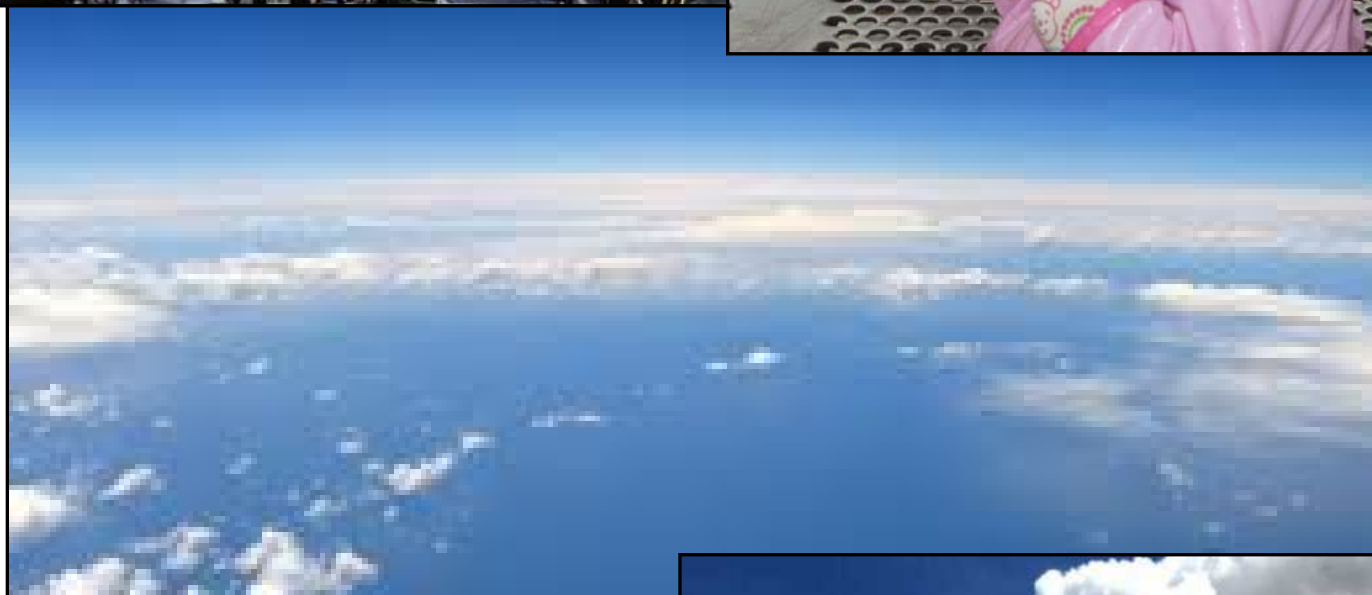


CAPITOLO 1 ATMOSFERA



Autori: Anna Abita, Riccardo Antero, Giuseppe Ballarino, Salvo Caldara, Roberta Calzolari, Giuseppe Madonia, Giovanna Mirabile, Vincenzo Ruvolo.



L'**atmosfera** ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente. Le problematiche che la riguardano coinvolgono diverse scale spaziali e temporali. Infatti, da un lato l'inquinamento urbano ha degli effetti locali e che si esplicano in poche ore o minuti, dall'altro lato le emissioni di gas serra o altre sostanze quali quelle acidificanti, possono avere effetto transfrontaliero.

L'inquinamento atmosferico è l'alterazione delle condizioni naturali dell'aria, tali da costituire un pericolo diretto o indiretto sulla salute umana, per gli ecosistemi e i beni materiali. Le sostanze inquinanti possono essere di origine antropica o di origine naturale. Le prime dovute alle attività industriali, centrali elettriche, fabbriche, impianti di incenerimento, emissioni dei gas di scarico di autoveicoli, caldaie. Gli inquinanti di origine naturale sono prodotti principalmente dalle esalazioni vulcaniche, erosione, decomposizione di materiale organico ecc.

In questo capitolo si distinguono due sezioni: "**Qualità dell'aria**" ed "**Effetti sulla salute**"

- **La Qualità dell'aria** è indicata dalle misure della concentrazione di indicatori specifici nelle stazioni della rete nell'arco del 2012.
- **Gli Effetti sulla salute** analizza gli effetti dell'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici.

La normativa che regola la valutazione e gestione della qualità dell'aria è il D. Lgs. 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. Il decreto prevede, ai sensi dell'art.5, 6° comma, la definizione del *Programma di Valutazione per la razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria*.

Il controllo della qualità dell'aria deve essere infatti effettuato mediante reti di rilevamento nelle quali in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti si definiscono le tipologie di ogni stazione operativa: *da traffico, industriale e di fondo* e in relazione alla zona operativa: *urbana, suburbana e rurale*, si individuano le centraline del sistema di monitoraggio. Le linee guida del M.A.T.T.M. (prot. DVA-2012-0007696 del 29/03/12), nella parte inerente l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria, contengono gli elementi di riferimento per l'elaborazione dei progetti regionali di cui all'art. 5 dello stesso decreto.

Gli inquinanti atmosferici considerati nella Direttiva 2008/50/CE sono di seguito riportati.

Indicatori analitici	Valori Limite e soglie
SO ₂ Biossido di zolfo	<ul style="list-style-type: none"> • Valore limite orario (1 ora) 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile • Valore limite giornaliero (24 ore) 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile • Soglia di allarme (su media di 1 ora, superamento per 3 ore consecutive) 500 µg/m³
NO ₂ Biossido di azoto	<ul style="list-style-type: none"> • Valore limite orario (1 ora) 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile • Valore limite annuale (anno civile) 40 µg/m³ • Soglia di allarme (su media di 1 ora, superamento per 3 ore consecutive) 400 µg/m³
CO Carbonio Monossido	<ul style="list-style-type: none"> • Valore limite orario (media massima giornaliera su media mobile di 8 ore) 10 mg/m³
O ₃ Ozono	<ul style="list-style-type: none"> • Protezione della salute umana (media massima giornaliera su media mobile di 8 ore) 120 µg/m³ da non superare più di 25 volte per anno civile • Soglia di informazione (su media di 1 ora) 180 µg/m³ • Soglia di allarme (su media di 1 ora, superamento per 3 ore consecutive) 240 µg/m³
PM _{2,5}	<ul style="list-style-type: none"> • Valore limite annuale per anno civile (da raggiungere entro il 1 gennaio 2015) 20 µg/m³ (Tolleranze nel 2008 µg/m³ 25 + 20% per ogni anno successivo - Δ 0,833)
PM ₁₀	<ul style="list-style-type: none"> • Valore limite giornaliero (su media delle 24 ore) 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile • Valore limite annuale (anno civile) 40 µg/m³
C ₆ H ₆	<ul style="list-style-type: none"> • Valore limite anno civile 5 µg/m³ come media annuale



Benzene	
As	<ul style="list-style-type: none"> • valore obiettivo annuale 6 ng/m³
Arsenico	<ul style="list-style-type: none"> • soglia valutazione superiore (60% del limite o del valore obiettivo) 3,6 ng/m³ • soglia valutazione inferiore (40% del limite o del valore obiettivo) 2,4 ng/m³
Cd	<ul style="list-style-type: none"> • valore obiettivo annuale 5 ng/m³
Cadmio	<ul style="list-style-type: none"> • soglia valutazione superiore (60% del limite o del valore obiettivo) 3 ng/m³ • soglia valutazione inferiore (40% del limite o del valore obiettivo) 2 ng/m³
Ni	<ul style="list-style-type: none"> • valore obiettivo annuale 20 ng/m³
Nichel	<ul style="list-style-type: none"> • soglia valutazione superiore (70% del limite o del valore obiettivo) 14 ng/m³ • soglia valutazione inferiore (50% del limite o del valore obiettivo) 10 ng/m³
Pb	<ul style="list-style-type: none"> • valore limite annuale 0,5 µg/m³
Piombo	<ul style="list-style-type: none"> • valore obiettivo annuale • soglia valutazione superiore (70% del limite o del valore obiettivo) 0,35 µg/m³ • soglia valutazione inferiore (50% del limite o del valore obiettivo) 0,25 µg/m³
B(a)P	<ul style="list-style-type: none"> • valore obiettivo annuale 1 ng/m³
Benzo(a)pirene	<ul style="list-style-type: none"> • soglia valutazione superiore (60% del limite o del valore obiettivo) 0,6 ng/m³ • soglia valutazione inferiore (40% del limite o del valore obiettivo) 0,4 ng/m³

La norma inoltre istituisce un flusso informativo dei dati, dai livelli locali al livello europeo, che già la Decisione EoI 97/101/CE, modificata da 2001/752/CE, aveva stabilito, regolamentando lo scambio reciproco delle informazioni e dei dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri.

Dal 2005 ARPA Sicilia, in forza della disposizione del Presidente della Regione n.14444 del 16/09/2002 svolge il ruolo di Punto Focale Regionale (PFR) del Sistema Nazionale Ambientale (SINANet) ossia raccoglie il flusso di informazioni relativo alla qualità dell'aria per inviarle a ISPRA Ente Gestore della 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 sono consultabili dagli utenti interessati.

Inoltre detti dati, i relativi report annuali e la tabella riassuntiva dei superamenti registrati, sono pubblicati e scaricabili nel sito dell'Agenzia www.arpa.sicilia.it, link Qualità dell'aria – alla voce SIRVIAnet:

http://94.87.144.124/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=29

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.97/GAB del 25 Giugno 2012 è stata approvata la “Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana” ai fini della qualità dell'aria per la protezione della salute umana attualmente in vigore.

La zonizzazione individua cinque zone di riferimento che di seguito si elencano:

Codice IT1911 Agglomerato di Palermo Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D. Lgs. 155/2010;

Codice IT1912 Agglomerato di Catania Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010;



Codice IT1913 Agglomerato di Messina Include il Comune di Messina;

Codice IT1914 Aree Industriali Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;

Codice IT1915 Altro Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti.

La *classificazione* delle singole zone della Regione Siciliana, ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente e ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 155/2010, è stata definita in funzione dei dati relativi al quinquennio 2005 – 2009 e secondo i criteri stabiliti dallo stesso decreto.

Di seguito si riporta la cartografia della zonizzazione attualmente vigente.

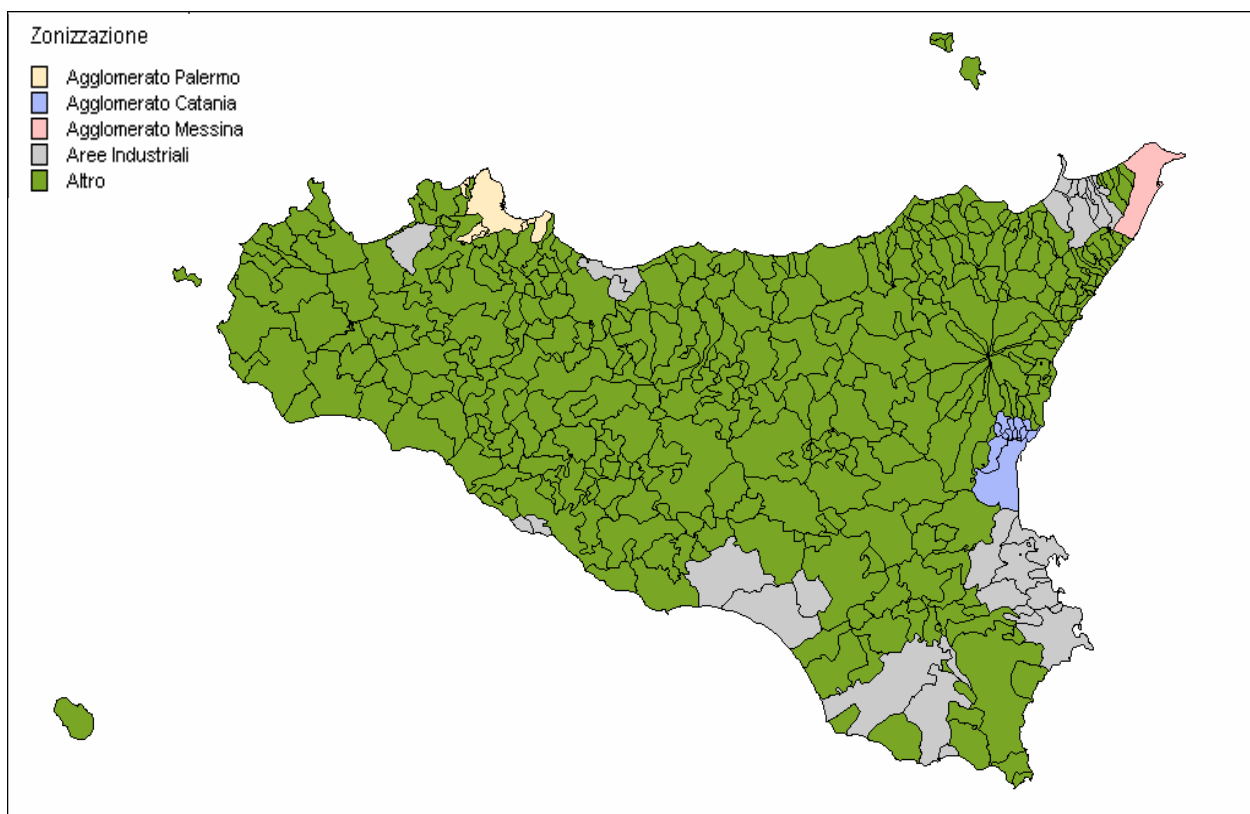


Figura 1

Con D.D.G. di ARTA n. 278 del 28/04/11, ai sensi dell'art. 5, comma 6°, del D.Lgs.13 agosto 2010, n° 155, è stato approvato l'accordo di programma stipulato tra Arpa Sicilia e ARTA, per l'attuazione integrata e coordinata di azioni previste dalla linea di intervento 2.3.1.9 del P.O.F.E.S.R Sicilia 2007/2013, prevedendo tra gli interventi del programma, la progettazione e razionalizzazione della rete esistente, definendo il "Nuovo Programma di Valutazione Per la Qualità dell'Aria per la Regione Sicilia", a modifica e completamento dell'attuale configurazione delle postazioni fisse di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico. Tale razionalizzazione della rete è attualmente in fase di approvazione da parte del M.A.T.T.M..



Qualità dell'aria

INDICATORE
RETI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ' DELL'ARIA

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria, come descritto nella Tabella 1, è gestita da diversi enti pubblici. Inoltre non tutte le stazioni componenti la rete risultano rispondere ai criteri del D.Lgs. 155/2010.

ARPA Sicilia gestisce direttamente **13** stazioni, operative sin dal 2008, e distinte secondo le tipologie seguenti: una di "traffico urbano", un'altra configurata per il rilevamento dei dati di "fondo urbano", cinque configurate per il rilevamento dei dati di "fondo suburbano" e le rimanenti sei posizionate e configurate per il monitoraggio della qualità dell'aria nelle "aree industriali ed a rischio di crisi ambientale", aree che insistono nelle province di Caltanissetta, Messina e Siracusa.

Per dette stazioni nell'anno 2012 non si sono riscontrate problematiche rilevanti, pertanto è stato possibile assicurare la copertura temporale necessaria per la qualità del dato.

Le altre cinquanta cabine di monitoraggio sono gestite da Enti diversi tra Province e Comuni, che ne validano i dati, eccezion fatta per il comune di Ragusa che in forza di una specifica convenzione, ha affidato la validazione dei dati delle sue cabine ad ARPA.

ARPA è inoltre titolare del monitoraggio di IPA e metalli sui campioni di PM10 di otto stazioni, così come previsto dal D.A. A.R.T.A. n.168/09.

Nel 2012 a causa delle esigue risorse umane, solo in cinque delle otto postazioni previste si è potuto effettuare detta indagine.

Tabella 1

Tabella 1:1

Gestore	Stazione		Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
				SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
ARPA	EN	Enna	Fondo urbano	x	x	x	x	x			x				
	CT	Misterbianco	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
	PA	Partinico	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
		Termini Imerese	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
	TP	Trapani	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
	SR	Megara	Industriale									x			
		Offshore ASI	Industriale									x			
		SASOL	Industriale									x			
	CL	Exautoparco Gela	Ind.le suburbana									x			
		Parcheggio Agip	Ind.le suburbana									x			
	ME	Gabbia	Industriale	x	x							x			
		Termica Milazzo	Fondo suburbano	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
		Bocchetta	Traffico urbano	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate.



Qualità dell'aria

Sub Tabella 1:2

	Stazione	Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
			SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
AMIA Palermo	Belgio	Traffico urbano		x		x	x							
	Boccadifalco	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
	Castelnuovo	Traffico urbano	x	x	x	x	x	x		x				
	CEP	Traffico urbano	x	x		x	x							
	Di Blasi	Traffico urbano	x	x		x	x	x		x				
	Giulio Cesare	Traffico urbano	x	x		x	x							
	Indipendenza	Traffico urbano		x		x	x		x		x	x	x	x
	Torrelunga	Traffico urbano		x		x	x							
	Unità d'Italia	Traffico urbano		x		x	x							

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate.

Sub Tabella 1:3

Gestore	Stazione	Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
			SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
Comune di Catania	Librino	Fondo urbano		x	x	x	x			x		x	x	x
	Parco Gioieni	Traffico urbano	x	x	x	x	x			x				
	Moro	Traffico urbano		x	x	x	x							
	Veneto	Traffico urbano	x	x		x	x							
	Zona Industriale	Traffico urbano	x	x		x								

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate.

Sub Tabella 1:4

Gestore	Stazione	Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
			SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
Provincia di Agrigento	Ag - Valle dei Tempi	Fondo suburbano	x	x		x	x							
	Ag - Centro	Traffico urbano		x	x	x	x							
	Ag - Monserrato	Ind.le suburbana	x	x			x							
	Canicatti	Traffico urbano		x	x		x							
	Cammarata	Fondo rurale			x									
	Lampedusa	Fondo rurale			x									
	Porto Empedocle 1	Ind.le urbana		x			x		x		x	x	x	x
	Porto Empedocle 3	Traffico urbano		x			x							

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate



Qualità dell'aria

Sub Tabella 1:5

Gestore	Stazione	Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
			SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
Provincia di Caltanissetta	Gela	Agip Mineraria	x	x		x	x							
		Cimitero farello	x	x										
		Pozzo 57	x											
		Ospedale		x	x	x	x			x				
		Venezia	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x
		Macchitella	x			x								
	CL	Niscemi Gori		x		x	x							
		Niscemi Liceo	x											
		Centro Storico		x	x	x	x			x				
		Turati				x								
		capua		x		x								
		S Cataldo V. Emanuele		x		x	x							

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate.

Sub Tabella 1:6

Gestore	Stazione	Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)										
			SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni
Comune di Ragusa	Campo Atletica	Fondo suburbano		x	x		x						
	Villa Archimede	Fondo urbano	x	x	x	x	x						
	Piazza Sturzo	Traffico urbano				x							
	Ibla	Traffico urbano	x	x			x						
	Marina di Ragusa	Fondo suburbano		x		x	x						

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate.

Sub Tabella 1:7

Gestore	Stazione	Tipologia della stazione	Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)										
			SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni
Provincia di Siracusa	Augusta	Ind.le suburbana	x	x			x						
	San Cusumano	Ind.le rurale	x	x	x		x			x			
	Belvedere	Ind.le urbana	x	x			x						
	Ciapi	Ind.le suburbana	x	x			x						
	Melilli	Ind.le suburbana	x	x	x		x						
	Priolo	Ind.le urbana	x	x	x		x		x		x	x	x
	Scala Greca	Ind.le urbana	x	x	x				x		x	x	x
	Acquedotto	Fondo urbano	x	x	x	x	x						
	Bixio	Traffico urbano	x	x			x						
	Specchi	Traffico urbano	x	x			x			x			
	Teracati	Traffico urbano				x	x			x			

Nota: in verde vengono evidenziate le postazioni attualmente attive che sono previste nel nuovo Programma di Valutazione, viceversa in rosso quelle che verranno disattivate.

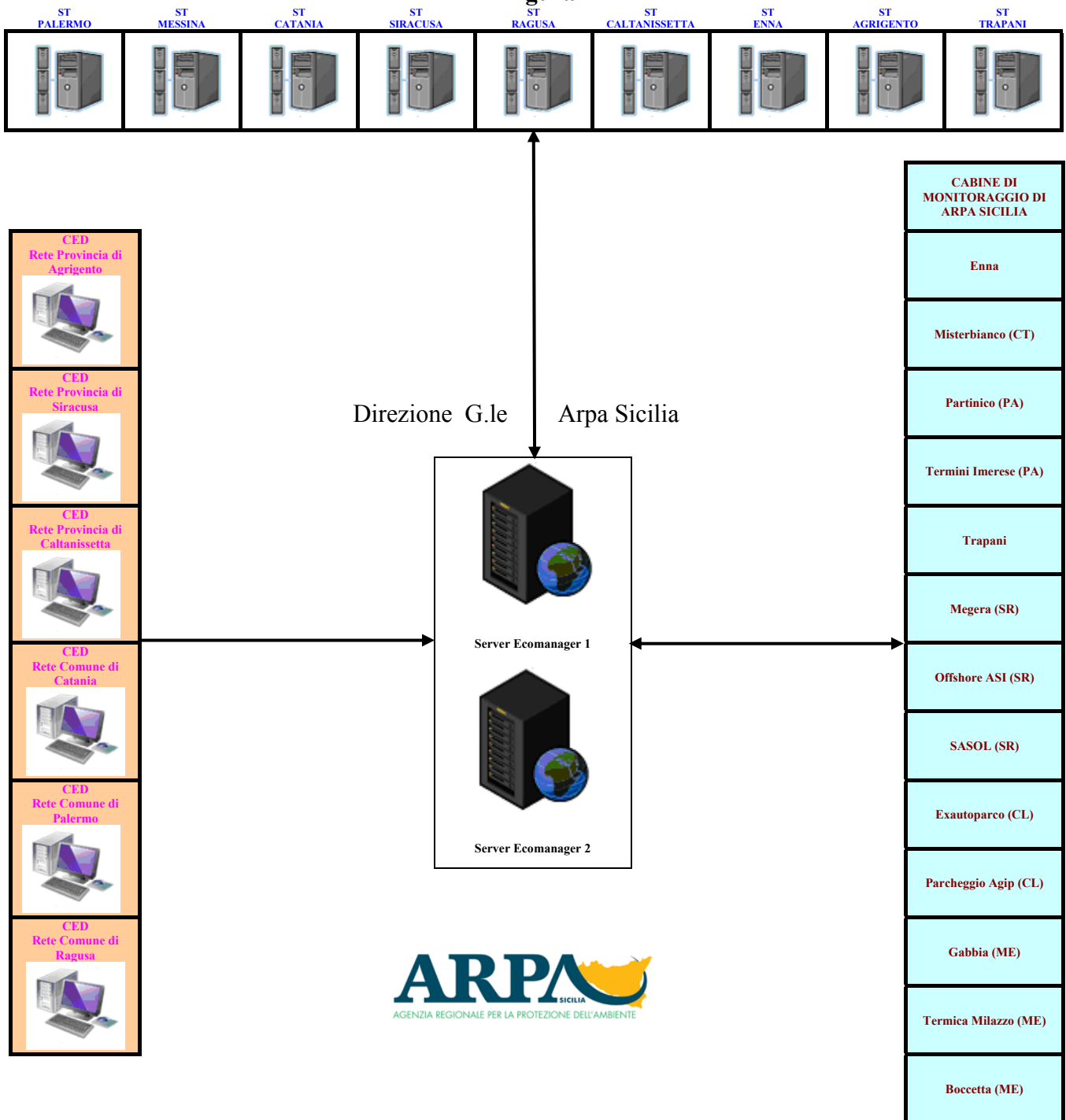


Qualità dell'aria

Il monitoraggio dei dati di tutte le cabine confluisce nel CED di Arpa Sicilia e successivamente alla banca nazionale della qualità dell'aria (BRACE), rappresentando di fatto nel suo complesso la rete Regionale Siciliana, che quindi risulta costituita per il 47.6% da stazioni da traffico, per il 28.5% da stazioni industriali, per il 23.8% da stazioni di fondo, delle quali 5 di fondo urbano, 8 suburbano e 2 rurali.

Il sistema opera secondo l'architettura seguente:

Figura 2





Qualità dell'aria

INDICATORE
SUPERAMENTI DEI LIMITI NORMATIVI (D.Lgs. 155/2010)

Nelle tabelle seguenti si riportano per ogni Agglomerato e Zona, classificato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, sia le rispettive postazioni di allocazione delle centraline di rilevamento e monitoraggio che gli indicatori analitici determinati in ogni sito e i relativi superamenti dei limiti prescritti dal D.lgs 155/2010. Il simbolo (=) riportato in tabella contrassegna gli indicatori analitici non rilevati dal sistema di monitoraggio.

Classificazione Agglomerato													
Codice Zona ITI911 (ex ITI901)													
	INDICATORE ANALITICO (D.Lgs. 155/2010)												
	SO ₂			NO ₂			O ₃			CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	
	N° Superamenti del V. L. (h) (350 µg/m ³) [consentiti ≤ 24 anno]	N° Superamenti del V. L. (g) (125 µg/m ³) [consentiti ≤ 3 anno]	Soglia allarme 500 g/m ³	N° Superamenti del V. L. (h) (200 µg/m ³) [consentiti ≤ 18 anno]	V. L. medie .anno 40 µg/m ³	Soglia allarme 400 µg/m ³	N° Superamenti del Liv. Prot. Salute (120 µg/m ³) [consentiti ≤ 25 anno]	Superamenti Soglia infor. (180 µg /m ³)	Superamenti Soglia allarme (240 µg /m ³)	Superamenti del V. L. x 8 h (10 mg/m ³)	Superamenti del V.L. medie anno 5 µg/m ³	N° Superamenti del V. L. (g) 50 µg/m ³ [consentiti ≤ 35 anno]	V. L. medie anno 40 µg/m ³
Comune di Palermo – Ente gestore Comune di Palermo (AMIA)													
Belgio	=	=	=	0	46		=	=	=	0	=	14	30
Boccadifalco	0	0	0	1	17		18	0	0	0	1.1	1	16
Castelnuovo	0	0	0	0	45		0	0	0	0	3.1	29	35
CEP	0	0	0	3	31		=	=	=	0	=	7	30
Di Blasi	0	0	0	1	57		=	=	=	0	3.9	57	39
Giulio Cesare	0	0	0	0	57		=	=	=	0	=	33	35
Indipendenza	=	=	=	0	38		=	=	=	0	=	5	28
Torrelunga	=	=	=	0	30		=	=	=	0	=	10	30
Unità d'Italia	=	=	=	0	40		=	=	=	0	=	3	29



Qualità dell'aria

Classificazione Agglomerato													
Codice Zona ITI912 (ex ITI902)													
INDICATORE ANALITICO (D.Lgs. 155/2010)													
	SO ₂			NO ₂			O ₃			CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	
	N° Superamenti del V. L. (h) (350 µg/m3) [consentiti ≤ 24 anno]	N° Superamenti del V. L. (g) (125 µg/m3) [consentiti ≤ 3 anno]	Soglia allarme 500 g/m3	N° Superamenti del V. L. (h) (200 µg/m3) [consentiti ≤ 18 anno]	V. L. medie .anno 40 µg/m3	Soglia allarme 400 µg/m3	N° Superamenti del Liv. Prot. Salute (120 µg/m3) [consentiti ≤ 25 anno]	Superamenti Soglia infor. (180 µg /m3)	Superamenti Soglia allarme (240 µg /m3)	Superamenti del V. L. x 8 h (10 mg/m3)	Superamenti del V.L. medie anno 5 µg/m3	N° Superamenti del V. L. (g) 50 µg/m3 [consentiti ≤ 35 anno]	V. L. medie anno 40 µg/m3
Comune di Catania – Ente gestore: Comune di Catania													
Parco Gioieni	0	0	0	0	17	0	2	0	0	0	1.4	1	20
Librino	=	=	=	0	16	0	24	0	0	0	=	2	22
P. Moro	=	=	=	0	35	0	0	0	0	0	=	6	25
V.le Veneto	0	0	0	0	66	0	=	=	=	0	=	7	28
Zona Industriale	0	0	0	0	29	0	=	=	=	0	=	=	=
Provincia di Catania – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Misterbianco	0	0	0	0	35	0	38			0	0.6	6	24
Classificazione Agglomerato													
Codice Zona ITI913 (ex ITI904)													
Comune di Messina – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Bocchetta	0	0	0	3	44	0	1	0	0	0	0.9	1	24



