



ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure



VALUTAZIONE ANNUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - ANNI DI MONITORAGGIO - 2016 e 2017

REGIONE LIGURIA

***Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti
Vice Direzione Ambiente - Settore Ecologia***

A.R.P.A.L

Direzione Scientifica

Unità Operativa - Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale

Sommario

1	Introduzione	4
1.1	Il contesto territoriale della rete di rilevamento	4
2	Quadro Normativo	6
2.1	Zonizzazione e valutazione di Qualità dell'Aria in Liguria	6
2.2	Aggiornamento della classificazione delle zone	12
2.3	Limiti, livelli critici, valori obiettivo e soglie	14
2.4	Quadro sintetico della valutazione	15
3	Rete regionale di rilevamento della Qualità dell'aria - Anni 2016 e 2017	16
4	Indicatori statistici e trend storici.	19
4.1	Biossido di zolfo	19
4.1.1	Monitoraggio e valutazione del parametro SO ₂ nell' anno 2016.	19
4.1.2	Monitoraggio e valutazione del parametro SO ₂ nell' anno 2017.	23
4.2	Biossido di azoto - NO ₂	27
4.2.1	Monitoraggio e valutazione del parametro NO ₂ - nell' anno 2016.....	27
4.2.2	Monitoraggio e valutazione del parametro NO ₂ - nell' anno 2017.....	33
4.2.3	Andamento storico del parametro NO ₂ dal 2010 al 2017.	40
4.2.4	Monitoraggio del livello critico per la protezione della vegetazione di NOX - anni 2016 e 2017.	43
4.3	Particolato Atmosferico - PM ₁₀	45
4.3.1	Monitoraggio e valutazione del parametro PM ₁₀ - nell' anno 2016.....	45
4.3.2	Monitoraggio e valutazione del parametro PM ₁₀ - nell' anno 2017.....	51
4.3.3	Andamento storico del parametro PM ₁₀ dal 2010 al 2017.	56
4.3.3.1	Media annuale	56
4.3.3.2	Media giornaliera	58
4.4	Particolato Atmosferico - PM _{2,5}	62
4.4.1	Monitoraggio e valutazione del parametro PM _{2,5} - nell' anno 2016.	62
4.4.2	Monitoraggio e valutazione del parametro PM _{2,5} - nell' anno 2017.	67
4.4.3	Andamento storico del parametro PM _{2,5} dal 2010 al 2017.	71
4.4.3.1	Media annuale	71
4.5	Monossido di carbonio - CO	74
4.5.1	Monitoraggio e valutazione del parametro CO - nell' anno 2016.....	74
4.5.2	Monitoraggio e valutazione del parametro CO - nell' anno 2017.....	76
4.5.1	Andamento storico del parametro CO dal 2010 al 2017.	79
4.5.1.1	Media mobile sulle 8 ore	79
4.6	Benzene - C ₆ H ₆	82
4.6.1	Monitoraggio e valutazione del parametro benzene - nell'anno 2016.	82
4.6.2	Monitoraggio e valutazione del parametro C ₆ H ₆ - nell'anno 2017.....	85
4.6.1	Andamento storico del parametro Benzene (C ₆ H ₆) dal 2010 al 2017.....	87
4.6.1.1	Media annuale	87
4.7	Ozono - O ₃	90
4.7.1	Monitoraggio parametro O ₃ Protezione della salute - negli anni 2016 e 2017.	90
4.7.2	Andamento storico del parametro O ₃ dal 2010 al 2017.	93

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

4.7.2.1	Andamento storico Soglia d'informazione e Valore obiettivo della media su 8 ore nel periodo 2010 - 2017	94
4.7.3	Protezione della vegetazione	96
4.7.3.1	Monitoraggio parametro O ₃ Protezione della vegetazione - negli anni 2016 e 2017	97
4.7.3.2	Andamento storico valore obiettivo e valore obiettivo a lungo termine AOT40.....	98
4.8	Benzo(a)pirene e metalli (Pb, As, Cd e Ni).....	100
4.8.1	Monitoraggio e valutazione del parametro B _(a) P e metalli - nell'anno 2016.....	100
4.8.1.1	Benzo _(a) Pirene	100
4.8.1.2	Metalli (Pb, As, Cd e Ni)	102
4.8.2	Monitoraggio e valutazione delle zone per il parametro B _(a) P e metalli - nell'anno 2017.....	104
4.8.2.1	Benzo _(a) Pirene	104
4.8.2.2	Metalli (Pb, As, Cd e Ni)	106
5	Conclusioni	108

1 Introduzione

In Liguria sono operanti, fin dai primi anni '90, stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria organizzate in quattro principali reti fisse relative alle quattro province liguri. Al fine di adeguare il sistema di monitoraggio sia dal punto di vista gestionale che strumentale, è stata approvata la **legge regionale n. 12 del 06 giugno 2017** che, in attuazione di quanto stabilito dalla normativa nazionale, stabilisce in capo alla Regione la competenza alla valutazione della qualità dell'aria ed affida ad A.R.P.A.L. la gestione e il controllo della rete di misura e dei modelli di valutazione.

La presente valutazione si riferisce agli anni 2016 e 2017, ovvero al periodo in cui sono state riorganizzate le competenze in materia di qualità dell'aria della Regione Liguria.

Nel periodo in esame, nel territorio della Regione Liguria, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria risulta costituita da 36 postazioni di cui: 14 nell'Agglomerato Genova, 11 nella Provincia di Savona e 11 nella Provincia di La Spezia.

1.1 Il contesto territoriale della rete di rilevamento

La Liguria è una regione dell'Italia nord-occidentale di circa 1.560.000 abitanti, con capoluogo Genova; confina a sud col Mar Ligure, a ovest con la Francia (regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra), a nord con il Piemonte e con l'Emilia-Romagna e a sud-est con la Toscana.

Sul suo territorio sono presenti 234 comuni, suddivisi in 4 enti di area vasta: 3 Province (Imperia, Savona e La Spezia) e una Città Metropolitana (Genova). I Comuni nella quale sono ubicate postazioni di monitoraggio, sono elencati nella Tabella seguente.

Ente Area Vasta	Nome Comune	Popolazione [abitanti]	Superficie Km ²	Densità [abitanti] / [Km ²]	Altitudine metri s.l.m.	N° Postazioni ubicate
Città Metropolitana di Genova	Busalla	5740	17,06	336,46	358	1 - Urbana da traffico 1 - Suburbana Industriale
	Campomorone	7300	25,91	281,74	118	1 - Suburbana Industriale
	Chiavari	27494	12,23	2248,08	5	1 - Urbana da traffico
	Cogoleto	9161	20,72	442,13	4	1 - Urbana da fondo
	Genova	587593	240,29	2445,35	19	2 - Urbane di fondo 4 - Urbane da traffico 1 - Urbana Industriale
	Propata	139	16,93	8,21	990	1 - Rurale di fondo
	Rapallo	30026	33,61	893,37	5	1 - Urbana da traffico

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Ente Area Vasta	Nome Comune	Popolazione [abitanti]	Superficie Km ²	Densità [abitanti] / [Km ²]	Altitudine metri s.l.m.	N° Postazioni ubicate
Provincia di Savona	Albenga	23576	36,58	36,51	5	1 - Urbana da traffico
	Albisola Superiore ⁽¹⁾	10407	28,68	29,02	10	1 - Urbana da traffico
	Cairo Montenotte	13237	100,4	99,50	338	3 - Suburbane Industriali
	Carcare	5605	10,4	10,36	365	1 - Suburbana Traffico Industriale
	Cengio	3678	18,96	18,79	409	1 - Rurale di fondo
	Quiliano	7336	49,92	49,46	32	1 - Suburbana di fondo Industriale
	Savona	60661	65,32	65,55	4	3 - Urbane da traffico 1 - Urbana di fondo
	Vado Ligure	8232	23,79	23,38	12	2 - Urbane Industriali traffico
Provincia di La Spezia	Bolano	7759	14,57	14,00	317	1 - Rurale di fondo
	La Spezia	92659	51,39	51,39	3	3 - Urbane da traffico 1 - Urbana di fondo 1 - Urbana Industriale 1 - Suburbana da fondo 1 - Suburbana Industriale
	Portovenere	3702	7,66	7,00	8	1 - Suburbana Industriale
	Santo Stefano di Magra	8790	13,85	55,40	50	1 - Suburbana da traffico
	Sarzana	21829	34,52	34,23	21	1 - Urbana da traffico

Tabella I: Elenco dei comuni della Regione Liguria, dove sono ubicate le postazioni della Rete di Rilevamento.

Note:

(1): Nel comune di Albisola Superiore, la postazione (Urbana da Traffico) ubicata in corso Ferrari è stata dismessa il 30 settembre 2016, ed è stata spostata all'incrocio tra Via VIII Maggio e Corso Mazzini ed è stata attivata in data 1 gennaio 2017.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

2 Quadro Normativo

La normativa in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente dispone che le Regioni provvedano ad effettuare la valutazione annuale dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti che sono disciplinati dal D.lgs. 155/2010, rispetto ai valori di riferimento fissati dalla norma.

Le valutazioni annuali supportano il processo di pianificazione in materia di tutela della qualità dell'aria, che la Regione Liguria ha avviato con l'approvazione del "Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra" di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n.4 del 21 febbraio 2006.

La valutazione annuale deve far riferimento alle zone del territorio regionale che sono state stabilite dalle Regioni sulla base di caratteristiche omogenee che influiscono sui livelli degli inquinanti in aria ambiente quali carico emissivo, caratteristiche orografiche, caratteristiche meteo, ecc.

In pratica devono essere valutati con riferimento all'anno precedente e sull'intero territorio regionale, per ciascun inquinante disciplinato dal d.lgs. 155/2010 e con riferimento a ciascuna zona, una serie di elementi ed in particolare si deve valutare:

- se, all'interno della zona, si registrano o si stimano situazioni di superamento dei limiti / valori obiettivo / soglie di allarme e di informazione / obiettivi a lungo termine;
- i periodi, i valori e le cause dei superamenti.

Sulla base delle valutazioni annuali dell'anno precedente può essere determinata la necessità o meno di rivedere la zonizzazione e, nel caso di superamento dei parametri normativi, la necessità di mettere in campo misure di risanamento.

Regione e ARPAL devono inoltre garantire nel corso dell'anno i flussi di informazioni al Ministero dell'Ambiente, per il successivo invio alla Commissione Europea, previsti dalla normativa europea e nazionale in materia di pianificazione e gestione della qualità dell'aria.

La Decisione della Commissione n. 2011/850/UE del 12 dicembre 2011 ha stabilito le modalità e le tempistiche in base alle quali gli stati membri devono assicurare i flussi di dati previsti dalle direttive vigenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria.

Obiettivo della Decisione è stato quello di introdurre l'e-reporting dei dati della qualità dell'aria nei nuovi formati XML / GML realizzati secondo specifiche dati formalmente adottate, in sostituzione dei questionari precedentemente utilizzati.

Per un approfondimento sulla normativa europea e nazionale si rimanda all'Allegato 1.

2.1 Zonizzazione e valutazione di Qualità dell'Aria in Liguria.

La Regione Liguria con D.G.R n. 44 del 24 gennaio 2014 ha adottato, secondo quanto disposto dalla normativa nazionale vigente con il Decreto Legislativo 155/2010 inerente alla gestione della qualità dell'aria, la nuova zonizzazione del territorio regionale e ha classificato le zone

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
--	---	---

facendo riferimento a ciascun inquinante in base alle soglie di valutazione previste all'allegato 2 del citato decreto. La nuova zonizzazione, sostituisce le precedenti zonizzazioni di cui alle D.G.R. n. 1175 del 07 ottobre 2005 e n. 946 del 03 agosto 2007.

Il territorio della Liguria è stato classificato secondo tre differenti zonizzazioni:

- La zonizzazione che riguarda biossido di zolfo (SO_2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO_2), benzene C_6H_6 e particolato solido fine (PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$) comprende 6 zone denominate: Agglomerato di Genova; Savonese - Bormida; Spezzino; Costa con alta pressione antropica; Entroterra con alta pressione antropica; Entroterra e costa con bassa pressione antropica;
- La zonizzazione che riguarda Ozono O_3 e B(a)P , comprende due zone ovvero: Agglomerato di Genova ed il resto del territorio regionale;
- La zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), comprende tre zone ovvero: Agglomerato di Genova; Savonese - Bormida - Spezzino; Costa ed Entroterra.

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio ligure è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione. Il territorio regionale risulta così suddiviso in 6 zone per SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, C_6H_6 e CO, in 2 Zone per l'Ozono e B(a)P e in 3 Zone per i metalli per As, Cd, Ni, Pb, come riportato nelle tabelle seguenti.

Zonizzazione per biossido di zolfo (SO_2), biossido di azoto (NO_2), materiale particolato (PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$), benzene (C_6H_6), monossido di carbonio (CO)

Zona IT0711 Agglomerato di Genova: comprende il solo comune di Genova;

Zona IT0712 Savonese – Bormida: comprende i Comuni sulla costa Savonese (Albisola Superiore, Albissola Marina, Bergeggi, Noli, Quiliano, Savona, Spotorno, Vado Ligure) ed alcuni della Val Bormida (Cairo Montenotte, Carcare, Altare e Dego);

Zona IT0713 Spezzino: comprende La Spezia ed alcuni Comuni della Piana del Magra (Arcola, Bolano, Lerici, Portovenere, Santo Stefano di Magra, Sarzana, Vezzano Ligure);

Zona IT0714 Costa con alta pressione antropica: comprende i seguenti comuni:

- Città Metropolitana di Genova: Arenzano, Bogliasco, Camogli, Carasco, Casarza Ligure, Chiavari, Cogoleto, Cogorno, Lavagna, Pieve Ligure, Portofino, Rapallo, Recco, Santa Margherita Ligure, Sestri Levante, Sori, Zoagli;
- Provincia di Imperia: Bordighera, Camposso, Cervo, Cipressa, Costarainera, Diano Marina, Imperia, Ospedaletti, Riva Ligure, San Bartolomeo al Mare, San Lorenzo al Mare, Sanremo, Santo Stefano al Mare, Taggia, Vallecrosia, Ventimiglia;
- Provincia di Savona: Alassio, Albenga, Andora, Borghetto Santo Spirito, Borgio Verezzi, Celle Ligure, Ceriale, Finale Ligure, Laigueglia, Loano, Pietra Ligure, Varazze

Zona IT0715 Entroterra genovese con alta pressione antropica: comprende i seguenti comuni dell'entroterra Genovese attraversati dalle autostrade A26 e A7:

- Val Leira - Stura (Campo Ligure, Masone, Mele, Rossiglione)

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
--	---	---

- ValPolcevera ed Alta Valle Scrivia (Busalla, Isola del Cantone, Mignanego, Ronco Scrivia, Serra Ricco);

Zona IT0716 Entroterra e Costa con bassa pressione antropica: comprende i restanti comuni del territorio regionale interessati da bassi carichi inquinanti, compresi i Comuni delle Cinque Terre.

Zonizzazione per ozono (O₃) e benzo(a)pirene (BaP):

Zona IT0711 Agglomerato Genova: comprende il comune di Genova

Zona IT0717: comprende il rimanente territorio regionale

Zonizzazione per i metalli arsenico (As), Cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb):

Zona IT0711 Agglomerato Genova: comprende il comune di Genova

Zona IT0718: comprende i territori delle **zone IT0712 ed IT0713**

Zona IT0719: comprende il rimanente territorio regionale.

Codice	Zona	N° Comuni	Area - Km²	Popolazione
IT0711	Agglomerato di Genova	1	243,60	586180
IT0712	Savonese – Bormida	12	381,19	122985
IT0713	Spezzino	8	212,29	162536
IT0714	Costa alta pressione antropica	44	737,50	441419
IT0715	Entroterra genovese con alta pressione antropica	10	283,95	43249
IT0716	Entroterra e Costa con bassa pressione antropica	159	3557,51	216212
IT0717	Tutto il territorio regionale escluso l'agglomerato di Genova	233	5163,76	984514
IT0718	Comprende i territori delle zone IT0712 ed IT0713	20	593,48	285521
IT0719	Tutto il territorio regionale escluse le zone IT0711, IT0712 ed IT0713	213	4570,28	698993

Tabella II: Zonizzazione dGR n. 44 del 24.01.2014 Individuazione di tutte le zone in regione Liguria.

Nelle figure successive, sono riportate le tre zonizzazioni per il territorio della regione Liguria:

**Zonizzazione per la valutazione della qualità dell'aria
NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} SO₂, CO, benzene.**

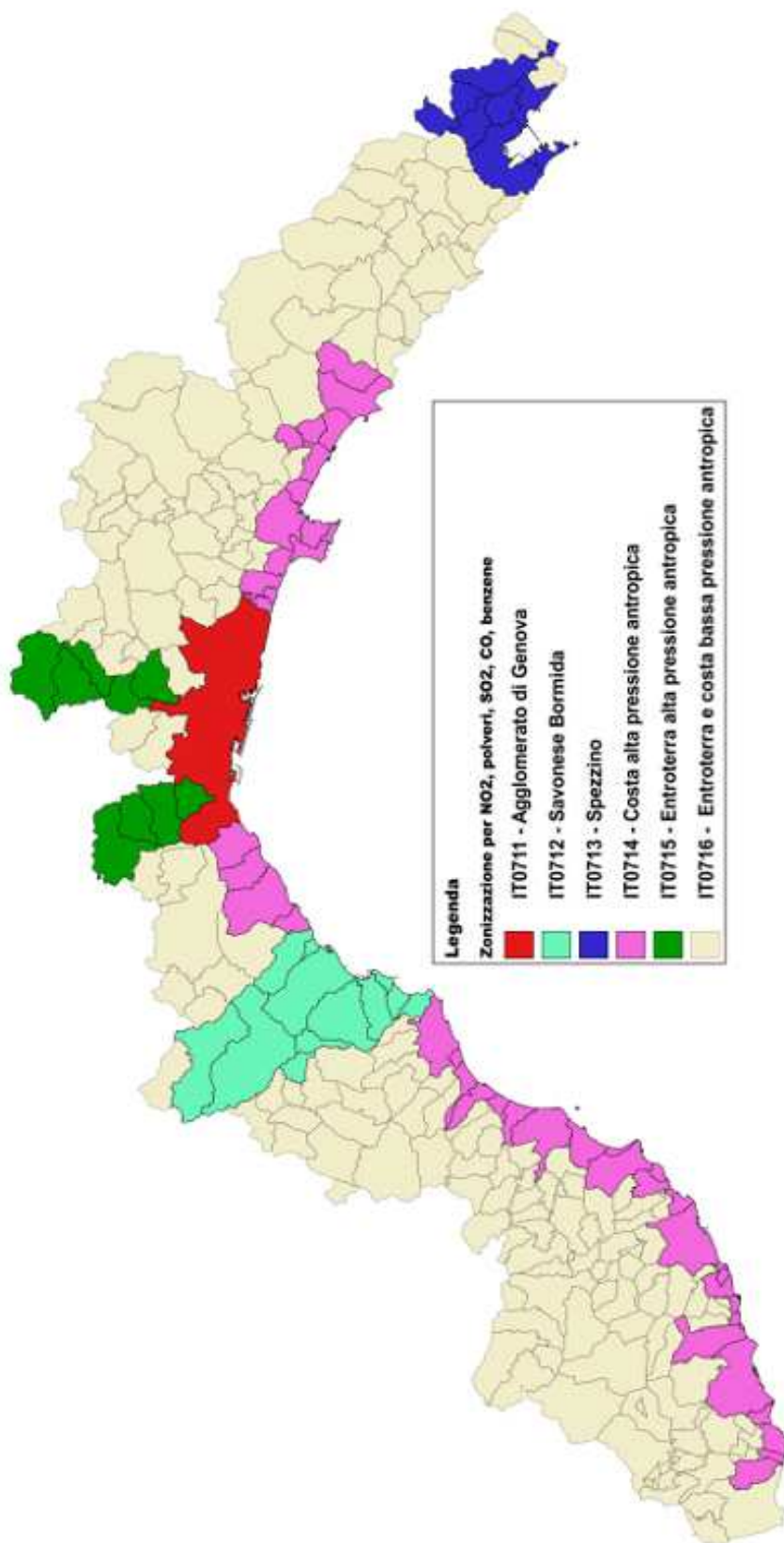


Figura 1: Zonizzazione dGR n. 44 del 24.01.2014 per SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, C₆H₆, CO

**Zonizzazione per la valutazione della qualità dell'aria
Ozono - O₃ e benzo(a)Pirene - B(a)P**

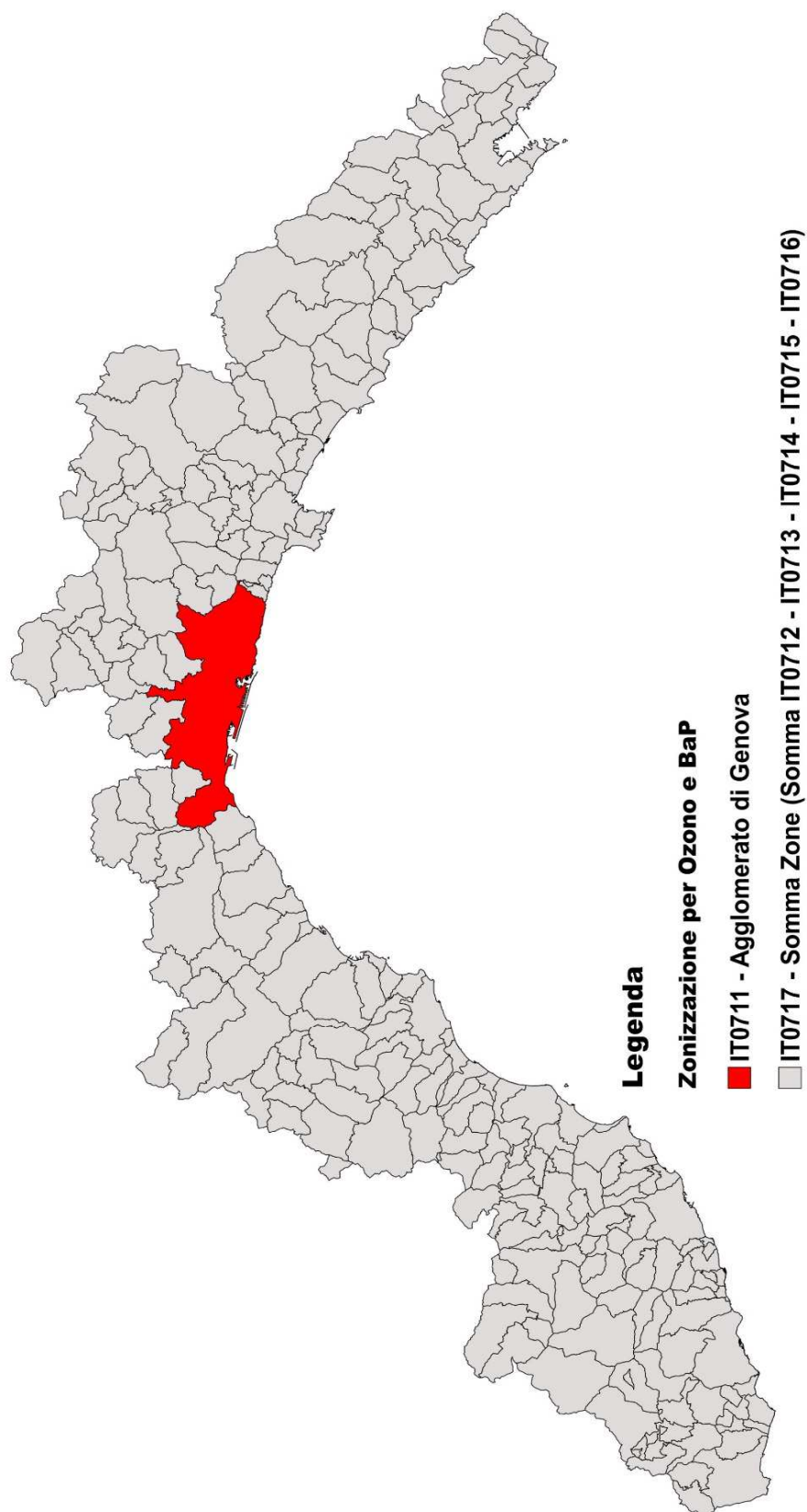


Figura 2: Zonizzazione dGR n. 44 del 24.01.2014 per O₃, BaP

**Zonizzazione per la valutazione della qualità dell'aria
per i metalli: Pb, As, Cd, Ni**

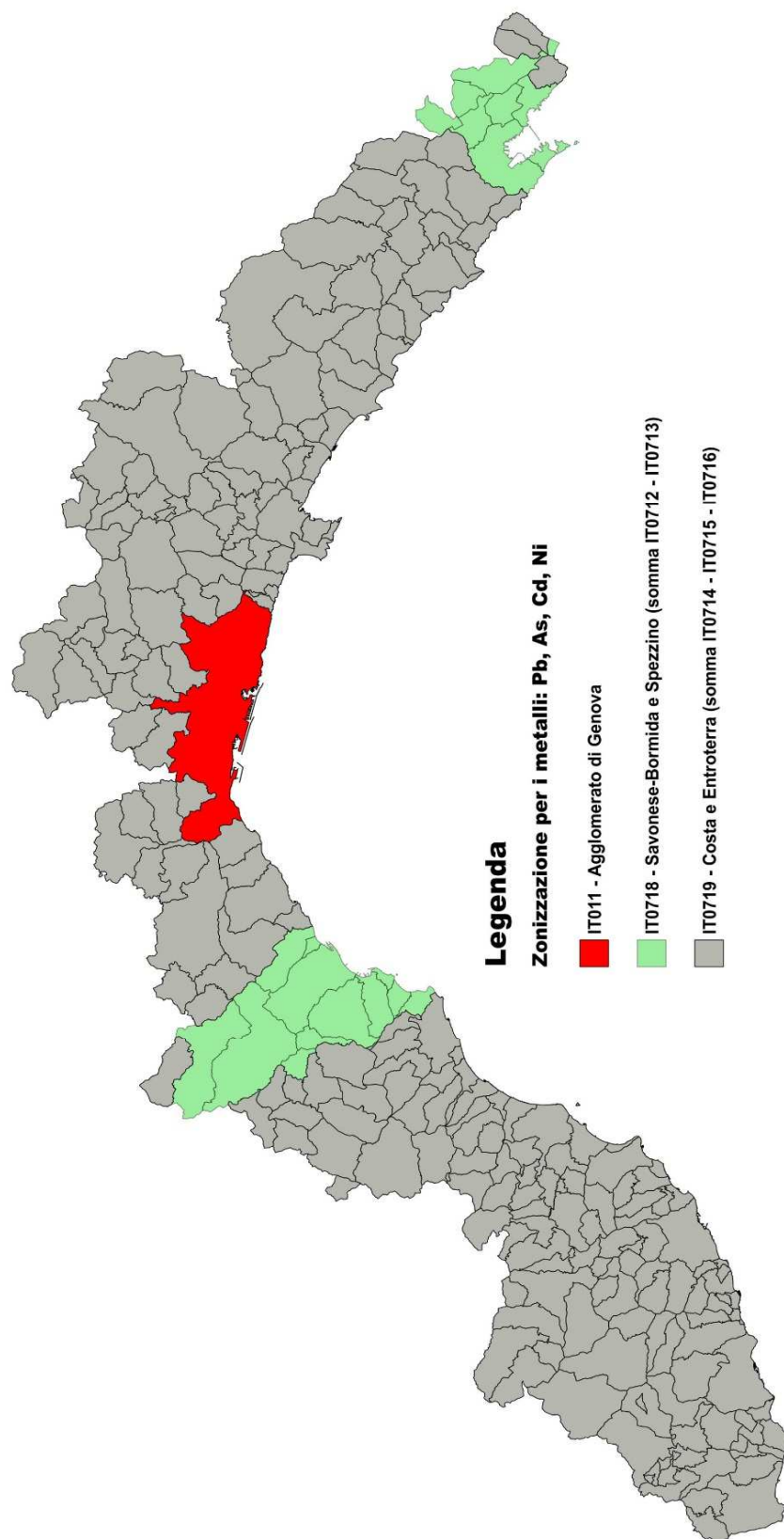


Figura 3: Zonizzazione dGR n. 44 del 24.01.2014 per As, Cd, Ni, Pb

2.2 Aggiornamento della classificazione delle zone

Contestualmente alla zonizzazione per la protezione della salute, ai sensi dell'art. 4 del d.lgs.155/2010, la Regione Liguria ha provveduto ad adottare la classificazione della zone, tale classificazione era stata elaborata considerando i dati misurati e le stime obiettive riferiti al quinquennio 2005 – 2009, ed è stata riesaminata nell'anno 2016, sulla base dei dati misurati e delle stime obiettive riferite al quinquennio 2010 ÷ 2014. Dalla stessa è stata elaborata una nuova classificazione, adottata dalla Regione Liguria con la dGR n. 536 del 10 giugno 2016.

Il processo di classificazione delle zone prevede che, per ciascun inquinante in ogni zona del territorio regionale, venga valutato, tramite i valori misurati (o stimati) negli anni in esame, il livello di qualità dell'aria da confrontare con le soglie di valutazione superiore o inferiore fissate dalle norme (nel caso dell'ozono, dei valori obiettivo a lungo termine). Le soglie di valutazione per i vari inquinanti sono riportate, insieme ai valori limite/obiettivo, nel paragrafo successivo.

Una soglia si considera superata se i livelli sono maggiori della stessa per almeno 3 anni su 5.

