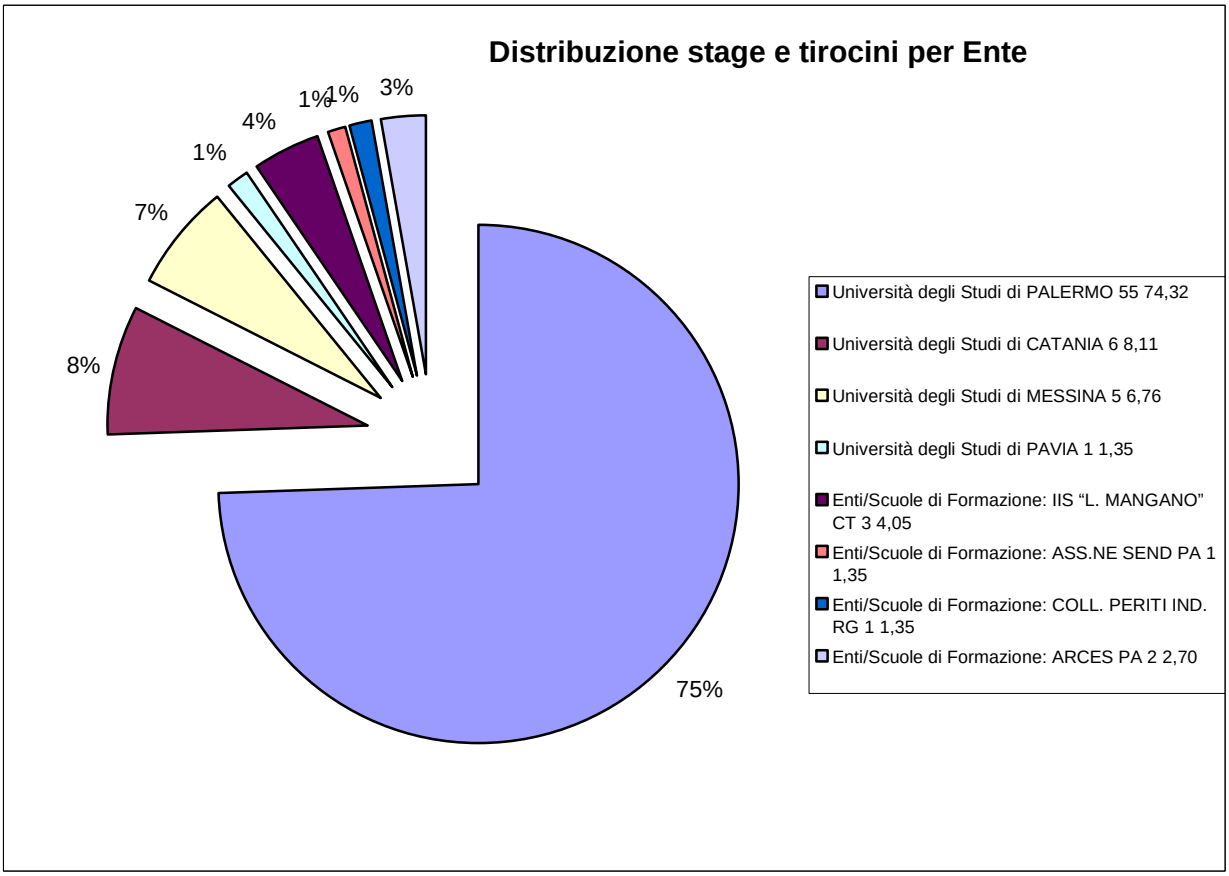
** dato riferito alla documentazione pervenuta*
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia

Tabella 11.19: Periodo di frequenza (medio, minimo e massimo) delle sedi di ARPA Sicilia per lo svolgimento di Tirocini/Stage, distinti per Ente Promotore 2010

Tipologia Ente promotore	periodo di frequenza sedi Arpa (mesi)		
	medio	minimo	massimo
Università degli Studi di PALERMO	3.6	1	12
Università degli Studi di CATANIA	4	3	6
Università degli Studi di MESSINA	2.6	2	3
Università degli Studi di PAVIA	2	2	2
Enti/Scuole di Formazione: IIS "L. MANGANO" CT	1.7	1.7	1.7
Enti/Scuole di Formazione: ASS.NE SEND PA	3	3	3
Enti/Scuole di Formazione: COLL. PERITI IND. RG	12	12	12
Enti/Scuole di Formazione: ARCES PA	2	2	2
Valore medio complessivo 3.56 mesi			

** dato riferito alla documentazione pervenuta*
Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia

Figura 11.13: Percentuali di ripartizione degli stages per ente di provenienza



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia