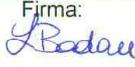
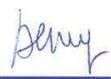


**STRUTTURA COMPLESSA DIPARTIMENTO DI NOVARA”
STRUTTURA SEMPLICE SS 11.02**

**RAPPORTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA
NELLA PROVINCIA DI VERBANIA
ANNO 2012**

Redazione	Funzione: Collaboratore Tecnico Prof. Nome: Badan Loretta	Data: 22/04/2013	Firma: 
Verifica	Funzione :Responsabile SS 11.02 Nome:Dott.ssa M.Teresa Battioli	Data: 22/04/2013	Firma: 
Approvazione	Funzione : Responsabile SC 11. Nome: Dott.ssa AnnaMaria Livraga	Data: 22/04/2013	Firma: 

ARPA Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento di Novara

Viale Roma, 7/D-E - 28100 Novara - Tel. 0321665711 - Fax 0321613099 - E-mail: dip.novara@arpa.piemonte.it –
Indirizzo PEC: dip.novara@pec.arpa.piemonte.it

INDICE

PREMESSA.....	3
1.1 La normativa vigente	3
1.2 La Rete di Rilevamento	5
1.3 Acquisizione ed elaborazione dei dati	6
CONFRONTO DEI DATI RILEVATI	6
1.4 Materiale particolato PM10	7
1.5 Biossido di azoto e monossido di azoto	12
1.6 Ozono	23
Biossido di zolfo	27
1.7 Monossido di carbonio (CO)	30
benzene	34
<i>Figura 36: Trend frequenze di accadimento valori picco maggiori di 5 µg/m3</i>	35
1.8 Piombo.....	36
<i>Figura 38: Giudizio qualitativo su Piombo rilevato nelle stazioni della provincia di Verbania - anno 2012</i>	37
1.9 Arsenico	38
<i>Figura 40 Giudizio qualitativo su Arsenico rilevato nelle stazioni della provincia di Novara - anno 2012</i>	39
1.10 Cadmio	40
<i>Figura 42 Giudizio qualitativo su Cadmio rilevato nelle stazioni della provincia di Novara - anno 2012</i>	41
1.11 Nichel.....	42
<i>Figura 45: Giudizio qualitativo su Nichel rilevato nelle stazioni della provincia di Verbania - anno 2012</i>	43
1.12 Benzo(a)pirene	44
<i>Figura 47: Giudizio qualitativo su Benzo(a)Pirene rilevato nelle stazioni della provincia di Verbania - anno 2012</i>	45
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ANNO 2012.....	46
<i>Figura 48: mezzo posizionato in piazza San Vittore ad Intra</i>	46
<i>Tabella 19: elenco campagne 2012</i>	46
<i>Figura 49: Mappa sito campagna monitoraggio in Provincia di Verbania</i>	46
1.13 Biossido di Azoto nella campagna di monitoraggio	47
1.14 Biossido di Zolfo nella campagna di monitoraggio.....	47
1.15 Monossido di Carbonio nella campagna di monitoraggio.....	48
1.16 Ozono.....	48
1.17 Polveri PM10.....	49
1.18 Benzene.....	49
CONCLUSIONI.....	50

PREMESSA

Questo rapporto si pone come obiettivo finale l'analisi sintetica dei numerosi dati rilevati dalle centraline poste sul territorio novarese, per una corretta interpretazione e divulgazione.

I dati grezzi rilevati dalla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria sono consultabili presso la banca dati regionale al seguente link www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa, o mediante richiesta scritta ad Arpa Dipartimento di Novara (dip.novara@rpa.piemonte.it)

I dati così come prodotti dalla rete, per poter essere confrontati con i valori limite vigenti, devono subire una validazione, ovvero, un controllo tecnico specifico che viene effettuato a posteriori e che pertanto, può far variare il dato finale, anche se apparso on line. Infatti le operazioni di validazione hanno tempi e modalità differenti, ovvero: la validazione di Primo Livello, avviene nelle 24-48 ore successive al rilevamento e riguarda gli aspetti tecnici (ovvero il corretto funzionamento e taratura della strumentazione di misura..), mentre quella di Secondo Livello, si basa su una serie di controlli e considerazioni tecniche oggettive sul lungo periodo (ovvero accertamenti di derive strumentali o fattori estranei che influenzando la misura la rendono non più rappresentativa).

1.1 LA NORMATIVA VIGENTE

La valutazione della qualità dell'aria ambiente viene effettuata ai sensi del Dlgs155/2010 e del recente Dlgs250/2012 che, recependo le Direttive Europee (2008/50/CE), regolamentano il monitoraggio e dettano i valori limite a cui sottostare per alcuni inquinanti atmosferici (tabelle 1,2 e 3).

Tabella 1: D. Lgs 155/2010 All. XI

PARAMETRO	TIPO DI LIMITE	LIMITE		TEMPO MEDIAZIONE DATI
NO2	Valore limite per la protezione della salute umana	200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	da non superare più di 18 volte l'anno	Media oraria
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Media anno
	Soglia di allarme	400 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		3 ore consecutive
SO2	Valore limite per la protezione della salute umana	350 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	da non superare più di 24 volte l'anno	Media oraria
	Valore limite per la protezione della salute umana	125 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	da non superare più di 3 volte l'anno	Media nelle 24 ore
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	20 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Media anno e inverno (1ott - 31 mar)
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Massimo valore medio di concentrazione su 8 ore
PM 10	Valore limite per la protezione della salute umana	50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	da non superare più di 35 volte l'anno	Media nelle 24 ore
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Media anno
Benzene	Valore limite per la protezione della salute umana	5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Media anno
Piombo	Valore limite per la protezione della salute umana	0,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Media anno

Tabella 2: D. Lgs 155/2010 All. XIII

PARAMETRO	TIPO DI LIMITE	LIMITE	TEMPO MEDIAZIONE DATI
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	1 [ng/m ³]	Media anno
Arsenico	Valore obiettivo	6 [ng/m ³]	Media anno
Cadmio	Valore obiettivo	5 [ng/m ³]	Media anno
Nichel	Valore obiettivo	20 [ng/m ³]	Media anno

Tabella 3: D. Lgs 155/2010 All. VI - XII

PARAMETRO	TIPO DI LIMITE	LIMITE		TEMPO MEDIAZIONE DATI
Ozono	Soglia di informazione	180 [µg/m ³]		Media oraria
	Soglia di allarme	240 [µg/m ³]		Media oraria
	Valore limite per la protezione della salute umana	120 [µg/m ³]	Ogni media su 8 ore è assegnata al giorno nel quale la stessa termina	Media su 8 ore massima giornaliera
	Protezione della vegetazione	AOT40 18000[µg/m ³ *h]	1h cumulativa da maggio a luglio	Media su 3 o 5 anni

1.2 LA RETE DI RILEVAMENTO

La Rete della Provincia di Verbania consta di 5 stazioni fisse ed un Laboratorio Mobile con cui vengono effettuate campagne di monitoraggio della durata media di 30 giorni circa nei siti più remoti, o, dove si presenta la necessità di conoscere lo stato di qualità dell'aria a seguito di eventi particolari. La distribuzione sul territorio degli analizzatori disponibili è riassunta nella tabella 4.

Tabella 4: Rete Regionale di Qualità dell'Aria in provincia di Novara

Tipo Zona	Tipo Stazione	Stazione	SO ₂	CO	NO _x	O ₃	BTX	PM ₁₀	NMHC	PM _{2,5}	IPA	As, Cd, Ni, Pb
U	F	Verbania			X	X		X		X	X	X
U	T	Omegna*		X	X		X					
U	F	Domodossola*			X							
S	F	Pieve Vergonte			X	X	X					
R	F	Baceno			X	X		X		X	X	X
totale			4	3	10	3	4	5	1	3	4	3

U = Urbana, S = Suburbana, R = Rurale, F = Fondo, I = Industriale, T = Traffico

Gli analizzatori impiegati, sono costantemente controllati nei loro valori di ZERO e SPAN, con calibrazioni dinamiche "multi - punto" e seguono un programma di manutenzione come consigliato dal costruttore. In tabella 5 sono riassunti i metodi di riferimento ed i principi di misura degli analizzatori.