Qualità dell'aria

Classificazione Aree Industriali													
Codice Zona ITI914													
	INDICATORE ANALITICO (D.Lgs. 155/2010)												
	SO ₂			NO ₂			O ₃		CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀		
	N° Superamenti del V. L. (h) (350 µg/m ³) [consentiti ≤ 24 anno]	N° Superamenti del V. L. (g) (125 µg/m ³) [consentiti ≤ 3 anno]	Soglia allarme 500 g/m ³	N° Superamenti del V. L. (h) (200 µg/m ³) [consentiti ≤ 18 anno]	V. L. medie .anno 40 µg/m ³	Soglia allarme 400 µg/m ³	N° Superamenti del Liv. Prot. Salute (120 µg/m ³) [consentiti ≤ 25 anno]	Superamenti Soglia infor. (180 µg /m ³)	Superamenti Soglia allarme (240 µg /m ³)	Superamenti del V. L. x 8 h (10 mg/m ³)	Superamenti del V.L. medie anno 5 µg/m ³	N° Superamenti del V. L. (g) 50 µg/m ³ [consentiti ≤ 35 anno]	V. L. medie anno 40 µg/m ³
Provincia PA ex zona ITI909 – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Partinico	0	0	0	0	35	0	15	0	0	0	1.5	4	21
Termini Imerese	0	0	0	0	10	0	33	0	0	0	0.3	2	17
Provincia ME ex zona ITI906 – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Gabbia Pace del Mela	0	0	0	0	12	0	=	=	=	=	0.5	=	=
Termica Milazzo	=	=	=	0	9	0	6	0	0	0	0.4	6	24
Provincia AG ex zona ITI905 – Ente Gestore: Provincia di Agrigento													
Porto Empedocle 1	=	=	=	7	21	0	=	=	=	=	=	37	35
Porto Empedocle 3	=	=	=	0	13	0	=	=	=	=	=	10	31
Provincia RG ex zona ITI900 – Ente Gestore: Comune di Ragusa													
Campo Atletica	=	=	=	0	10	0	24	0	0	=	=	5	25
Villa Archimede	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	=	8	23
P.zza Sturzo	=	=	=	=	=	=	=	=	=	0	=	=	=
Ibla	0	0	0	0	9	0	=	=	=	=	=	0	13
Marina di Ragusa	=	=	=	0	9	0	=	=	=	0	=	0	16



Classificazione Aree Industriali													
Codice Zona ITI914													
	INDICATORE ANALITICO (D.Lgs. 155/2010)												
	SO ₂			NO ₂			O ₃			CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	
	N° Superamenti del V. L. (h) (350 µg/m ³) [consentiti ≤ 24 anno]	N° Superamenti del V. L. (g) (125 µg/m ³) [consentiti ≤ 3 anno]	Soglia allarme 500 g/m ³	N° Superamenti del V. L. (h) (200 µg/m ³) [consentiti ≤ 18 anno]	V. L. medie .anno 40 µg/m ³	Soglia allarme 400 µg/m ³	N° Superamenti del Liv. Prot. Salute (120 µg/m ³) [consentiti ≤ 25 anno]	Superamenti Soglia infor. (180 µg /m ³)	Superamenti Soglia allarme (240 µg /m ³)	Superamenti del V. L. x 8 h (10 mg/m ³)	Superamenti del V.L. medie anno 5 µg/m ³	N° Superamenti del V. L. (g) 50 µg/m ³ [consentiti ≤ 35 anno]	V. L. medie anno 40 µg/m ³
Provincia SR ex zona ITI903 – Ente Gestore: Provincia di Siracusa													
Acquedotto	0	0	0	0	12	0	88	0	0	0	=	24	28
Augusta	0	0	0	0	22	0	=	=	=	=	=	24	27
Belvedere	0	0	0	0	36	0	=	=	=	=	=	=	=
Bixio	0	0	0	0	33	0	=	=	=	=	=	104	44
Ciapi	0	0	0	0	20	0	=	=	=	=	=	32	20
Melilli	10	0	0	0	9	0	101	0	0	=	=	4	=
S. Cusumano	1	0	0	0	32	0	2	=	=	=	1.2	7	22
Priolo	0	0	0	0	21	0	28	0	0	=	=	4	23
Scala Greca	0	0	0	23	57	0	0	0	0	=	=	=	=
Specchi	0	0	0	0	30	0	=	=	=	=	1.9	36	34
Teracati	=	=	=	=	=	=	=	=	=	0	3.1	2	29
Provincia SR ex zona ITI903 – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Megara	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	1.9	=	=
OffShore	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	5,8	=	=
Sasol	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	6,8	=	=



Classificazione Aree Industriali													
Codice Zona ITI914													
	INDICATORE ANALITICO (D.Lgs. 155/2010)												
	SO ₂			NO ₂			O ₃			CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	
	N° Superamenti del V. L. (h) (350 µg/m ³) [consentiti ≤ 24 anno]	N° Superamenti del V. L. (g) (125 µg/m ³) [consentiti ≤ 3 anno]	Soglia allarme 500 g/m ³	N° Superamenti del V. L. (h) (200 µg/m ³) [consentiti ≤ 18 anno]	V. L. medie .anno 40 µg/m ³	Soglia allarme 400 µg/m ³	N° Superamenti del Liv. Prot. Salute (120 µg/m ³) [consentiti ≤ 25 anno]	Superamenti Soglia infor. (180 µg /m ³)	Superamenti Soglia allarme (240 µg /m ³)	Superamenti del V. L. x 8 h (10 mg/m ³)	Superamenti del V. L. medie anno 5 µg/m ³	N° Superamenti del V. L. (g) 50 µg/m ³ [consentiti ≤ 35 anno]	V. L. medie anno 40 µg/m ³
Provincia CL ex zona ITI908													
Comune di Gela – Ente Gestore: Provincia di Caltanissetta													
Agip Mineraria	13	1	ND	ND	ND	ND	=	=	=	=	=	7	0
Cimitero Farello	=	=	=	ND	ND	ND	=	=	=	=	=	=	=
Ospedale	=	=	=	ND	ND	ND	=	=	=	ND	ND	8	0
Pozzo 57	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Via Venezia	=	ND	=	ND	42	ND	4	ND	ND	ND	=	12	0
Macchitella	=	=	=	ND	=	=	=	=	=	ND	=	=	=
Comune di Gela – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Ex-autoparco	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	0.7	=	=
Parcheggio Agip	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	0.5	=	=
Comune di Niscemi – Ente Gestore: Provincia di Caltanissetta													
Gori - Centro storico	=	=	=	4	60	=	=	=	=	0	=	74	46
Liceo	0	0	0	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=



Classificazione Altro													
Codice Zona ITI915 ex zone ITI900													
	INDICATORE ANALITICO (D.Lgs. 155/2010)												
	SO ₂			NO ₂			O ₃			CO	C ₆ H ₆	PM ₁₀	
	N° Superamenti del V. L. (h) (350 µg/m ³) [consentiti ≤ 24 anno]	N° Superamenti del V. L. (g) (125 µg/m ³) [consentiti ≤ 3 anno]	Soglia allarme 500 g/m ³	N° Superamenti del V. L. (h) (200 µg/m ³) [consentiti ≤ 18 anno]	V. L. medie .anno 40 µg/m ³	Soglia allarme 400 µg/m ³	N° Superamenti del Liv. Prot. Salute (120 µg/m ³) [consentiti ≤ 25 anno]	Superamenti Soglia infor. (180 µg /m ³)	Superamenti Soglia allarme (240 µg /m ³)	Superamenti del V. L. x 8 h (10 mg/m ³)	Superamenti del V.L. medie anno 5 µg/m ³	N° Superamenti del V. L. (g) 50 µg/m ³ [consentiti ≤ 35 anno]	V. L. medie anno 40 µg/m ³
Città Agrigento – Ente Gestore: Provincia di Agrigento													
Centro	=	=	=	0	22	0	0	0	0	=	=	11	26
Monserato	0	0	0	0	17	0	=	=	=	=	=	6	22
Valle dei Tempì	0	0	0	0	8	0	=	=	=	=	=	1	19
Provincia AG – Ente Gestore: Provincia di Agrigento													
Cammarata	=	=	=	=	=	=	41	0	0	=	=	=	=
Lampedusa	=	=	=	=	=	=	2	0	0	=	=	=	=
Canicattì	=	=	=	0	25	0	0	0	0	=	=	5	26
Comune Caltanissetta – Ente Gestore: Provincia di Caltanissetta													
Centro Storico	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Via F. Turati	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Calafato	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Provincia CL – Ente Gestore: Provincia di Caltanissetta													
S Cataldo V. Emanuele	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Comune Enna – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Enna	0	0	0	0	5	0	142	0	0	0	0	10	16
Comune Trapani – Ente Gestore: ARPA Sicilia													
Trapani	0	0	0	0	9	0	77	0	0	0	0	3	19

*Qualità dell'aria***INDICATORE****RILEVAMENTO IPA E METALLI NELLE POLVERI**

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 dal 2010 il rilevamento sistematico dei metalli suddetti e degli IPA nelle polveri nei siti individuati dall'allegato tecnico dello stesso D.A.

Il D.Lgs 155/10 prevede un periodo minimo di copertura temporale dei campionamenti di PM10 (D. Lgs. 155/10 Allegato I – Tabella II) utilizzati al fine della determinazione dei Metalli e degli Idrocarburi policiclici Aromatici (IPA).

La determinazione dei metalli (piombo, cadmio, arsenico e nichel) per l'anno 2012 non ha garantito la percentuale minima prevista dalla normativa, tuttavia per le postazioni di Siracusa Scala Greca, Priolo, Messina Bocchetta e Milazzo Termica, si riportano le concentrazioni determinate per una valutazione di massima delle Zone IT1914 e IT1913.

Anche per gli IPA (benzo(a)pirene) non si sono raggiunti i livelli minimi di copertura temporale dei campionamenti, pertanto i dati rilevati per le due postazioni di Siracusa (Scala Greca e Priolo) danno solo una valutazione di massima per la Zona IT1914.

I dati rilevati nella postazione di Gela Via Venezia, sebbene con percentuali di campionamento particolarmente esigue, vengono comunque riportati nelle tabelle Tab. 2, 3, 4 e 5, che esprimono in forma sintetica tutti i risultati ottenuti.

