

Valutazione del contesto di qualità dell'aria nel comprensorio di Savona/Vado Ligure e della Val Bormida

Unione Industriali Savona - 03 dicembre 2018



Chi siamo

- PM_TEN (<http://www.pm10-ambiente.com/>) è una PMI innovativa nata nel 2012 come spin-off delle attività di ricerca del Laboratorio di Fisica dell'Ambiente dell'Università di Genova (<https://labfisa.ge.infn.it/>)
- La Società è una Srl i suoi soci sono due docenti universitari e tre giovani ricercatori.
- Il gruppo di ricerca opera nel campo dell'inquinamento atmosferico da quasi 30 anni, sviluppando metodologie e strumentazioni che, specie per lo studio delle «polveri sottili», si collocano (e talvolta definiscono) allo stato dell'arte internazionale
- Per circa 10 anni il Laboratorio ha eseguito la caratterizzazione delle polveri sottili per conto della Amministrazione provinciale di Genova
- PM_TEN ha già portato a termine svariati incarichi per clienti che arrivano fino alla Nuova Zelanda, il sud-est asiatico ed organismi quali IAEA.

Outline

- Descrizione dell'oggetto dell'incarico e della metodologia adottata
- Sintesi esame documenti di Valutazione della Qualità dell'aria della Regione Liguria
- Sintesi risultati analisi meteo climatiche
- Analisi di dettaglio dei rilevamenti della rete di monitoraggio di qualità dell'aria sulle aree di Savona-Vado Ligure e della Val Bormida
 - Quadro complessivo e confronto con i limiti normativi
 - Approfondimenti sugli inquinanti più rilevanti
 - Riepilogo e commenti
- Analisi andamenti caratteristici
- Conclusioni e commenti finali

Oggetto dello studio



Valutazione contesto di qualità dell'aria

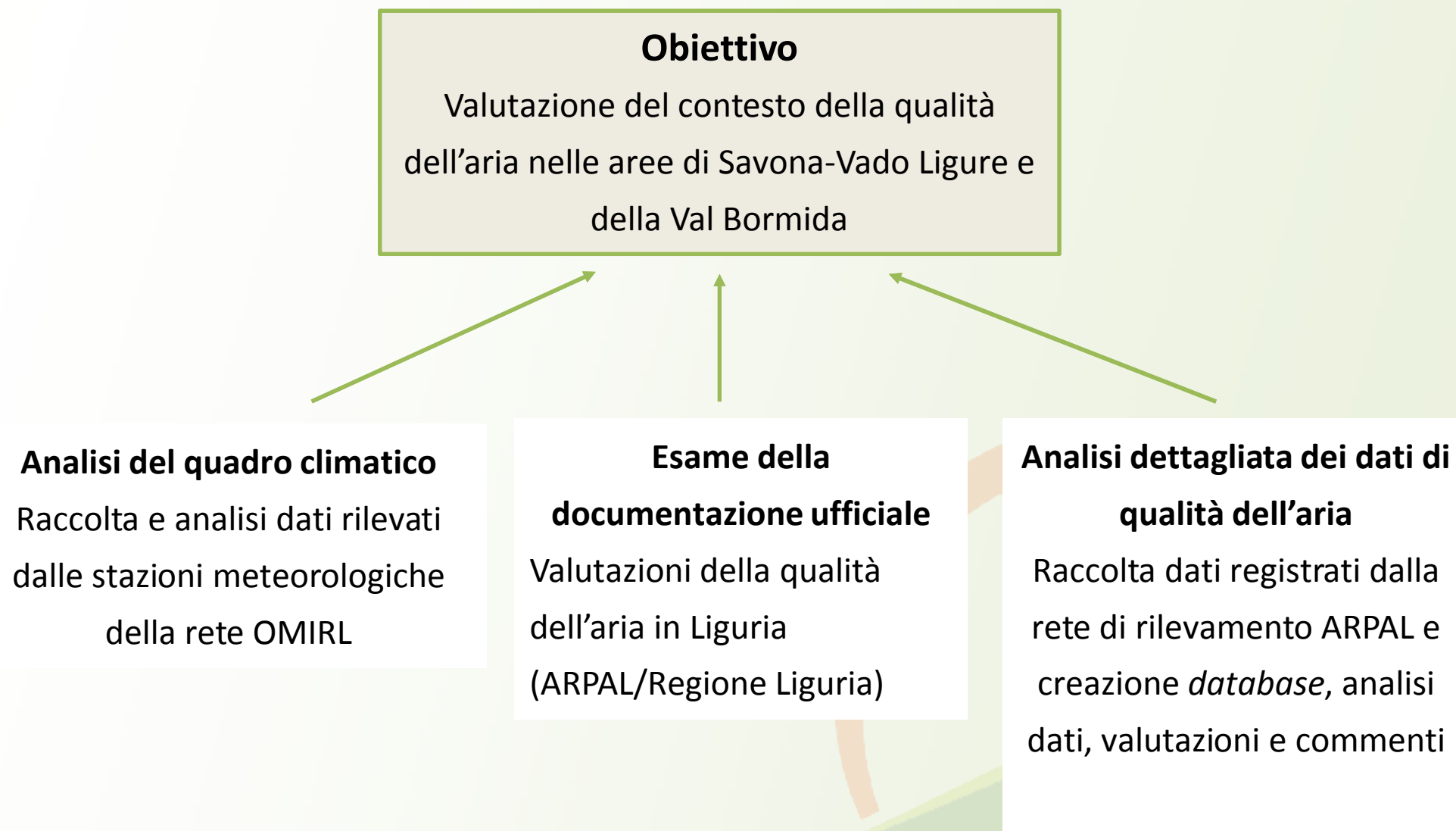
Aree di studio:

- Val Bormida
- Savona – Vado L.

Periodo di riferimento

- 2007-2017

Struttura delle attività



Esame Valutazioni Qualità dell'Aria ARPAL/Regione Liguria

Documenti disponibili (al 25/09/2018)

- Valutazioni annuali della qualità dell'aria di Regione Liguria (ARPAL)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
✓			✓	✓	✓		✓	✓		<i>In uscita...</i>

- Osservatorio Regionale Salute Ambiente - Riunione del 9 luglio 2018 (*Allegato A – ARPAL - Inquadramento generale sulla qualità dell'aria nella Regione Liguria e approfondimento dei dati di qualità dell'aria in relazione al fermo dei gruppi a carbone della centrale termoelettrica Tirreno Power di Vado Ligure*)

Quadro complessivo (rispetto limiti normativi)

- **Area di Savona-Vado Ligure**

- Nessun superamento dei limiti di C_6H_6 , CO e SO_2 , PM_{10} e $PM_{2.5}$
- Superamenti NO_2 : valori medi orari (2011, 2014)

- **Area della Val Bormida**

- Nessun superamento nei limiti di C_6H_6 , CO e SO_2 e $PM_{2.5}$
- Superamenti di NO_2 : media annua (2010 e 2011) e valori medi orari (2012)
- Superamenti di PM_{10} : valori medi giornalieri (2007, 2011, 2012)

Analisi del quadro meteo-climatico

- **Val Bormida:**

- Mancanza di una serie di dati di vento misurati in una stazione rappresentativa dell'area
- Buona piovosità che favorisce il fenomeno di deposizione umida
- Probabili effetti di stagnazione (conformazione orografica)
- Temperature più rigide che aumentano durata e intensità di fenomeni emissivi quali riscaldamento domestico e combustione biomassa

- **Savona – Vado Ligure:**

- Situazione climatica complessivamente favorevole al mantenimento di buoni livelli della qualità dell'aria
- Direzione e intensità dei venti favoriscono il trasporto verso il mare del materiale emesso dalle sorgenti antropiche (costa e insediamenti industriali)
- Buon livello di piovosità → effetti di dilavamento

Dati di qualità dell'aria – Metodologia di analisi adottata

- Valore medio
 - valutazione complessiva del livello di inquinamento atmosferico
 - confronto con i limiti normativi (SO_2 , NO_2 , PM, CO e C_6H_6)
- Intervallo di valori (minimo-massimo), moda, esaminati per ottenere
 - distribuzione nel tempo delle concentrazioni misurate
 - informazioni relative all'omogeneità del sito, alla frequenza e intensità di episodi rilevanti
- Superamenti soglia e distribuzione in classi di concentrazione
 - confronto con i limiti normativi (SO_2 , NO_2 , PM)
- Anno tipo, settimana tipo e giorno tipo
 - andamenti tipici (anno, settimana e giornata “tipo”)
 - momenti di maggiore e minore intensità dell'inquinamento atmosferico
 - profili riconducibili a specifiche sorgenti emissive

Determinazione del “livello di qualità dell’aria”

Non esiste un concetto univoco e rigorosamente definito di “livello di qualità dell’aria”...



Introduciamo e adottiamo una “**scala di riferimento**” per sintetizzare i risultati delle valutazioni in **termini immediatamente comprensibili**

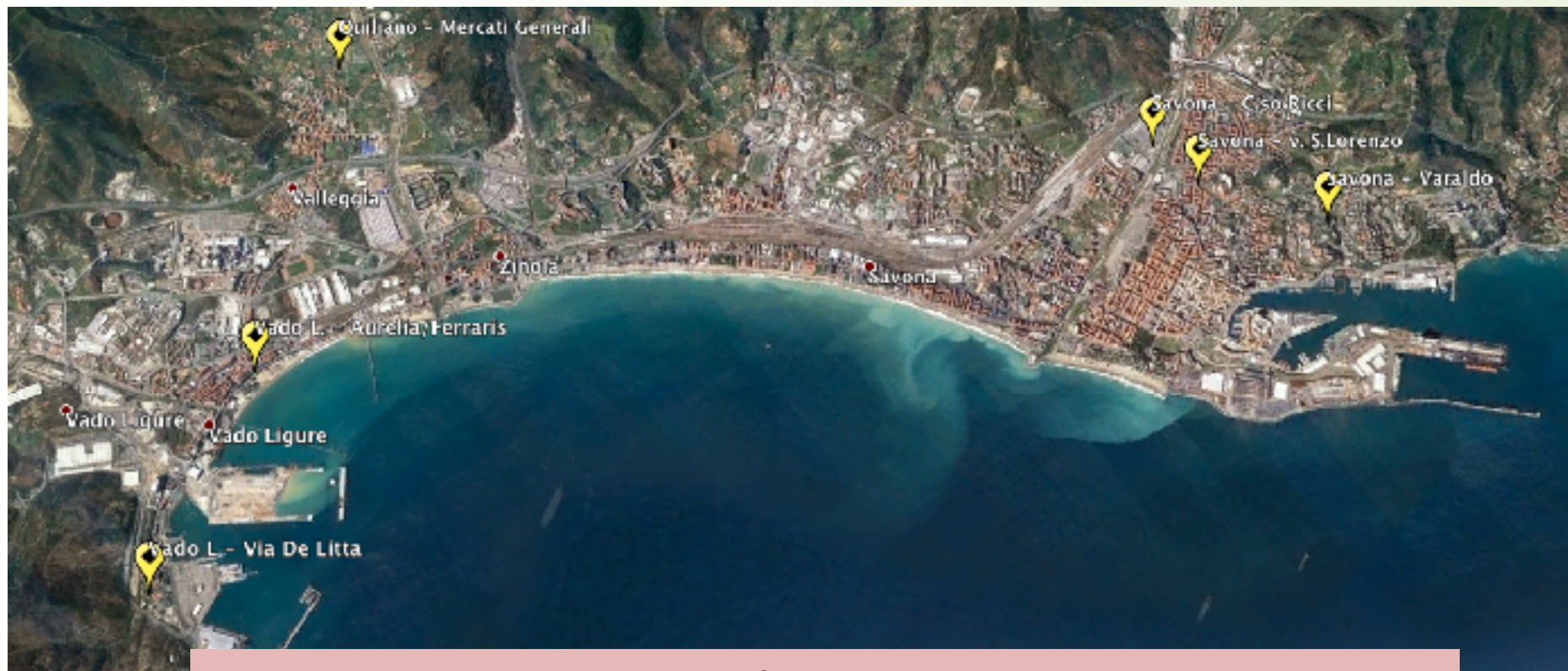
Valutazione	Descrizione qualitativa
Ottimo	Tutti gli inquinanti sempre ed ovunque entro i limiti normativi
Buono	Superamenti episodici e di piccola entità dei limiti normativi
Discreto	Superamenti episodici dei limiti normativi
Cattivo	Superamenti sistematici di piccola entità dei limiti normativi
Pessimo	Superamenti sistematici e di larga entità dei limiti normativi

AREA DI SAVONA – VADO L.



Database stazioni di rilevamento ARPAL

Area Savona– Vado L.



- Savona (Corso Ricci) - Urbana/Traffico
- Savona (Varaldo) - Urbana/Fondo
- Savona (Via San Lorenzo) - Urbana/Traffico
- Vado Ligure (Via Aurelia - Via Ferraris) - Urbana/Traffico

Area Savona-Vado L. – quadro generale

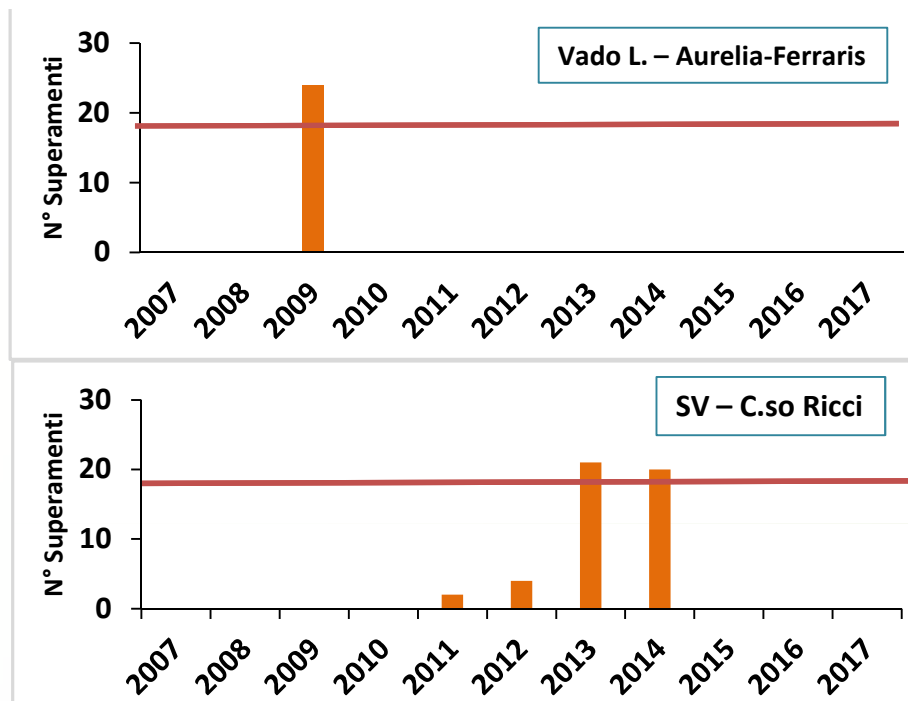
Confronto limiti normativi (2007-2017)

	C ₆ H ₆	CO	NO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	SO ₂
	Valore medio annuo 5 µg/m ³	Media mobile su 8 ore 10 mg/m ³	Valore medio annuo 40 µg/m ³	Valore medio orario 200 µg/m ³ (*)	Valore medio annuo 40 µg/m ³	Valore medio giornaliero 50 µg/m ³ (*)	Valore medio annuo 25 µg/m ³	Valore medio giornaliero 125 µg/m ³ (*)	Valore medio orario 350 µg/m ³ (*)
Vado L. - Aurelia-Ferraris									
SV - C.so Ricci									
Quiliano - Mercati Generali									
SV - San Lorenzo									
SV - Varaldo									
			(*) max 18 super.annui		(*) max 35 super.annui		(*) max 3 super.annui		(*) max 24 super.annui

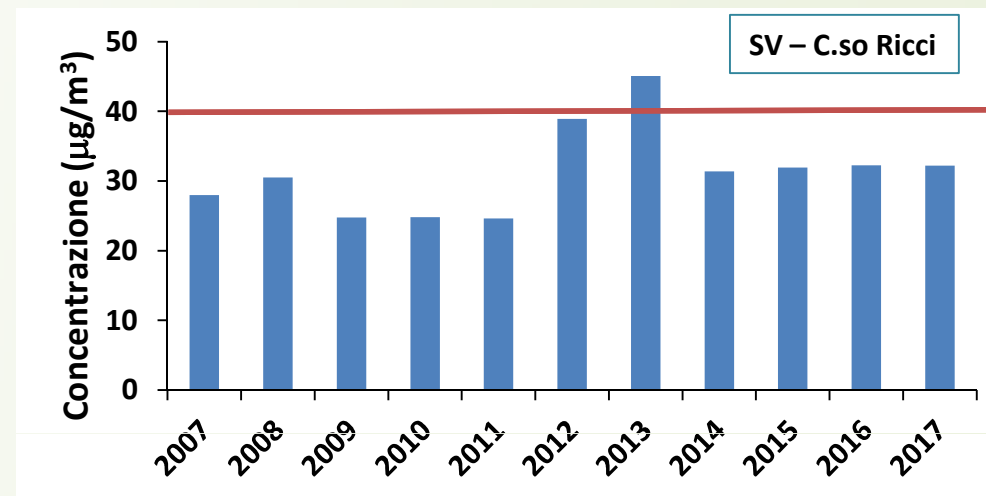
- Rispetto dei limiti normativi per la quasi totalità degli inquinanti misurati
- Osservati alcuni (*isolati*) superamenti dei limiti normativi relativi alle concentrazioni di NO₂

Area Savona-Vado L. – Focus NO₂

NO₂ – Numero superamenti valore max orario (200 µg/m³)

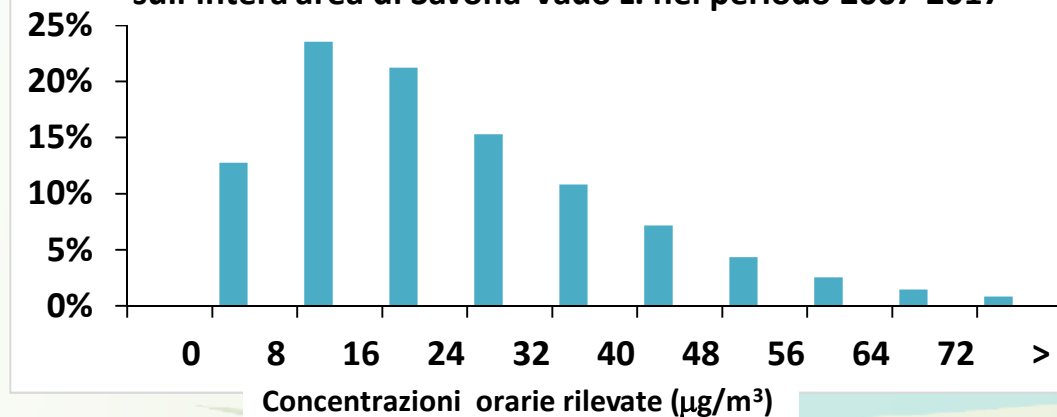


NO₂ – Superamenti valore medio annuo (40 µg/m³)



Valore medio
misurato
(intera area -
intero periodo)
24,4 µg/m³

Distribuzione dei valori di concentrazione misurati
sull'intera area di Savona-Vado L. nel periodo 2007-2017



Riepilogo Area Savona-Vado L.

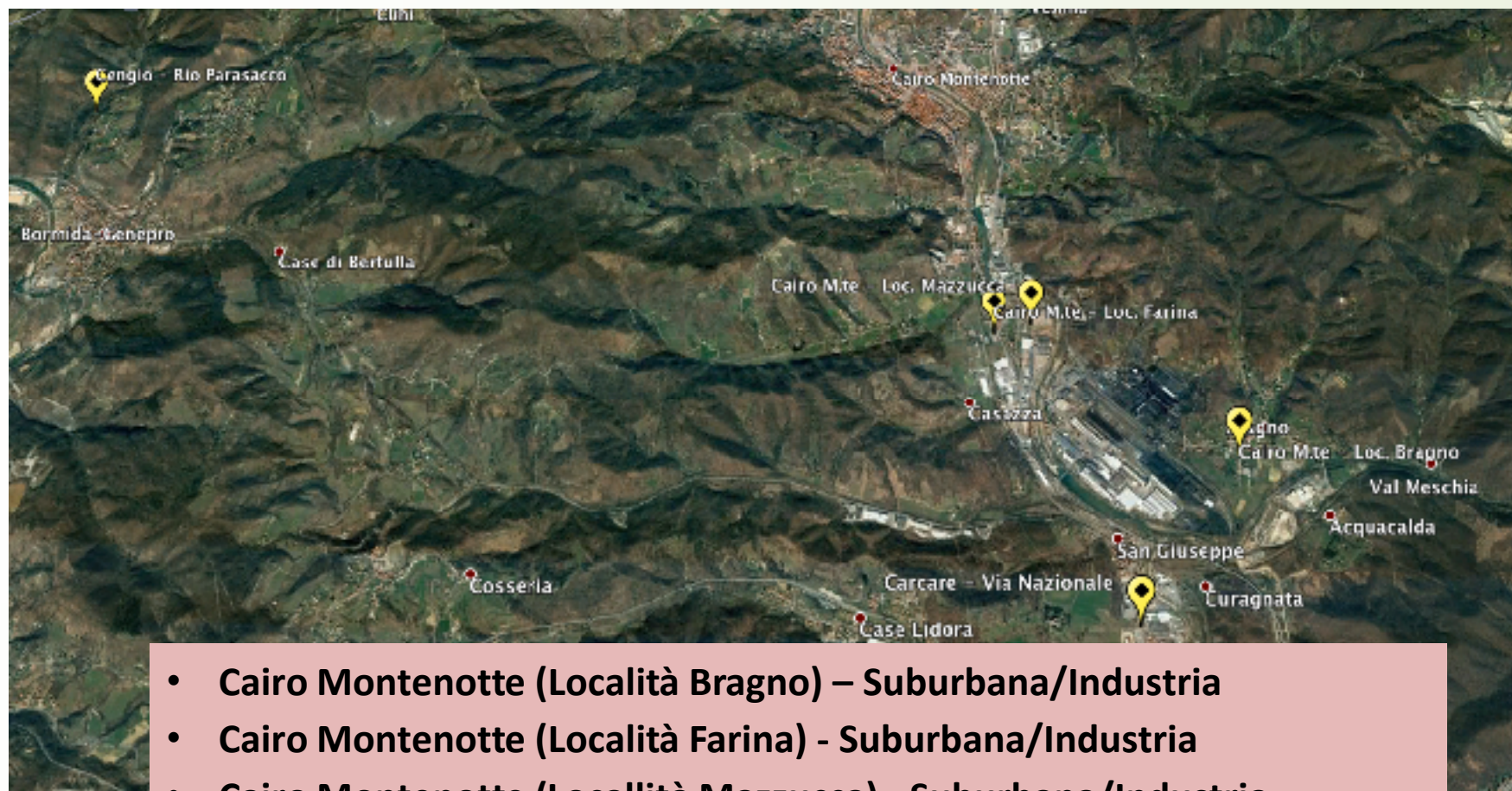
- Valori tipicamente distanti dal valore limite di qualità dell'aria per le concentrazioni atmosferiche di C_6H_6 , $PM_{2.5}$, CO e SO_2
- Ridotto numero di superamenti dei limiti imposti per i valori del Biossido di Azoto, riferiti alle stazioni di SV - C.so Ricci e Vado L. - Aurelia-Ferraris (traffico urbano), con sensibile tendenza al miglioramento negli anni 2015-2017
- Concentrazioni medie annue di PM_{10} sempre al di sotto dei limiti normativi, con diffusi superamenti dei limiti di concentrazione media giornaliera, in ogni caso tipicamente al di sotto dei limiti normativi
- Con riferimento alla classificazione prima introdotta, il livello di qualità dell'aria nell'area di Savona - Vado L. può essere considerato ***“buono”***

AREA DELLA VAL BORMIDA



Database stazioni di rilevamento ARPAL

Area Val Bormida



- **Cairo Montenotte (Località Bragno) – Suburbana/Industria**
- **Cairo Montenotte (Località Farina) - Suburbana/Industria**
- **Cairo Montenotte (Località Mazzucca) - Suburbana/Industria**
- **Carcare (v. Nazionale) - Suburbana/Traffico**
- **Cengio (Campo Sportivo → Rio Parasacco) – Rurale/Fondo**

Area Val Bormida – quadro generale

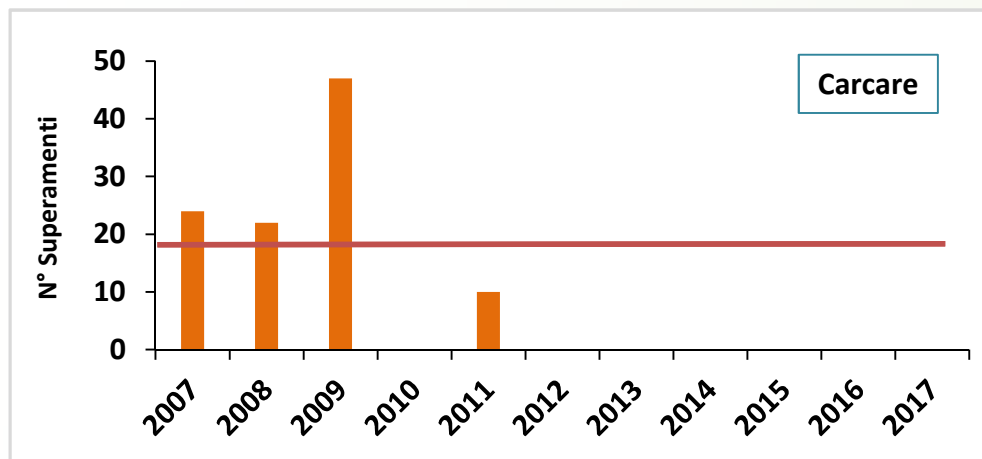
Confronto limiti normativi (2007-2017)

	C ₆ H ₆	CO	NO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	SO ₂
	Valore medio annuo 5 µg/m ³	Media mobile su 8 ore 10 mg/m ³	Valore medio annuo 40 µg/m ³	Valore medio orario 200 µg/m ³ (*)	Valore medio annuo 40 µg/m ³	Valore medio giornaliero 50 µg/m ³ (*)	Valore medio annuo 25 µg/m ³	Valore medio giornaliero 125 µg/m ³ (*)	Valore medio orario 350 µg/m ³ (*)
Carcare									
Cenglo									
Calro M.te - Loc. Bragno									
Calro M.te - Loc. Farina									
Calro M.te - Loc. Mazzucca									
			(*) max 18 super.annui		(*) max 35 super.annui		(*) max 3 super.annui		(*) max 24 super.annui

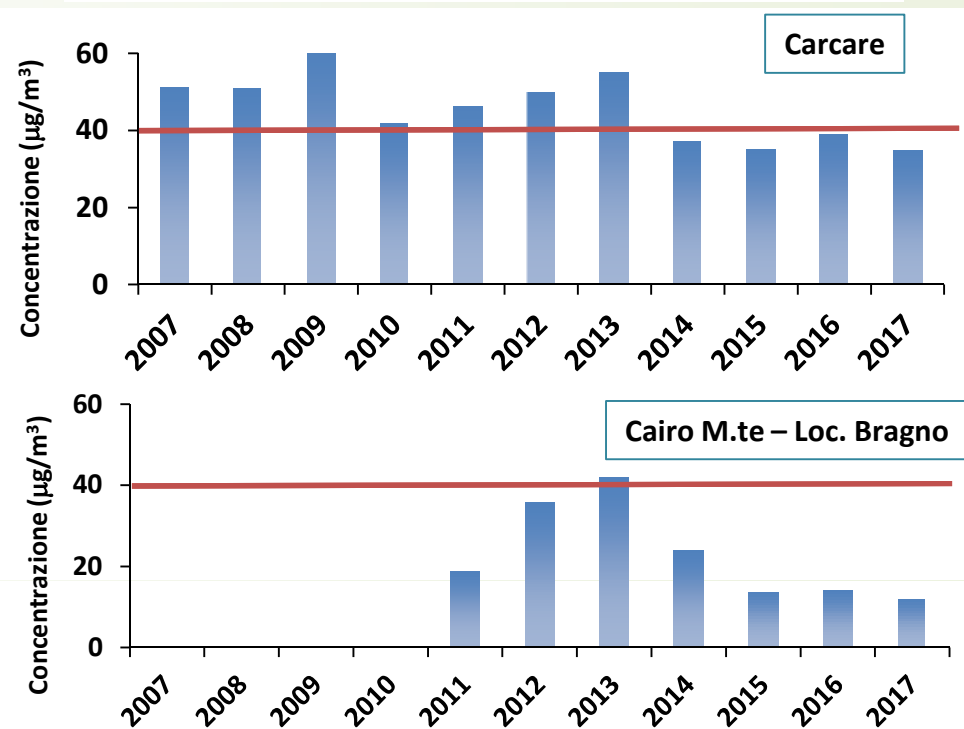
- Rispetto dei limiti normativi per la quasi totalità degli inquinanti misurati
- Osservati alcuni (isolati) superamenti dei limiti normativi relativi alle concentrazioni di NO₂ e PM₁₀