La classificazione di una zona è finalizzata a stabilire il regime di valutazione della qualità dell'aria per ciascun inquinante e zona ed il numero di stazioni fisse di monitoraggio, come previsto all'art.5 del d.lgs.155/2010:

- se la soglia di valutazione superiore (SVS) risulta superata nella zona, la valutazione deve obbligatoriamente essere fatta considerando misure in siti fissi. Il numero minimo di punti di misura è stabilito, in base alla popolazione della zona, all'allegato V del d.lgs.155/2010. Le misure possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente
- se la soglia di valutazione inferiore (SVI) risulta essere rispettata nella zona, per la valutazione possono essere utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva;
- se i livelli si collocano tra la soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore (SVS ÷ SVI) per la valutazione dovranno essere utilizzate misurazione in siti fissi o misurazioni indicative, anche integrate da tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva
- per l'ozono le soglie di valutazione superiore ed inferiore non sono definite, la classificazione si effettua rispetto al solo valore obiettivo a lungo termine.

A proposito della rete di rilevamento, si sottolinea che, in attuazione del D. Lgs.155/2010, le Regioni sono tenute ad adottare il Programma di Valutazione che contiene, tra l'altro, il "disegno" della rete di rilevamento (ossia l'ubicazione delle stazioni e gli inquinanti da rilevare): la Regione Liguria ha adottato il proprio Programma di Valutazione con la d.G.R. n.1612 del 19.12.2014. Questo "disegno" prevede, rispetto alla situazione esistente negli anni 2016 e 2017, alcune variazioni che verranno attuate, compatibilmente con le risorse economiche disponibili, il più presto possibile.

Il processo di classificazione delle zone prevede che, per ciascun inquinante in ogni zona del territorio regionale, venga valutato, tramite i valori misurati (o stimati) negli anni in esame, il

livello di qualità dell'aria da confrontare con le soglie di valutazione superiore o inferiore fissate dalle norme (nel caso dell'ozono, dei valori obiettivo a lungo termine). Le soglie di valutazione per i vari inquinanti sono riportate, insieme ai valori limite/obiettivo. Una soglia si considera superata se i livelli sono maggiori della stessa per almeno 3 anni su 5. Nella figura successiva è riportata la figura raffigurante le modalità di monitoraggio in base alla classificazione delle varie zone.

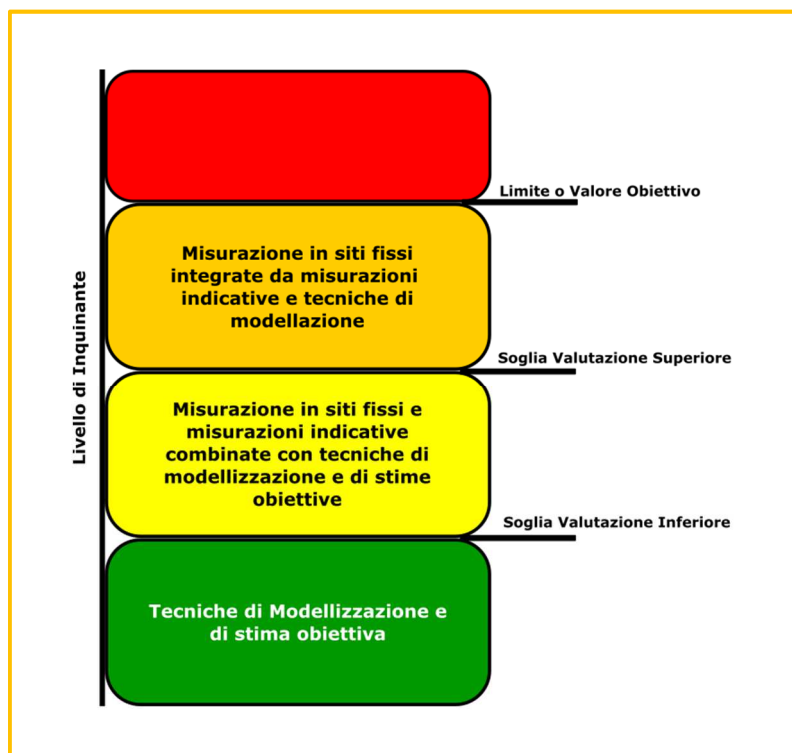


Figura 4: Schema per la classificazione delle zone

2.3 Limiti, livelli critici, valori obiettivo e soglie

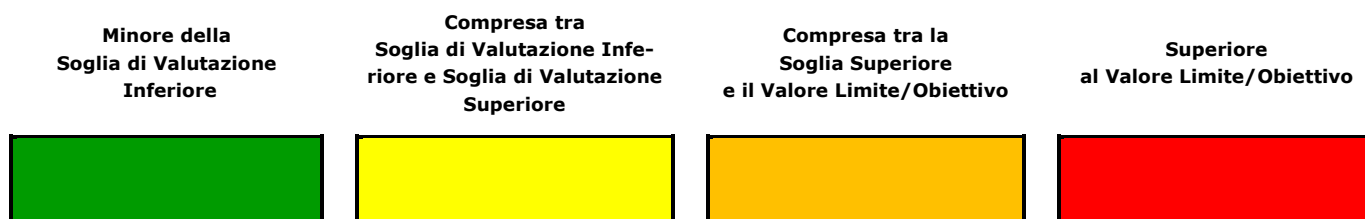
Nella tabella successiva, sono riportati i limiti di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti monitorati nella rete, che sono attualmente regolamentati dal D. Lgs. 155/2010.

Inquinante	Tipo criticità	Tempo di mediazione	Valore Limite	Soglia valutazione Inferiore	Soglia valutazione Superiore
SO₂	Valore Limite	Media oraria	350 µg/m³ Da non superare più di 24 volte nell'anno	==	==
		Media giornaliera	125 µg/m³ Da non superare più di 3 volte nell'anno	50 µg/m³ Da non superare più di 3 volte nell'anno	75 µg/m³ Da non superare più di 3 volte nell'anno
	Livelli critici per Protezione Vegetazione	Media Annuale	20 µg/m³	==	==
		Media Invernale (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m³	8 µg/m³	12 µg/m³
	Soglia di Allarme	Misurati su tre ore consecutive in un'area di almeno 100 km ²	500 µg/m³	==	==
NO₂	Valore Limite	Media oraria	200 µg/m³ Da non superare più di 18 volte nell'anno	100 µg/m³ Da non superare più di 18 volte nell'anno	140 µg/m³ Da non superare più di 18 volte nell'anno
		Media Annuale	40 µg/m³	26 µg/m³	32 µg/m³
	Soglia di Allarme	Misurati su tre ore consecutive in un'area di almeno 100 km ²	400 µg/m³	==	==
NO_x	Livelli critici per Protezione Vegetazione	Media annuale (NO + NO ₂)	30 µg/m³ espressi come NO₂	19,5 µg/m³	24 µg/m³
Pb	Valore Limite	Media annuale	0,5 µg/m³	0,25 µg/m³	0,35 µg/m³
CO	Valore Limite	Media Mobile di 8 ore	10 mg/m³	5 mg/m³	7 mg/m³
Benzene	Valore Limite	Media annuale	5 µg/m³	2,0 µg/m³	3,5 µg/m³
PM₁₀	Valore Limite	Media giornaliera	50 µg/m³ Da non superare più di 35 volte nell'anno	25 µg/m³ Da non superare più di 35 volte nell'anno	35 µg/m³ Da non superare più di 35 volte nell'anno
		Media Annuale	40 µg/m³	20 µg/m³	28 µg/m³
PM_{2,5}	Valore Limite	Media annuale	25 µg/m³	12 µg/m³	17 µg/m³
Arsenico	Valore Obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m³	2,4 ng/m³	3,6 ng/m³
Cadmio			5,0 ng/m³	2,0 ng/m³	3,0 ng/m³
Nichel			20,0 ng/m³	10,0 ng/m³	14,0 ng/m³
B(a)P			1,0 ng/m³	0,4 ng/m³	0,6 ng/m³

Tabella III: Limiti, livelli critici, obiettivi, soglie per SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, benzene, metalli e benzo(a)pirene.

2.4 Quadro sintetico della valutazione

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'anno 2016 e 2017 per ciascuna zona e per ciascun inquinante, verranno presentate tabelle tematiche, utilizzando le soglie di valutazione definite in Allegato 2 del Decreto Legislativo 155/2010 e rappresentando le concentrazioni registrate con i seguenti colori:



Per ciascun inquinante e per ciascuna zona verrà riportata la percentuale di stazioni in cui il valore dell'indicatore assume valori compresi tra la valutazione inferiore ed i rispettivi limiti di legge.

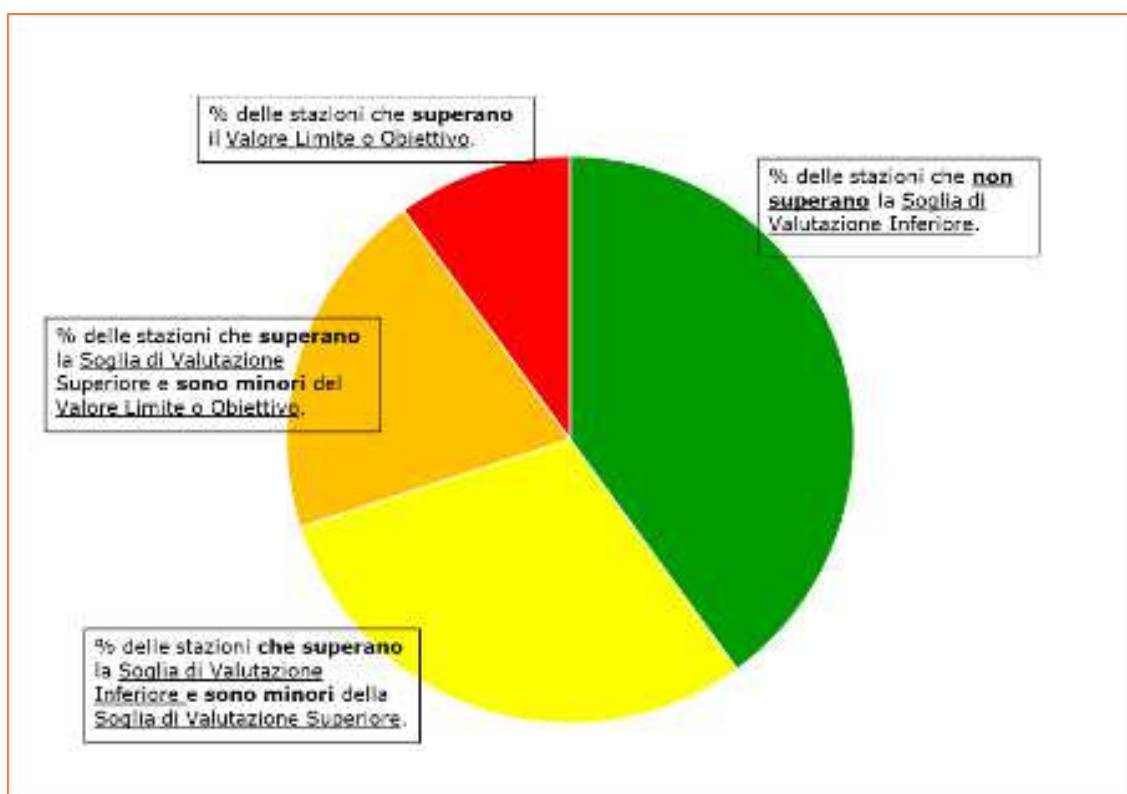


Figura 5: Percentuale di stazioni in cui il valore dell'indicatore assume valori superiori a.

Inoltre per ogni zona verranno riportate le tendenze riscontrate rispetto agli anni precedenti.

3 Rete regionale di rilevamento della Qualità dell'aria - Anni 2016 e 2017

Per la valutazione degli anni 2016 e 2017, si è tenuto conto dei dati di monitoraggio delle stazioni fisse di rilevamento indicate nella figura che segue.

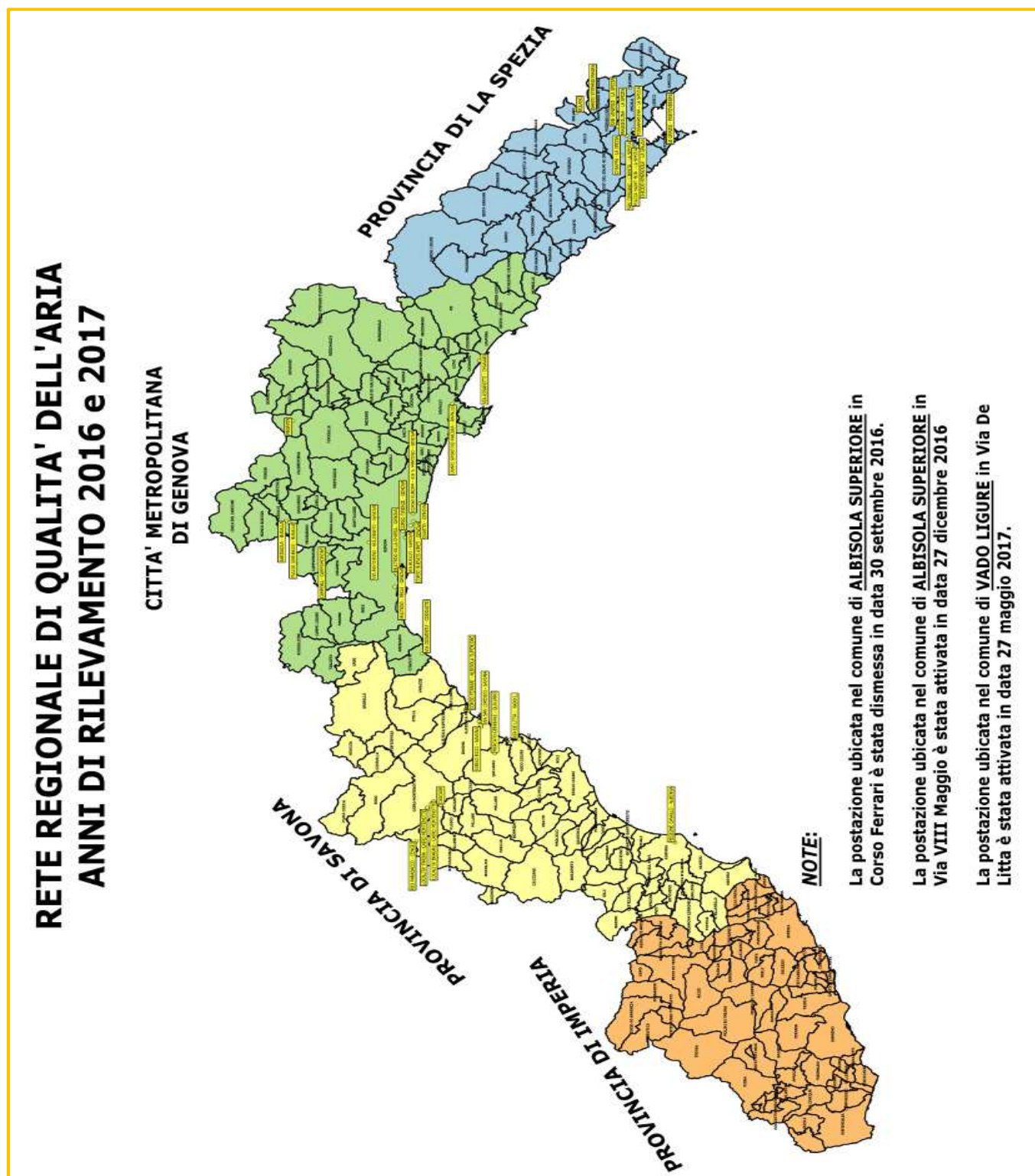


Figura 6: Planimetria delle postazioni della Rete di Rilevamento ubicate in regione Liguria negli anni 2016 e 2017.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

L'elenco delle stazioni e degli inquinanti monitorati sono riportati nelle tabelle successive, che si riferiscono alle tre zonizzazioni regionali:

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	CO
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	U. F.	X	X	X	X	X	--
	C.so Firenze - Genova (GE)	U. F.	X	X	X	--	--	X
	Parco Acquasola - Genova (GE)	U. F.	X	X	--	--	--	--
	Multedo Ronchi - Genova (GE)	U. T.	--	X	X	--	--	X
	Europa - via S. Martino - Genova (GE)	U. T.	--	X	X	X	X	X
	Via Pastorino Bolzaneto - Genova (GE)	U. T.	--	X	--	--	--	X
	C.so Buenos Aires - Genova (GE)	U. T.	--	X	--	--	X	--
	Via Buozzi - Genova (GE)	U. T.	X	X	X	--	X	--
	Multedo Villa Chiesa - Genova (GE)	U. I.	X	--	--	--	X	--
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	--	X	X	X	--	--
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	X	X	X	X	X	--
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	X	X	X	X	X	--
	Via Nazionale - Carcare (SV)	S. I./T	X	X	X	--	--	X
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	S. I./F	X	X	X	X	X	--
	Corso Ricci - Savona (SV)	U. T.	--	X	X	--	X	X
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	U. T.	--	--	X	X	--	--
	Varaldo - Savona (SV)	U. T.	X	X	X	X	X	--
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	U. I/T	X	X	X	X	X	--
	Via De Litta - Vado Ligure	U. I/T	X	X	X	X	X	--
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	R. F.	X	X	--	--	--	--
	San Venerio - La Spezia (SP)	S. I.	X	X	--	--	--	--
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	U. T.	--	X	X	--	--	--
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	U. T.	X	X	X	X	--	X
	Maggiolina - La Spezia (SP)	U. F.	X	X	X	X	--	--
	Fossamastra - La Spezia (SP)	U. I.	X	X	X	X	--	--
	Chiappa - La Spezia (SP)	S. F.	--	X	--	--	--	--
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	U. T.	--	X	X	--	X	X
	Le Grazie - Portovenere (SP)	S. I.	X	X	--	--	--	--
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	S. T.	X	X	X	--	--	--
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	U. T.	--	X	X	--	--	X
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	U. T.	X	X	X	X	--	X
	C.so Assarotti - Chiavari (GE)	U. T.	--	X	X	--	--	X
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	U. T.	--	X	X	--	--	--
	Campo Macera - Rapallo (GE)	U. T.	--	X	X	--	X	X
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	U. T.	--	X	X	--	X	X
	Sarissola - Busalla (GE)	S. I.	X	X		--	X	--
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	S. I.	X	X	--	--	--	X
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	R. F.	--	X	X	X	--	X

Tabella IV: Punti di misura per la zonizzazione (SO₂, NO₂, particolato PM₁₀ e PM_{2,5}, benzene (C₆H₆), CO).

Legenda: Tipi Stazioni

U = Urbana

S = Suburbana R = Rurale

T = Traffico

F = Fondo

I = Industriale

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	O ₃	B(a)P
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	U. F.	X	X
	C.so Firenze - Genova (GE)	U. F.	X	X
	Parco Acquasola - Genova (GE)	U. F.	X	--
	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE)	S. F.	X	--
IT0717	Capoluogo - Propata (GE)	R. F.	X	--
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	R. F.	X	--
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	U. T.	--	X
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	U. T.	--	X
	Maggiolina - La Spezia (SP)	U. F.	X	X
	Fossamastra - La Spezia (SP)	U. I.	--	X
	Chiappa - La Spezia (SP)	S. F.	X	--
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	--	X
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	--	X
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	--	X
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	R. F.	X	--
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	S. I./F	X	--
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	U. T.	--	X
	Varaldo - Savona (SV)	U. F.	X	--
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	U. I./T	--	X

Tabella V: Punti di misura per la zonizzazione (ozono (O₃) e per benzo(a)pirene (BaP)).

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Pb	As	Cd	Ni
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	U. F.	X	X	X	X
	C.so Firenze - Genova (GE)	U. F.	X	X	X	X
IT0718	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	U. T.	X	X	X	X
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	U. T.	X	X	X	X
	Maggiolina - La Spezia (SP)	U. F.	X	X	X	X
	Fossamastra - La Spezia (SP)	U. I.	X	X	X	X
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	X	X	X	X
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	U. T.	X	X	X	X
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	U. I./T	X	X	X	X
IT0719	Campo Macera - Rapallo (GE)	U. T.	X	X	X	X
	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	U. T.	X	X	X	X

Tabella VI: Punti di misura per la zonizzazione metalli (piombo (Pb), arsenico (As), cadmio (Cd) e nichel (Ni)).

Si precisa che per questa valutazione, si è tenuto conto delle stazioni e dei parametri ritenuti idonei per tipologia ed ubicazione e con un numero di dati validi e validati per gli anni 2016 e 2017 rispondenti agli obiettivi di qualità dei dati per i siti fissi nelle zone dove è superata la soglia di valutazione inferiore.

4 Indicatori statistici e trend storici.

4.1 Biossido di zolfo

In tutte le zone risultano rispettati i limiti per la protezione della salute previsti dal D. Lgs. 155/2010 (allegati XI e XII): Gli indicatori elaborati sui dati misurati sono stati confrontati con i valori limite di legge.

Valore limite sulla media oraria:	350 µg/m³ (da non superare più di 24 volte/anno civile)
Valore limite sulla media giornaliera:	125 µg/m³ (da non superare più di 3 volte/ anno civile)
Soglia di allarme sulla media oraria:	500 µg/m³ (da non superare per 3 ore consecutive)

4.1.1 Monitoraggio e valutazione del parametro SO₂ nell' anno 2016.

Il parametro biossido di zolfo **SO₂**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Superi orari a 350	Val. Max Orario	Superi su 24 h a 125	Val. Max su 24 h.	Media Annuale
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	0	8	0	7	4,8
	C.so Firenze - Genova (GE)	0	62	0	17	9,2
	Parco Acquasola - Genova (GE)	0	13	0	10	5,8
	Via Buozzi - Genova (GE)	0	51	0	20	8,8
	Multedo Villa Chiesa - Genova (GE)	0	22	0	15	9,4
IT0712	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	0	233	0	47	8,3
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	0	47	0	15	6,1
	Via Nazionale - Carcare (SV)	0	222	0	61	11,4
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	0	16	0	11	5,2
	Varaldo - Savona (SV)	0	72	0	20	4,5
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	0	14	0	8	4,9
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	0	27	0	8	2,4
	San Venerio - La Spezia (SP)	0	19	0	11	1,6
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	0	20	0	6	1,0
	Maggiolina - La Spezia (SP)	0	26	0	13	3,2
	Fossamastra - La Spezia (SP)	0	10	0	6	2,2
	Le Grazie - Portovenere (SP)	0	28	0	9	1,8
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	0	16	0	12	3,3
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	0	13	0	9	5,3
IT0715	Sarissola - Busalla (GE)	2	450	1	152	9,7
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	0	50	0	13	7,3

Tabella VII: Concentrazioni parametro SO₂ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Nel periodo di osservazione indicato e in relazione ai limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- **Limite sulla media giornaliera:** Nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016, **RISULTA RISPETTATO IN TUTTE LE ZONE** il valore limite per la concentrazione media su 24 ore, fissato dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in **125 µg/m³ (da non superare per più di 3 volte nell'anno civile)**. Nel periodo di osservazione si è registrato **1 superamento** al limite fissato per la concentrazione massima giornaliera nella postazione di Busalla - Sarissola (**Zona IT0715**) con 152 µg/m³.
- **Limite sulla media oraria:** I dati rilevati durante il periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016, **RISULTA RISPETTATO IN TUTTE LE ZONE**, il valore limite orario per la protezione della salute, fissato in **350 µg/m³ (da non superare più di 24 volte nell'anno civile)** dal Decreto Legislativo 155/2010. Nel periodo di osservazione si sono registrati **2** superamenti ai limiti fissati per la concentrazione oraria nella postazione di Busalla - Sarissola (**Zona IT0715**), con una concentrazione massima di **450 µg/m³**.

Per il biossido di zolfo il D. Lgs. 155/2010 prevede anche che venga valutato il rispetto dei livelli critici per la protezione della vegetazione (allegato XI):

Livello critico annuale:	20 µg/m³
Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo):	20 µg/m³

Attualmente non esiste una zonizzazione riferita ai livelli critici per la protezione della vegetazione perché non sono ancora stati emanati i criteri per l'individuazione di tali zone a livello sovraregionale, come previsto all'art.3, comma 4 del d.lgs. 155/2010.

Tuttavia si ritiene opportuno valutare la situazione in una stazione di fondo rurale:

Nome Stazione	Valore media Annuale	Valore Media Invernale
Scuola Elementare - Bolano (SP)	2	1

Tabella VIII: Concentrazioni parametro SO₂ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- Nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016, **RISULTANO RISPETTATI** i valore limite per la concentrazione **media annuale** e per la concentrazione **media invernale**, fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in **20 µg/m³**.

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione per il parametro SO₂ (media giornaliera) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché la tendenza rispetto all'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
	C.so Firenze - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
	Parco Acquasola - Genova (GE)	C ≤ 50	Dati insufficienti nel 2015
	Via Buoizzi - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
	Multedo Villa Chiesa - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella IX: Valutazione 2016 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 50	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 50	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	C ≤ 50	↓
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 50	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 50	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↓

Tabella X: Valutazione 2016 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XI: Valutazione 2016 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	C ≤ 50	↔
	San Venerio - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	Le Grazie - Portovenere (SP)	C ≤ 50	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XII: Valutazione 2016 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0713 – Spezzino

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Sarissola - Busalla (GE)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XIII: Valutazione 2016 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 50	Parametro non misurato nel 2015
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XIV: Valutazione 2016 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.1.2 Monitoraggio e valutazione del parametro SO₂ nell'anno 2017.

Il parametro biossido di zolfo **SO₂**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella successiva:

Zona	Nome Stazione	Superi orari a 350	Val. Max Orario	Superi su 24 h a 125	Val. Max su 24 h.	Media Annuale
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	0	59	0	16	6,4
	C.so Firenze - Genova (GE)	0	88	0	20	9,3
	Via Buoizzi - Genova (GE)	0	123	0	17	6,2
	Multedo Villa Chiesa - Genova (GE)	0	27	0	15	7,6
IT0712	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	0	95	0	21	10,6
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	0	74	0	25	8,7
	Via Nazionale - Carcare (SV)	0	167	0	45	11,6
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	0	14	0	7	4,0
	Varaldo - Savona (SV)	0	59	0	13	5,0
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	0	22	0	11	4,3
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	0	36	0	7	2,9
	San Venerio - La Spezia (SP)	0	7	0	6	1,6
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	0	90	0	9	1,8
	Maggiolina - La Spezia (SP)	0	43	0	11	2,9
	Fossamastra - La Spezia (SP)	0	29	0	9	3,0
	Le Grazie - Portovenere (SP)	0	37	0	11	2,7
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	0	20	0	15	2,8
IT0714	Via Gioventù - Cogoleto (GE) (*)	0	86	0	15	6,9
	Regione Cavallo - Albenga (SV)	0	12	0	10	5,2
IT0715	Sarissola - Busalla (GE)	0	19	0	15	7,9
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	0	59	0	17	8,2

Tabella XV: Concentrazioni parametro SO₂ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Nota; (*) Nella postazione di Cogoleto via Gioventù i dati elaborati sono risultati inferiori al 90%.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- **Limite sulla media giornaliera:** Nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017, **RISULTA RISPETTATO IN TUTTE LE ZONE** il valore limite per la concentrazione media su 24 ore, fissato dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in **125 µg/m³ (da non superare per più di 3 volte nell'anno civile)**. Nel periodo di osservazione si non registrati superamenti al limite fissato per la concentrazione massima giornaliera e la concentrazione più elevata è stata registrata nella postazione di Carcare - Via Nazionale (**Zona IT0712**) con 45 µg/m³.
- **Limite sulla media oraria:** I dati rilevati durante il periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017, **RISULTA RISPETTATO IN TUTTE LE ZONE**, il valore limite

orario per la protezione della salute, fissato in **350 µg/m³ (da non superare più di 24 volte nell'anno civile)** dal Decreto Legislativo 155/2010. Nel periodo di osservazione si non registrati superamenti al limite fissato per la concentrazione massima giornaliera e la concentrazione più elevata è stata registrata nella postazione di Carcare - Via Nazionale (**Zona IT0712**) con 167 µg/m³.

Per il biossido di zolfo il D. Lgs. 155/2010 prevede anche che venga valutato il rispetto dei livelli critici per la protezione della vegetazione (allegato XI):

Livello critico annuale:	20 µg/m³
Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo):	20 µg/m³

Attualmente non esiste una zonizzazione riferita ai livelli critici per la protezione della vegetazione perché non sono ancora stati emanati i criteri per l'individuazione di tali zone a livello sovraregionale, come previsto all'art.3, comma 4 del d.lgs. 155/2010.

Tuttavia si ritiene opportuno valutare la situazione in una stazione di fondo rurale:

Nome Stazione	Valore media Annuale	Valore Media Invernale
Scuola Elementare - Bolano (SP)	3	2

Tabella XVI: Concentrazioni parametro SO₂ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- Nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017, **RISULTANO RISPETTATI** i valore limite per la concentrazione **media annuale** e per la concentrazione **media invernale**, fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in **20 µg/m³**.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017	 REGIONE LIGURIA	 ARPAL Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure
--	--	--

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro SO₂ (media giornaliera) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2017, nonché la tendenza rispetto all'anno 2016.

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
	C.so Firenze - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
	Via Buoizzi - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
	Multedo Villa Chiesa - Genova (GE)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XVII: Valutazione 2017 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 50	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 50	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	C ≤ 50	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 50	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 50	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XVIII: Valutazione 2017 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XIX: Valutazione 2017 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	C ≤ 50	↔
	San Venerio - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 50	↔
	Le Grazie - Portovenere (SP)	C ≤ 50	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XX: Valutazione 2017 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0713 – Spezzino

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Sarissola - Busalla (GE)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXI: Valutazione 2017 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media giornaliera 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXII: Valutazione 2017 per il Biossido di zolfo SO₂ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.2 Biossido di azoto - NO₂

Il parametro NO₂ è un inquinante per il quale sia sul territorio nazionale sia a livello locale, si riscontrano superamenti al limite stabilito dalla vigente normativa. Infatti, se negli anni, gli interventi adottati hanno indubbiamente indotto una sostanziale diminuzione sia dei valori orari che dei valori annuali, ancora oggi non si raggiunge il rispetto del limite normativo. Nella tabella successiva sono riportati i limiti per la protezione della salute previsti dal D. Lgs. 155/2010.

Valore limite sulla media oraria:	200 µg/m³ (da non superare più di 18 volte/anno civile)
Valore limite sulla media annuale:	40 µg/m³
Soglia di allarme sulla media oraria:	400 µg/m³ (da non superare per 3 ore consecutive)

4.2.1 Monitoraggio e valutazione del parametro NO₂ - nell' anno 2016.

Il parametro biossido di zolfo **NO₂**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale	Val. Massimo Orario	Superi orari a 200
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	14	106	0
	C.so Firenze - Genova (GE)	32	163	0
	Parco Acquasola - Genova (GE)	20	113	0
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	56	140	0
	Corso Europa - Genova (GE)	58	198	0
	Via Pastorino - Genova (GE)	43	145	0
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	52	173	0
	Via Buoizzi - Genova (GE)	57	219	1
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	22	121	0
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	19	95	0
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	14	85	0
	Via Nazionale - Carcare (SV)	39	130	0
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	18	92	0
	Corso Ricci - Savona (SV)	32	93	0
	Varaldo - Savona (SV)	16	93	0
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	30	116	0
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	6	52	0
	San Venerio - La Spezia (SP)	15	104	0
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	43	197	0

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale	Val. Massimo Orario	Superi orari a 200
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	36	132	0
	Maggiolina - La Spezia (SP)	28	111	0
	Fossamastra - La Spezia (SP)	33	109	0
	Chiappa - La Spezia (SP)	12	117	0
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	31	186	0
	Le Grazie - Portovenere (SP)	14	93	0
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	23	75	0
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	20	163	0
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	24	128	0
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	24	99	0
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	14	92	0
	Campo Macera - Rapallo (GE)	38	190	0
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	37	161	0
	Sarissola - Busalla (GE)	29	112	0
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	22	92	0
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	6	40	0

Tabella XXIII: Concentrazioni parametro NO₂ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- I dati rilevati durante il periodo di osservazione **01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 EVIDENZIANO IL SUPERAMENTO** del valore limite annuale per la protezione della salute umana fissato in **40 µg/m³** (Decreto Legislativo 155/2010) nella **Zona IT0711 Agglomerato di Genova (C.so Europa, Corso Buenos Aires, Miltedo Ronchi, Via Buoizzi e Via Pastorino)** e nella **Zona IT0713 Spezzino (comune di La Spezia Chiodo Amendola)**; le rilevazioni effettuate nel corso dell'anno evidenziano la conferma di una grande criticità (pur non superando tale limite) per questo parametro anche nelle zone **IT0712, IT0714 e IT0715**; le concentrazioni medie annuali nell'anno si sono attestate nell'intervallo **6 ÷ 58 µg/m³**.
- I dati rilevati durante il periodo di osservazione **01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 EVIDENZIANO IL RISPETTO** del valore limite orario per la protezione della salute umana fissato in **200 µg/m³** (da non superare più di 18 volte per anno civile) in tutte le zone: durante il periodo di osservazione, si sono registrati superamenti nella postazione di **Genova - Via Buoizzi (1)**, dove si è anche registrata la concentrazione massima oraria annuale con **219 µg/m³**.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Nelle tabelle successive è riportata per il parametro NO₂ (media annuale) una valutazione di sintesi per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché la tendenza rispetto all'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 26	↔
	C.so Firenze - Genova (GE)	26 < C ≤ 32	↓
	Parco Acquasola - Genova (GE)	C ≤ 26	Dati insufficienti nel 2015
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	C > 40	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	C > 40	↔
	Via Pastorino - Genova (GE)	C > 40	Dati insufficienti nel 2015
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	C > 40	↔
	Via Buozi - Genova (GE)	C > 40	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXIV: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 26	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 26	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 26	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	32 < C ≤ 40	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 26	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	26 < C ≤ 32	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 26	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	26 < C ≤ 32	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXV: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	C ≤ 26	↔
	San Venerio - La Spezia (SP)	C ≤ 26	↔
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	C > 40	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	32 < C ≤ 40	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	26 < C ≤ 32	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	32 < C ≤ 40	↓
	Chiappa - La Spezia (SP)	C ≤ 26	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	26 < C ≤ 32	↔
	Le Grazie - Portovenere (SP)	C ≤ 26	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 26	↓
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	26 < C ≤ 32	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXVI: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0713 - Spezzino

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 26	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	C ≤ 26	↔
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	C ≤ 26	Dati insufficienti nel 2015
	Campo Macera - Rapallo (GE)	32 < C ≤ 40	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXVII: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	32 < C ≤ 40	Dati insufficienti nel 2015
	Sarissola - Busalla (GE)	26 < C ≤ 32	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXVIII: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		 REGIONE LIGURIA	 Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente Liguria
---	--	--	--

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 26	Dati insufficienti nel 2015
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 26	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella XXIX: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

Nelle tabelle successive è riportata per il parametro NO₂ (media oraria pari a 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno civile) una valutazione di sintesi per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2016, nonché la tendenza rispetto all'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2016 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 100	↓
	C.so Firenze - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↓
	Parco Acquasola - Genova (GE)	C ≤ 100	↓
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	140 < C ≤ 200	↔
	Via Pastorino - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↔
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	140 < C ≤ 200	↑
	Via Buoizzi - Genova (GE)	140 < C ≤ 200	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXX: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2016 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 100	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	C ≤ 100	↔
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	C ≤ 100	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	100 < C ≤ 140	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXI: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2016 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 100	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 100	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 100	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	100 < C ≤ 140	↑
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 100	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 100	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 100	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	C ≤ 100	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXII: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2016 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	C ≤ 100	↔
	San Venerio - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	140 < C ≤ 200	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	100 < C ≤ 140	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Chiappa - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	100 < C ≤ 140	↔
	Le Grazie - Portovenere (SP)	C ≤ 100	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 100	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	100 < C ≤ 140	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXIII: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0713 - Spezzino

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2016 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	100 < C ≤ 140	↑
	Sarissola - Busalla (GE)	C ≤ 100	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXIV: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2016 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 100	Dati insufficienti nel 2015
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 100	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXV: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0715 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

4.2.2 Monitoraggio e valutazione del parametro NO₂ - nell' anno 2017.

Il parametro biossido di azoto **NO₂** nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale	Val. Massimo Orario	Superi orari a 200
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	24	140	0
	C.so Firenze - Genova (GE)	31	149	0
	Parco Acquasola - Genova (GE)	19	148	0
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	57	179	0
	Corso Europa - Genova (GE)	49	197	0
	Via Pastorino - Genova (GE)	45	164	0
	Corso Buenos Aires - Genova (GE) (*)	42	150	0
	Via Buozzi - Genova (GE)	51	161	0
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	22	326	1
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	21	83	0
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	12	61	0
	Via Nazionale - Carcare (SV)	35	118	0
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	18	77	0
	Corso Ricci - Savona (SV)	32	118	0
	Varaldo - Savona (SV)	16	119	0
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	28	128	0

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale	Val. Massimo Orario	Superi orari a 200
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	6	50	0
	San Venerio - La Spezia (SP)	12	115	0
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	32	122	0
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	44	185	0
	Maggiolina - La Spezia (SP)	26	122	0
	Fossamastra - La Spezia (SP)	26	91	0
	Chiappa - La Spezia (SP)	11	89	0
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	33	158	0
	Le Grazie - Portovenere (SP)	16	114	0
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	24	89	0
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	28	129	0
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	23	235	1
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	21	80	0
	Campo Macera - Rapallo (GE)	37	141	0
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	44	140	0
	Sarissola - Busalla (GE)	29	154	0
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	23	178	0
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	7	46	0

Tabella XXXVI: Concentrazioni parametro NO₂ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Nota: (*) Nella postazione di Genova Corso Buenos Aires, i dati di NO₂, registrati nella postazione sono indicativi in quanto risultano inferiori al 90%.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- I dati rilevati durante il periodo di osservazione **01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 EVIDENZIANO IL SUPERAMENTO** del valore limite annuale per la protezione della salute umana fissato in **40 µg/m³** (Decreto Legislativo 155/2010) nella **Zona IT0711 Agglomerato di Genova (C.so Europa, Corso Buenos Aires, Multedo Ronchi, Via Buozzi e Via Pastorino)**, nella **Zona IT0713 Spezzino** (comune di La Spezia **San Cipriano Libertà**) e nella **Zona IT0715 Entroterra genovese con alta pressione antropica** (comune di Busalla, postazione di **Piazza Garibaldi**); le rilevazioni effettuate nel corso dell'anno evidenziano la conferma di una grande criticità (pur non superando tale limite) per questo parametro anche nelle zone **IT0712 e IT0714**; le concentrazioni medie annuali nell'anno 2017, si sono attestate nell'intervallo **6 ÷ 57 µg/m³**.

- I dati rilevati durante il periodo di osservazione **01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 EVIDENZIANO IL RISPETTO** del valore limite orario per la protezione della salute umana fissato in **200 µg/m³** (da non superare più di 18 volte per anno civile) in tutte le zone: durante il periodo di osservazione, si sono registrati superamenti nella **Zona IT0712 Savonese – Bormida (Cairo Montenotte - Località Farina (1)) e nella Zona IT0714 Costa alta pressione antropica** (comune di La Albenga **Località Cavallo (1))**: La concentrazione massima oraria annuale è stata registrata nella postazione del comune di **Cairo Montenotte - Località Farina** con **326 µg/m³**.

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro NO₂ (media annuale) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2017, nonché la tendenza rispetto all'anno 2016.

ona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 26	↔
	C.so Firenze - Genova (GE)	26 < C ≤ 32	↔
	Parco Acquasola - Genova (GE)	C ≤ 26	↔
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	C > 40	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	C > 40	↔
	Via Pastorino - Genova (GE)	C > 40	↔
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	C > 40	↔
	Via Buoizzi - Genova (GE)	C > 40	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXVII: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	C > 40	↑
	Sarissola - Busalla (GE)	26 < C ≤ 32	↔
Valutazione intera Zona			↑

Tabella XXXVIII: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 26	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 26	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 26	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	32 < C ≤ 40	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 26	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	26 < C ≤ 32	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 26	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	26 < C ≤ 32	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XXXIX: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	C ≤ 26	↔
	San Venerio - La Spezia (SP)	C ≤ 26	↔
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	26 < C ≤ 32	↓
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	C > 40	↑
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 26	↓
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 26	↓
	Chiappa - La Spezia (SP)	C ≤ 26	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	32 < C ≤ 40	↑
	Le Grazie - Portovenere (SP)	C ≤ 26	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 26	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	26 < C ≤ 32	↔
Valutazione intera Zona			↑

Tabella XL: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0713 – Spezzino

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 26	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	C ≤ 26	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	32 < C ≤ 40	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLI: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 26	↔
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 26	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLII: Valutazione 2016 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per la media oraria di NO₂ (valore massimo orario pari a 200 mg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno civile) per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2017, nonché la tendenza rispetto all'anno 2016.

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2017 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↑
	C.so Firenze - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↔
	Parco Acquasola - Genova (GE)	C ≤ 100	↔
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	140 < C ≤ 200	↑
	Corso Europa - Genova (GE)	140 < C ≤ 200	↔
	Via Pastorino - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↔
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↓
	Via Buoizzi - Genova (GE)	100 < C ≤ 140	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLIII: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2017 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 100	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 100	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 100	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	100 < C ≤ 140	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 100	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 100	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 100	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	C ≤ 100	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLIV: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2017 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	Scuola Elementare - Bolano (SP)	C ≤ 100	↔
	San Venerio - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↓
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	140 < C ≤ 200	↑
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Chiappa - La Spezia (SP)	C ≤ 100	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	100 < C ≤ 140	↔
	Le Grazie - Portovenere (SP)	C ≤ 100	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 100	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	C ≤ 100	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLV: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0713 - Spezzino

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017	 REGIONE LIGURIA	 ARPAL Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure
--	--	---

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2017 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 100	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	C ≤ 100	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	140 < C ≤ 200	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLVI: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2017 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	100 < C ≤ 140	↔
	Sarissola - Busalla (GE)	C ≤ 100	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XLVII: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Valore massimo orario 2017 (18 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	100 < C ≤ 140	↑
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 100	↔
Valutazione intera Zona			↑

Tabella XLVIII: Valutazione 2017 per il Biossido di azoto NO₂ - Zona IT0715 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

Come evidenziato nelle Tabelle XXIII e XXXVI, il valore limite sulla media oraria (da non superare per più di 18 volte nel corso dell'anno civile) è ampiamente rispettato in tutte le zone, per gli anni 2016 e 2017.

Invece per quanto riguarda il valore limite riferito alla media annuale, questo risulta essere stato superato in alcune zone, così come sotto riportato:

- Nella zona **IT0711 - Agglomerato - Genova**, tutte le postazioni del comune di Genova, adibite al monitoraggio del traffico veicolare per gli anni 2016 e 2017;
- Nella zona **IT0713 - Spezzino, nel 2016** ha superato la postazione di La Spezia - Chiodo Amendola, mentre nell'anno **2017** il superamento è stato registrato nella postazione di La Spezia - San Cipriano, comunque anche in questo caso si tratta di postazioni adibite al monitoraggio del traffico autoveicolare;
- Nella zona **IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica**, nell'anno **2017** nella postazione di Busalla - Piazza Garibaldi è stato superato il limite di legge,

mentre nell'anno **2016** la concentrazione media era compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite: anche in questo caso la postazione è adibite al monitoraggio del traffico autoveicolare.

Pur non superando il limite sulla media annuale, qualche criticità è stata riscontrata anche nelle zone **IT0712 Savonese – Bormida** (postazione di suburbana industriale di Carcare) e **Zona IT0714 Costa con alta pressione antropica** (postazione urbana da traffico di Campo Macera nel comune di Rapallo), dove nei due anni di monitoraggio, la concentrazione media era compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite.

4.2.3 Andamento storico del parametro NO₂ dal 2010 al 2017.

Nei grafici seguenti sono riportati i trend sulla media annuale di NO₂ (dal 2010 al 2017), per tutte le zone interessate al monitoraggio.

Per la Zona **IT0711 Agglomerato di Genova**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro NO₂, rimane fortemente critica per i siti di traffico presso i quali si registra costantemente il superamento del limite fissato in **40 µg/m³** nell'arco temporale degli ultimi otto anni; mentre emerge un andamento in lento decremento delle medie annuali, presso i siti di fondo urbano, già da parecchi anni, evidenzia il rispetto dei limiti di legge.

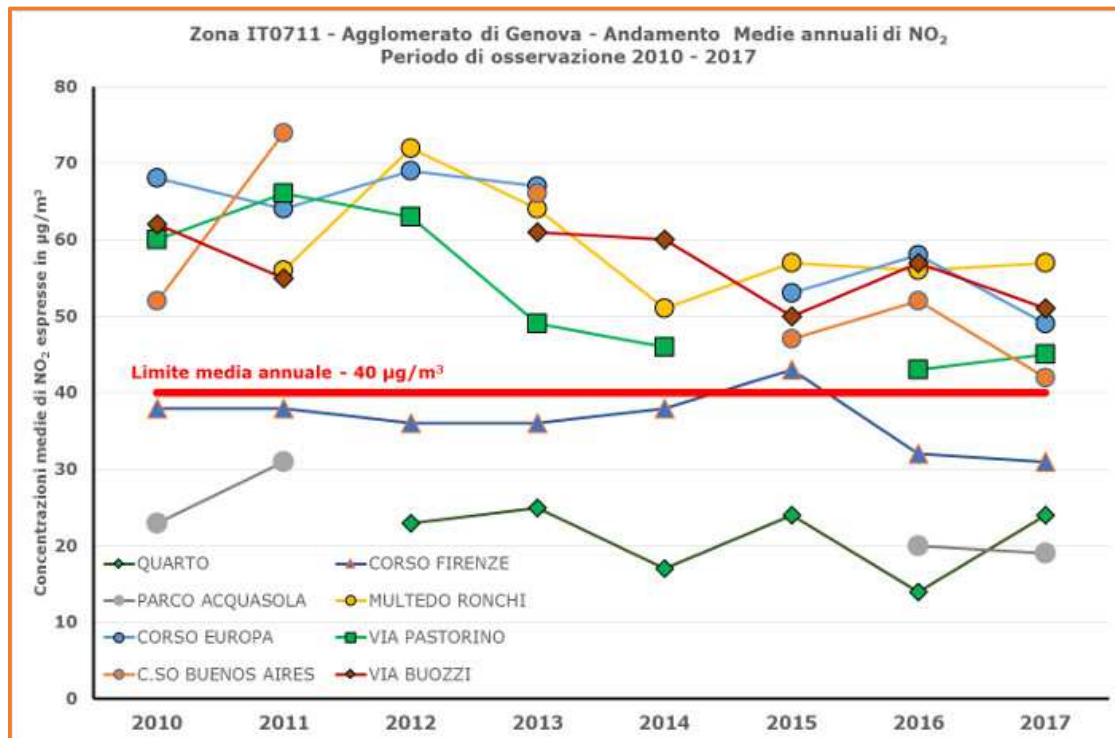


Figura 7: Andamento delle medie annuali di NO₂ nella Zona IT0711 Agglomerato di Genova

Per la Zona **IT0712 Savonese Bormida**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro NO₂, mostra un'unica criticità della zona nella postazione di Carcare. Però anche in questa postazione, a partire dal 2014, si assiste ad un leggero decremento che ne permette il rispetto dei limiti di legge.

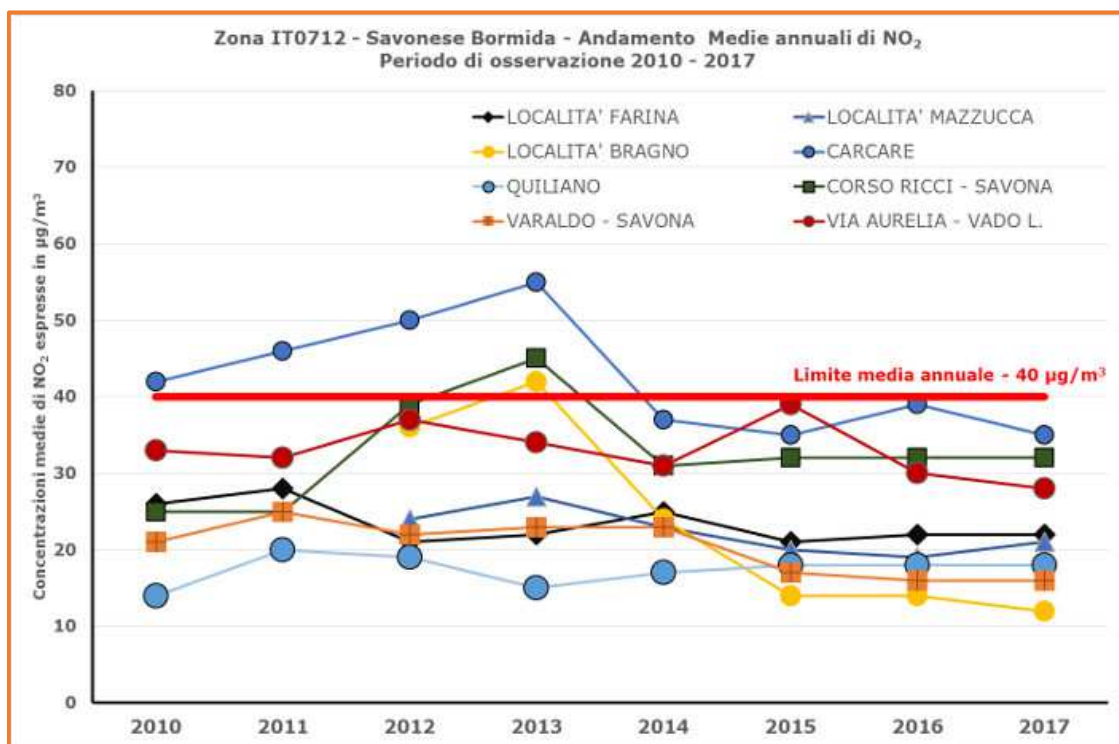


Figura 8: Andamento delle medie annuali di NO₂ nella Zona IT0712 Savonese – Bormida

Per la Zona **IT0713 Spezzino**, come emerge dal grafico successivo, a partire dall'anno 2015, sono ripresi i superamenti al limite della media annuale relativa al parametro NO₂; le criticità della zona fanno riferimento alle postazioni di Fossamastra, San Cipriano e Chiodo Amendola, tutte postazioni influenzate da elevato traffico veicolare.

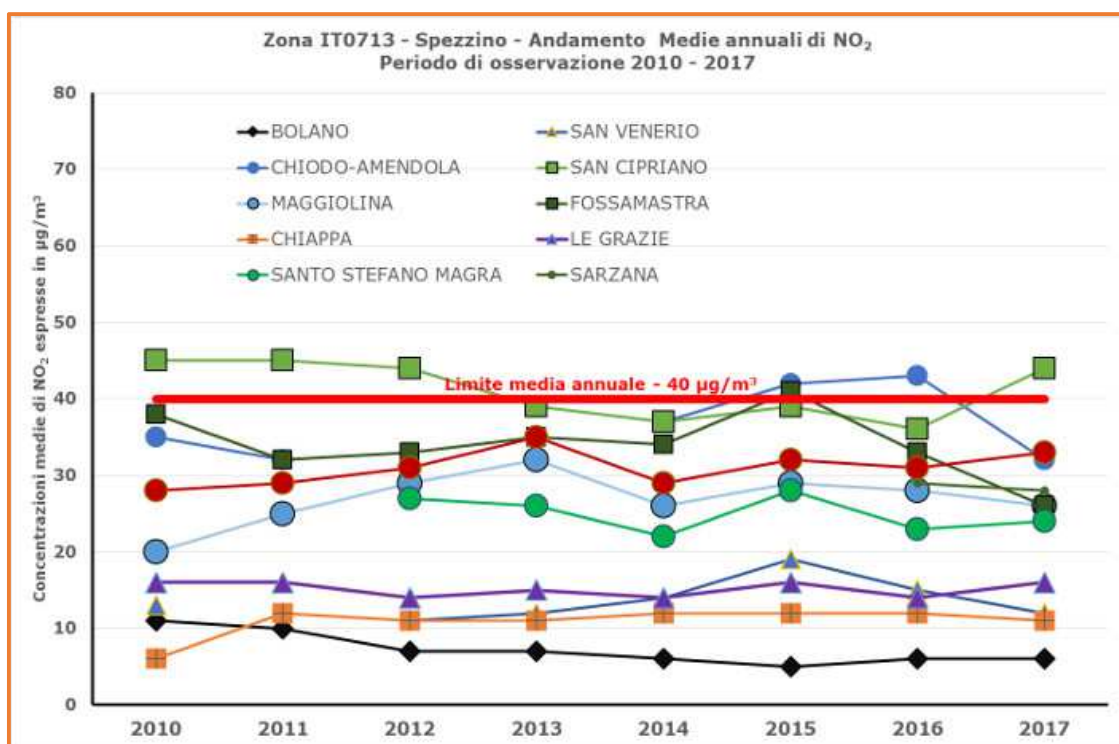


Figura 9: Andamento delle medie annuali di NO₂ nella Zona IT0713 Spezzino

Nella Zona **IT0714 Costa alta pressione antropica**, si evidenzia una criticità nel comune di Rapallo (postazione da traffico), mentre nella altre postazioni la situazione è tranquilla.

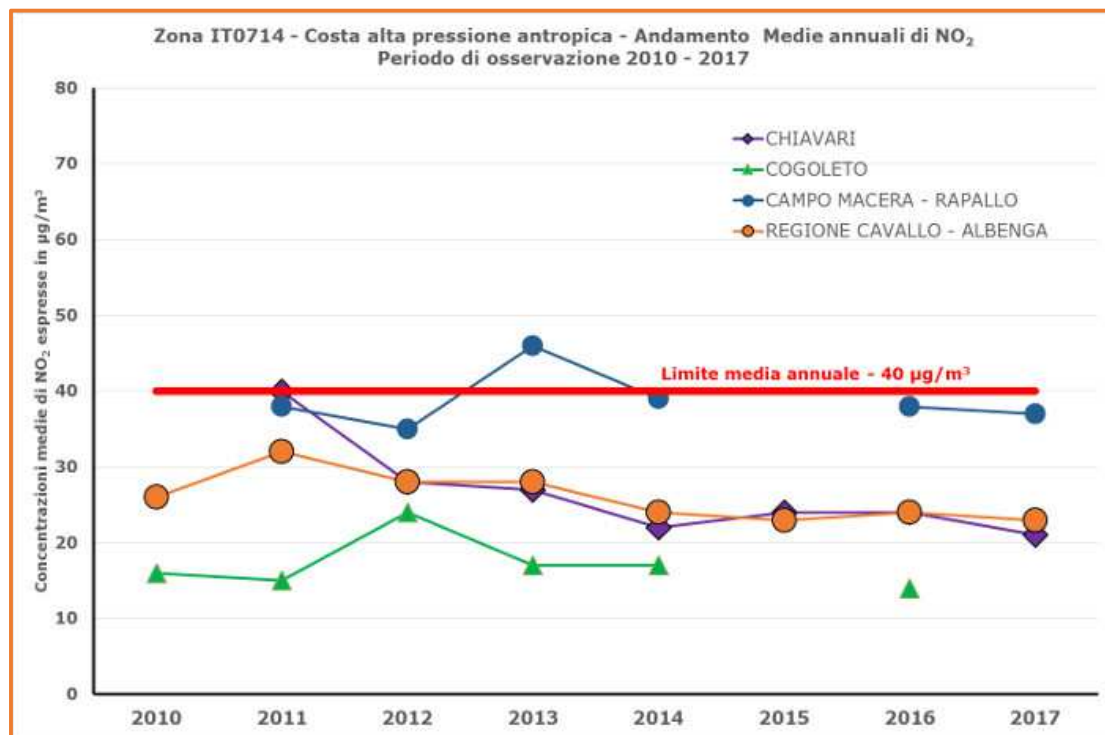


Figura 10: Andamento delle medie annuali di NO₂ nella Zona IT0714 Costa alta pressione antropica

Per le Zone **IT0715** si evidenzia il superamento nella postazione di P.zza Garibaldi a Busalla mentre per la zona **IT0716** si evidenzia ampiamente il rispetto dei limiti.

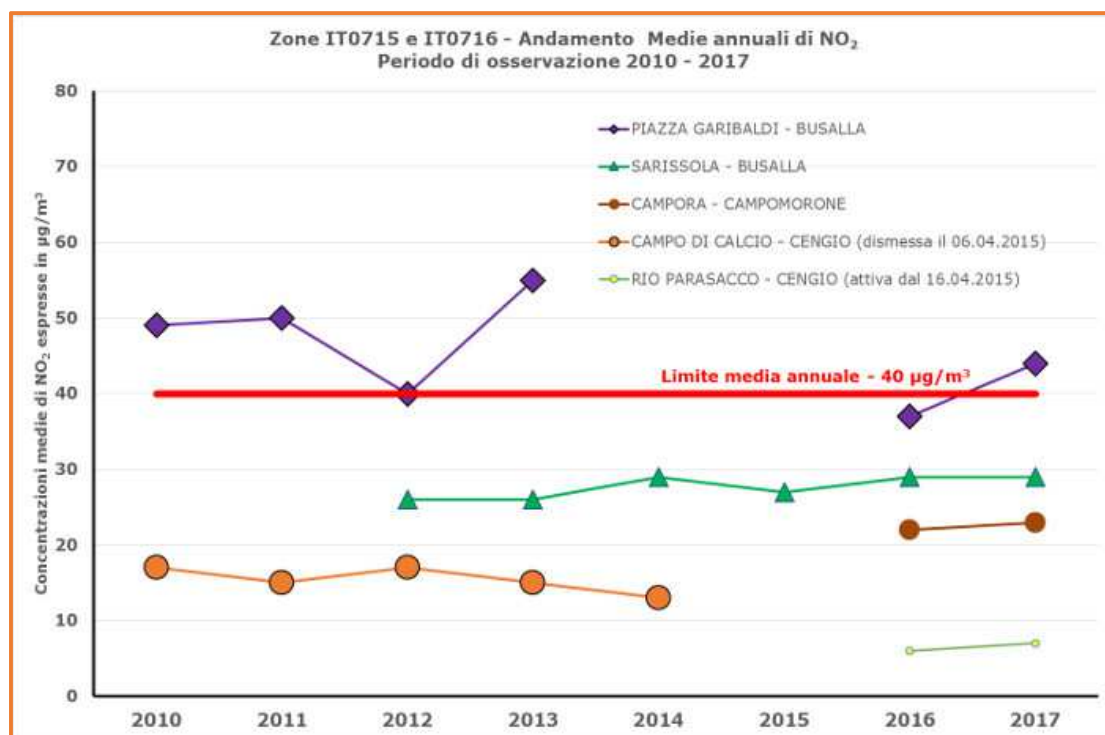


Figura 11: Andamento delle medie annuali di NO₂ nelle Zone IT0715 e IT0716.

Dai grafici precedenti, emerge per tutte le zone, che nelle postazioni di fondo urbane e suburbane non è mai stato superato il limite di legge negli ultimi 5 anni e le concentrazioni nell'ultimo anno sono in leggera decrescita rispetto agli anni precedenti. La variazione delle concentrazioni medie annuali per il biossido di azoto nelle stazioni da traffico mette in evidenza molte situazioni di superamento del valore limite, in alcuni casi anche per 5 anni su 5, come per la zona **IT0711 - Agglomerato di Genova**. Nelle postazioni da traffico delle altre zone, la situazione non è complessivamente migliore, la stazione della zona **IT0713 - Spezzino**, postazioni di San Cipriano e Chiodo Amendola nell'ultimo biennio alternativamente hanno superato il limite, la stazione **IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica**, nella postazione di Busalla Garibaldi mentre nelle zone **IT0712 - Savonese e Bormida** e **IT0714 Costa con alta pressione antropica** le postazioni di Carcare e Rapallo Macera sono molte vicine al valore limite.

Per quanto si riferisce al numero dei superamenti orari (da non superare per più di 18 volte nell'anno civile), riferiti al limite di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nella realtà della regione Liguria, dal 2010 ad oggi, il numero annuo di superamenti si è mantenuto quasi sempre su valori bassi, inferiori a quanto stabilito dalla normativa, ha fatto eccezione la postazione da traffico ubicata in Zona **IT0711 Agglomerato di Genova**, con la postazione di Corso Europa (2006 - 30 superi, 2009 - 36 superi e 2012 - 40 superi). Nelle altre postazioni sia urbane che suburbane il numero dei superamenti orari è minimo o inesistente.

4.2.4 Monitoraggio del livello critico per la protezione della vegetazione di NO_x - anni 2016 e 2017.

Per gli ossidi di azoto il Decreto Legislativo 155/2010 prevede che venga valutato il rispetto del livello critico per la protezione della vegetazione (allegato XI):

Livello critico annuale: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x espressi come NO₂

Attualmente non esiste una zonizzazione riferita ai livelli critici per la protezione della vegetazione perché non sono ancora stati emanati i criteri per l'individuazione di tali zone a livello sovraregionale, come previsto all'art.3, comma 4 del Decreto Legislativo 155/2010.

Tuttavia si ritiene opportuno valutare la situazione in due stazioni di fondo rurale:

Nome Stazione	Livello critico annuale $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO _x espressi come NO ₂
Rio Parasacco - Cengio (SV)	7
Scuola Elementare - Bolano (SP)	8

Tabella XLIX: Concentrazioni parametro NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- Nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016, **RISULTANO RI-SPETTATI** i valore limite per la concentrazione **Livello critico annuale**, fissato dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in **30 µg/m³ NO_x espressi come NO₂**.

Nome Stazione	Livello critico annuale 30 µg/m ³ NO _x espressi come NO ₂
Rio Parasacco - Cengio (SV)	9
Scuola Elementare - Bolano (SP)	8

Tabella L: Concentrazioni parametro NO_x (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Nel periodo di osservazione indicato e a proposito dei limiti fissati dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, risulta che:

- Nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017, **RISULTANO RI-SPETTATI** i valore limite per la concentrazione **Livello critico annuale**, fissato dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in **30 µg/m³ NO_x espressi come NO₂**.

4.3 Particolato Atmosferico - PM₁₀

Le polveri in atmosfera sono costituite da diversi materiali, che si presentano con varie granulometrie. Possono venire immesse in ambiente (frazione primaria) o possono formarsi in aria per reazione o condensazione di vari composti (frazione secondaria). La vigente normativa prevede la valutazione della frazione PM₁₀ (ovvero la frazione caratterizzata da un diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) e della frazione PM_{2,5} (ovvero la frazione caratterizzata da un diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm) perché sono le frazioni che possono penetrare in modo più profondo nelle vie respiratorie e quindi sono le frazioni più critiche dal punto di vista sanitario.

Nelle postazioni della Regione Liguria la determinazione del particolato fine in atmosfera (PM₁₀) viene eseguito mediante diversi tipi di strumenti, quali campionatori gravimetrici e analizzatori a raggi beta, che sono metodi previsti dal d.lgs 155/2010. In alcune postazioni sono invece presenti analizzatori TEOM e analizzatori nefelometrici, che non avendo l'equivalenza rispetto ai metodi di riferimento, danno una misura soltanto di tipo indicativo.

Nel corso del 2018 è prevista la completa sostituzione degli strumenti non a norma.

I limiti per la protezione della salute previsti dal Decreto Legislativo 155/2010 (allegato XI) sono:

Valore limite sulla media annuale:	40 µg/m³
Valore limite sulla media giornaliera:	50 µg/m³ (da non superare più di 35 volte/anno civile)

4.3.1 Monitoraggio e valutazione del parametro PM₁₀ - nell'anno 2016.

Il parametro **PM₁₀**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Tipologia di strumento	Valore medio annuale	Superi su 24 h.	Media max. giornaliera
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	Gravimetrico	13	0	42
	C.so Firenze - Genova (GE)	Gravimetrico	19	3	53
	Multedo Ronchi - Genova (GE)	TEOM (*)	20	0	42
	Corso Europa - Genova (GE)	Gravimetrico	30	11	65
	Via Buoizzi - Genova (GE)	Gravimetrico (**)	28	2	61
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	24	14	83
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	24	14	85
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	23	13	83
	Via Nazionale - Carcare (SV)	Nefelometrico (*)	26	10	68
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	Raggi beta	21	6	64
	Corso Ricci - Savona (SV)	Nefelometrico (*)	19	10	71

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
--	---	---

Zona	Nome Stazione	Tipologia di strumento	Valore medio annuale	Superi su 24 h.	Media max. giornaliera
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	Gravimetrico	23	6	68
	Varaldo - Savona (SV)	Raggi beta	19	4	56
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	Raggi beta	23	8	65
IT0713	Chiodo/Amendola - La Spezia (SP)	Gravimetrico	21	2	56
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	24	2	56
	Maggiolina - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	22	3	58
	Fossamastra - La Spezia (SP)	Gravimetrico	22	2	53
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	Gravimetrico	20	1	53
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	Gravimetrico	19	3	57
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	Gravimetrico	21	4	66
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	Raggi beta	17	0	48
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	TEOM (*)	23	0	48
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	TEOM (*)	17	0	42
	Campo Macera - Rapallo (GE)	Gravimetrico	18	0	48
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	Gravimetrico (**)	28	23	93
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	Gravimetrico (**)	15	1	51
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	Raggi beta (*)	15	1	51

Tabella LI: Concentrazioni parametro PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Note:

(*) Questa tipologia di analizzatori fornisce dati orari. La media giornaliera si intende valida qualora siano disponibili almeno 18 medie orarie valide (75%).

(**) Misurazioni indicative

Nel 2016 in tutte le stazioni di misura si registrano il rispetto del valore medio annuale e del valore limite sulla media giornaliera.

Nella **Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica** la stazione di Piazza Garibaldi non ha fornito dati sufficienti rispetto agli obiettivi di qualità delle misurazioni in siti fissi. Per valutare il rispetto del valore limite della media giornaliera, che è fortemente dipendente dal numero di rilevazioni effettuate, è stato verificato che il valore del 90,4° percentile (pari a $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sia inferiore al valore limite.

Analoga considerazione va fatta per la **Zona IT0716 - Entroterra e costa con bassa pressione antropica** (postazione del comune di Cengio, Rio Parasacco e postazione del comune di Campomorone, Campora), nella quali il valore del 90,4° percentile è risultato pari a $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e quindi inferiore al limite di legge.

La concentrazione massima giornaliera nell'anno 2016, è stata registrata nella postazione del comune di **Busalla Piazza Garibaldi con $93 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017	 REGIONE LIGURIA	 ARPAL Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure
--	--	---

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro PM₁₀ (media annuale) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 20	↔
	C.so Firenze - Genova (GE)	C ≤ 20	↓
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	C ≤ 20	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	28 < C ≤ 40	↓
	Via Buozi - Genova (GE)	20 < C ≤ 28	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 20	↔
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 20	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	20 < C ≤ 28	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LIII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	C ≤ 20	↓
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 20	↓
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	20 < C ≤ 28	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LIV: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0713 – Spezzino

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 20	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	20 < C ≤ 28	Dati insufficienti nel 2015
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	C ≤ 20	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	C ≤ 20	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LV: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0714 - Costa alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	20 < C ≤ 28	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella LVI: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 20	Dati insufficienti nel 2015
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 20	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella LVII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro PM₁₀ (media giornaliera pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno civile) per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2016, confrontate con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2016 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 25	↔
	C.so Firenze - Genova (GE)	25 < C ≤ 35	↓
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	25 < C ≤ 35	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	35 < C ≤ 50	↓
	Via Buoizzi - Genova (GE)	35 < C ≤ 50	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			↓

Tabella LVIII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2016 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	25 < C ≤ 35	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	25 < C ≤ 35	↔
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Varaldo - Savona (SV)	25 < C ≤ 35	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	25 < C ≤ 35	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LIX: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2016 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↓
	Maggiolina - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↓
	Fossamastra - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↓
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	25 < C ≤ 35	↓
Valutazione intera Zona			↓

Tabella LX: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0713 - Spezzino

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2016 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 25	↓
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	35 < C ≤ 50	Dati insufficienti nel 2015
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	25 < C ≤ 35	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	25 < C ≤ 35	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXI: Valutazione 201 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2016 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	35 < C ≤ 50	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella LXII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2016 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 25	Dati insufficienti nel 2015
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	25 < C ≤ 35	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella LXIII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0715 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

4.3.2 Monitoraggio e valutazione del parametro PM_{10} - nell' anno 2017.

Il parametro PM_{10} , nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Tipologia di strumento	Valore medio annuale	Superi su 24 h.	Media max. giornaliera
IT0711	C.so Firenze - Genova (GE)	Gravimetrico	20	0	48
	Multedo Ronchi - Genova (GE)	TEOM (*)	19	0	38
	Corso Europa - Genova (GE)	Gravimetrico	29	9	62
	Via Buozzi - Genova (GE)	Gravimetrico (**)	25	4	62
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	25	17	90
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	25	13	81
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	23	15	80
	Via Nazionale - Carcare (SV)	Nefelometrico (*)	24	7	73
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	Raggi beta	22	7	78
	Corso Ricci - Savona (SV)	Nefelometrico (*)	22	7	93
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	Gravimetrico	23	12	83
	Varaldo - Savona (SV)	Raggi beta	20	4	67
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	Raggi beta (**)	23	9	80
IT0713	Chiodo/Amendola - La Spezia (SP)	Gravimetrico	20	0	48
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	24	1	51
	Maggiolina - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	21	0	49
	Fossamastra - La Spezia (SP)	Gravimetrico	21	0	45
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	Gravimetrico	19	0	46
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	Gravimetrico	18	0	43
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	Gravimetrico	21	0	47
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	Raggi beta	17	1	66
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	TEOM (*)	24	4	64
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	TEOM (*)	17	0	42
	Campo Macera - Rapallo (GE)	Gravimetrico	17	0	31
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	Gravimetrico (**)	27	20	94
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	Gravimetrico (**)	16	3	57
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	Raggi beta (*)	15	8	80

Tabella LXIV: Concentrazioni parametro PM_{10} ($\mu g/m^3$) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Note:

(*) Questa tipologia di analizzatori fornisce dati orari. La media giornaliera si intende valida qualora siano disponibili almeno 18 medie orarie valide (75%).

(**) Misure indicative.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Anche nell'anno 2017 in tutte le stazioni di misura si registrano il rispetto del valore medio annuale e del valore limite sulla media giornaliera.

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro PM_{10} (media annuale) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2017, nonché la tendenza rispetto alle concentrazioni registrate nell'anno 2016.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	C.so Firenze - Genova (GE)	C ≤ 20	↔
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	C ≤ 20	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	28 < C ≤ 40	↔
	Via Buoizzi - Genova (GE)	20 < C ≤ 28	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXV: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM_{10} - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	C ≤ 20	↓
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	20 < C ≤ 28	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	C ≤ 20	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	C ≤ 20	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	20 < C ≤ 28	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXVI: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM_{10} - Zona IT0713 - Spezzino

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	20 < C ≤ 28	↑
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	20 < C ≤ 28	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 20	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	20 < C ≤ 28	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXVII: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 20	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	20 < C ≤ 28	↔
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	C ≤ 20	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	C ≤ 20	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXVIII: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	20 < C ≤ 28	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXIX: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 20	↔
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 20	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXX: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro PM₁₀ (media giornaliera pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno civile) per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2017, confrontate con le concentrazioni registrate nell'anno 2016.

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2017 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	C.so Firenze - Genova (GE)	25 < C ≤ 35	↔
	Multedo - Via Ronchi - Genova (GE)	25 < C ≤ 35	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	35 < C ≤ 50	↔
	Via Buozi - Genova (GE)	35 < C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXI: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2017 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	Chiodo Amendola - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Raccordo autostrada - S. Stefano Magra (SP)	25 < C ≤ 35	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	35 < C ≤ 50	↑
Valutazione intera Zona			↑

Tabella LXXII: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0713 - Spezzino

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2017 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Via Nazionale - Carcare (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	25 < C ≤ 35	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	35 < C ≤ 50	↑
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	35 < C ≤ 50	↔
	Varaldo - Savona (SV)	25 < C ≤ 35	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	25 < C ≤ 35	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXIII: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0712 - Savonese – Bormida

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2017 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 25	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	35 < C ≤ 50	↔
	Via Gioventù - Cogoleto (GE)	C ≤ 25	↓
	Campo Macera - Rapallo (GE)	C ≤ 25	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXIV: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2017 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	35 < C ≤ 50	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXV: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica

Zona	Nome Stazione	Valore massimo giornaliero 2017 (35 volte)	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	25 < C ≤ 35	↑
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 25	↓
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXVI: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM₁₀ - Zona IT0715 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica

4.3.3 Andamento storico del parametro PM₁₀ dal 2010 al 2017.

4.3.3.1 Media annuale

Nei grafici seguenti sono riportati i trend sulla media annuale di PM₁₀ (dal 2010 al 2017), per tutte le zone interessate al monitoraggio.

Per la Zona **IT0711 Agglomerato di Genova**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro PM₁₀, rimane ampiamente inferiore al limite fissato in **40 µg/m³** nell'arco temporale degli ultimi otto anni, sia presso i siti di fondo urbano che presso le postazioni adibite al controllo dell'inquinamento prodotto dal traffico autoveicolare.

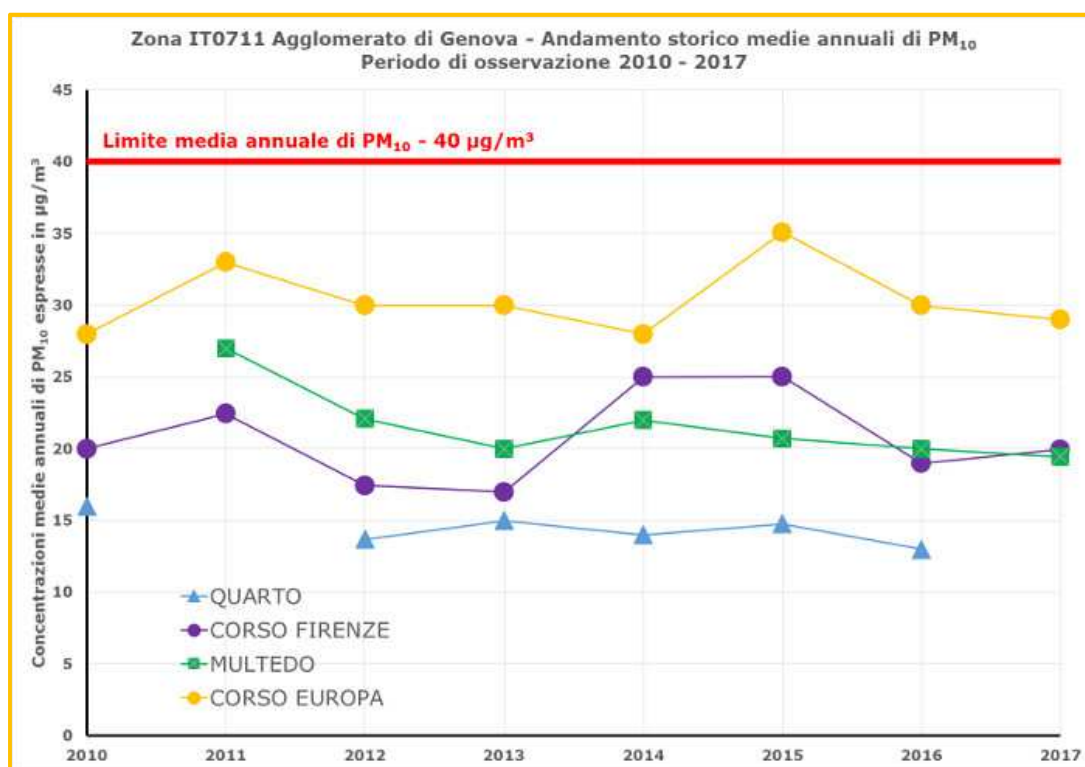


Figura 12: Andamento delle medie annuali di PM₁₀ nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

Anche per la Zona **IT0712 Savonese e Bormida**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro PM₁₀, è sempre rimasta ampiamente inferiore al limite fissato in **40 µg/m³** nell'arco temporale degli ultimi otto anni.

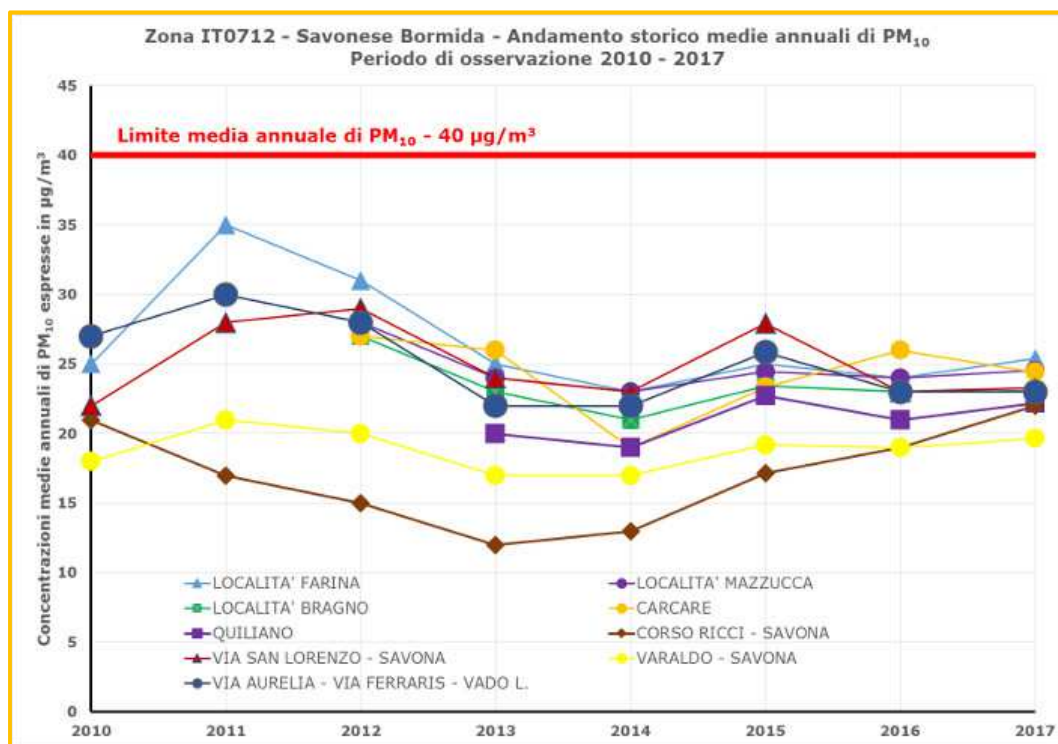


Figura 13: Andamento delle medie annuali di PM₁₀ nella Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Anche per la Zona **IT0712 Spezzino**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro PM₁₀, è sempre rimasta ampiamente inferiore al limite fissato in **40 µg/m³** nell'arco temporale degli ultimi otto anni.

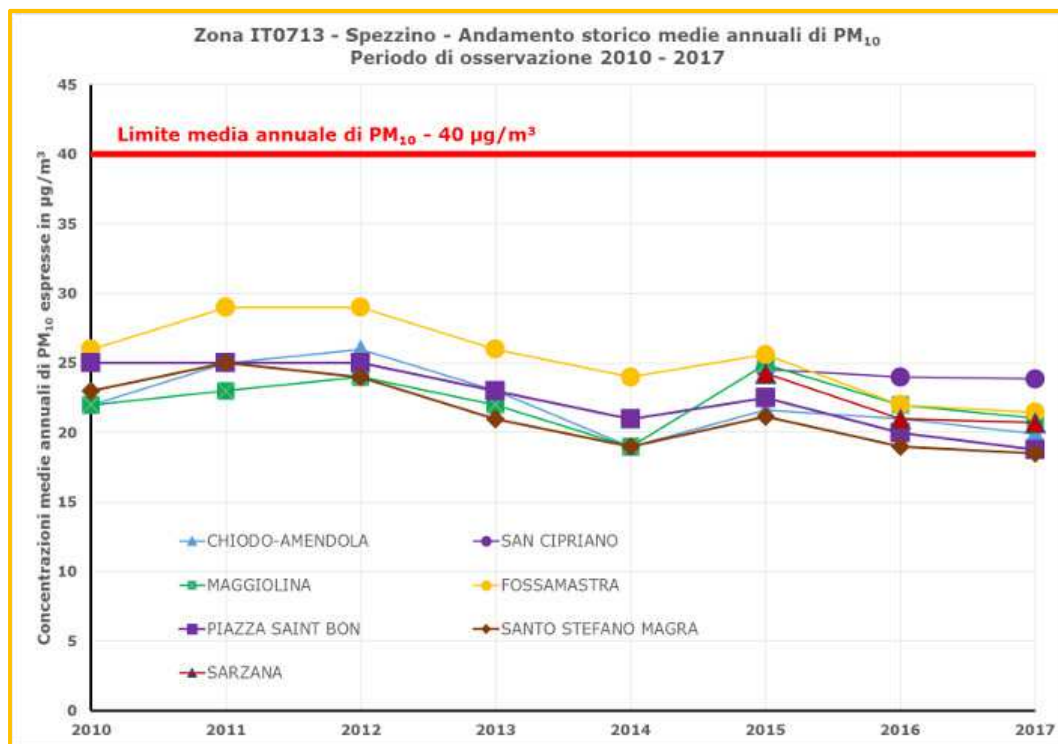


Figura 14: Andamento delle medie annuali di PM₁₀ nella Zona IT0713 - Spezzino

Anche per la Zona **IT0714 Costa alta pressione antropica**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro PM_{10} , è sempre rimasta ampiamente inferiore al limite fissato in **$40 \mu g/m^3$** nell'arco temporale degli ultimi otto anni.

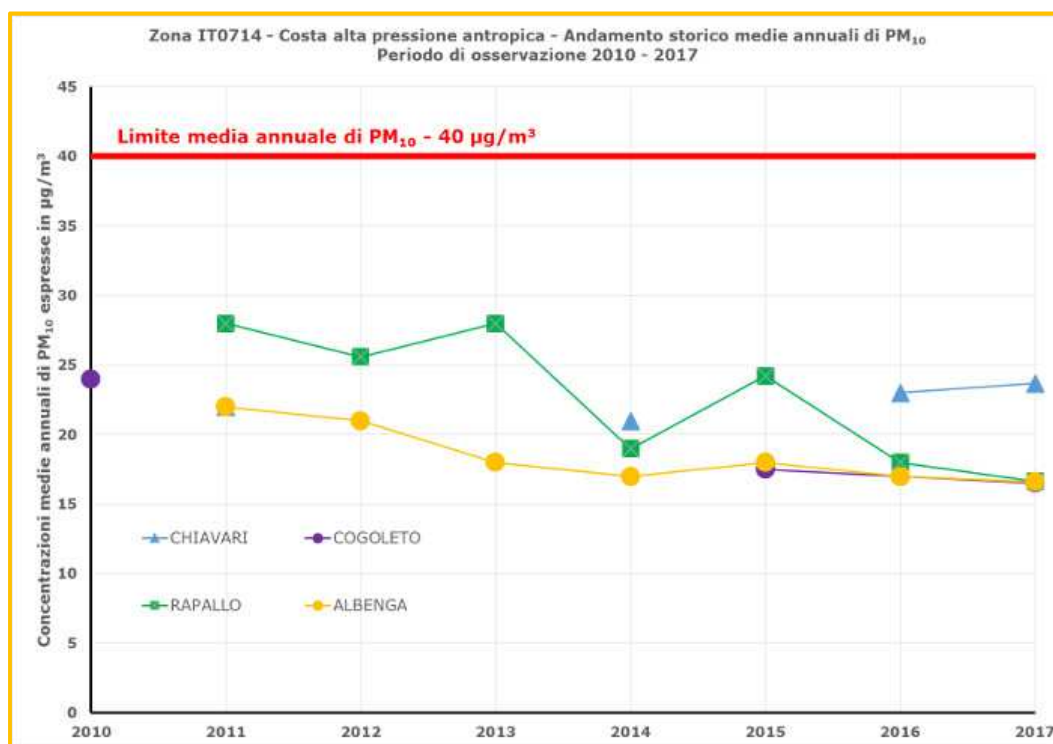


Figura 15: Andamento delle medie annuali di PM_{10} nella Zona IT0714 - Costa alta pressione antropica

Per quanto attiene le Zone (**IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica**) e (**IT0716 Entroterra e Costa con bassa pressione antropica**), non sono stati elaborati graficamente i dati di PM_{10} , in quanto nelle postazioni in questo momento attive, non sono disponibili almeno tre anni di monitoraggio.

Come evidenziato dai grafici precedenti, nel periodo di osservazione 2010 ÷ 2017 in tutte le postazioni di misura della rete regionale di rilevamento, si evidenzia il rispetto dei limiti di legge per la media annuale, ed inoltre si nota, nel corso degli anni, un andamento in leggero decremento delle concentrazioni medie.

4.3.3.2 Media giornaliera

Nei grafici seguenti sono riportati i trend sulla media annuale di PM_{10} (dal 2010 al 2017), per tutte le zone interessate al monitoraggio.

L'esame e la valutazione di un inquinante rende necessaria una verifica dell'andamento dello stesso nel tempo. Nelle figure successive, è pertanto esaminata la statistica maggiormente

significativa per la media giornaliera (90,4° percentile¹) nelle postazioni della rete di rilevamento dal 2010 al 2017, di fatto si pone pari a 0 l'anno di partenza di queste elaborazioni.

L'esame del grafico successivo, riguardante la **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, mostra come nella postazione da traffico di Corso Europa le concentrazioni ad eccezione dell'anno 2015, dove è stato superato il limite di legge, negli altri anni risultano comprese tra la soglia di valutazione superiore ed il limite. Nelle altre postazioni si riscontra una tendenza al decremento, seppur le concentrazioni sono comprese tra la soglia di Valutazione inferiore e superiore.

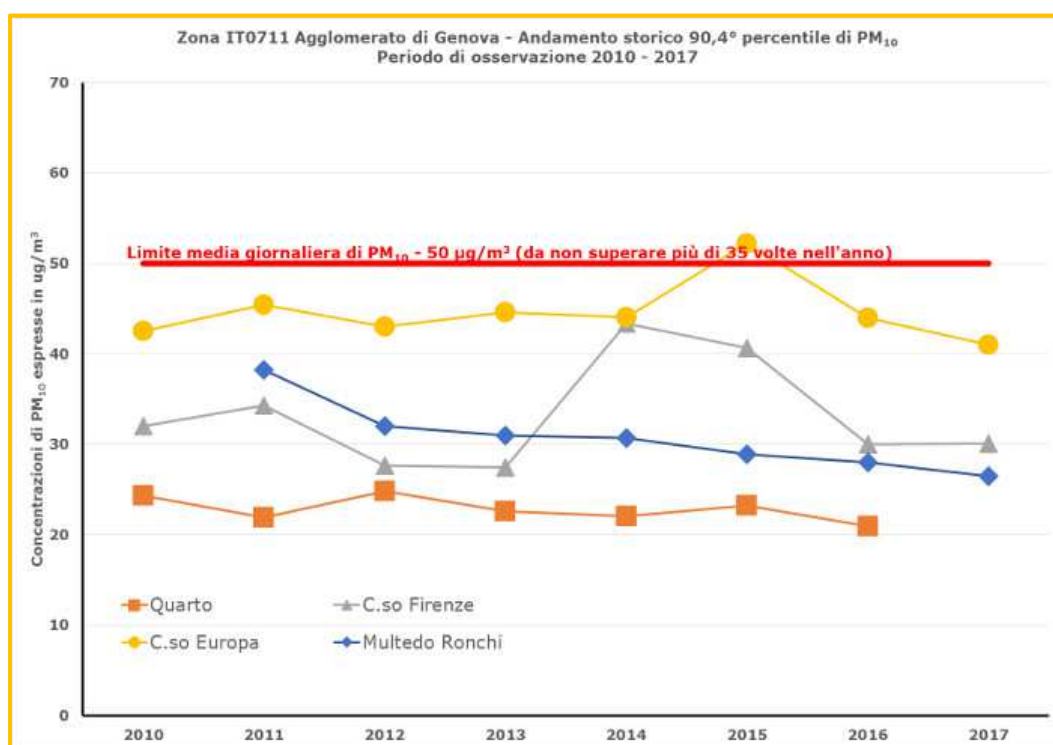


Figura 16: Andamento del 90,4° percentile di PM10 nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

L'esame del grafico successivo, riguardante la **Zona IT0712 - Savonese e Bormida**, ha mostrato nell'anno 2011 presso le postazioni di Cairo Montenotte - Farina e Vado Ligure Aurelia e nell'anno 2012 presso la postazione di Cairo Montenotte - Farina, il superamento dei limiti di legge per la media giornaliera.

A partire dall'anno 2013 al 2017 le concentrazioni rilevate nelle postazioni del territorio, si sono attestate in un intervallo di **30 ÷ 40 µg/m³**, ben inferiore al limite previsto dalla normativa per la media giornaliera.

¹ Il valore limite della concentrazione media giornaliera deve risultare **≤ 50 µg/m³** da non superare per più di 35 volte all'anno (che equivale al valore del 90,4° percentile delle medie giornaliere di PM10 di tutti i valori giornalieri). Tale statistica è utilizzata altresì quando il numero di rilevazioni effettuate sia inferiore a quello previsto dalla norma vigente.

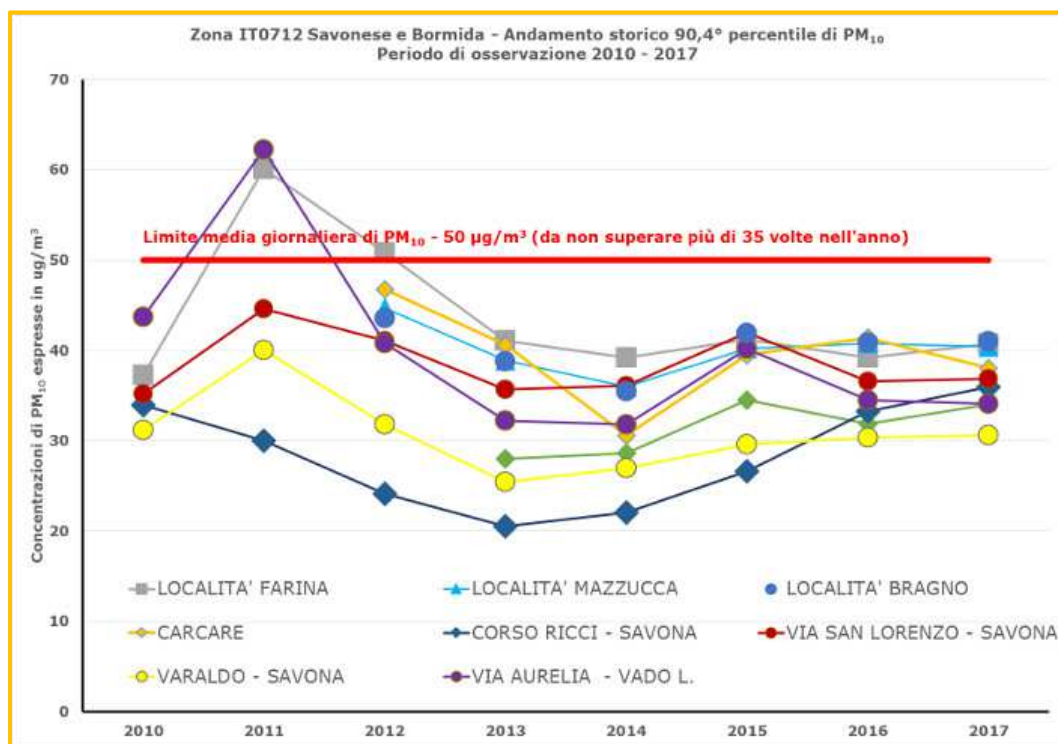


Figura 17: Andamento del 90,4° percentile di PM10 nella Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

L'esame del grafico successivo, riguardante la **Zona IT0713 - Spezzino**, mostra un andamento storico costante per tutte le postazioni del territorio, con le concentrazioni che si sono attestate in un intervallo di **30 ÷ 40 µg/m³**, ben inferiore al limite previsto dalla normativa per la media giornaliera.

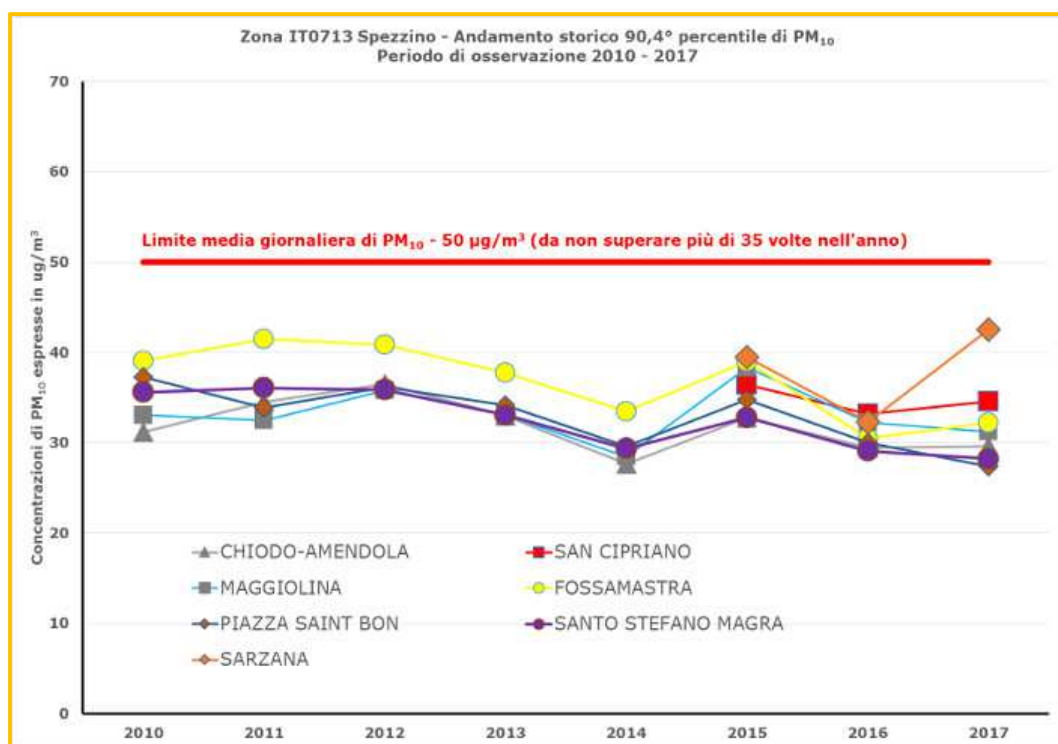


Figura 18: Andamento del 90,4° percentile di PM10 nella Zona IT0713 - Spezzino.

L'esame del grafico successivo, riguardante la **Zona IT0714 - Costa alta pressione antropica**, mostra un andamento storico in leggero decremento, con le concentrazioni che si sono attestate negli ultimi anni, in un intervallo di **24 ÷ 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , ben inferiore al limite previsto dalla normativa per la media giornaliera.

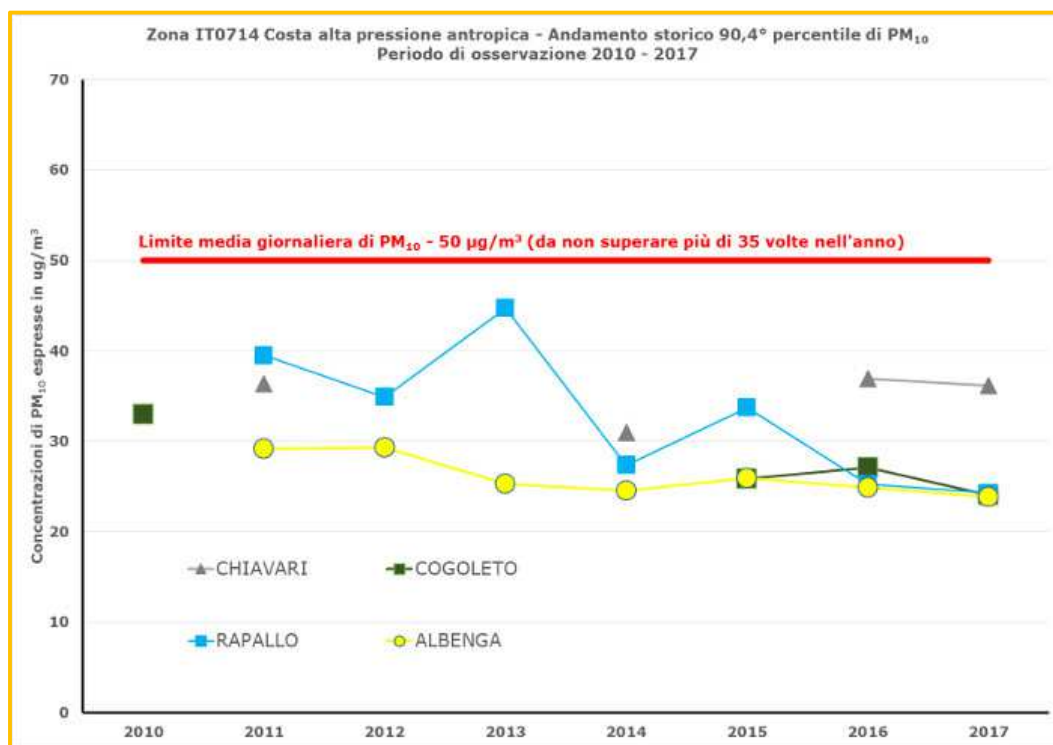


Figura 19: Andamento del 90,4° percentile di PM_{10} nella Zona IT0714 - Costa alta pressione antropica.

4.4 Particolato Atmosferico - PM_{2,5}

In questo paragrafo viene analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al particolato atmosferico **PM_{2,5}**.

I limiti per la protezione della salute previsti dal Decreto Legislativo 155/2010 (allegato XI) sono:

Valore limite sulla media annuale: 25 µg/m³

4.4.1 Monitoraggio e valutazione del parametro PM_{2,5} - nell'anno 2016.

Il parametro **PM_{2,5}**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Tipologia di strumento	Valore medio annuale
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	Gravimetrico	10
	Corso Europa - Genova (GE)	Gravimetrico (**)	21
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	17
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	17
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	17
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	Raggi beta	12
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	Gravimetrico	17
	Varaldo - Savona (SV)	Raggi beta	12
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	Raggi beta	14
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	15
	Maggiolina - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	11
	Fossamastra - La Spezia (SP)	Gravimetrico	10
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	Raggi beta	11
IT0715	In questa zona non sono disponibili dati, la media annuale verrà stimata		
IT0716	Rio Parasacco - Cengio (SV)	Raggi beta (*)	11

Tabella LXXVII: Concentrazioni parametro PM_{2,5} (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Note:

(*) Questa tipologia di analizzatori fornisce dati orari. La media giornaliera si intende valida qualora siano disponibili almeno 18 medie orarie valide (75%).

Riguardo i limiti fissati dalla normativa vigente, nel periodo di osservazione considerato, si osserva che:

- Nel periodo di osservazione **01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016**, **RISULTA RISPETTATO IN TUTTE LE POSTAZIONI** il valore limite per la concentrazione media annuale, fissato dal Decreto Legislativo 155 del 13 agosto 2010 in **25 µg/m³**, le concentrazioni medie annuali nell'anno 2016 in tutte le zone monitorate, si sono attestate nell'intervallo **10 ÷ 21 µg/m³**;

Per la **zona IT0715**, dove non sono disponibili dati misurati, la concentrazione media annuale di PM_{2.5} è stata stimata come segue.

La zona IT0715 "Entroterra genovese con alta pressione antropica" comprende i comuni di Busalla, Isola del Cantone, Mignanego, Ronco Scrivia e Serra Riccò (GE), situati tra l'alta Valle Scrivia e l'alta Val Polcevera, nonché dai comuni di Campo Ligure, Masone, Mele, Rossiglione (GE) situati tra l'alta Val Leira e l'alta Valle Stura. Sia il bacino dello Scrivia che quello Stura fanno parte del bacino Padano. La zona è caratterizzata da emissioni da sorgenti industriali e da traffico veicolare sia autostradale (A7 Genova – Milano e A26 Genova Voltri – Gravellona Toce), che extraurbano (SS35 dei Giovi, SP456 del Turchino). Come per il passato, è stata considerata l'analogia tra la ex zona IT0706, ora ricompresa nella zona IT0715, e la ex zona IT0705 "Aree urbane in cui prevale la fonte produttiva – Bormida", ora ricompresa nella zona IT0712 "Savonese Bormida". La ex zona IT0705 comprendeva il territorio dei comuni di Cairo Montenotte, Carcare ed Altare della provincia di Savona. Anche in questo caso la zona è situata nella parte alta di una valle (la Val Bormida) che fa parte del bacino Padano, è caratterizzata dalla presenza di emissioni industriali e da traffico veicolare autostradale (A6 Savona - Torino) che extraurbano (SS29 di Cadibona). Per valutare la bontà di questa analogia sono state messe a confronto le concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ (µg/m³) misurate nel 2016 nella stazione di Piazza Garibaldi – Busalla (GE) posta nella zona IT0715 e nella stazione di Località Bivio Farina – Cairo Montenotte (SV), posta nella zona IT0712.

Nome Stazione	Media annuale PM ₁₀ (µg/m ³)	90,4° percentile PM ₁₀ (µg/m ³)
P.zza Garibaldi – Busalla (GE)	28	44
Località Farina – Cairo Montenotte (SV)	24	39

Nota: È stato valutato il 90,4°percentile invece del numero di superamenti del valore limite sulla media giornaliera perché la stazione di Busalla ha misurato solamente l'83% dei dati.

La stazione di P.zza Garibaldi – Busalla (GE) mostra sia il valore medio annuo che il valore del 90,4°percentile leggermente superiori a quelli misurati nella stazione di Loc. Bivio Farina – Cairo M. (SV), ma va considerato che a Busalla mancano i dati relativi ai mesi di agosto e settembre, generalmente piuttosto bassi, e che quindi i valori calcolati sono un po' sovrastimati. Come si può osservare dal grafico seguente, l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ è confrontabile.

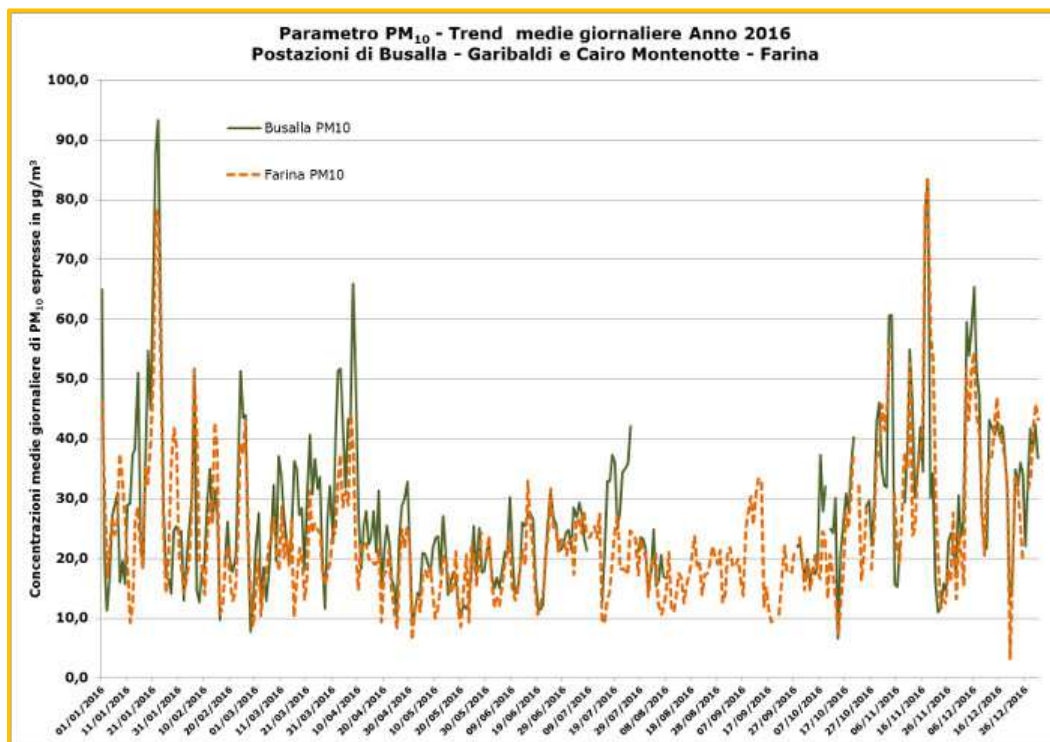


Figura 20: Andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} a Busalla e Località Farina, anno 2016.

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, nella stazione di Località Bivio Farina – Cairo M. (SV) dove vengono rilevati sia PM_{10} che $PM_{2,5}$, è stata calcolata una correlazione lineare tra le concentrazioni:

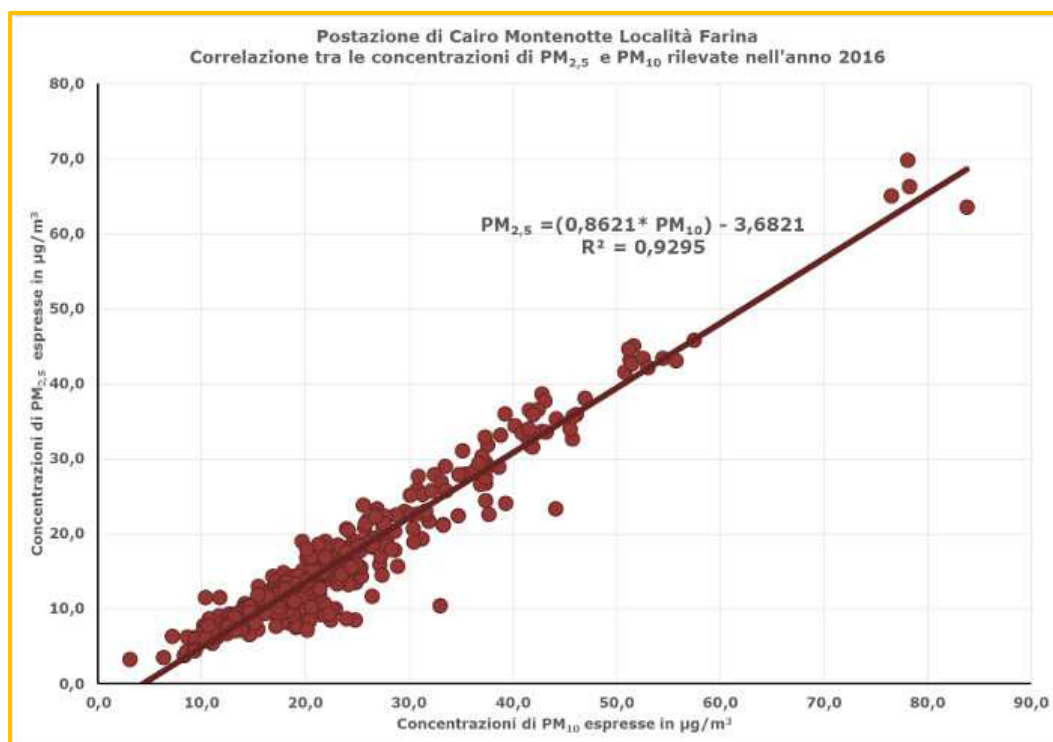


Figura 21: Correlazione lineare tra le concentrazioni di PM_{10} e $PM_{2,5}$ in Località Farina, anno 2016.

Come si può notare dal grafico soprastante, applicando ai dati di PM_{10} rilevati nella stazione di P.zza Garibaldi – Busalla (GE), la retta scaturita dal grafico precedente, si stima che la

concentrazione media annua di PM_{2,5} risulti essere pari a **20 µg/m³** e che quindi il valore limite sia rispettato.

Per quanto riguarda i trend di PM_{2,5} delle due postazioni, come per il PM₁₀, non si osservano variazioni di rilievo, vedi grafico successivo.

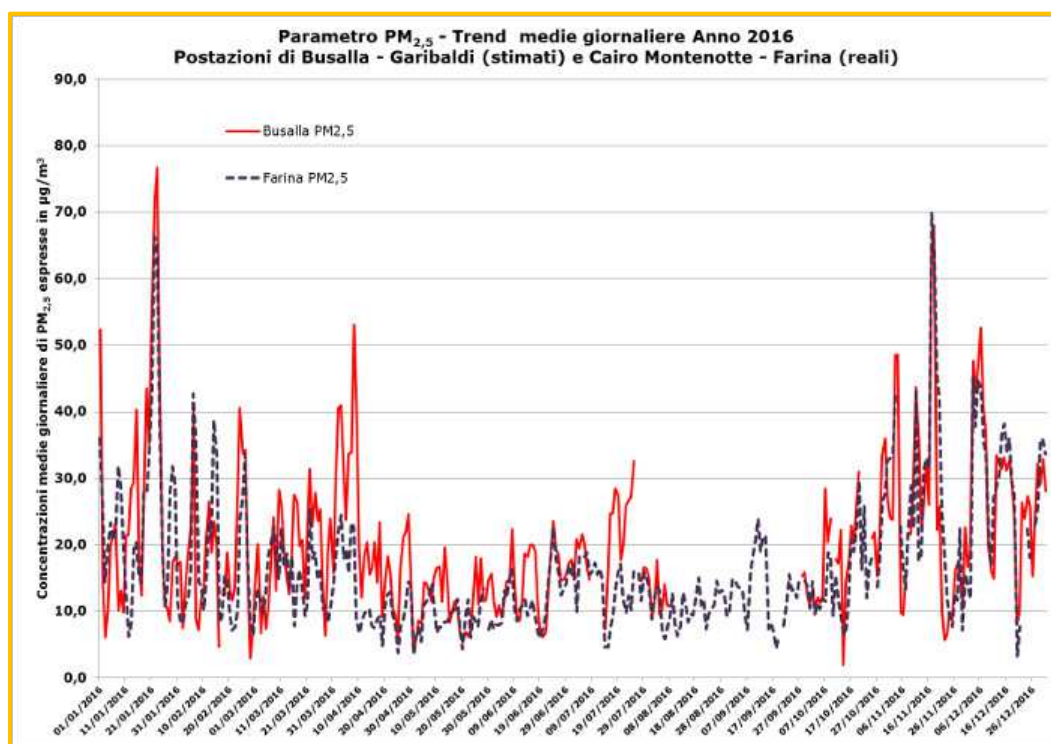


Figura 22: Andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM_{2,5} a Busalla (stimate) e Località Farina, anno 2016.

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro PM_{2,5} (valore medio annuale) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 12	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	17 < C ≤ 25	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXVIII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	12 < C ≤ 17	↓
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	12 < C ≤ 17	↓
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	12 < C ≤ 17	↓
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 12	↓
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	12 < C ≤ 17	↓
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 12	↓
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	12 < C ≤ 17	↓
Valutazione intera Zona			↓

Tabella LXXIX: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	12 < C ≤ 17	↓
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 12	↓
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 12	↓
Valutazione intera Zona			↓

Tabella LXXX: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0713 - Spezzino.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 12	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXXI: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropic.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	17 < C ≤ 25	Valore stimato
Valutazione intera Zona			

Tabella LXXXII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropic.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
--	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 12	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			Dati insufficienti nel 2015

Tabella LXXXIII: Valutazione 2016 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.4.2 Monitoraggio e valutazione del parametro PM_{2,5} - nell' anno 2017.

Il parametro **PM_{2,5}**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Tipologia di strumento	Valore medio annuale
IT0711	Corso Europa - Genova (GE)	Gravimetrico (**)	19
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	18
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	17
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	Raggi beta	18
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	Raggi beta	12
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	Gravimetrico	17
	Varaldo - Savona (SV)	Raggi beta	13
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	Raggi beta	13
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	15
	Maggiolina - La Spezia (SP)	Raggi beta (*)	8
	Fossamastra - La Spezia (SP)	Gravimetrico	9
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	Raggi beta	11
IT0715	In questa zona non sono disponibili dati, la media annuale verrà stimata		
IT0716	Rio Parasacco - Cengio (SV)	Raggi beta (*)	11

Tabella LXXXIV: Concentrazioni parametro PM_{2,5} (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Note: (*) Questa tipologia di analizzatori fornisce dati orari. La media giornaliera si intende valida qualora siano disponibili almeno 18 medie orarie valide (75%).

Riguardo i limiti fissati dalla normativa vigente, nel periodo di osservazione considerato, si osserva che:

- Nel periodo di osservazione **01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017**, **RISULTA RISPETTATO IN TUTTE LE POSTAZIONI** il valore limite per la concentrazione media

annuale, fissato dal Decreto Legislativo 155 del 13 agosto 2010 in **25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , le concentrazioni medie annuali nell'anno 2017 in tutte le zone monitorate, si sono attestate nell'intervallo **11 ÷ 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** ;

Per la **zona IT0715**, dove non sono disponibili dati misurati, la concentrazione media annuale di $\text{PM}_{2,5}$ è stata stimata, così come riportato nel paragrafo “

4.4.3 Monitoraggio e valutazione delle zone per il parametro $\text{PM}_{2,5}$ - nell' anno 2016”.

Per valutare la bontà di questa analogia sono state messe a confronto le concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurate nel 2016 nella stazione di Piazza Garibaldi – Busalla (GE) posta nella zona IT0715 e nella stazione di Località Bivio Farina – Cairo Montenotte (SV), posta nella zona IT0712.

Nome Stazione	Media annuale PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90,4° percentile PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
P.zza Garibaldi - Busalla (GE)	27	44
Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	25	41

Nota: Nella tabella sono riportate la media annuale ed il 90,4°percentile del parametro PM_{10} registrato nel 2017 presso le due postazioni.

La stazione di P.zza Garibaldi – Busalla (GE) mostra sia il valore medio annuo che il valore del 90,4° percentile leggermente superiori a quelli misurati nella stazione di Località Bivio Farina – Cairo M. (SV). Come si può osservare dal grafico seguente, l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} è confrontabile.

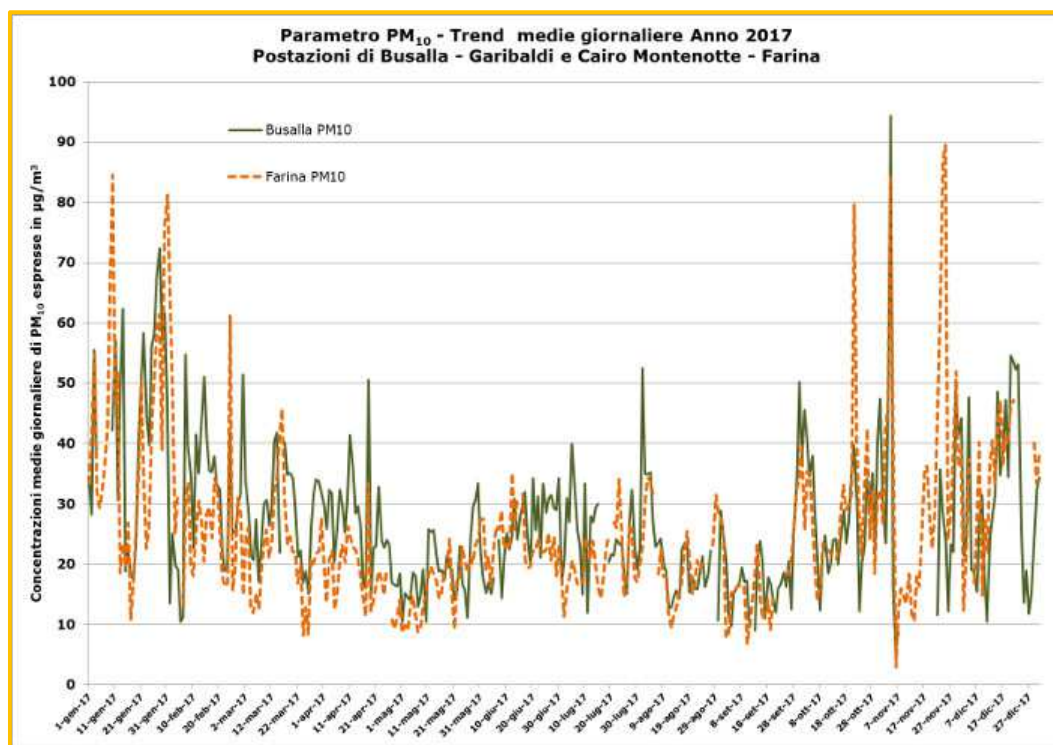


Figura 23: Andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} a Busalla e Località Farina, anno 2017.

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, nella stazione di Località Bivio Farina – Cairo M. (SV) dove vengono rilevati sia PM_{10} che $PM_{2,5}$, è stata calcolata una correlazione lineare tra le concentrazioni:

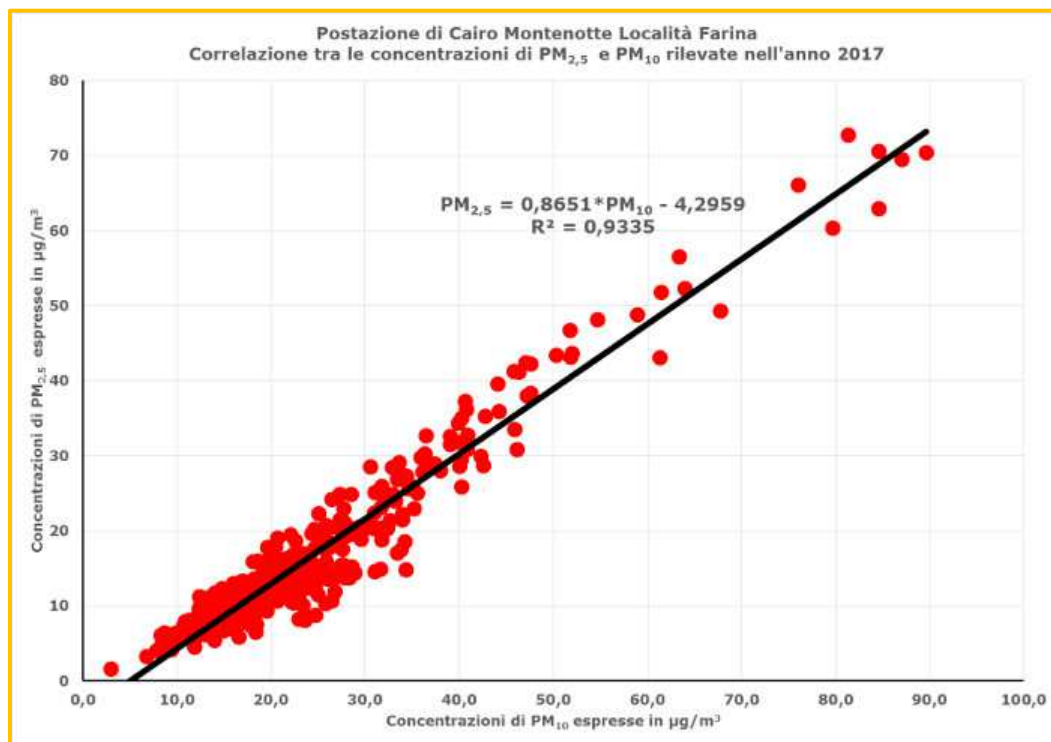


Figura 24: Correlazione lineare tra le concentrazioni di PM_{10} e $PM_{2,5}$ in Località Farina, anno 2017.