Dalle suddette tabelle si evidenzia quanto segue.

- *Cadmio*, in tutti i siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore.
- *Arsenico* si ritrova in concentrazioni superiori al valore obiettivo nei siti di Siracusa e Priolo e Gela Via Venezia; per Milazzo Termica risulta compreso tra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore. La postazione di Messina Bocchetta non supera la soglia di valutazione inferiore.
- *Nichel*, in tutti i siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore.
- *Benzo(a)pirene*, nelle postazioni di Siracusa, Priolo e Gela si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore. I risultati delle postazioni di Milazzo Termica e Messina Bocchetta non sono disponibili.
- *Piombo*, in tutti i siti di misura si trova in concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore.



Qualità dell'aria

Tabella 2 Percentuali di campionamento e concentrazioni degli inquinanti espresse come media annuale per il 2012								
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 (µg/m ³)
Siracusa - Priolo Zona IT 1914	65.6%	33.0%	32.6%	1.0	12.1	3.0	0.1	0.0074
Siracusa - Scala Greca Zona IT 1914	74.9%	47.4%	27.5%	1.0	16.3	4.2	0.1	0.0103
Messina - Bocchetta Zona IT 1913	44.6%	44.6%	0%	0.7	2.4	4.2	-	0.0050
Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1914	38.1%	38.1%	0%	0.9	3.0	4.2	-	0.0071
Gela - Venezia Zona IT 1914	9.9%	4.2%	5.7%	1.1	7.1	9.2	0.4	0.0118
Periodo minimo di copertura annuale di cui al D. Lgs. 155/10 Allegato I – Tabella II		50%	33%					

Tabella 3 Valori obiettivo, limiti e soglie di valutazione (Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 – Allegato 2)					
Inquinante	Cd (ng/m ³)	As (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	B(a)P (ng/m ³)	Pb (µg/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%)



Qualità dell'aria

Tabella 4: Inquadramento dei valori riscontrati in ordine agli obiettivi di classificazione per zone

Cd	Siracusa - Priolo Zona IT 1914	Siracusa - Scala Greca Zona IT 1914	Messina - Bocchetta Zona IT 1913	Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1914	Gela - Venezia Zona IT 1914
> 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 1914	Siracusa - Scala Greca Zona IT 1914	Messina - Bocchetta Zona IT 1913	Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1914	Gela - Venezia Zona IT 1914
> valore obiettivo annuale	x	x			x
compreso tra valore obiettivo e soglia valutazione superiore					
compreso tra soglia valutazione superiore e soglia valutazione inferiore				x	
< soglia valutazione inferiore			x		
Ni	Siracusa - Priolo Zona IT 1914	Siracusa - Scala Greca Zona IT 1914	Messina - Bocchetta Zona IT 1913	Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1914	Gela - Venezia Zona IT 1914
> 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



Qualità dell'aria

Segue Tabella 4: Inquadramento dei valori riscontrati in ordine agli obiettivi di classificazione per zone

B(a)P	Siracusa - Priolo Zona IT 1914	Siracusa - Scala Greca Zona IT 1914	Messina - Bocchetta Zona IT 1913	Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1914	Gela - Venezia Zona IT 1914
> 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

Pb	Siracusa - Priolo Zona IT 1914	Siracusa - Scala Greca Zona IT 1914	Messina - Bocchetta Zona IT 1913	Milazzo - Termica Milazzo Zona IT 1914	Gela - Venezia Zona IT 1914
> 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



Qualità dell'aria

INDICATORE
SUPERAMENTI CONSENTITI PER SO ₂ ; NO ₂ ; PM ₁₀ ; O ₃

Il D.Lgs. 155/2010 indica per SO₂, NO₂, PM₁₀ e O₃ un numero di volte massimo nell'arco dell'anno in cui è consentito superare il valore limite.

Indicatori analitici	Valori Limite e soglie
SO ₂ Biossido di zolfo	<ul style="list-style-type: none"> Valore limite orario (1 ora) 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile Valore limite giornaliero (24 ore) 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile Soglia di allarme (su media di 1 ora, superamento per 3 ore consecutive) 500 µg/m³
NO ₂ Biossido di azoto	<ul style="list-style-type: none"> Valore limite orario (1 ora) 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile Valore limite annuale (anno civile) 40 µg/m³ Soglia di allarme (su media di 1 ora, superamento per 3 ore consecutive) 400 µg/m³
PM ₁₀	<ul style="list-style-type: none"> Valore limite giornaliero (su media delle 24 ore) 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile Valore limite annuale (anno civile) 40 µg/m³
O ₃ Ozono	<ul style="list-style-type: none"> Protezione della salute umana (media massima giornaliera su media mobile di 8 ore) 120 µg/m³ da non superare più di 25 volte per anno civile Soglia di informazione (su media di 1 ora) 180 µg/m³ Soglia di allarme (su media di 1 ora, superamento per 3 ore consecutive) 240 µg/m³

Al fine di definire una scala omogenea si è posto per i parametri sopraindicati, determinati nelle varie Zone omogenee, il numero di superamenti consentiti (uguali al numero di volte previsto nella norma) pari a 100 e proporzionalmente è stata calcolata la percentuale dei superamenti consentiti. Pertanto percentuali inferiori al 100% rilevano un numero di superamenti entro i limiti previsti dalla norma, viceversa valori maggiori di 100% indicano un numero di superamenti non consentiti.

A. Le analisi sui campionamenti rilevati nelle 9 centraline di monitoraggio della *Zona codice IT I911 Agglomerato di Palermo*, di cui una classificata stazione di fondo suburbano e le altre 8 classificate di Traffico urbano, evidenziano quanto segue.

<i>Gestore Comune di Palermo</i>					
<i>Stazione di Fondo Suburbano</i>					
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)
Boccadifalco	5,6%	0	2,8%	0	75%
<i>Stazione di Traffico Urbano</i>					
Belgio	0	115 %	40 %	0	0
Castelnuovo	0	112,5%	82,85 %	0	0
CEP	16,67 %	0	20 %	0	0
Di Blasi	5,6 %	142,5%	162,85 %	0	0
Giulio Cesare	0	142,5%	94,28 %	0	0
Indipendenza	0	0	14,28 %	0	0
Torrelunga	0	0	28,57 %	0	0
Unità d'Italia	0	0	8,57 %	0	0



Qualità dell'aria

B. Le determinazioni analitiche dei campionamenti rilevati nelle cinque centraline di monitoraggio della *Zona codice IT 1912 Agglomerato di Catania*, di cui una classificata stazione di fondo suburbano e le altre quattro classificate di traffico urbano, evidenziano quanto segue.

Gestore ARPA					
Stazione di fondo Suburbano					
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [< 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)
Misterbianco	0	0	17.14%	0	152%
Gestore COMUNE DI CATANIA					
Stazione di fondo Suburbano					
Librino	0	0	5.7%	0	96%
Stazione di Traffico Urbano					
V.le Veneto	0	0	0	20%	0
P.zza Moro	0	0	0	17.4%	0
Parco Gioieni	0	0	0	2.86%	8%
Zonalindustriale	0	0	0	0	0

Le determinazioni analitiche dei campionamenti rilevati nella centralina di monitoraggio della *Zona codice IT 1913 Agglomerato di Messina*, denominata Boccetta e classificata di *Traffico urbano*, hanno evidenziato quanto segue.

Gestore ARPA					
Stazione di Traffico Urbano					
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [< 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)
Boccetta	16.7%	110%	2.86%	20%	4%

C. Le determinazioni analitiche dei campionamenti rilevati nelle *Zona codice IT 1914 Agglomerato Aree industriali* hanno evidenziato quanto segue.

Gestore ARPA					
Stazione di fondo Suburbano					
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [< 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)
Partinico	0	0	11.43%	0	60%
Termini Imer.se	0	0	5.71%	0	132%
Termica Milazzo	0	0	17.14%	0	24%



Qualità dell'aria

Gestore ARPA						
Stazione di tipo Industriale						
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃	
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [< 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)	
C.da Gabbia	0	0	0	0	0	
Gestore Provincia di Agrigento						
Stazione di Traffico Urbano						
P. Empledocle 3	0	0	28,6%	0	0	
Stazione di Industriale Urbana						
P. Empledocle 1	38,9%	0	106%	0	0	
Gestore Comune di Ragusa						
Stazione di Fondo Suburbano						
Campo Atletica	0	0	14,3%	0	96%	
Villa Archimede	0	0	23%	0	0	
Marina di ragusa	0	0	45,7%	0	0	
Gestore Provincia di Siracusa						
Stazione di Fondo Suburbano						
Acquedotto	0	0	68,57%	0	352%	
Stazione di Traffico Urbano						
Bixio	0	0	297%	0	0	
Specchi	0	0	103%	0	0	
Teracati	0	0	5,7%	0	0	
Stazione Industriale Urbano						
Belvedere	0	0	0	0	0	
Priolo	0	0	91,4%	0	112%	
Scala Greca	127,7%	142,5%	0	0	0	
Gestore Provincia di Siracusa						
Stazione Industriale Rurale						
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃	SO ₂
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [< 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)	Valore % n° superamenti verificatisi rispetto ai consentiti [≤ 24 anno] del V. L (h) (350 µg/m ³)
San Cusimano			20%		8%	4,16%
Stazione Industriale Suburbano						
Augusta	0	0	68,6%	0	0	0
Ciapi	0	0	91,4 %	0	0	0
Melilli	0	0	11,4%	0	404%	41,6%



Qualità dell'aria

Gestore Provincia di Caltanissetta						
Stazione di tipo Traffico Urbano						
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃	
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)	
Macchitella	0	0	0	0	0	
Ospedale	0	0	22,85 %	0	0	
Via Venezia	0	10,5%	34,3%	0	11,4%	
Gori	22%	50%	211.4%	115%	0	
Stazione di tipo Industriale Suburbano						
Niscemi Liceo	--	--	--	--	0	
Gestore Provincia di Caltanissetta						
Stazione Industriale Suburbano						
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃	SO ₂
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)	Valore % n° superamenti verificatisi rispetto ai consentiti [≤ 24 anno] del V. L (h) (350 µg/m ³)
Agip Mineraria	0	0	20%	0	0	54%

Per le stazioni di Gela, *Cimitero Farello e Pozzo 57*, gestite dalla Provincia di Caltanissetta e classificate di tipo *Industriale rurale*, presso il CED non sono pervenuti i dati d'analisi per l'anno di riferimento.