Area Val Bormida – Focus NO₂

NO₂ – Numero superamenti valore max orario (200 µg/m³)

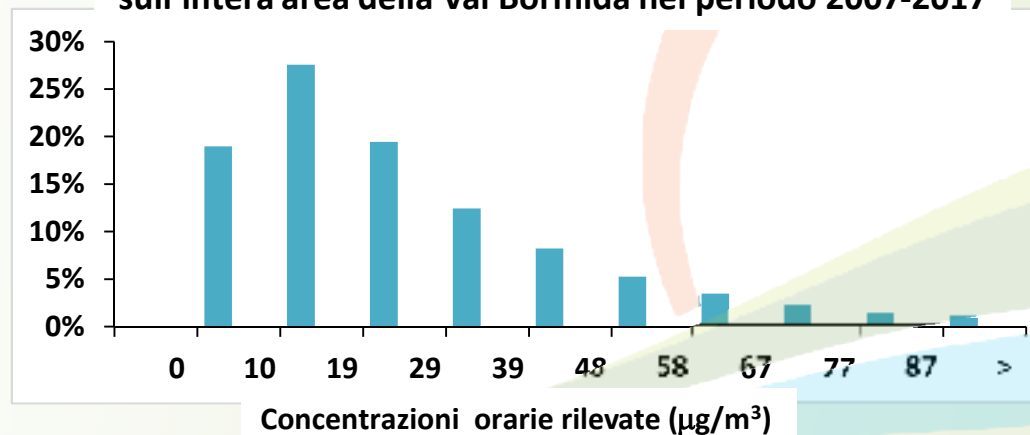


NO₂ – Superamenti valore medio annuo (40 µg/m³)



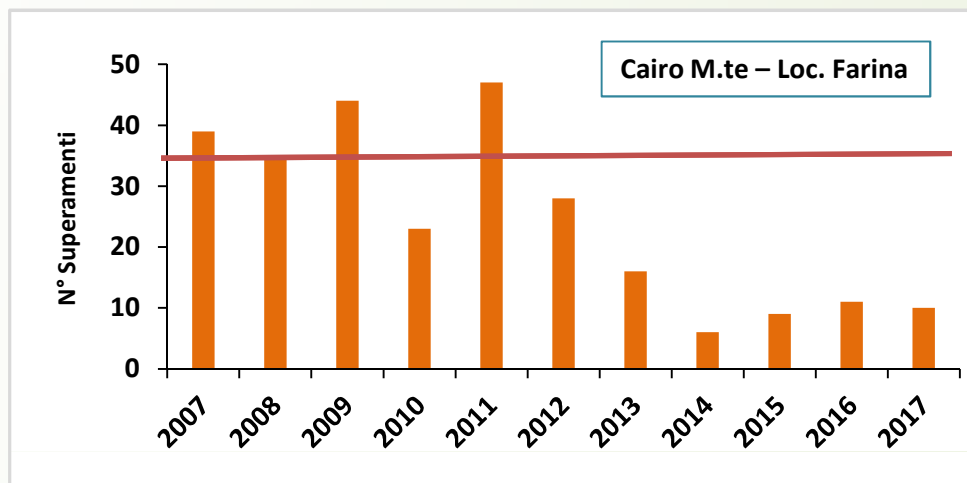
Valore medio
misurato
(intera area -
intero periodo)
25,9 µg/m³

Distribuzione dei valori di concentrazione misurati
sull'intera area della Val Bormida nel periodo 2007-2017

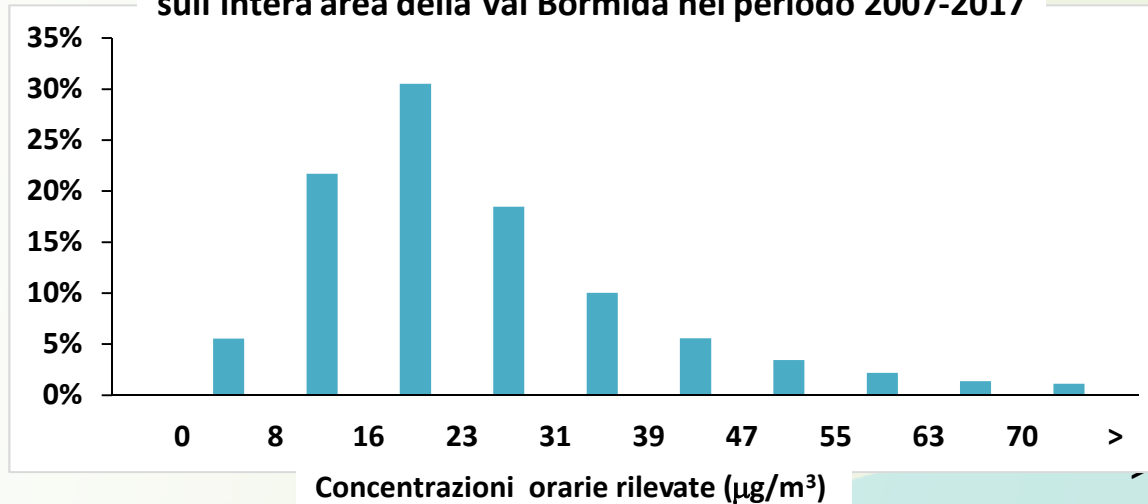


Area Val Bormida – Focus PM₁₀

PM₁₀ – Numero superamenti valore max giornaliero (50 µg/m³)



Distribuzione dei valori di concentrazione misurati
sull'intera area della Val Bormida nel periodo 2007-2017