PARAMETRO	PRINCIPIO DI MISURA	METODO DI RIFERIMENTO
PM10	Gravimetria	UNI EN 12341-1999
PM2.5	Gravimetria	UNI EN 14907:2005
NO2	Chemiluminescenza	UNI EN 14211:2005
O3	Assorbimento Ultravioletto	UNI EN 14625:2005)
CO	Spettrometria IR non dispersiva	UNI EN 14626:2005
SO2	Fluorescenza	UNI EN 14212:2005
Benzene	Gasromatografia (GC- PID)	UNI EN 14662:2005
Benzo(a)pirene	Analisi su particolato PM10 mediante GC-MS	UNI EN 15980/2011
Pb,Cd,Ni,As	Analisi su particolato PM10 mediante ICP- MS	UNI EN 14902:2005

Tabella 5: Dlgs 155/2010- All VI

1.3 ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

I valori rilevati dai vari analizzatori e sensori, sono acquisiti su P.C. locale sotto forma di media oraria, trasmessi tramite connessione telefonica GSM al CENTRO OPERATIVO (COP) della sede Arpa Dipartimento di Novara ed elaborati.

La determinazione del PM10 e PM2.5, quando effettuata per via gravimetrica, viene eseguita in laboratorio, così come la quantificazione delle concentrazioni dei metalli pesanti e del benzo(a)pirene viene effettuata in laboratorio sugli stessi supporti filtranti opportunamente trattati.

La rete regionale nel 2012 è stata interessata da adeguamenti sia nella collocazione di alcune stazioni sia nella dotazione strumentale. In alcuni casi i dati prodotti non sono stati utilizzati in quanto la loro percentuale è stata inferiore a quella utile per ottenere una sufficiente rappresentatività temporale.

CONFRONTO DEI DATI RILEVATI

Nei paragrafi seguenti sono confrontati i risultati del periodo 2006-2012 (Trend) per tutti i parametri normati.

Nota: nelle elaborazioni si sono considerati solo i casi con percentuali di dati validi superiori al 90% ai sensi del Dlgs 155/2010 – All I per gli obiettivi di qualità

1.4 MATERIALE PARTICELLARE PM10

Il particolato atmosferico presente nell'aria è derivante da fonti sia naturali che antropiche e viene classificato dalle dimensioni delle particelle che lo compongono. Attualmente la normativa vigente in materia di qualità dell'aria prevede il controllo del PM10, ovvero della frazione avente "diametro aerodinamico" compreso tra pochi millesimi e 10 micron (μm) i cui effetti nocivi sulla salute umana e sull'ecosistema sono stati riconosciuti.

Il Decreto legislativo n°155 del 2010 impone, per la protezione della salute umana, un limite giornaliero di $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte l'anno civile ed un limite sulla concentrazione media annua pari a $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10 Anno 2012	Giorni validi:	Percentuale giorni validi:	Media annua	Numero di superamenti $50\mu\text{g}/\text{m}^3$	Data del 35simo superamento
Verbania	342	93%	22	18	-
Baceno – Alpe Devero	280	77%	8	1	-

Tabella 6: PM10 – anno 2012 -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Le stazioni di rilevamento della Rete Regionale, site nella Provincia di Verbania, nell'anno 2012 non hanno superato sia il limite di protezione della salute umana su base annuale ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$), sia il limite di 35 superamenti del limite giornaliero ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Tabella 6).