Come si può notare dal grafico soprastante, applicando ai dati di PM_{10} rilevati nella stazione di P.zza Garibaldi – Busalla (GE), l'equazione scaturita dal grafico precedente, si stima che la concentrazione media annua di $PM_{2,5}$ risulti essere pari a **19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** e che quindi il valore limite sia rispettato. Per quanto riguarda i trend di $PM_{2,5}$ delle due postazioni, come per il PM_{10} , non si osservano variazioni di rilievo.

Nelle tabelle successive è riportata (per la media annuale) la valutazione per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2016 confrontate con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	Corso Europa - Genova (GE)	17 < C ≤ 25	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXXV: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico $PM_{2,5}$ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Località Farina - Cairo Montenotte (SV)	17 < C ≤ 25	↑
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	12 < C ≤ 17	↓
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	17 < C ≤ 25	↑
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 12	↓
	Via San Lorenzo - Savona (SV)	12 < C ≤ 17	↔
	Varaldo - Savona (SV)	12 < C ≤ 17	↓
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	12 < C ≤ 17	↓
Valutazione intera Zona			↑

Tabella LXXXVI: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	12 < C ≤ 17	↓
	Maggiolina - La Spezia (SP)	C ≤ 12	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP)	C ≤ 12	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXXVII: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0713 - Spezzino.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 12	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXXVIII: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropic.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	17 < C ≤ 25	Valore stimato
Valutazione intera Zona			↔

Tabella LXXXIX: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico PM_{2,5} - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropic.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 12	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XC: Valutazione 2017 per il Particolato Atmosferico $PM_{2,5}$ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.4.4 Andamento storico del parametro $PM_{2,5}$ dal 2010 al 2017.

4.4.4.1 Media annuale

Nei grafici seguenti sono riportati i trend sulla media annuale di $PM_{2,5}$ (dal 2010 al 2017), per tutte le zone interessate al monitoraggio.

Per la Zona **IT0711 Agglomerato di Genova**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro $PM_{2,5}$, nella postazione da traffico di Corso Europa è sempre stata compresa tra la Soglia di valutazione Superiore ed il valore limite fissato in **25 $\mu g/m^3$** . Nella postazione da fondo urbano di Genova Quarto, nell'arco temporale degli ultimi otto anni, le concentrazioni sono sempre rimaste al di sotto della soglia di valutazione Inferiore.

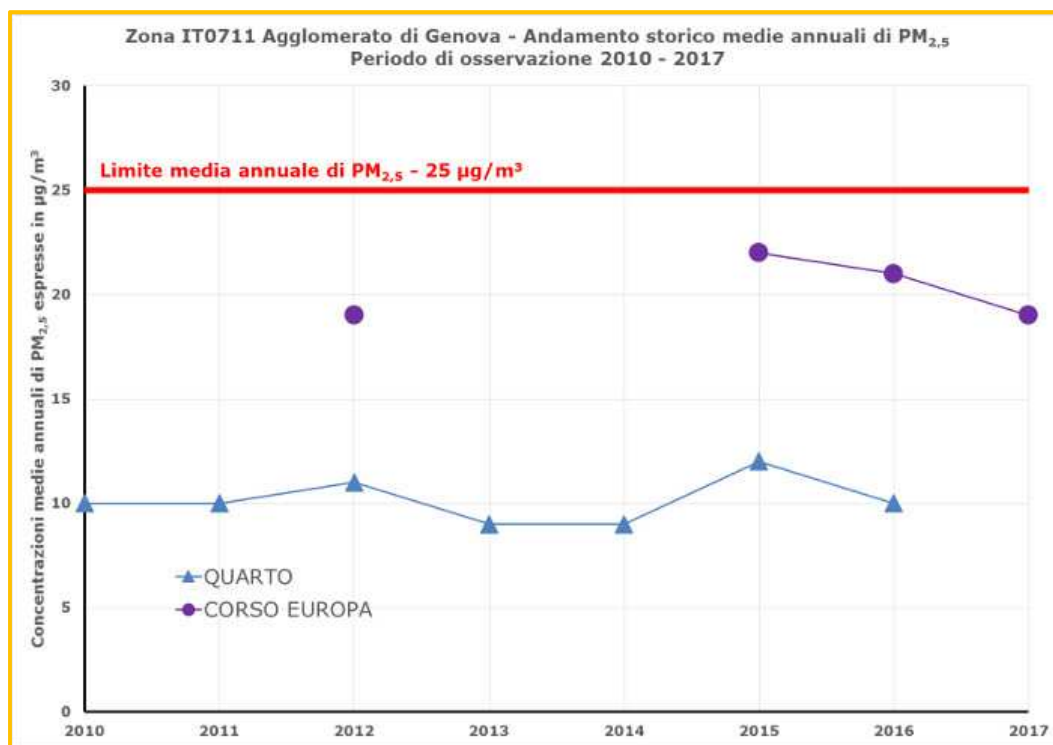


Figura 25: Andamento della media annuale di $PM_{2,5}$ nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

Per la **Zona IT0712 Savonese e Bormida**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro $PM_{2,5}$, è sempre stata inferiore al valore limite fissato in **25**

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nell'arco temporale degli ultimi otto anni, ad eccezione degli anni 2011 e 2012, le concentrazioni sono sempre rimaste su valori inferiori ai **20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

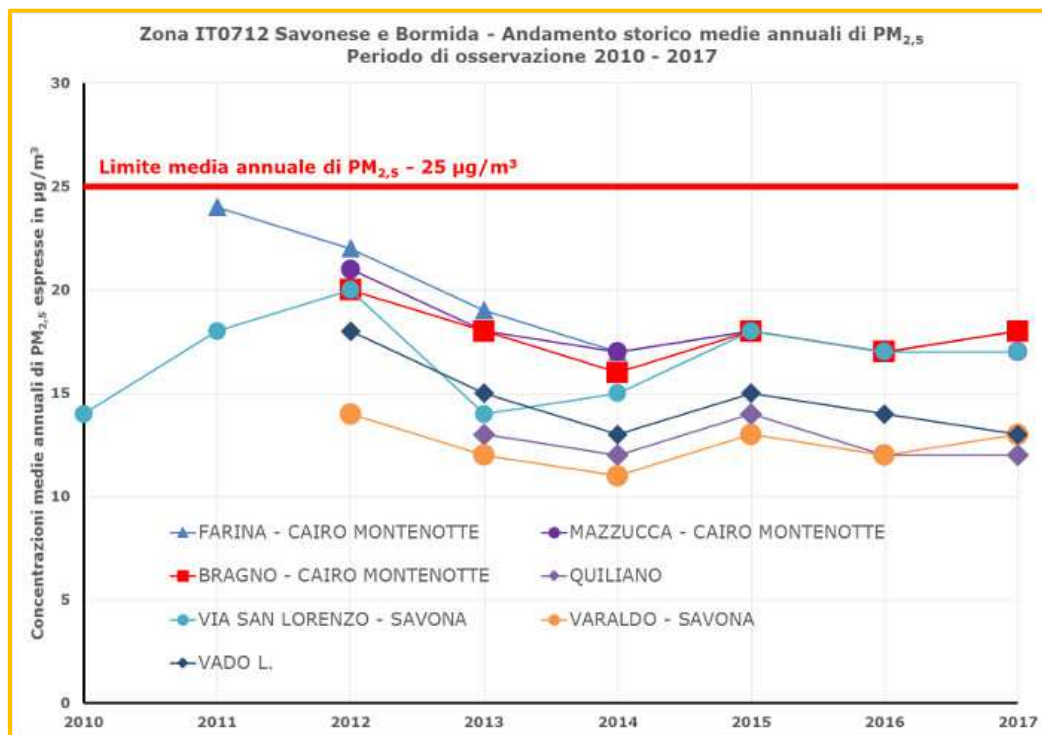


Figura 26: Andamento della media annuale di $\text{PM}_{2.5}$ nella Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Per la **Zona IT0713 Spezzino**, come emerge dal grafico successivo, la media annuale relativa al parametro $\text{PM}_{2.5}$, è sempre stata minore della soglia di valutazione Superiore.

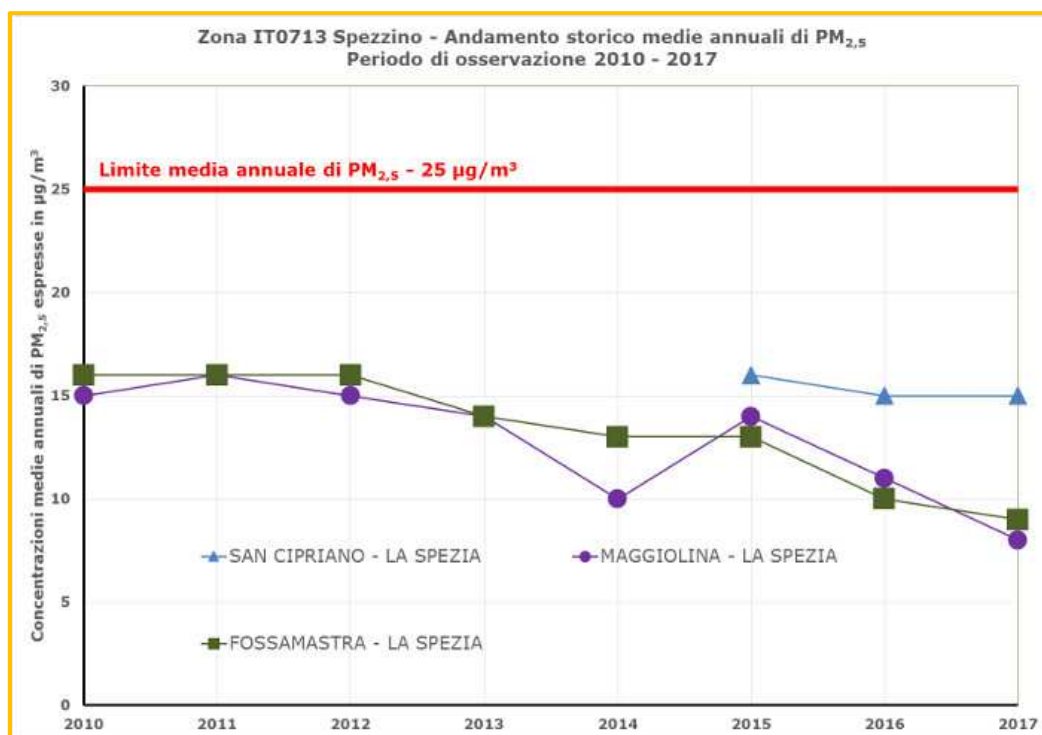


Figura 27: Andamento della media annuale di $\text{PM}_{2.5}$ nella Zona IT0713 - Spezzino.

Per quanto riguarda le **Zone IT0714 Costa con alta pressione antropica e IT0716 Entroterra e costa con bassa pressione antropica**, come emerge dal grafico successivo, a far data dal 2013 ad oggi, la media annuale relativa al parametro $PM_{2,5}$, è sempre stata minore della soglia di valutazione Inferiore.

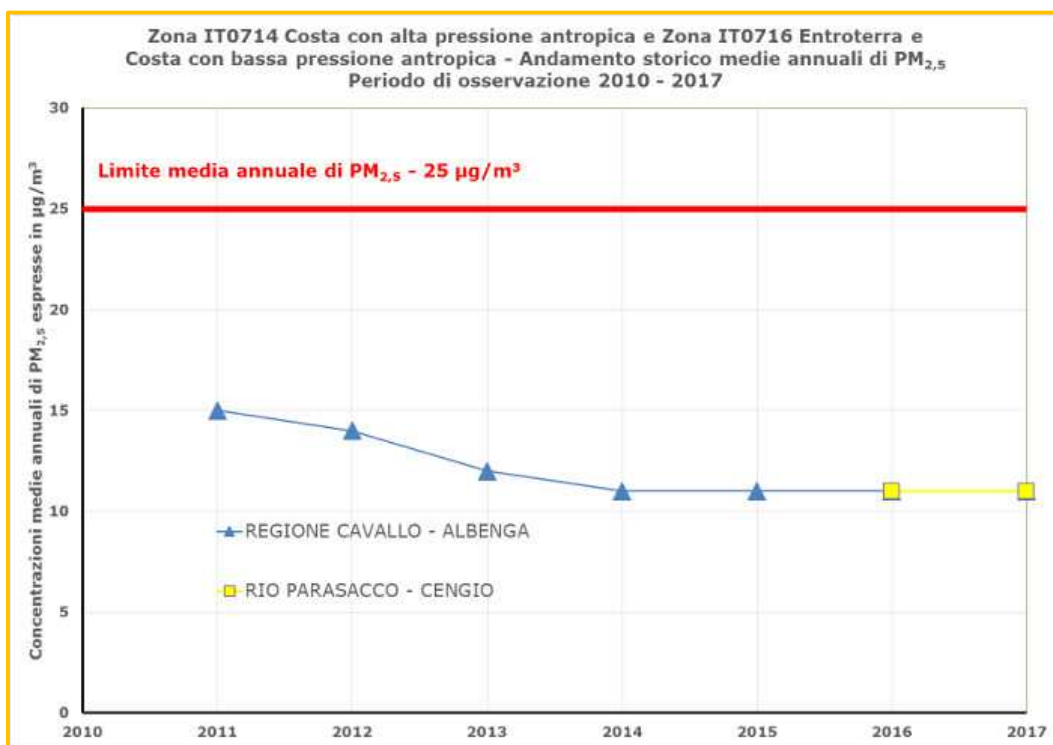


Figura 28: Andamento della media annuale di $PM_{2,5}$ nelle Zone IT0714 Costa con alta pressione antropica e IT0716 Entroterra e costa con bassa pressione antropica.

4.5 Monossido di carbonio - CO

In questo paragrafo viene analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al monossido di carbonio **CO**. Il limite per la protezione della salute previsto dal Decreto Legislativo 155/2010 (allegato XI) sono:

Valore limite sulla massima media su 8 ore: 10 mg/m³

4.5.1 Monitoraggio e valutazione del parametro CO - nell'anno 2016.

Il parametro **CO**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore massimo media su 8 ore
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	0,8
	Corso Firenze - Genova (GE)	1,8
	Multedo via Ronchi - Genova (GE)	2,5
	Corso Europa - Genova (GE)	9,9
	Via Pastorino - Genova (GE)	1,7
	Via Buoizzi - Genova (GE)	7,3
IT0712	Via Nazionale - Carcare (SV)	1,9
	Corso Ricci - Savona (SV)	1,3
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	1,7
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	1,8
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	1,8
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	1,1
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	1,7
	Campo Macera - Rapallo (GE)	3,7
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	5,7
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	2,2
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	0,8

Tabella XCI: Concentrazioni parametro CO (mg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Facendo riferimento ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- Durante il periodo di osservazione **01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016**, **NON È STATO SUPERATO IL LIMITE** per la media mobile massima su otto ore fissato in **10**

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017	 REGIONE LIGURIA	 ARPAL Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure
--	--	---

mg/m³. Nel periodo di osservazione considerato, la concentrazione massima sulle 8 ore è stata registrata nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nella postazione di **Genova - Corso Europa con 9,9 mg/m³.**

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro CO per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 5	↔
	Corso Firenze - Genova (GE)	C ≤ 5	Dati insufficienti nel 2015
	Multedo via Ronchi - Genova (GE)	C ≤ 5	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	7 < C ≤ 10	↑
	Via Pastorino - Genova (GE)	C ≤ 5	Dati insufficienti nel 2015
	Via Buoizzi - Genova (GE)	7 < C ≤ 10	↑
Valutazione intera Zona			↑

Tabella XCII: Valutazione 2016 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Via Nazionale - Carcare (SV)	C ≤ 5	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 5	↔
Valutazione intera Zona			

Tabella XCIII: Valutazione 2016 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	C ≤ 5	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	C ≤ 5	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	C ≤ 5	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XCIV: Valutazione 2016 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0713 - Spezzino.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 5	↔
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)	C ≤ 5	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	C ≤ 5	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella XCV: Valutazione 2016 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	5 < C ≤ 7	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella XCVI: Valutazione 2016 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 5	Dati insufficienti nel 2015
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 5	Dati insufficienti nel 2015
Valutazione intera Zona			

Tabella XCVII: Valutazione 2016 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.5.2 Monitoraggio e valutazione del parametro CO - nell'anno 2017.

Il parametro **CO**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore massimo media su 8 ore
IT0711	Corso Firenze - Genova (GE)	2,0
	Multedo via Ronchi - Genova (GE)	3,2
	Corso Europa - Genova (GE)	5,2
	Via Pastorino - Genova (GE)	3,6
	Via Buoizzi - Genova (GE)	3,2

Zona	Nome Stazione	Valore massimo media su 8 ore
IT0712	Via VIII Maggio - Albisola Superiore (SV)	1,0
	Via Nazionale - Carcare (SV)	2,0
	Corso Ricci - Savona (SV)	1,2
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	1,5
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	1,5
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	1,4
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	1,1
	Campo Macera - Rapallo (GE)	3,0
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	2,8
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	1,7
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	1,3

Tabella XCVIII: Concentrazioni parametro CO (mg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Facendo riferimento ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- Durante il periodo di osservazione **01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017**, **NON È STATO SUPERATO IL LIMITE** per la media mobile massima su otto ore fissato in **10 mg/m³**. Nel periodo di osservazione considerato, la concentrazione massima sulle 8 ore è stata registrata nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nella postazione di **Genova - Corso Europa con 5,2 mg/m³**.

Nelle tabelle successive è riportata una valutazione di sintesi per il parametro CO per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2016.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	Corso Firenze - Genova (GE)	C ≤ 5	↔
	Multedo via Ronchi - Genova (GE)	C ≤ 5	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	5 < C ≤ 7	↓
	Via Pastorino - Genova (GE)	C ≤ 5	↔
	Via Buoizzi - Genova (GE)	C ≤ 5	↓
Valutazione intera Zona			↓

Tabella XCIX: Valutazione 2017 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Via VIII Maggio - Albisola Superiore (SV)	C ≤ 5	Dati insufficienti nel 2016
	Via Nazionale - Carcare (SV)	C ≤ 5	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 5	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella C: Valutazione 2017 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP)	C ≤ 5	↔
	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	C ≤ 5	↔
	Largo Pertini - Sarzana (SP)	C ≤ 5	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CI: Valutazione 2017 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0713 - Spezzino.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)	C ≤ 5	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE)	C ≤ 5	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CII: Valutazione 2017 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	C ≤ 5	↓
Valutazione intera Zona			↓

Tabella CIII: Valutazione 2017 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media massima 8 ore - 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
------	---------------	-------------------------------	------------------------------------

IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 5	↔
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	C ≤ 5	↔
Valutazione intera Zona			

Tabella CIV: Valutazione 2017 per il Monossido di carbonio CO - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.5.1 Andamento storico del parametro CO dal 2010 al 2017.

4.5.1.1 Media mobile sulle 8 ore

Nei grafici seguenti sono riportati i trend sulla media mobile sulle 8 ore di CO (dal 2010 al 2017), per tutte le zone interessate al monitoraggio.

Per la Zona **IT0711 Agglomerato di Genova**, come emerge dal grafico successivo, la media mobile sulle 8 ore relativa al parametro CO, nella postazione da traffico di Corso Europa (superamento nel 2011 e rischio di superamento 2016) così come in via Buozzi, l'andamento storico è altalenante; nelle altre postazioni le concentrazioni si mantengono sempre al di sotto della soglia di valutazione Inferiore.

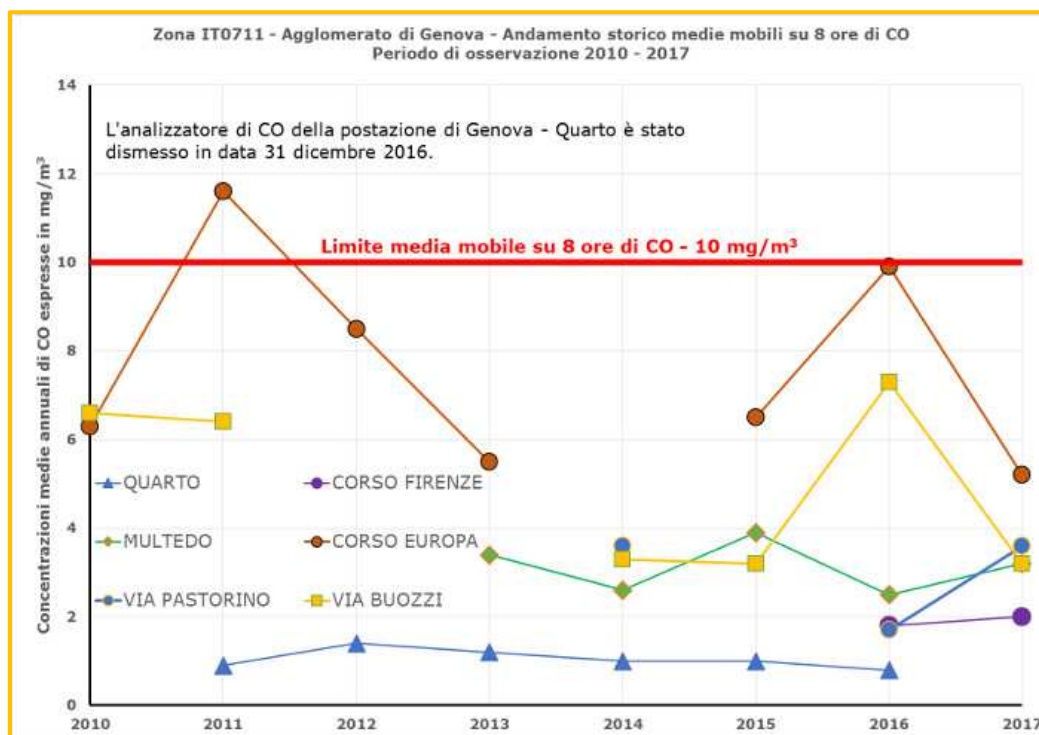


Figura 29: Andamento della media mobile di 8 ore di CO nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

Per la **Zona IT0712 Savonese e Bormida**, come emerge dal grafico successivo, la media mobile sulle 8 ore relativa al parametro CO, è sempre risultata minore della soglia di valutazione Inferiore.

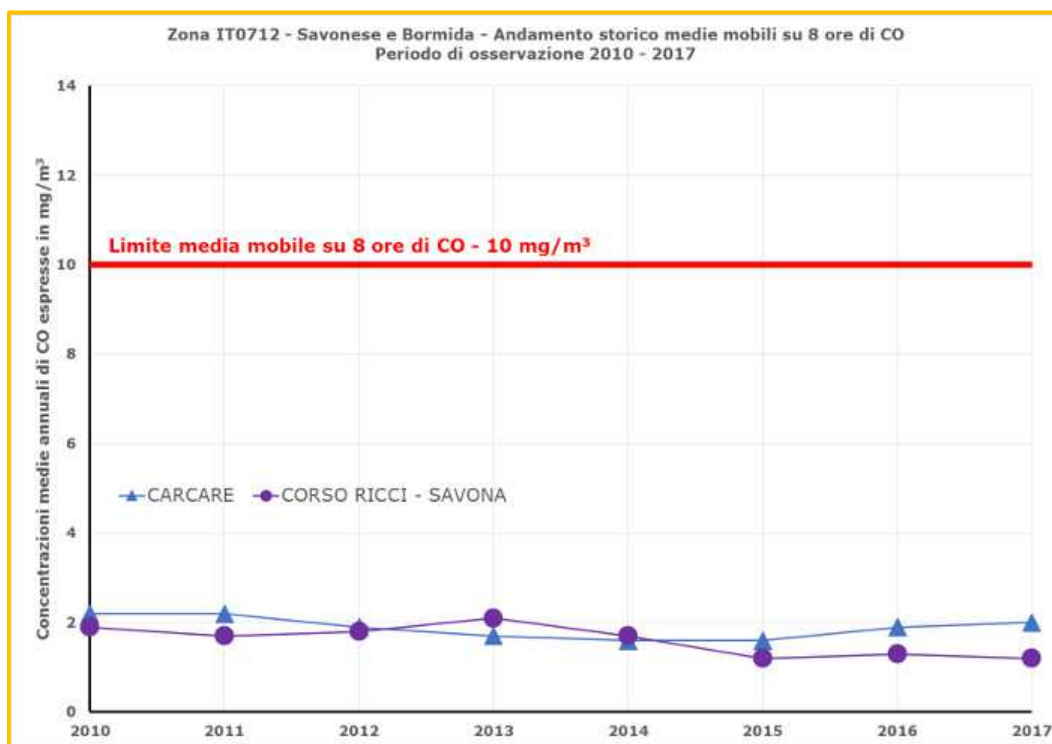


Figura 30: Andamento della media mobile di 8 ore di CO nella Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Anche per la **Zona IT0713 Spezzino**, come emerge dal grafico successivo, la media mobile sulle 8 ore relativa al parametro CO, è sempre risultata minore della soglia di valutazione Inferiore.

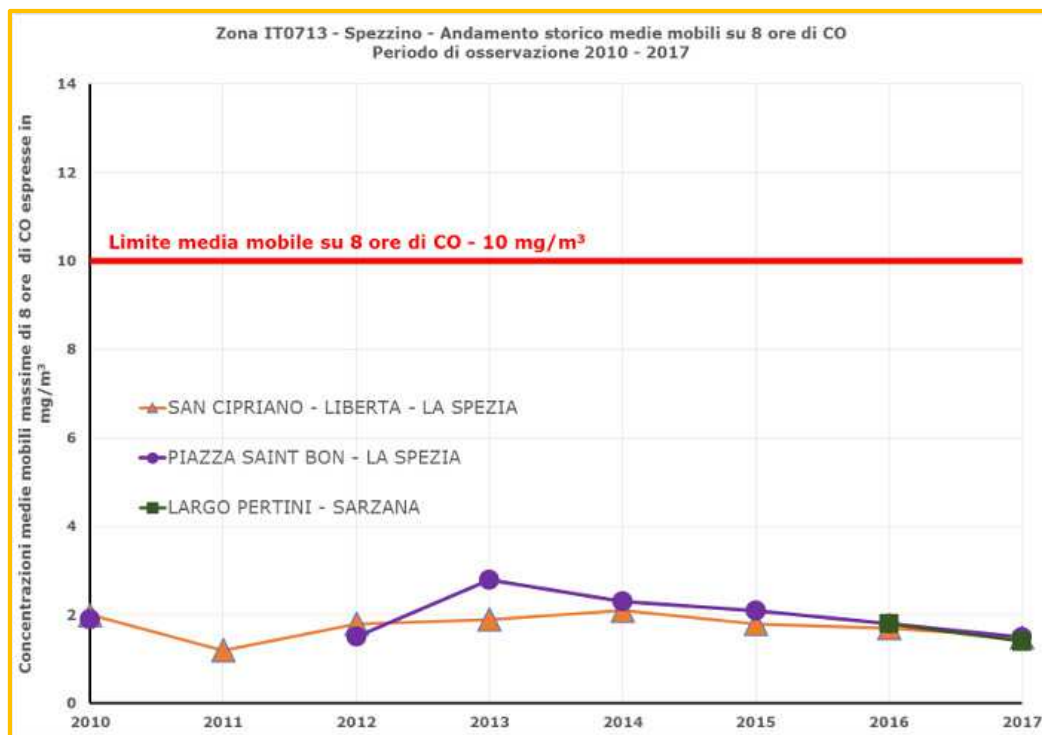


Figura 31: Andamento della media mobile di 8 ore di CO nella Zona IT0713 - Spezzino.

Per quanto riguarda le altre Zone del territorio ligure, **Zone IT0714 Costa con alta pressione antropica, IT0715 Entroterra genovese con alta pressione antropica e IT0716 Entroterra e costa con bassa pressione antropica**, come emerge dal grafico successivo, la media mobile sulle 8 ore relativa al parametro CO, è sempre risultata minore della soglia di valutazione Inferiore, fa eccezione la postazione di Busalla Piazza Garibaldi (Zona IT0715), che in alcuni anni (2010 e 2016) ha registrato concentrazioni comprese tra la soglia di Valutazione Inferiore e quella Superiore.

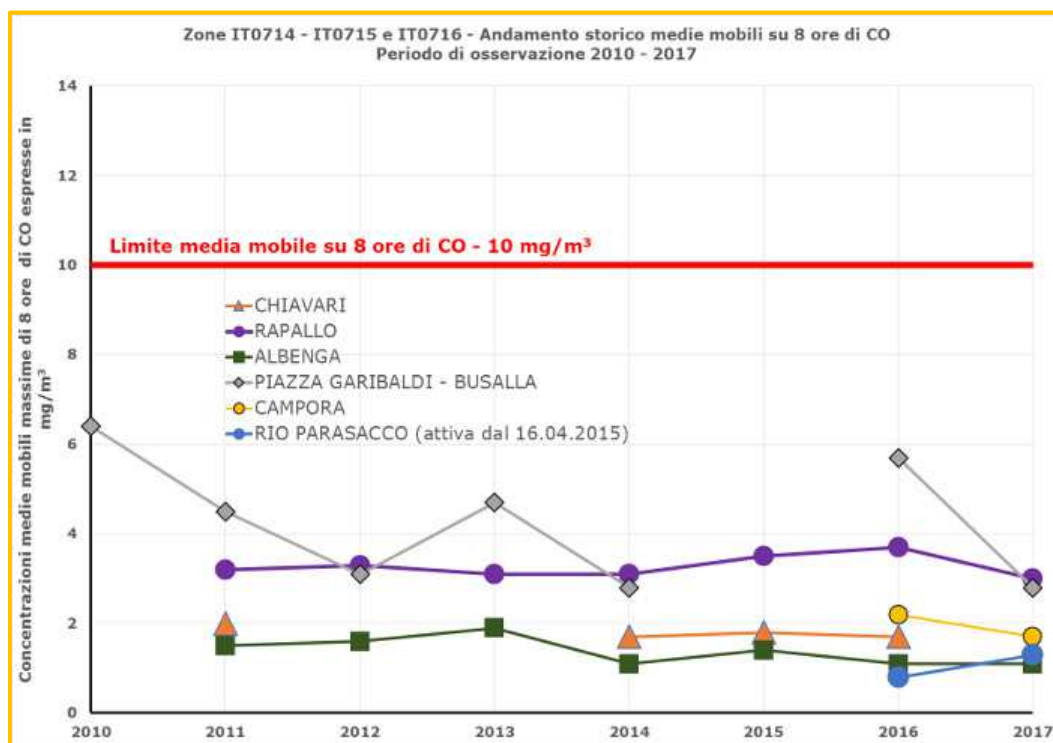


Figura 32: Andamento della media mobile di 8 ore di CO nelle Zone IT0714, IT0715 e IT0716.