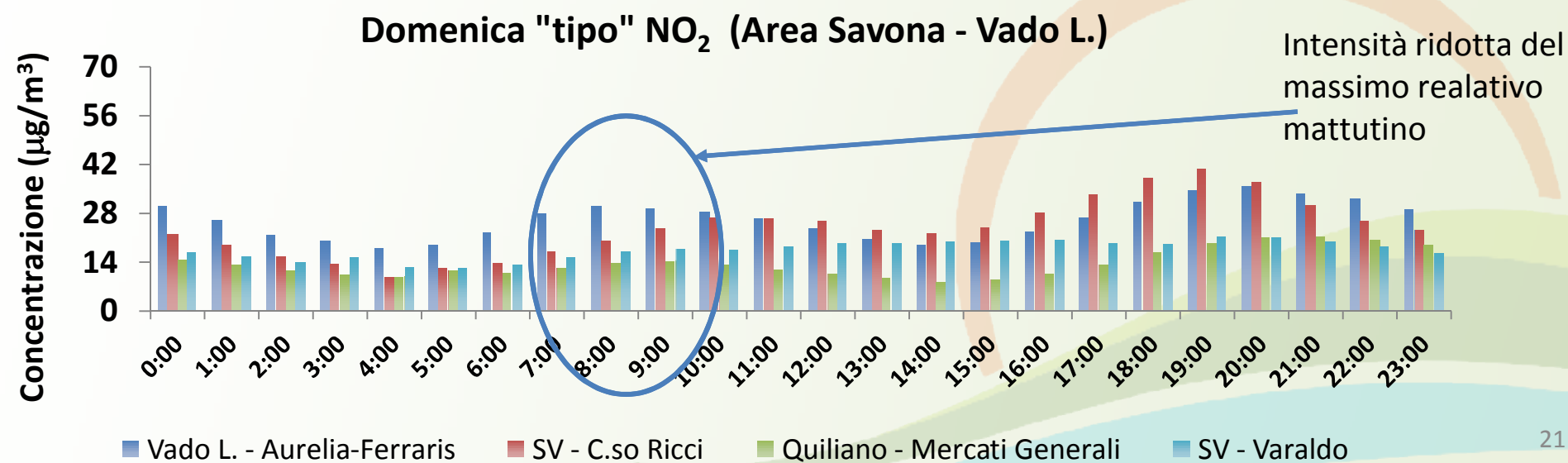
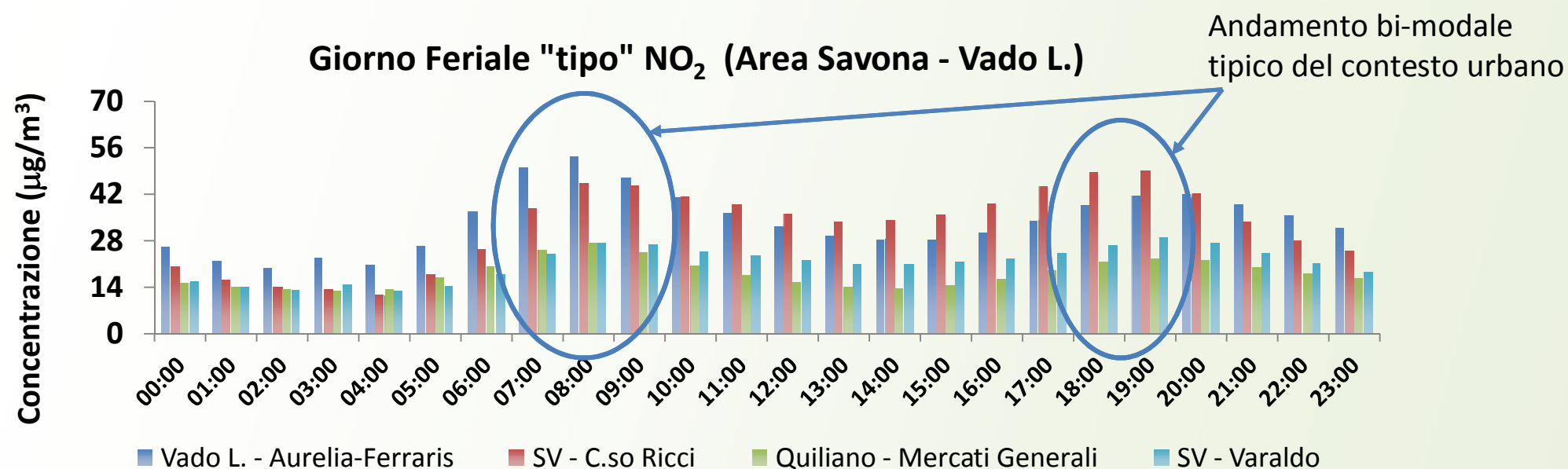


Valore medio
misurato
(intera area -
intero periodo)
24,5 µg/m³

Riepilogo Area Val Bormida

- Valori distanti dal valore limite di qualità dell'aria per le concentrazioni atmosferiche di C_6H_6 , CO, $PM_{2.5}$ e SO_2
- Numero limitato di superamenti dei valori limite di NO_2 , soprattutto relativo agli anni 2007-2012, con trend in miglioramento negli ultimi anni (eccezione per il caso di Cairo M.te – Loc. Farina nell'anno 2017)
- Valori medi annui di PM_{10} stabilmente inferiori ai limiti con alcuni superamenti dei limiti di concentrazione media giornaliera, a fronte di un trend in diminuzione soprattutto nell'ultimo triennio
- Con riferimento alla classificazione prima introdotta, il livello di qualità dell'aria nell'area della Val Bormida può essere considerato ***“buono”***