D. Nelle *Zone codice IT 1915 denominate Altro* le determinazioni d'analisi dei campionamenti rilevati nell'anno hanno evidenziato quanto segue.

Gestore Provincia di Agrigento					
Stazione di Fondo Suburbano					
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃
	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. L. (h) (200 µg/m ³)	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 35 anno] del V. L. (g) 50 µg/m ³	Valore % Sforamenti del V. L. medie anno (40 µg/m ³)	Valore % del n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 µg/m ³)
V.Ile dei Templi	22%	50%	2.86 %	0	0
Stazione di Traffico Uurbano					
Centro	0	0	31.42%	0	0
Stazione Industriale Suburbano					
Monserato	0	0	17.14%	0	0
Stazione di Traffico Urbano					
Canicattì	0	0	14.3%	0	0
Stazione di Fondo Rurale					
Cammarata					164%
Lampedusa					8%



Qualità dell'aria

Gestore ARPA					
Stazione di Fondo Urbano					
	NO ₂		PM ₁₀		O ₃
Enna	0	0	2.86%	0	568%
Stazione di Fondo Suburbano					
Trapani	0	0	2.86%	0	308%

Nelle tabelle seguenti per ogni parametro si riportano, in scala crescente, le percentuali eccedenti il numero di superamenti consentiti.

O ₃					
Zona	Prov.	Stazione	Valore % del n° n° superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 25 anno] del Liv. Prot. Sal. (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore % Sforamenti Soglia infor. (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore % Sforamenti Soglia allarme (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
IT 1914	SR	Priolo	112 %		
IT 1914	PA	Termini Imprese	132 %		
IT 1912	CT	Misterbianco	152 %		
IT 1915	AG	Cammarata	164 %		
IT 1915	TP	Trapani	308 %		
IT 1914	SR	Acquedotto	352 %		
IT 1914	SR	Melilli	404 %		
IT 1915	EN	Enna	568 %		
NO ₂					
			Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 18 anno] del V. l. (h) (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore % Sforamenti del V. l. media anno (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
IT 1913	ME	Bocchetta	0	110%	
IT 1911	PA	Belgio	0	115%	
IT 1911	PA	Castelnuovo	0	112,5%	
IT 1911	PA	Di Blasi	0	142,5%	
IT 1911	PA	Giulio Cesare	0	142,5%	
IT 1914	SR	Scala Greca	127%	142,5%	
PM ₁₀					
			Valore % del n° Superamenti verificatisi rispetto al n° dei superamenti consentiti [≤ 35 anno] del V. l. (g) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore % Sforamenti del V. l. media anno (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
IT 1914	SR	Specchi	103%	0	
IT 1914	AG	Empledocle 1	106%	0	
IT 1914	CL	Niscemi Gori	215%	115%	
IT 1914	SR	Bixio	297%	0	



Qualità dell'aria

INDICATORE
MONITORAGGI CON I LABORATORI MOBILI

L'Arpa Sicilia attualmente è dotata di n. 4 laboratori mobili che programma ed organizza secondo specifiche esigenze e sulla base delle richieste di monitoraggio che pervengono ad ARPA da altri Enti Istituzionali. Uno dei quattro, il laboratorio mobile Fiat Iveco denominato "DANI", ha, a tutti gli effetti, sostituito la centralina fissa di Messina viale Bocchetta della Provincia Regionale. come "postazione di supporto" ai sensi dell'art. 5, comma 8, del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, per supplire alla chiusura, da parte della Provincia Regionale di Messina dell'omonima postazione di misura. I relativi dati sono stati pertanto considerati come appartenenti alla rete fissa e riportati nella prima parte del capitolo.

Nel corso del 2012 i laboratori mobili ARPA Sicilia hanno operato campagne di monitoraggio nei siti e nei periodi appresso elencati:

Roma (interconfronto PM10/PM2,5 ISPRA)	26/02/2012	30/03/2012
Priolo – (SR)	01/01/2012	03/08/2012
Niscemi (CL)	17/05/2012	11/09/2012
Milazzo (ME)	10/05/2012	31/07/2012
Palermo – Cruillas (PA)	03/08/2012	10/09/2012
Pace del Mela – Giammoro (ME)	10/10/2012	31/12/2012

La validazione dei dati registrati nelle suddette giornate di monitoraggio è stata effettuata in modo sistematico per tutta la durata delle campagne. Di seguito viene riportata una sintesi dei dati rilevati nei due siti monitorati della campagna di Niscemi.

Dati del monitoraggio svolto in due siti presso il comune di NISCEMI

Liceo Scientifico Leonardo da Vinci (18/05/2012 – 19/07/2012)															
CO		SO2		NOx	O3	PM10	PM2,5	Benz.	B(a)p	Pb	As	Cd	Ni	CH4	NMHC
Max valore orario mg/m ³	Max Media su 8 ore mg/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore giorno µg/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore giorno µg/m ³	Max valore giorno µg/m ³	Valore medio periodo µg/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Valore medio del periodo µg/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore orario µg/m ³
0,8	0,5	46	7	37	90	77	39	0,3	0,094	0,004	0,209	0,063	2,692	1004	604
Circolo Didattico Gori (20/07/2012 – 05/09/2012)															
Max valore orario mg/m ³	Max Media su 8 ore mg/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore giorno µg/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore giorno µg/m ³	Max valore giorno µg/m ³	Valore medio periodo µg/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Valore medio del periodo µg/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Valore medio del periodo ng/m ³	Max valore orario µg/m ³	Max valore orario µg/m ³
1,2	0,8	25	7	93	88	94	35	0,5	0,093	0,004	0,210	0,063	2,100	949	496
D.Lgs. 155/2010 (Limiti e numero di superamenti consentiti nell'anno civile)															
--	10	350 non superate più di 24 volte per anno civile	125 non superate più di 3 volte per anno civile	200 non superate più di 18 volte per anno civile	180	50 non superate più di 35 volte per anno civile	25 valore di riferimento	5 Media Anno civile	1 Media Anno civile	0,5 Media Anno civile	6 Media Anno civile	5 Media Anno civile	20 Media Anno civile	--	--

Esaminando gli indicatori proposti dalla normativa in vigore, appare evidente come la scala temporale adeguata per una valutazione della qualità dell'aria è generalmente quella annuale, tuttavia, una campagna di misura condotta per un breve periodo può essere utile in un'ottica di approccio preliminare alla determinazione dei livelli di inquinamento nel luogo oggetto di indagine.



Qualità dell'aria

Durante il periodo di rilevamento, si sono verificati solo alcuni superamenti del valore di media giornaliera del PM10 . Dall'analisi delle condizioni meteo climatiche si evince che tali superamenti potrebbero anche essere influenzati da eventi naturali di trasporto di polveri shaariane (venti di scirocco provenienti da Sud). Inoltre su diversi campioni di PM10 è stata effettuata la speciazione dei metalli pesanti e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). I risultati medi, riportati in tabella, non hanno rilevato valori critici. Si precisa comunque che la media è stata calcolata su un periodo di campionamento inferiore a quello richiesto dalla normativa.

Tutti gli altri parametri chimici normati sono risultati al di sotto dei corrispondenti limiti normativi.

Infine si è riscontrata una concentrazione medio alta per gli idrocarburi non metanici (NMHC), che sebbene la normativa vigente non preveda alcun valore limite, trattasi di sostanze estranee alla composizione dell'aria ambiente, pertanto la loro presenza è da considerarsi come un indice di inquinamento.



Effetti sulla salute

INDICATORE

ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR- PM₁₀
--

Nonostante i significativi miglioramenti degli ultimi decenni, l'inquinamento atmosferico in Europa continua a danneggiare la nostra salute e l'ambiente. In particolar modo l'inquinamento da particolato e da ozono pone seri rischi alla salute dei cittadini europei, influenzando negativamente sulla qualità della vita e riducendone l'aspettativa. Negli ultimi decenni l'Europa ha migliorato la propria qualità dell'aria; le emissioni di molte sostanze inquinanti sono state ridotte con successo, ma il particolato e l'inquinamento da ozono in particolare continuano a presentare seri rischi per la salute degli europei.

La scienza dimostra che anche lievi miglioramenti della qualità dell'aria - in particolare nelle aree altamente popolate - si traducono in benefici per la salute e risparmi da un punto di vista economico. Tali benefici comprendono: una qualità di vita più elevata per i cittadini, i quali soffriranno meno di malattie connesse con l'inquinamento; una maggiore produttività grazie a un minor numero di giorni di malattia; e una riduzione dei costi delle cure mediche per la società.

I risultati provenienti dallo studio ESCAPE (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects), pubblicati sulla rivista scientifica Lancet Oncology di luglio 2013, mettono in evidenza il ruolo del particolato atmosferico nello sviluppo del cancro polmonare, anche a concentrazioni al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa europea. La situazione europea è ancora lontana dall'obiettivo a lungo termine di *"...raggiungere livelli di qualità dell'aria che non abbiano un significativo impatto sulla salute umana e sull'ambiente..."*, pertanto il commissario europeo Potocnick, proclamando l'anno 2013 "anno dell'aria", ha lanciato una profonda revisione delle politiche europee sulla qualità dell'aria, che sarà completata entro il 2013.