Tenuto conto dell'origine di questo parametro direttamente correlato con il traffico veicolare, le concentrazioni più elevate di CO si sono riscontrate nelle zone influenzate in maniera preponderante dal traffico. Nel periodo 2010 ÷ 2017 qualche problema locale è stato registrato nella zona IT0711 (Agglomerato di Genova), nella postazione di Corso Europa, dove i valori si sono attestati tra la soglia di Valutazione superiore e il valore limite.

In generale, comunque, il rinnovo del parco circolante ha permesso di rispettare ovunque i limiti previsti e in molti casi le concentrazioni registrate si sono attestate su valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore.

4.6 Benzene - C₆H₆

Il limite per la protezione della salute per il benzene (C₆H₆) previsto dal Decreto Legislativo 155/2010 (allegato XI) è il seguente:

Valore limite sulla media annuale: **5 µg/m³**

4.6.1 Monitoraggio e valutazione del parametro benzene - nell'anno 2016.

Il parametro C₆H₆, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	0,8
	Corso Europa - Genova (GE)	2,8
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	2,3
	Via Buoizzi - Genova (GE)	1,6
	Multedo Viale Villa Chiesa - Genova (GE)	0,7
IT0712	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	2,1
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	1,6
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	1,0
	Corso Ricci - Savona (SV)	1,8
	Varaldo - Savona (SV)	0,6
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	2,5
IT0713	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	1,5
IT0714	Campo Macera - Rapallo (GE)	3,2
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	1,5
	Sarissola - Busalla (GE) (**)	0,8
IT0716	Campora - Campomorone (GE) (**)	1,3

Tabella CV: Concentrazioni parametro C₆H₆ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Nota: (**) Misurazioni indicative

Facendo riferimento ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- **È STATO RISPETTATO IN TUTTE LE ZONE** il valore limite stabilito come concentrazione media annua e fissato in **5 µg/m³**.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione per il parametro benzene (media annuale) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 2,0	↔
	Corso Europa - Genova (GE)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
	Via Buozzi - Genova (GE)	C ≤ 2,0	↔
	Multedo Viale Villa Chiesa - Genova (GE)	C ≤ 2,0	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CVI: Valutazione 2016 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0712	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CVII: Valutazione 2016 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0713	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	C ≤ 2,0	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CVIII: Valutazione 2016 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0713 - Spezzino.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0714	Campo Macera - Rapallo (GE)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CIX: Valutazione 2016 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	C ≤ 2,0	↔
	Sarissola - Busalla (GE)	C ≤ 2,0	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CX: Valutazione 2016 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 2,0	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXI: Valutazione 2016 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.6.2 Monitoraggio e valutazione del parametro C_6H_6 - nell'anno 2017.

Il parametro C_6H_6 , nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale
IT0711	Corso Europa - Genova (GE)	2,6
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	2,2
	Via Buoizzi - Genova (GE)	1,4
	Multedo Viale Villa Chiesa - Genova (GE)	0,7
IT0712	Via VIII Maggio - Albisola Superiore (SV)	1,4
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	2,0
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	1,6
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	0,8
	Corso Ricci - Savona (SV)	1,5
	Varaldo - Savona (SV)	0,8
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	2,2
IT0713	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	1,9
IT0714	Campo Macera - Rapallo (GE)	2,9
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	2,0
	Sarissola - Busalla (GE) (**)	0,7
IT0716	Campora - Campomorone (GE) (**)	0,8

Tabella CXII: Concentrazioni parametro C_6H_6 ($\mu g/m^3$) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.

Nota: (**) Misurazioni indicative

Facendo riferimento ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- **È STATO RISPETTATO IN TUTTE LE ZONE** il valore limite stabilito come concentrazione media annua e fissato in **5 $\mu g/m^3$** .

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione per il parametro benzene (media annuale) per tutte le postazioni e tutte le zone ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2017, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2016.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0711	Corso Europa - Genova (GE)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
	Corso Buenos Aires - Genova (GE)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
	Via Buoizzi - Genova (GE)	C ≤ 2,0	↔
	Multedo Viale Villa Chiesa - Genova (GE)	C ≤ 2,0	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXIII: Valutazione 2017 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0712	Via VIII Maggio - Albisola Superiore (SV)	C ≤ 2,0	Dati insufficienti nel 2016
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Corso Ricci - Savona (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Varaldo - Savona (SV)	C ≤ 2,0	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXIV: Valutazione 2017 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0713	Piazza Saint Bon - La Spezia (SP)	C ≤ 2,0	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXV: Valutazione 2017 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0713 - Spezzino.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0714	Campo Macera - Rapallo (GE)	2,0 < C ≤ 3,5	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXVI: Valutazione 2017 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	C ≤ 2,0	↔
	Sarissola - Busalla (GE)	C ≤ 2,0	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXVII: Valutazione 2017 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0715 - Entroterra genovese con alta pressione antropica.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2017	Tendenza rispetto all'anno 2016
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	C ≤ 2,0	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXVIII: Valutazione 2017 per il Benzene C₆H₆ - Zona IT0716 - Entroterra e Costa con bassa pressione antropica.

4.6.1 Andamento storico del parametro Benzene (C₆H₆) dal 2010 al 2017.

4.6.1.1 Media annuale

Nei grafici seguenti sono riportati i trend sulla media annuale di C₆H₆ (dal 2010 al 2017), per tutte le zone interessate al monitoraggio.

Per la Zona **IT0711 Agglomerato di Genova** - come emerge dal grafico successivo che riporta la media annuale di C₆H₆ nel periodo 2010 - 2017 - nelle postazioni da traffico di Corso Europa e Corso Buenos Aires si sono registrati i valori più alti del periodo in esame, con anche un superamento del limite annuale registrato nell'anno 2015; si evidenzia comunque una tendenza alla diminuzione. Nelle altre postazioni da traffico dell'agglomerato i valori di benzene registrati si mantengono sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore.

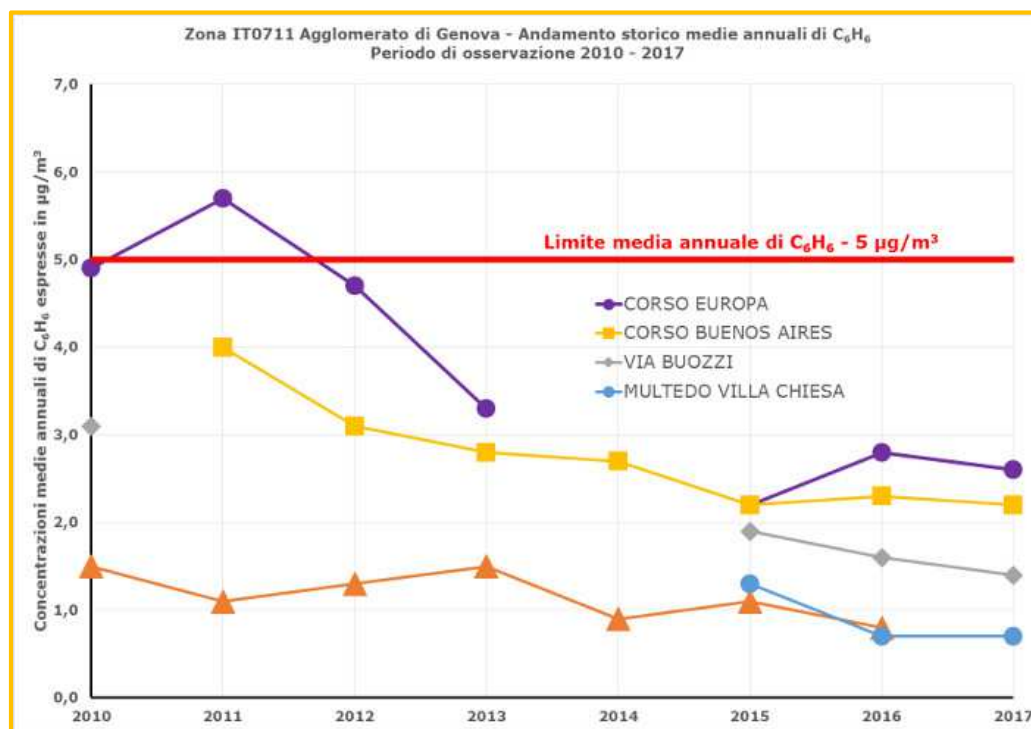


Figura 33: Andamento della media annuale di C_6H_6 nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

Per la **Zona IT0712 Savonese e Bormida**- come emerge dal grafico successivo che riporta la media annuale di C_6H_6 nel periodo 2010 - 2017 - nella postazione di Vado Ligure e di Mazzucca si registrano i valori più elevati e in alcuni anni superiori alla soglia di valutazione superiore. Nelle altre postazioni da traffico i valori di benzene registrati si mantengono sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore.

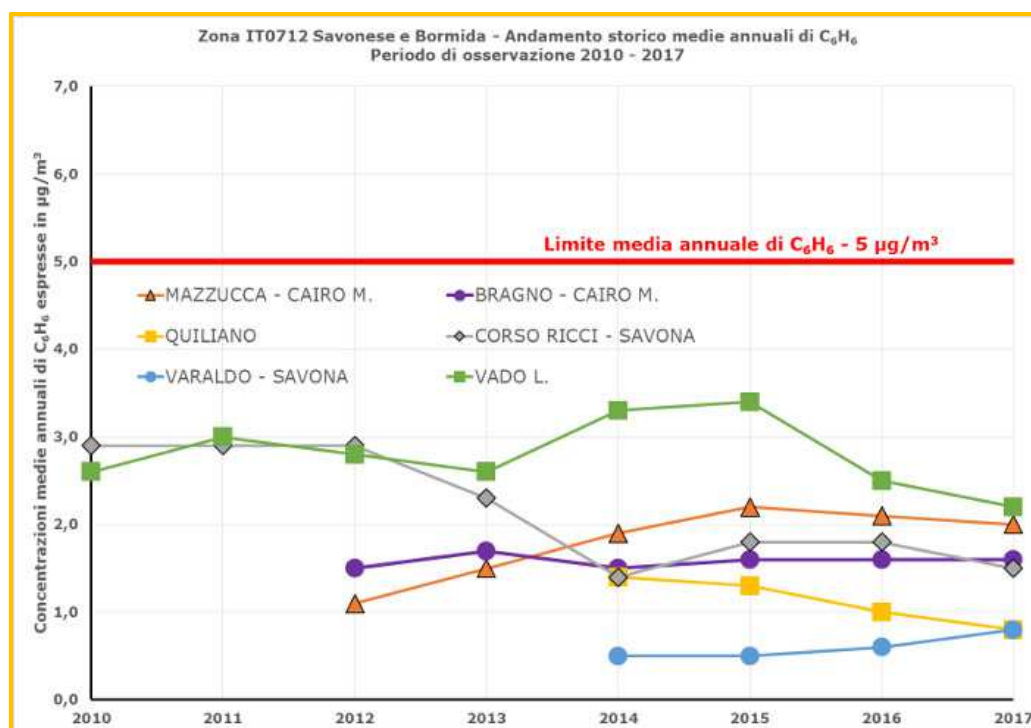


Figura 34: Andamento della media annuale di C_6H_6 nella Zona IT0712 - Savonese e Bormida.

Per quanto riguarda le altre Zone del territorio ligure, **Zone IT0713 Spezzino, IT0714 Costa con alta pressione antropica, IT0715 Entroterra genovese con alta pressione antropica e IT0716 Entroterra e costa con bassa pressione antropica**, dal grafico successivo emerge per la media annuale di C_6H_6 una tendenza al decremento. Per quanto attiene le varie zone si evince che:

- **Zona IT0713:** I dati misurati nella postazione di Piazza Saint Bon, sono sempre risultati minori della soglia di valutazione inferiore;
- **Zona IT0714:** Nella postazione di Rapallo Campo Macera, sono evidenziati due anni critici, con superamento del limite nell'anno 2013. Poi a seguito di provvedimenti di limitazione alla circolazione emanati dal Comune di Rapallo, i valori negli anni successivi sono risultati in forte decremento;
- **Zona IT0715:** Nelle postazioni ubicate nel comune di Busalla, dopo un superamento della soglia di valutazione superiore, dal 2014 le concentrazioni si sono attestate su valori prossimi alla soglia di valutazione inferiore;
- **Zona IT0716:** Nella postazione di Campora le concentrazioni sono sempre risultate minori della soglia di valutazione inferiore.

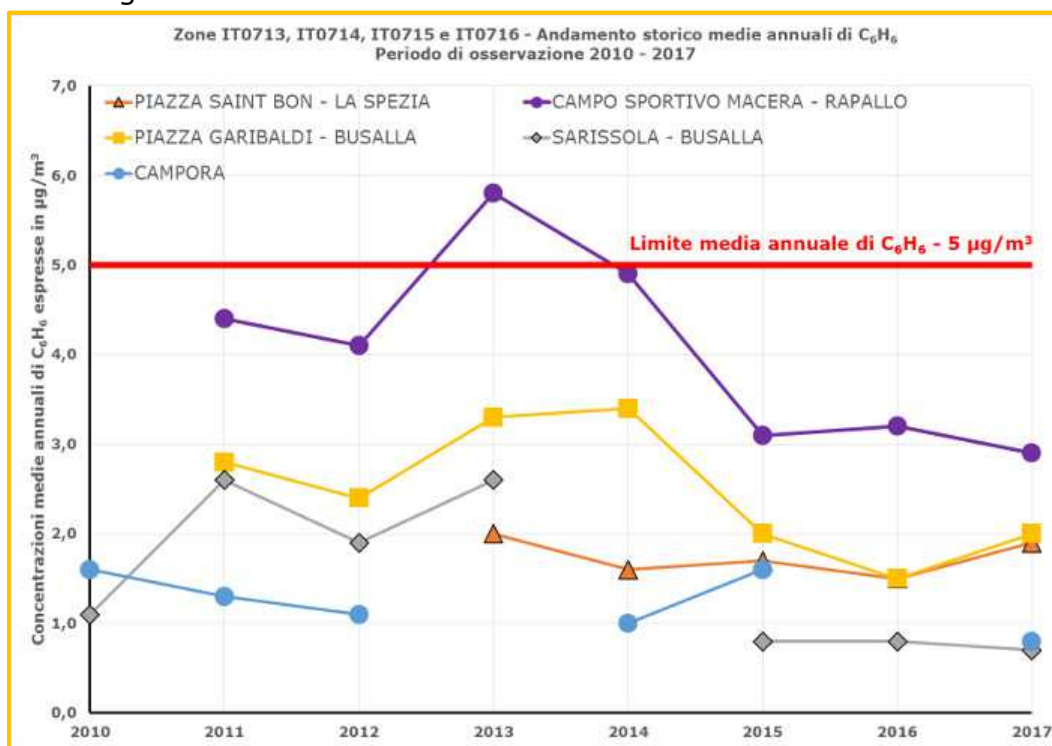


Figura 35: della media annuale di C_6H_6 nella Zone IT0713, IT0714, IT0715 e IT0716.

4.7 Ozono - O₃

L'ozono troposferico è un inquinante secondario di tipo fotochimico, ossia non viene emesso direttamente dalle sorgenti, ma si produce in atmosfera a partire da precursori attraverso complesse reazioni chimiche catalizzate delle radiazioni solari. I principali precursori dell'ozono sono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili (COV).

In questo paragrafo viene analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al parametro ozono **O₃**. I valori di riferimento per la protezione della salute (D. Lgs.155/2010 allegati VII e XII) sono:

<u>Soglia di informazione sulla media oraria:</u>	180 µg/m³
<u>Soglia di allarme sulla media oraria:</u>	240 µg/m³ per 3 ore consecutive
<u>Valore obiettivo:</u>	120 µg/m³ come massima media giornaliera su 8 ore, da non superare più di 25 volte/anno, come media sugli ultimi 3 anni (è sufficiente 1 anno)
<u>Valore obiettivo a lungo termine:</u>	120 µg/m³ come massima media giornaliera su 8 ore

4.7.1 Monitoraggio parametro O₃ Protezione della salute - negli anni 2016 e 2017.

Il parametro **O₃**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	n. giorni superamento soglia Informazione	n. giorni superamento soglia Allarme	Valore media oraria massima	n. giorni superamento Valore Obiettivo 2014÷2016	n. giorni superamento Valore Obiettivo a lungo termine
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	30	1	299	90	135
	Corso Firenze - Genova (GE)	28	0	233	103	128
	Parco Acquasola - Genova (GE)	34	0	238	128	170
	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE) (**)	29	1	243	144	144
IT0717	Capoluogo - Propata (GE) (**)	0	0	180	61	51
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	0	0	145	24	19
	Maggiolina - La Spezia (SP)	0	0	130	1	0
	Chiappa - La Spezia (SP)	0	0	144	16	10
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	0	0	164	50	39
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	0	0	168	25	38
	Varaldo - Savona (SV)	0	0	161	17	16

Tabella CXIX: Concentrazioni parametro O₃ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016.

Nota: (**) Misurazioni indicative.

Facendo riferimento ai limiti fissati dal **D. Lgs. 13 agosto 2010 n. 155**, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** stabilito per la concentrazione **media oraria** come **soglia d'allarme** e fissata in **240 µg/m³**, nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Genova - Quarto SE. DI. (5 superamenti in 1 giorno dei quali 4 consecutivi dalle ore 16 alle ore 19) e Pegli Altare (1 superamento in 1 giorno)**;
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** stabilito per la concentrazione **media oraria** come **soglia d'informazione** alla popolazione e fissato in **180 µg/m³**, nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Acquasola (128 superamenti in 34 giorni), Corso Firenze (124 superamenti in 28 giorni), Quarto SE. DI. (104 superamenti in 30 giorni) e Pegli Altare (123 superamenti in 29 giorni)**;
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** fissato dalla normativa come **valore obiettivo** per la protezione della salute umana, fissato in 120 µg/m³ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni), nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Quarto SE. DI. (135 giorni nel 2016 - media di 90 giorni di superamento nei tre anni), Corso Firenze (128 giorni nel 2016 - media di 103 giorni di superamento nei tre anni) e Acquasola (170 giorni nel 2016 - media di 128 giorni di superamento nei tre anni)**. Per Pegli Altare non si hanno a disposizione 3 anni di dati necessari alla valutazione del rispetto del valore obiettivo, ma si rileva che nel 2016 ci sono stati **144 giorni di superamento**. E anche nella **Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Capoluogo - Propata (GE) (51 giorni nel 2016 - media di 61 giorni di superamento nei tre anni) e Rio Parasacco - Cengio (SV) (39 giorni nel 2016 - media di 50 giorni di superamento nei tre anni)**;
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** fissato dalla normativa come **valore obiettivo a lungo termine** per la protezione della salute umana, fissato in 120 µg/m³ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Quarto SE. DI. (135 giorni), Corso Firenze (128 giorni), Acquasola (170 giorni) e Pegli Altare (144 giorni)** e nella **Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Capoluogo - Propata (GE) (51 giorni), Scuola Elementare - Bolano (SP) (19 giorni), Chiappa - La Spezia (SP) (10 giorni), Rio Parasacco - Cengio (SV) (39 giorni), Mercato Generale - Quiliano (SV) (38 giorni) e Varaldo - Savona (SV) (16 giorni)**.

Il parametro **O₃**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	n. giorni superamento soglia Informazione	n. giorni superamento soglia Allarme	Valore media oraria massima	n. giorni superamento Valore Obiettivo 2015÷2017	n. giorni superamento Valore Obiettivo a lungo termine
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	5	0	227	92	65
	Corso Firenze - Genova (GE)	0	0	176	94	18
	Parco Acquasola - Genova (GE)	2	0	183	117	64
	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE) (**)	5	0	198	117	90
IT0717	Capoluogo - Propata (GE) (**)	1	0	182	75	95
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	1	0	182	29	40
	Maggiolina - La Spezia (SP)	0	0	144	2	4
	Chiappa - La Spezia (SP)	0	0	160	21	26
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	0	0	153	41	23
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	0	0	180	27	20
	Varaldo - Savona (SV)	0	0	171	21	21

Tabella CXX: Concentrazioni parametro O₃ (µg/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017.
Nota: (**) Misurazioni indicative.

Facendo riferimento ai limiti fissati dal **D. Lgs. 13 agosto 2010 n. 155**, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- Il limite stabilito per la concentrazione **media oraria** come soglia d'allarme e fissato in **240 µg/m³**, **È STATO RISPETTATO** su tutto il territorio regionale, **Zona IT0711 e Zona IT0717**;
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** stabilito per la concentrazione **media oraria** come soglia d'informazione alla popolazione e fissato in **180 µg/m³**, nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Acquasola (2 superamenti in 2 giorni)**, **Quarto SE. DI. (24 superamenti in 5 giorni)** e **Pegli Altire (12 superamenti in 5 giorni)** e nella **Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova**, nelle postazioni **Capoluogo - Propata (GE) (1 superamento in 1 giorno)** e **Scuola Elementare - Bolano (SP) (1 superamento in 1 giorno)**;
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** fissato dalla normativa come valore obiettivo per la protezione della salute umana, fissato in 120 µg/m³ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni), nella **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Quarto SE. DI. (65 giorni nel 2017 - media di 92 giorni di superamento nei tre anni)**, **Corso Firenze (18 giorni nel 2017 - media di 94 giorni di superamento nei tre anni)**, e **Acquasola (64 giorni nel 2017 - media di 117 giorni di superamento nei tre anni)** e **Pegli Altire (90 giorni nel 2017 - media di 117 giorni di superamento in due anni)** e anche nella **Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova**, nelle postazioni di **Capoluogo - Propata (GE) (95 giorni nel 2017 - media di 75 giorni di superamento nei tre anni)**, **Scuola Elementare - Bolano (SP) (40 giorni nel 2017 -**

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

- media di **29** giorni di superamento nei tre anni), **Rio Parasacco - Cengio (SV) (23** giorni nel **2017** - media di **41** giorni di superamento nei tre anni) **e Mercato Generale - Quiliano (SV) (20** giorni nel **2017** - media di **27** giorni di superamento nei tre anni);
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** fissato dalla normativa come valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, fissato in 120 µg/m³ (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) in tutte le postazioni della rete di monitoraggio della regione Liguria, **Zona IT0711 - Agglomerato di Genova** e **Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova.**

4.7.2 Andamento storico del parametro O₃ dal 2010 al 2017.

La formazione e la diffusione dello smog fotochimico - di cui l'ozono è il parametro maggiormente indicativo - sono influenzate da variabili meteo climatiche oltre che topografiche. Le precipitazioni atmosferiche possono, ad esempio, diminuire l'inquinamento per il dilavamento degli inquinanti; i venti possono trasportare lo smog in aree lontane e rimpiazzare le masse d'aria inquinata con quella pulita; al contrario le inversioni termiche possono aumentare la criticità dei fenomeni d'inquinamento da smog fotochimico. Di solito durante il giorno l'aria vicino alla superficie terrestre si riscalda e sale trasportando gli inquinanti a maggiori altezze. Questo favorisce la rimozione degli inquinanti che si disperdono nell'atmosfera. Nel caso in cui sia invece presente un'inversione di temperatura, gli inquinanti restano intrappolati vicino alla superficie del suolo, impedendo il rimescolamento delle masse d'aria e la dispersione degli inquinanti.

La topografia è un altro importante fattore che influenza notevolmente i fenomeni di smog fotochimico: nelle valli ad esempio, si manifestano più frequentemente situazioni di questo tipo perché la presenza di montagne e di colline che circondano le valli, tende a limitare il rimescolamento dell'aria favorendo un aumento nella concentrazione degli inquinanti. Oltre a questo, le valli sono più sensibili all'inquinamento da smog fotochimico perché in queste aree avvengono spesso fenomeni d'inversione termica particolarmente rilevanti. Altro fattore da prendere in considerazione è l'irraggiamento solare, evidenziato dalla relazione fra l'intensità della radiazione solare e la presenza dell'ozono nell'aria.

L'andamento dei livelli d'ozono presenta una periodicità giornaliera che rispecchia quella della radiazione solare, con un fattore di ritardo di un'ora circa, poiché - come già esposto - la luce del sole è responsabile delle reazioni di foto dissociazione che portano alla formazione dello smog fotochimico.

Alle medie latitudini si può notare anche una periodicità annuale, correlata con la diversa intensità dell'irraggiamento solare durante le quattro stagioni: il maggiore irraggiamento estivo provoca un acutizzarsi del fenomeno dello smog fotochimico.

I superamenti avvengono generalmente nel periodo compreso tra aprile e settembre ed il loro numero è strettamente correlato con la situazione climatica del periodo.

4.7.2.1 Andamento storico Soglia d'informazione e Valore obiettivo della media su 8 ore nel periodo 2010 - 2017

Nella tabella successiva, sono riportati i giorni di superamento della soglia di informazione nel periodo di osservazione 2010 ÷ 2017.

Zona	Nome Stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	0	0	4	10	5	15	30	5
	Corso Firenze - Genova (GE)	1	0	0	0	2	19	28	0
	Parco Acquasola - Genova (GE)	1	==	==	3	4	==	34	2
	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE)	==	==	==	==	==	==	29	5
IT0717	Capoluogo - Propata (GE)	==	0	2	1	1	5	0	1
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	0	0	0	0	==	0	0	1
	Maggiolina - La Spezia (SP)	==	0	0	0	0	0	0	0
	Chiappa - La Spezia (SP)	3	1	0	0	0	0	0	0
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	==	==	==	==	==	1	0	0
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	0	1	2	0	4	1	0	0
	Varaldo - Savona (SV)	0	0	0	0	0	1	0	0

Tabella CXXI: Numero di superamenti alla soglia di informazione, periodo 2010 ÷ 2017.

Da quanto emerge dalla tabella precedente, si evidenzia negli ultimi anni un peggioramento riscontrato specialmente nella Zona IT0711 - Agglomerato di Genova.

Il Decreto Legislativo 155/2010, in continuità con il D.Lgs.183/2004, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali obiettivi rappresentano la concentrazione di ozono al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione e dell'ambiente. I valori più elevati si sono verificati generalmente dalle ore 13:00 alle ore 18:00. Questi periodi critici corrispondono a quelli di radiazione solare intensa e temperature elevate.

Nella tabella successiva, sono riportate le medie triennali dei giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute nel periodo di osservazione 2008 ÷ 2017.

Zona	Nome Stazione	2008 ÷ 2010	2009 ÷ 2011	2010 ÷ 2012	2011 ÷ 2013	2012 ÷ 2014	2013 ÷ 2015	2014 ÷ 2016	2015 ÷ 2017
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	54	48	57	49	60	62	90	92
	Corso Firenze - Genova (GE)	32	18	17	7	21	63	103	94
	Parco Acquasola - Genova (GE)	42	43	51	71	79	79	128	117
	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE)	==	==	==	==	==	==	144	117
IT0717	Capoluogo - Propata (GE)	==	4	23	27	43	56	61	75
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	28	24	24	18	17	19	24	29
	Maggiolina - La Spezia (SP)	==	3	6	6	5	3	1	2
	Chiappa - La Spezia (SP)	46	46	45	38	13	17	16	21
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	==	==	==	==	==	60	50	41
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	13	26	32	38	27	22	25	27
	Varaldo - Savona (SV)	3	10	19	25	21	19	17	21

Tabella CXXII: Medie triennali del numero di giorni di superamento del valore obiettivo 2008 ÷ 2017.

Tale limite è sempre stato superato su tutto il territorio regionale, nelle Zone IT0711 e IT0717. Nei due grafici successivi sono riportati gli andamenti dei superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute nel periodo 2008 ÷ 2017.

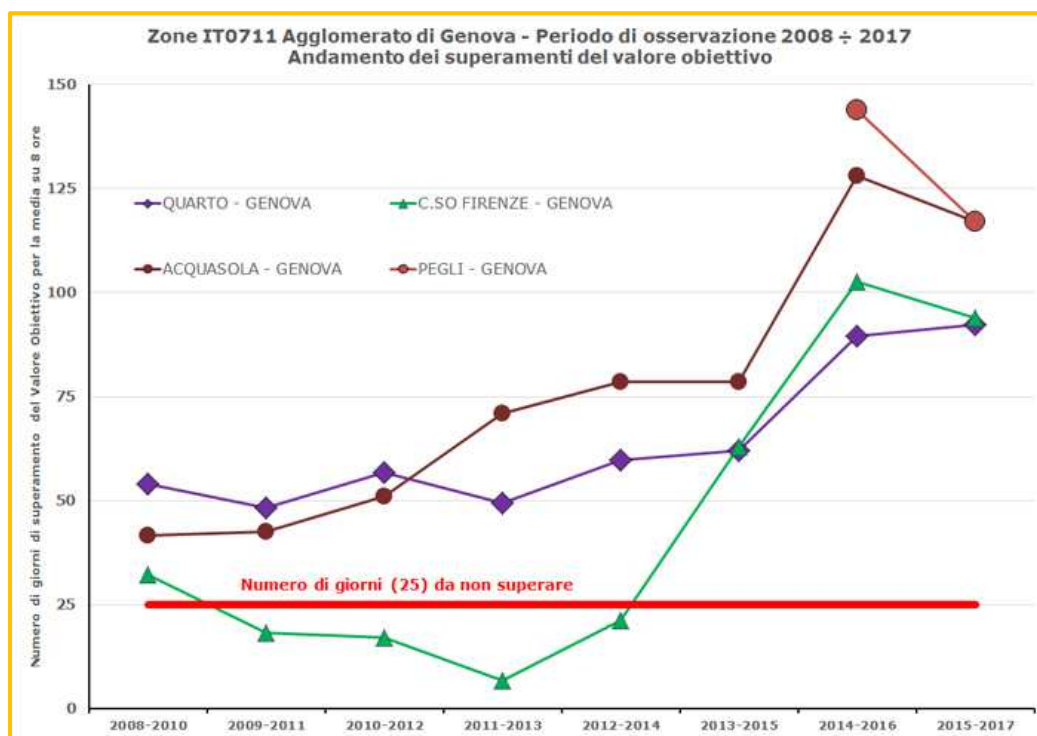


Figura 36: Andamento storico dei superamenti del valore obiettivo - Zona IT0711.