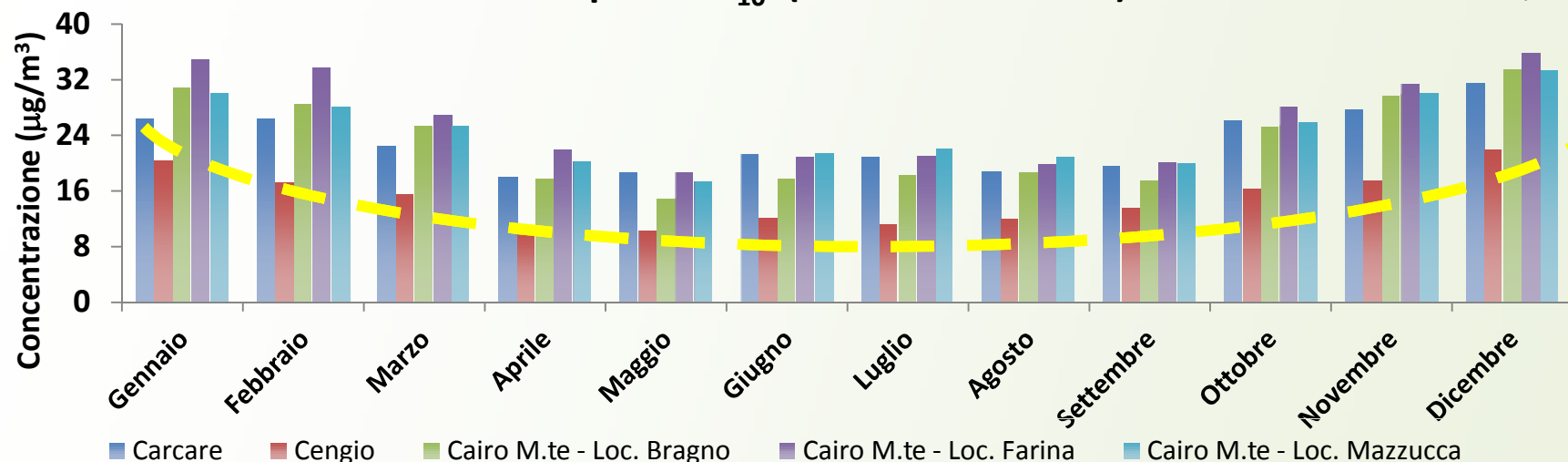
Analisi andamenti tipo – Giorno tipo



Analisi andamenti tipo

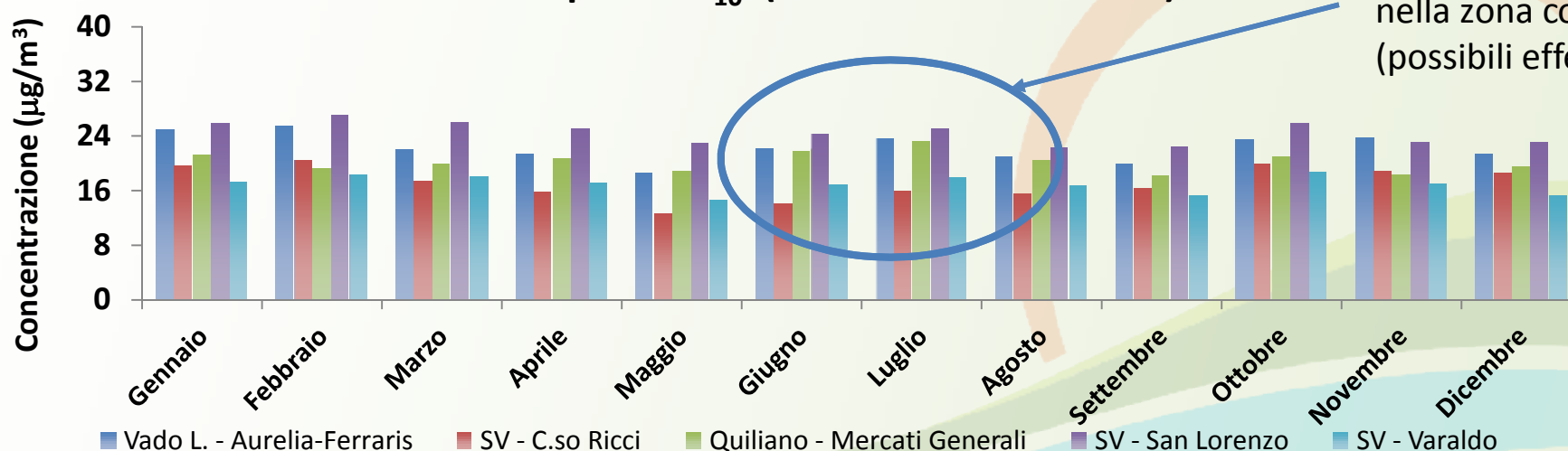
Tipico andamento stagionale
(concentrazioni più elevate
nei mesi invernali)

Anno "tipo" PM₁₀ (Area Val Bormida)



Anno "tipo" PM₁₀ (Area Savona - Vado L.)

Massimo relativo estivo
nella zona costiera
(possibili effetti turismo)



Conclusioni: quadro complessivo della qualità dell'aria

- Le **condizioni meteo-climatiche** tipiche delle aree studiate risultano complessivamente **favorevoli al contenimento dei livelli di inquinamento atmosferico**, in particolare nell'area di Savona-Vado L.
- Sulla base della classificazione proposta, a puro intento di sintesi comunicativa, possiamo considerare **“buono” il livello per la qualità dell'aria nelle aree studiate**, con superamenti episodici e di lieve entità dei livelli normativi per le concentrazioni atmosferiche di NO_2 e PM_{10} e valori distanti dal valore limite di qualità dell'aria per le concentrazioni atmosferiche di C_6H_6 , CO , $\text{PM}_{2.5}$ e SO_2 .
- Si osserva un **andamento stabile dei livelli di inquinamento** nell'arco temporale **2007-2017** per la maggior parte degli inquinanti e dei siti di monitoraggio in entrambe le aree di Savona - Vado Ligure e della Val Bormida.
- Andamenti temporali in alcuni casi riconducibili ad alcuni **eventi specifici** (es. cantiere in prossimità della stazione di SV-C.so Ricci, intervento di riqualificazione ambientale negli insediamenti industriali in prossimità della stazione di Cairo M.te-Loc. Bragno)
- Le **periodicità tipiche** dei valori di NO_2 e PM_{10} nell'arco dell'anno, della settimana e della giornata confermano l'insistenza di diverse sorgenti antropiche, in particolare il **traffico veicolare** e il **riscaldamento domestico**.