Nell'ottobre del 2013 l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), dopo un'attenta disamina delle pubblicazioni scientifiche degli ultimi anni, ha concluso che ci sono sufficienti evidenze che l'esposizione all'inquinamento atmosferico esterno è una delle cause di cancro al polmone e vi è anche una associazione positiva con il cancro alla vescica. Pertanto lo IARC ha classificato l'inquinamento atmosferico outdoor come agente carcinogeno per l'uomo (gruppo 1) (Press release n. 221, 17/10/2013, http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf).

L'indicatore ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM₁₀ ha lo scopo di evidenziare l'esposizione della popolazione alle concentrazioni di PM₁₀ nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Esso fornisce:

- informazioni sulla relazione che sussiste tra l'esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione;
- informazioni sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico e per la prevenzione dell'esposizione della popolazione.

L'indicatore è definito come la media annua della concentrazione di PM₁₀ a cui è esposta la popolazione urbana. Esso mostra il valore della concentrazione di PM₁₀ 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. L'indicatore, inoltre, consente una visione globale della popolazione esposta al PM₁₀ 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.

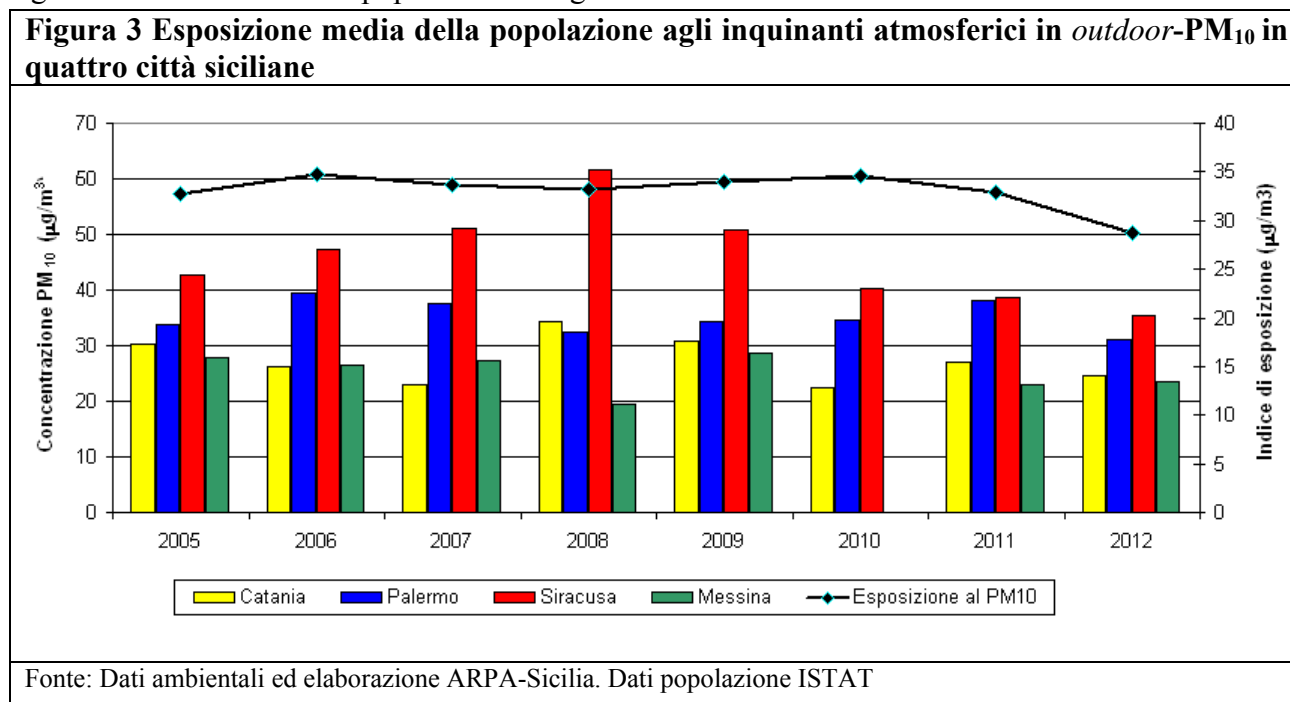


Effetti sulla salute

Il valore limite di concentrazione in aria del PM₁₀ per la protezione della salute umana, definito dal D.Lgs n. 155/2010 e s.m.i., è di 40 µg/m³; l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) suggerisce un valore soglia per la protezione della salute di 20 µg/m³.

Trend di esposizione

Nel grafico di Figura 3 è riportata l'esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-PM₁₀ in quattro città siciliane, Palermo, Catania, Messina e Siracusa. La fonte delle informazioni relative all'inquinante PM₁₀ e l'elaborazione dei dati è di ARPA Sicilia; le stime sono state eseguite tenendo conto delle popolazioni di ogni anno rilevate da fonte ISTAT.



Dall'osservazione del grafico si evidenzia una situazione abbastanza stabile delle concentrazioni di PM₁₀, con tendenza alla riduzione nelle varie città prese in esame.

I dati provenienti dalla città di Messina, non inclusi nel grafico per l'anno 2010 per una copertura temporale del monitoraggio 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), denotano una lieve tendenza alla diminuzione. Le concentrazioni rilevate nelle città di Siracusa mostrano una continua tendenza alla diminuzione a partire dal 2008.

In generale, l'indice di esposizione della popolazione al PM₁₀, calcolato sulla base delle concentrazioni medie annuali di particolato per tutte le aree urbane in esame, mostra modeste oscillazioni nel periodo analizzato, con tendenza al decremento nell'ultimo periodo. 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 a partire dall'anno 2010, a differenza degli anni precedenti, i dati del campionamento della qualità dell'aria provengono da un numero di centraline inferiori rispetto a quelle utilizzate negli anni precedenti; ciò potrebbe influenzare l'andamento del trend riportato in Figura 3.

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione della popolazione, al di sotto dei limiti previsti per legge di 40 µg/m³, è positiva ma, se rapportata al valore soglia per la protezione della salute di 20 µg/m³ suggerito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), rappresenta una criticità.



Effetti sulla salute

INDICATORE

ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUDOOR- PM ₁₀

L'indicatore ESPOSIZIONE MEDIA DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM₁₀ è definito come la media annua della concentrazione di PM₁₀ a cui è esposta la popolazione pediatrica (in accordo alle indicazioni dell'OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni) in ambito urbano. Esso, inoltre, in quanto riferito alla dimensione della popolazione pediatrica, è un indicatore del potenziale rischio sulla salute. Anche per questo indicatore i dati del campionamento della qualità dell'aria provengono da un numero di centraline inferiori rispetto a quelle utilizzate negli anni precedenti.

L'indicatore evidenzia l'esposizione della popolazione di età inferiore a 20 anni alle concentrazioni di PM₁₀ nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Esso fornisce:

- informazioni sulla relazione tra l'esposizione ad inquinanti ambientali ed gli indicatori di salute nella popolazione di soggetti "suscettibili";
- 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;
- prevenire e ridurre le malattie respiratorie dovute all'inquinamento *outdoor* e *indoor*, contribuendo pertanto a diminuire la frequenza degli attacchi asmatici;
- assicurare ai bambini un ambiente con aria più pulita.

Analogo alla "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor* - PM₁₀", l'indicatore focalizza l'attenzione su una fascia di popolazione più vulnerabile ed è definito come la media annua della concentrazione di PM₁₀ a cui è esposta la popolazione infantile in ambito urbano.

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 pediatrica esposta a diverse concentrazioni. Esso consente una visione globale della popolazione pediatrica esposta al PM₁₀ 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.

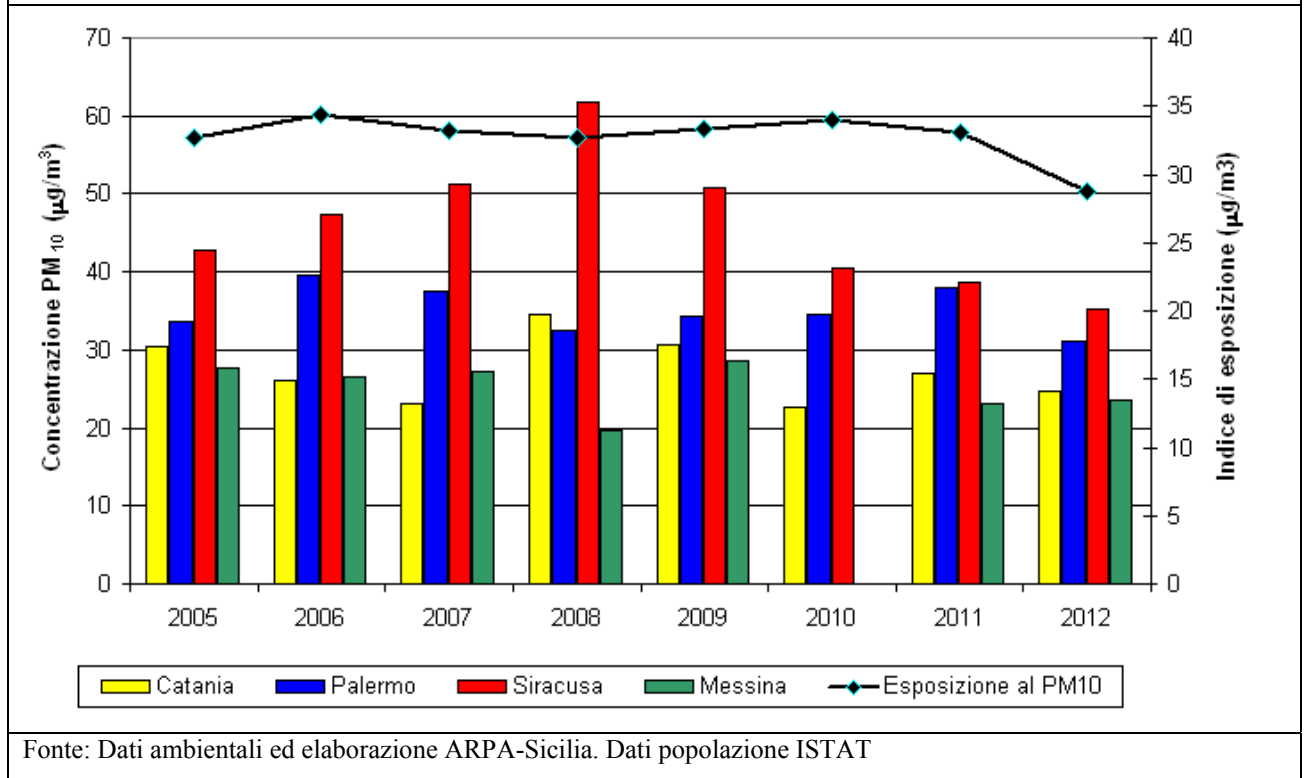
Nel grafico (Figura 4) è riportata l'esposizione media dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM₁₀ nelle quattro città siciliane prese in esame. La fonte delle informazioni relative all'inquinante PM₁₀ e l'elaborazione dei dati è di ARPA Sicilia; le stime sono state eseguite tenendo conto delle popolazioni con età < 20 anni, rilevate da fonte ISTAT.