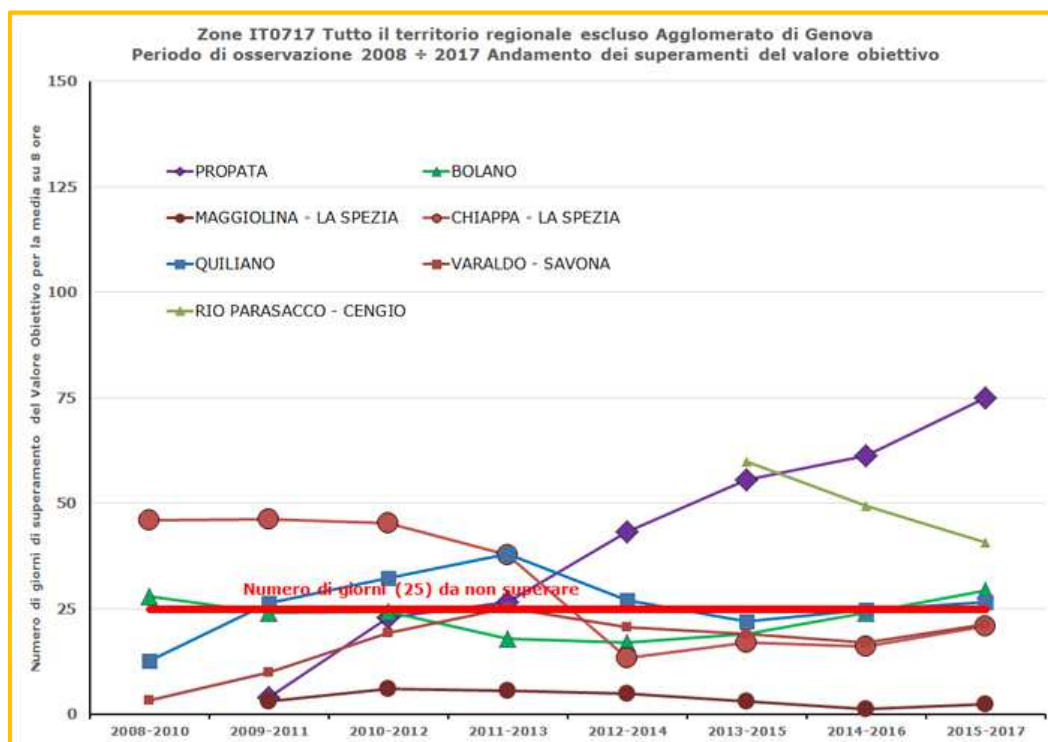


Figura 37: Andamento storico dei superamenti del valore obiettivo - Zona IT0717.

L'analisi della tabella precedente, conferma la criticità evidenziata negli anni precedenti con più del 75% delle postazioni presso le quali non viene rispettato il valore obiettivo per la protezione della salute umana.

4.7.3 Protezione della vegetazione

I valori di riferimento per la protezione della vegetazione dall'ozono (D. Lgs.155/2010 allegati VII e XII) sono riferiti all'AOT40, definito come la sommatoria della differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 parti per miliardo) e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ misurate tra il 1°maggio ed il 31 luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Valore obiettivo: AOT40 non deve superare il valore di $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ calcolato come media su 5 anni (sono sufficienti 3 anni)

Valore obiettivo a lungo termine: AOT40 non deve superare il valore di $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$

4.7.3.1 Monitoraggio parametro O₃ Protezione della vegetazione - negli anni 2016 e 2017

Secondo quanto previsto nell'allegato VIII del D.Lgs:155/2010, gli indicatori di protezione della vegetazione devono essere valutati nelle stazioni di tipo suburbano e rurale.

Zona	Nome Stazione	AOT040 µg/m ³ h Valore obiettivo	AOT040 µg/m ³ h Valore obiettivo a lungo termine
IT0711	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE) (**)	n.d.	39593
IT0717	Capoluogo - Propata (GE) (**)	28111	24808
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	14798	14227
	Chiappa - La Spezia (SP)	17170	16688
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	n.d.	16173
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	20138	20348

Tabella CXXIII: Concentrazioni parametro O₃ (µg/m³) - AOT40 - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016. Nota: (**) Misurazioni indicative.

Facendo riferimento ai limiti fissati dal **D. Lgs. 13 agosto 2010 n. 155**, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** per la valutazione del valore obiettivo **AOT40 (come media su 5 anni)** e fissata in **18000 µg/m³h**, nella **Zona IT0717**. Tale limite, poiché nella zona IT0711 – Agglomerato - Genova l'unica postazione suburbana è attiva dal 2016, la valutazione del rispetto del valore obiettivo non è stato possibile effettuarla, perché mancano almeno tre anni di dati.
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** per la valutazione del valore obiettivo a lungo termine **AOT40 (annuale)** e fissata in **6000 µg/m³h**, sia nella **Zona IT0711** che nella **Zona IT0717**.

Zona	Nome Stazione	AOT040 µg/m ³ h Valore obiettivo	AOT040 µg/m ³ h Valore obiettivo a lungo termine
IT0711	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE) (**)	n.d.	31563
IT0717	Capoluogo - Propata (GE) (**)	34960	31733
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	15379	20275
	Chiappa - La Spezia (SP)	17677	19722
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	21980	16936
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	19637	17660

Tabella CXXIV: Concentrazioni parametro O₃ (µg/m³) - AOT40 - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017. Nota: (**) Misurazioni indicative.

Facendo riferimento ai limiti fissati dal **D. Lgs. 13 agosto 2010 n. 155**, per il periodo di osservazione considerato, si evidenzia che:

- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** per la valutazione del valore obiettivo **AOT40 (come media su 5 anni)** e fissata in **18000 µg/m³h**, nella **Zona IT0717**. Tale limite, poiché nella zona IT0711 – Agglomerato - Genova l'unica postazione suburbana è attiva dal 2016, la valutazione del rispetto del valore obiettivo non è stato possibile effettuarla, perché mancano almeno tre anni di dati.
- **È STATO SUPERATO IL LIMITE** per la valutazione del valore obiettivo a lungo termine **AOT40 (annuale)** e fissata in **6000 µg/m³h**, sia nella **Zona IT0711** che nella **Zona IT0717**.

4.7.3.2 Andamento storico valore obiettivo e valore obiettivo a lungo termine AOT40.

La verifica del conseguimento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione è stata effettuata per la prima volta nel 2015, sulla base della media dei valori di AOT40 calcolati nei cinque anni precedenti. Nelle tabelle successive son riportati i valori annuali e quelli medi.

Zona	Nome Stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IT0711	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE)	==	==	==	==	==	==	39593	31563
IT0717	Capoluogo - Propata (GE)	==	6991	16847	28460	31730	38713	24804	34960
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	==	13583	17950	9752	==	17261	14227	20275
	Chiappa - La Spezia (SP)	29570	37199	17189	14732	17516	19725	16688	19722
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	==	==	==	==	==	32830	16173	16936
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	18029	24740	20163	21246	20997	17935	20348	17660

Tabella CXXV: Valore obiettivo a lungo termine per protezione della vegetazione AOT40, periodo 2010 ÷ 2017.

Zona	Nome Stazione	2008 ÷ 2012	2009 ÷ 2013	2010 ÷ 2014	2011 ÷ 2015	2012 ÷ 2016	2013 ÷ 2017
IT0711	Via Ungaretti Pegli - Genova (GE)	==	==	==	==	==	==
IT0717	Capoluogo - Propata (GE)	==	17433	21007	24548	28111	31733
	Scuola Elementare - Bolano (SP)	==	13762	13762	14637	14798	15379
	Chiappa - La Spezia (SP)	27602	23083	23241	21272	17170	17677
	Rio Parasacco - Cengio (SV)	==	==	==	==	==	21980
	Mercato Generale - Quiliano (SV)	18876	20613	21035	21016	20138	19637

Tabella CXXVI: Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40, Medie quinquennali periodo 2008 ÷ 2017.

Nota: Poiché nella zona IT0711 – Agglomerato - Genova l'unica postazione suburbana è attiva dal 2016, la valutazione del rispetto del valore obiettivo non è stato possibile effettuarla, perché mancano almeno tre anni di dati.

Nel grafico successivo sono riportati gli andamenti delle medie quinquennali del valore obiettivo per la protezione della vegetazione per il periodo 2008 ÷ 2017.

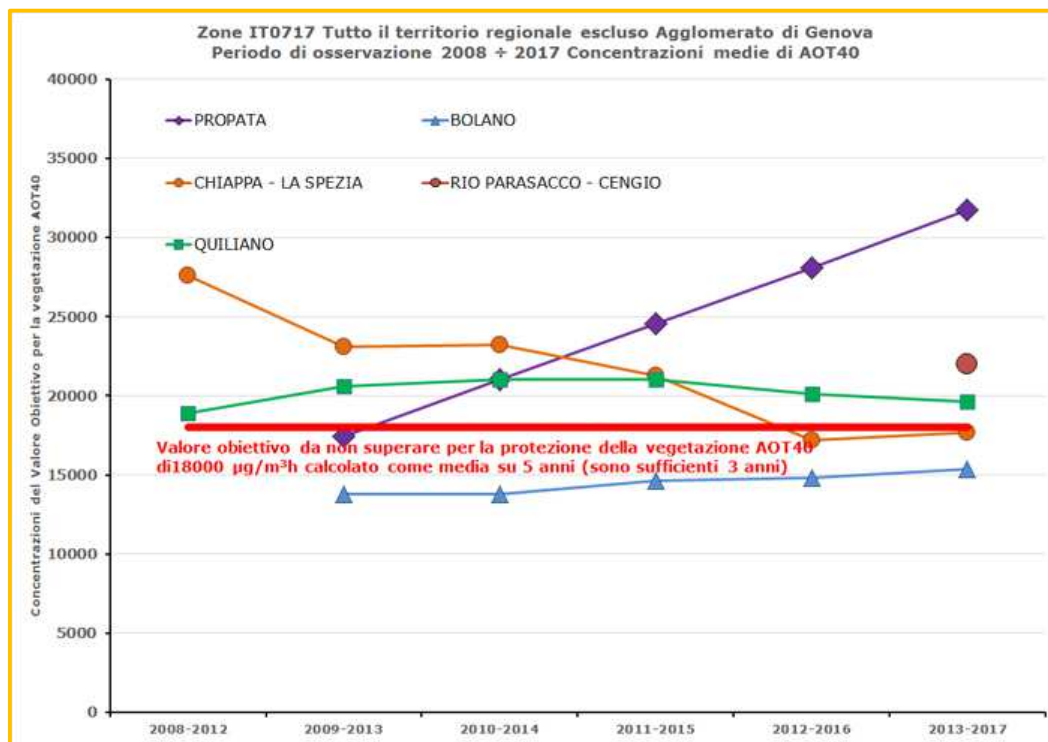


Figura 38: Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 - Zona IT0717.

Dal grafico emerge un andamento costante per le postazioni dello spezzino e del savonese, mentre nella postazione di Propata (GE), l'andamento è in netto incremento.

4.8 Benzo(a)pirene e metalli (Pb, As, Cd e Ni)

In questo paragrafo viene analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto ai parametri **B_(a)P** e metalli (**Pb, As, Cd e Ni**). I valori obiettivo previsto per questi inquinanti (Decreto Legislativo 155/2010, allegato XIII) sono i seguenti:

<u>B_(a)P valore obiettivo:</u>	1.0 ng/m³ come media annuale
<u>Pb valore limite:</u>	0.5 µg/m³ come media annuale
<u>As valore obiettivo:</u>	6.0 ng/m³ come media annuale
<u>Cd valore obiettivo:</u>	5.0 ng/m³ come media annuale
<u>Ni valore obiettivo:</u>	20.0 ng/m³ come media annuale

4.8.1 Monitoraggio e valutazione del parametro B_(a)P e metalli - nell'anno 2016.

4.8.1.1 Benzo(a)Pirene

Il parametro **B_(a)P**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE) (**)	0,1
	Corso Firenze - Genova (GE) (**)	0,1
IT0717	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	0,4
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (**)	0,3
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	0,4
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	0,4
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	1,3
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	1,1
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	1,1
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	0,3
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	0,4

Tabella CXXVII: Concentrazioni parametro B_(a)P (ng/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016. Nota: (**) Misurazioni indicative.

Relativamente ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 per il parametro Benzo(a)Pirene, nel periodo considerato, si osserva che:

- **RISULTA SUPERATO** il Valore Obiettivo fissato in **1 ng/m³**, per la concentrazione media annuale del B(a)P nella Zona IT0717 nelle postazioni della ValBormida.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione del parametro B(a)P per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 0,4	↔
	Corso Firenze - Genova (GE)	C ≤ 0,4	↔
Classificazione intera Zona			↔

Tabella CXXVIII: Valutazione 2016 per il B(a)P - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0717	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↓
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	C > 1,0	↑
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C > 1,0	↑
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	C > 1,0	↑
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	C ≤ 0,4	↔
Classificazione intera Zona			↑

Tabella CXXIX: Valutazione 2016 per il B(a)P - Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova.

4.8.1.2 Metalli (Pb, As, Cd e Ni)

I parametri **Piombo - Pb**, **Arsenico - As**, **Cadmio - Cd** e **Nichel - Ni**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2016 ÷ 31 dicembre 2016 sono stati monitorati nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale			
		Piombo - Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Arsenico - As (ng/m^3)	Cadmio - Cd (ng/m^3)	Nichel - Ni (ng/m^3)
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE) (**)	0,002	1,0	1,0	2,3
	Corso Firenze - Genova (GE) (**)	0,003	1,0	1,0	3,3
IT0718	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	0,003	1,0	1,0	2,5
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (**)	0,003	1,0	1,0	3,8
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	0,003	1,0	1,0	3,0
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	0,003	1,0	1,0	2,7
	Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	0,010	1,1	1,9	2,7
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	0,004	0,9	0,5	0,9
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	0,006	1,0	0,5	2,7
IT0719	Piazza Garibaldi - Busalla (GE) (**)	0,005	1,0	1,0	3,8
	Campo Macera - Rapallo (GE) (**)	0,003	1,0	1,0	2,3

Tabella CXXX: Concentrazioni di metalli As, Cd e Ni (ng/m^3) e Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2016. Nota: (**) Misurazioni indicative.

Relativamente ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 per i metalli, nel periodo considerato, si osserva che:

- **RISULTANO OVUNQUE RISPETTATI** il valore limite per il piombo fissato in **0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , ed i valori obiettivo per arsenico fissato in **6 ng/m^3** , cadmio fissato in **5 ng/m^3** e nichel fissato in **20 ng/m^3** .

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione dei metalli per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2016, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2015.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		 REGIONE LIGURIA	 Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure
---	--	--	---

Zona	Nome Stazione	Media annua Pb 2016	Media annua As 2016	Media annua Cd 2016	Media annua Ni 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Corso Firenze - Genova (GE)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
Valutazione intera Zona						↔

Tabella CXXXI: Valutazione 2016 Metalli - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annua Pb 2016	Media annua As 2016	Media annua Cd 2016	Media annua Ni 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0718	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	San Cipriano - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
Valutazione intera Zona						↔

Tabella CXXXII: Valutazione 2016 Metalli - Zona IT0718 - Comprende i territori delle zone IT0712 ed IT0713

Zona	Nome Stazione	Media annua Pb 2016	Media annua As 2016	Media annua Cd 2016	Media annua Ni 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0719	Piazza Garibaldi - Busalla (GE) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
Valutazione intera Zona						↔

Tabella CXXXIII: Valutazione 2016 Metalli - Zona IT0719 - Tutto il territorio regionale escluse le zone IT0711, IT0712 ed IT0713.

4.8.2 Monitoraggio e valutazione delle zone per il parametro $B_{(a)}P$ e metalli - nell'anno 2017.

4.8.2.1 Benzo_(a)Pirene

Il parametro $B_{(a)}P$, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 è stato monitorato nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE) (**)	0,2
	Corso Firenze - Genova (GE) (**)	0,1
IT0717	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	0,3
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (**)	0,2
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	0,2
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	0,3
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	0,9
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	1,1
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	1,0
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	0,1
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	0,2

Tabella CXXXIV: Concentrazioni parametro $B_{(a)}P$ (ng/m³) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017. Nota:

(**) Misurazioni indicative.

Relativamente ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 per il parametro Benzo(a)Pirene, nel periodo considerato, si osserva che:

- **RISULTA SUPERATO** il Valore Obiettivo fissato in **1 ng/m³**, per la concentrazione media annuale del $B_{(a)}P$, nella Zona IT0717 nella postazione di Località Mazzucca a Cairo Montenotte in ValBormida.

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione del parametro $B_{(a)}P$ per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2017, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2016.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 0,4	↔
	Corso Firenze - Genova (GE)	C ≤ 0,4	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CXXXV: Valutazione 2017 per il B(a)P - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0717	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	0,6 < C ≤ 1,0	↓
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	C > 1,0	↔
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	0,6 < C ≤ 1,0	↓
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	C ≤ 0,4	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	C ≤ 0,4	↔
Valutazione intera Zona			↔

Tabella CXXXVI: Valutazione 2017 per il B(a)P - Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova.

4.8.2.2 Metalli (Pb, As, Cd e Ni)

I parametri **Piombo - Pb, Arsenico - As, Cadmio - Cd e Nichel - Ni**, nel periodo di osservazione 01 gennaio 2017 ÷ 31 dicembre 2017 sono stati monitorati nelle postazioni indicate nella tabella seguente:

Zona	Nome Stazione	Valore medio annuale			
		Piombo - Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Arsenico - As (ng/m^3)	Cadmio - Cd (ng/m^3)	Nichel - Ni (ng/m^3)
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE) (**)	0,001	1,0	1,0	2,4
	Corso Firenze - Genova (GE) (**)	0,001	1,0	1,0	3,7
IT0718	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	0,004	1,0	0,8	3,1
	San Cipriano Libertà - La Spezia (SP) (**)	0,003	1,0	0,8	6,3
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	0,002	1,0	0,8	2,9
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	0,003	1,0	0,9	4,4
	Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	0,009	1,3	0,7	6,8
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	0,004	1,0	0,5	4,0
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	0,004	1,3	0,5	4,7
IT0719	Piazza Garibaldi - Busalla (GE) (**)	0,005	1,1	1,0	3,8
	Campo Macera - Rapallo (GE) (**)	0,003	1,0	1,0	2,0

Tabella CXXXVII: Concentrazioni di metalli As, Cd e Ni (ng/m^3) e Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Periodo di osservazione: 01 gennaio ÷ 31 dicembre 2017. Nota: (**) Misurazioni indicative.

Relativamente ai limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 per i metalli, nel periodo considerato, si osserva che:

- **RISULTANO OVUNQUE RISPETTATI** il valore limite per il piombo fissato in **0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , ed i valori obiettivo per arsenico fissato in **6 ng/m^3** , cadmio fissato in **5 ng/m^3** e nichel fissato in **20 ng/m^3** .

Nelle tabelle successive è riportata la valutazione dei metalli per tutte le postazioni e tutte le zone, ubicate sul territorio della Regione Liguria nell'anno 2017, nonché un confronto con le concentrazioni registrate nell'anno 2016.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

Zona	Nome Stazione	Media annua Pb 2016	Media annua As 2016	Media annua Cd 2016	Media annua Ni 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Corso Firenze - Genova (GE)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
Valutazione intera Zona						↔

Tabella CXXXVIII: Valutazione 2017 Metalli - Zona IT0711 - Agglomerato di Genova

Zona	Nome Stazione	Media annua Pb 2016	Media annua As 2016	Media annua Cd 2016	Media annua Ni 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0718	Chiodo Amendola - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	San Cipriano - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Via San Lorenzo - Savona (SV) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
Valutazione intera Zona						↔

Tabella CXXXIX: Valutazione 2017 Metalli - Zona IT0718 - Comprende i territori delle zone IT0712 ed IT0713

Zona	Nome Stazione	Media annua Pb 2016	Media annua As 2016	Media annua Cd 2016	Media annua Ni 2016	Tendenza rispetto all'anno 2015
IT0719	Piazza Garibaldi - Busalla (GE) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
	Campo Macera - Rapallo (GE) (**)	C ≤ 0,25	C ≤ 2,4	C ≤ 2,0	C ≤ 10,0	↔
Valutazione intera Zona						↔

Tabella CXL: Valutazione 2017 Metalli - Zona IT0719 - Tutto il territorio regionale escluse le zone IT0711, IT0712 ed IT0713.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

5 Conclusioni

5.1 Andamento e Situazioni di superamento

Le valutazioni degli anni precedenti evidenziavano che gli inquinanti per i quali si erano registrati valori sopra i limiti o ai valori obiettivo in alcune aree del territorio o comunque prossimi ai limiti erano biossido di azoto, PM₁₀ ed ozono. I valori normativi riferiti agli altri inquinanti risultavano rispettati su tutto il territorio regionale, salvo alcune situazioni puntuali di breve durata.

La valutazione 2016 evidenzia la conferma del superamento del limite della media annuale per il biossido di azoto nell'agglomerato di Genova (il superamento si registra in tutte le postazioni cittadine esclusa una stazione di fondo urbano) e la ricomparsa di superamenti del limite sulla media annuale nello Spezzino, in due stazioni, una da traffico ed una industriale, nella città della Spezia.

La valutazione del 2017 conferma la criticità per l'agglomerato di Genova, ma mostra un lieve miglioramento nello Spezzino, pur confermando la situazione di superamento in una postazione.

Attualmente è in atto un contenzioso con la Commissione Europea (procedura di infrazione 2015/2043) per i superamenti dei limiti medi annui di NO₂ fissati dalla Direttiva 2008/50/CE, che si sono registrati in Italia nel corso degli anni 2010 - 2013 nelle zone in cui non si applicava la proroga che riguarda anche la Regione Liguria.

Con riferimento al particolato PM₁₀, la valutazione 2016 e 2017 evidenzia il rispetto del limite per la media giornaliera. Il superamento che si era registrato nel 2015 in un'unica stazione della rete regionale orientata al monitoraggio del traffico veicolare a Genova (Corso Europa), con buona probabilità era collegato alla climatologia degli ultimi mesi dell'anno, insolitamente poco piovosi ed è rientrato già a partire dal 2016. La postazione di Corso Europa si conferma comunque quella più critica per il parametro PM₁₀.

I trend riferiti alle medie annue di PM₁₀ e PM_{2.5} evidenziano nella maggior parte delle postazioni di misura leggere variazioni legati alla variabilità meteorologica dei diversi anni.

Per quanto riguarda il parametro benzo(a)pirene, sostanza guida di maggior tossicità degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), determinata analiticamente sulla frazione inalabile delle polveri PM₁₀, è stato superato il valore obiettivo fissato dalla normativa in 1,0 ng/m³ nel comune di Cairo Montenotte (zona industriale) nell'anno 2016 (postazioni di Località Farina, Mazzucca e Bragno) e nell'anno 2017 (postazione di Mazzucca); mentre sempre negli anni 2016 e 2017, risulta ampiamente rispettato in tutte le altre postazioni regionali.

Per l'ozono la valutazione 2016 e 2017 evidenzia il perdurare del superamento del valore obiettivo per la protezione della salute in molte postazioni di misura sul territorio regionale ed il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione.

In termini generali la valutazione 2016 e 2017 evidenzia una leggera tendenza al miglioramento della qualità dell'aria rispetto all'anno precedente, anche se bisogna tenere conto che l'anno

2015 era stato un anno particolarmente sfavorevole per l'inquinamento atmosferico, poiché era stato caratterizzato da poche piogge e lunghi periodi di stabilità.

5.2 Causa dei superamenti dei limiti

Le sorgenti di emissione presenti sul territorio regionale possono essere stimate dall'inventario regionale delle emissioni aggiornato al 2011 che, oltre a permettere un'analisi su scala regionale, consente di stimare le emissioni anche a livello provinciale, comunale e sub comunale.

Da un'analisi dell'inventario delle emissioni al 2011 dell'Agglomerato di Genova risulta che le sorgenti che emettono le maggiori quantità di NO_x in atmosfera sono le attività marittime (62%), prioritariamente le navi in stazionamento, seguite dal trasporto su strada (26%). Da notare che le metodologie di stima per il calcolo delle emissioni utilizzate nell'inventario regionale 2011 mostrano emissioni di NO_x dalle attività marittime più elevate rispetto alle precedenti versioni dell'inventario. L'inventario regionale, in relazione all'apporto delle emissioni di NO_x totali comunali da traffico stradale, stima che l'88% derivi dai veicoli diesel e il 45% derivi dalle percorrenze di mezzi pesanti (categoria che comprende merci e autobus). Va ricordato inoltre che le emissioni da traffico a Genova non derivano solamente da percorrenze locali su strade urbane, ma anche da percorrenze di attraversamento in ambito urbano, comprese quelle autostradali. Un contributo al quadro emissivo comunale di NO_x è dato anche dall'industria inclusa la produzione di energia (6% dell'emissione totale) e dal riscaldamento domestico e commerciale (5%). Le sorgenti dell'Agglomerato che emettono le maggiori quantità di polveri sono il trasporti stradali (28%) e il porto (39%) seguiti da processi senza combustione (12%) e processi di combustione non industriale (7%).

L'inventario delle emissioni è però altra cosa rispetto alla qualità dell'aria ovvero le concentrazioni di inquinanti registrate dalle centraline in aria ambiente.

Per conoscere il contributo delle diverse sorgenti alle concentrazioni di fondo e locali registrate dalle centraline e pertanto le sorgenti che causano superamenti dei limiti o valori obiettivo sono necessarie tecniche modellistiche e di source apportionment. I modelli simulano infatti i fenomeni diffusivi (influenzati da quota di emissione, temperatura, caratteristiche dell'emissione...), di trasporto (influenzati da vento, orografia, presenza di manufatti...) e di trasformazione degli inquinanti (reazioni chimico - fisiche e fotochimiche) che subiscono le sostanze inquinanti emesse dalle diverse sorgenti determinando i livelli di qualità dell'aria.

Il valore limite sulla media annuale di NO₂ nell'agglomerato di Genova nel 2016 e 2017 risulta ancora superato quasi ovunque, in modo più marcato nelle stazioni che sono state classificate da traffico veicolare, in base alla fonte che influisce prevalentemente sulle concentrazioni.

Pur non avendo applicato tecniche di source apportionment, si può valutare che le sorgenti di emissione di NO_x aventi maggiore influenza sui livelli registrati dalle stazioni di misura genovesi e quindi su cui agire efficacemente sono il traffico su strada (principalmente le percorrenze dovute a mezzi diesel) ed i porti (principalmente lo stazionamento delle navi in porto). Un ulteriore contributo alle emissioni di NO_x è fornito anche dalle emissioni dagli impianti di combustione.

REGIONE LIGURIA Vice Direzione Generale Ambiente – Settore Ecologia ARPAL Direzione Scientifica – UO Unità Tecnica Complessa di Livello Regionale Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anni 2016 - 2017		
---	---	---

I livelli di NO₂ registrati dalle stazioni di misura sono inoltre influenzati dalle reazioni chimiche che avvengono in presenza di sostanze inquinanti che ne favoriscono la formazione, come i composti organici volatili.

Con riferimento ai superamenti registrati a La Spezia si può valutare che le sorgenti di emissione di NO_x aventi maggiore influenza sui livelli registrati sono il traffico su strada ed i porti (principalmente lo stazionamento delle navi in porto) a cui si aggiunge la centrale termoelettrica. Anche per lo Spezzino, una corretta attribuzione alle sorgenti delle concentrazioni misurate in aria ambiente può essere effettuata solamente con tecniche di source apportionment.

Per quanto riguarda il superamento del B(a)P in Val Bormida, che si sottolinea essere piuttosto contenuto, risulta è in corso un approfondimento in quanto si tratta di un superamento registrato in zona industrializzata e caratterizzata da un clima molto più simile a quello padano che non al resto della Liguria. A tale scopo verranno a breve realizzate campagne di B(a)P in altri punti caratterizzati da analoga climatologia.

Considerazioni a parte vanno fatte per quanto concerne l'ozono.

L'Ozono troposferico è infatti un inquinante "secondario", prodotto per effetto delle radiazioni solari in presenza di inquinanti primari (prodotti del traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc.). Le più alte concentrazioni di ozono si rilevano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti.

E' una sostanza instabile in presenza degli stessi inquinanti primari che ne determinano la formazione. Ciò fa sì che nei pressi delle fonti di inquinamento, ad esempio in strade a maggior traffico, l'ozono che si forma è subito trasformato e quindi in tali siti i livelli di concentrazione in aria risultano relativamente più bassi rispetto a siti non nei pressi delle fonti emittenti. Il particolare comportamento dell'ozono determina anche il diverso modo di monitoraggio rispetto agli altri inquinanti: il vento trasporta l'ozono dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va fatto quindi nelle località più periferiche della città e nei parchi, dove l'ozono raggiunge i valori più alti.

Per quanto fin qui esposto risulta evidente la difficoltà di imputare a cause specifiche i superamenti dei valori normativi per l'ozono, in assenza di una adeguata modellistica di tipo fotochimico.

Una pianificazione volta ad un complessivo miglioramento della qualità dell'aria e quindi ad una progressiva diminuzione delle emissioni di inquinanti primari e precursori dell'ozono quali NO_x e COV contribuisce ad un miglioramento delle concentrazioni misurate in aria ambiente.