Dall'osservazione del grafico si evidenzia una situazione abbastanza stabile e vale quanto precedentemente riportato nell'indicatore relativo all'intera popolazione.



Effetti sulla salute

Figura 4: Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM₁₀ in quattro città siciliane





Effetti sulla salute

INDICATORE

ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUDOOR- O ₃

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

- informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione;
- 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.

Sulla base delle evidenze scientifiche disponibili, provenienti da studi condotti sia a livello nazionale che internazionale, non è stato possibile stabilire un livello minimo al di sotto del quale l'ozono non abbia effetti sulla salute; è riconosciuta comunque una soglia minima (individuata appunto in 35 ppb, equivalenti a $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) al di sopra della quale esiste un incremento statistico del rischio di mortalità.

Pertanto ARPA Sicilia ha adottato per la valutazione dell'esposizione della popolazione all'ozono, l'indicatore SOMO35.

SOMO35 (Sum of Ozone Means Over 35 ppb) rivela la concentrazione annuale cumulata di ozono sopra la soglia dei 35 ppb (parti per bilione) pari a $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'indicatore, definito come la somma nell'anno delle concentrazioni medie massime (calcolate su 8 ore) di ozono (sopra soglia $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$), è stato sviluppato per essere utilizzato negli studi di rischio e di valutazione dell'impatto sulla salute umana. Il SOMO35 rappresenta perciò la somma delle eccedenze dalla soglia di 35 ppb, espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, della media massima giornaliera su 8 ore, calcolata per tutti i giorni dell'anno. L'indicatore mostra i valori di SOMO35 calcolato per le stazioni (sub)urbane, pesati sulla popolazione dei comuni interessati. La fonte delle informazioni relative all'inquinante O₃ e l'elaborazione dei dati del SOMO35 è di ARPA Sicilia; la fonte dei dati relativi alla popolazione residente nei comuni interessati è ISTAT. L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni utili alla valutazione dell'esposizione della popolazione all'ozono.

Nella tabella 5 sono riportate le concentrazioni annuali cumulate di ozono sopra la soglia dei 35 ppb ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in tre città siciliane, dal 2008 al 2012. I dati provenienti dalle centraline delle tre città prese in esame, Palermo, Catania e Siracusa, per l'anno 2011, hanno mostrato una copertura inferiore al 75%, (limite standard utilizzato 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) e non sono stati inclusi nell'analisi.

L'indicatore mostra lo stato ed il trend delle condizioni di esposizione della popolazione nelle tre città siciliane, sebbene non esistano limiti di legge normati per una sua valutazione. I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti nel D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010 e s.m.i. in attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla *qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*. Il valore bersaglio per la protezione umana è di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) da non superare per più di 25 gg per anno civile come media su 3 anni. L'obiettivo a lungo termine è di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile). L'indicatore è stato calcolato utilizzando i dati di ozono provenienti da centraline appartenenti alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.



Effetti sulla salute

Tabella 5 - Distribuzione dei valori di SOMO 35estimate. Esposizione della popolazione all'ozono (2008-2012)

SOMO35estimate					POPOLAZIONE TOTALE			
Anni	2008	2009	2010 ^[*]	2012	2008	2009	2010 ^[*]	2012
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[n°abitanti]	[n°abitanti]	[n°abitanti]	[n°abitanti]
CITTA'								
PALERMO	9783,72	10807,79	9917,29	6924,61	663173	659433	656081	656829
CATANIA	10704,34	12427,88	n.d.	7806,38	298957	296469	-----	293104
SIRACUSA	10597,11	9544,05	12316,98	12371,6	123595	124083	123768	118442
					Somma	Somma	Somma	Somma
Valore medio SOMO35estimate [µg/m ³]	10361,72	10926,57	11117,14	9034	1085725	1079985	779849	1068375
					<i>formula per il calcolo del SOMO35</i>			
Media pesata sulla popolazione totale indagata in Sicilia	10129,81	11107,33	10298,14	7770,3	$\text{SOMO35measured} = \sum_i \max(0, (C_i - 70))$ $\text{SOMO35estimate} = (\text{SOMO35measured} \cdot \text{Nperiod}) / \text{Nvalid}$			

Fonte: ARPA-Sicilia

[*] Per la città di Catania il monitoraggio 2010 indica una insufficiente copertura dei dati. Ne discende che il SOMO35 è stimato sui dati di Palermo e Siracusa e riferito alle relative popolazioni. Per tale ragione, non è possibile esprimere il trend 2008-2012.

I valori del SOMO 35, nella città di Palermo fino al 2010 risultano abbastanza stabili; nel 2012 si registra un decremento che tuttavia, in assenza di indicazioni sul 2011, non è possibile connotare come il frutto di un trend in discesa. Nella città di Siracusa, di contro, non si registra tale tendenza alla riduzione.

La comparazione per gli anni 2008, 2009, 2012 dei valori SOMO35, pesato sulla popolazione totale indagata, è in accordo con quanto detto precedentemente e pertanto presenta valori stabili nei primi tre anni indagati, mentre evidenzia una tendenza alla riduzione nell'ultimo anno preso in esame. Per quanto attiene l'anno 2010, in considerazione di quanto espresso in nota alla tabella, la media pesata sulla popolazione è riferita unicamente alle due città prese in esame.



Effetti sulla salute

INDICATORE

ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUDOOR- O₃

L'indicatore evidenzia l'esposizione della popolazione infantile alle concentrazioni di O₃ nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo.

Esso fornisce:

- informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione di "suscettibili";
- 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. L'indicatore fornisce una stima dell'esposizione cumulativa annuale all'ozono, quindi una stima dell'esposizione della popolazione pediatrica all'inquinante, che può essere utilizzata nelle valutazioni di impatto sulla salute.

Analogo all'indicatore "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-O₃", ma con attenzione focalizzata ad una fascia di popolazione più vulnerabile (da 0 ai 20 anni di età, definita come tale in ambito WHO), SOMO35 è un indicatore della concentrazione annuale cumulata di ozono (O₃) sopra la soglia dei 35 ppb (70 µg/m³). L'indicatore, definito come la somma nell'anno delle concentrazioni medie massime (calcolate su 8 ore) di ozono, è stato sviluppato e utilizzato negli studi di rischio e di valutazione dell'impatto sulla salute umana.

L'indicatore mostra i valori di SOMO35 calcolato per le stazioni (sub)urbane pesati sulla popolazione dei comuni interessati, 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. La fonte delle informazioni relative all'inquinante O₃ e l'elaborazione dei dati del SOMO 35 è di ARPA Sicilia; la fonte dei dati relativi alla popolazione residente nei comuni interessati è ISTAT. L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni utili alla valutazione dell'esposizione della popolazione vulnerabile all'ozono; esso 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.



Effetti sulla salute

Tabella 6 - Distribuzione dei valori di SOMO 35. Esposizione della popolazione di età inferiore a 20 anni all'ozono (2008-2012)

SOMO35estimate					POPOLAZIONE ETA' <20 ANNI			
Anni	2008	2009	2010 ^[*]	2012	2008	2009	2010 ^[*]	2012
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[n°abitanti]	[n°abitanti]	[n°abitanti]	[n°abitanti]
CITTA'								
PALERMO	9783,72	10807,79	9917,29	6924,61	158563	156665	154234	144911
CATANIA	10704,34	12427,88	n.d.	7806,38	68086	67164	-----	62672
SIRACUSA	10597,11	9544,05	12316,98	12371,6	25762	25590	25334	23720
					Somma	Somma	Somma	Somma
Valore medio SOMO35estimate [µg/m ³]	10361,72	10926,57	11117,14	9034	252411	249419	179568	231303
					<i>formula per il calcolo del SOMO35</i>			
Media pesata sulla popolazione totale indagata in Sicilia	10115,07	11114,39	10255,85	7722,1	$\text{SOMO35measured} = \sum_i \max(0, (C_i - 70))$ $\text{SOMO35estimate} = (\text{SOMO35measured} \cdot \text{Nperiod}) / \text{Nvalid}$			

Fonte: ARPA-Sicilia

[*] Per la città di Catania il monitoraggio 2010 indica una insufficiente copertura dei dati. Ne discende che il SOMO35 è stimato sui dati di Palermo e Siracusa e riferito alle relative popolazioni. Per tale ragione, non è possibile esprimere il trend 2008-2012.

La tabella 6 riporta la concentrazione annuale cumulata di ozono sopra la soglia dei 35 ppb (70 µg/m³) in tre città siciliane; valgono le considerazioni precedentemente riportate nell'indicatore relativo all'intera popolazione.