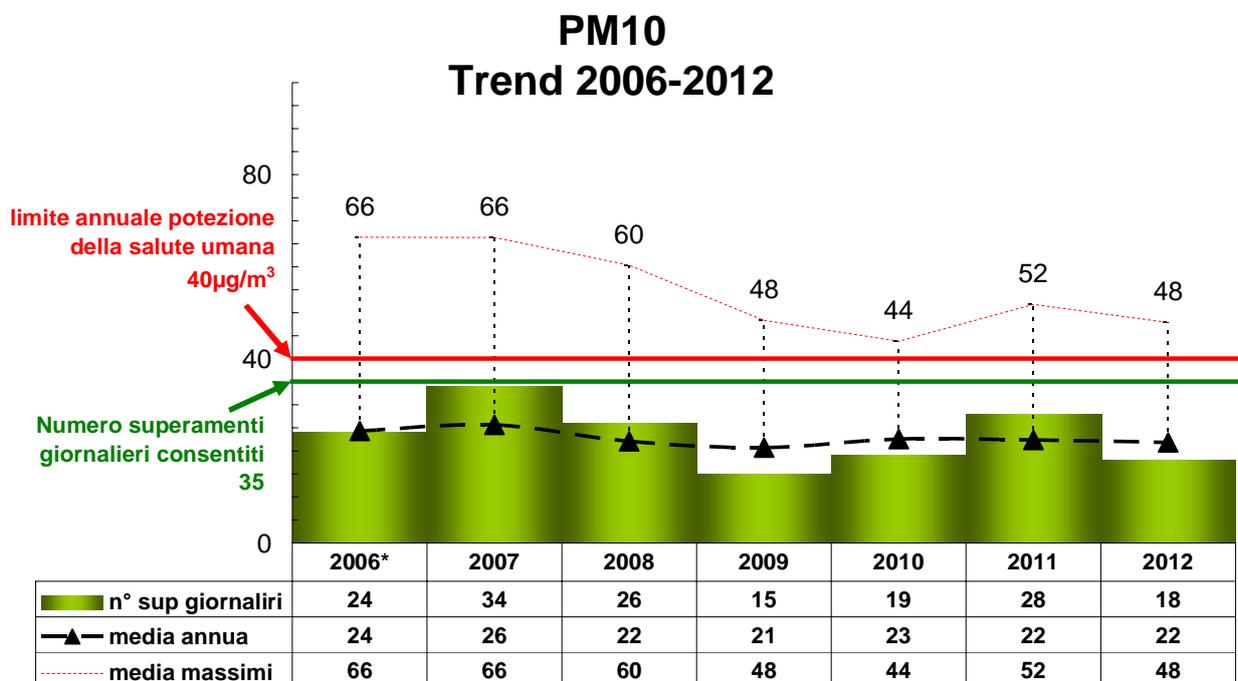


Figura 1: quadro generale situazione PM10 in Provincia di Verbania anno 2012

La stazione in alta quota di Baceno (Alpe Devero) non è riportata nelle elaborazioni poiché la resa % media è inferiore al 90 % come previsto dall'All 1- Obiettivi di qualità del Dlgs 155/2010.

Dal confronto effettuato sugli ultimi sette anni (2006-2012) si conferma una sostanziale stabilità della media annuale (linea nera) ed una tendenza al miglioramento del numero di superamenti giornalieri (istogrammi verdi) (figura 1)

In generale dall'osservazione sul lungo periodo si rileva che, pur risentendo degli effetti meteo climatici, il profilo dei valori giornalieri è quasi costante (figura). Inoltre si osserva che, relativamente al periodo considerato (2006-2012), l'anno peggiore dal punto di vista dei superamenti giornalieri è stato il 2007 con 34 superamenti.

Valori giornalieri di PM10 2006-2012

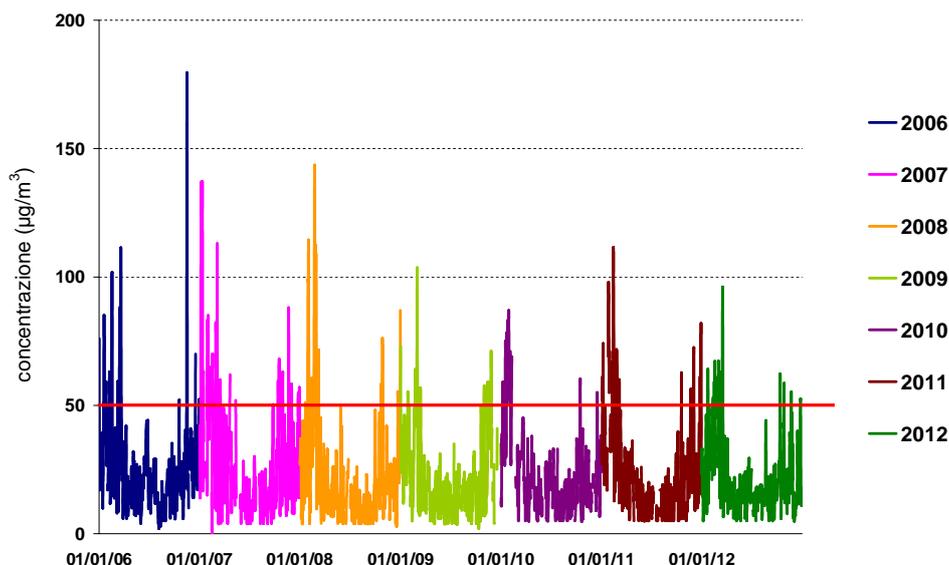


Figura 2: PM10 Verbania valori rilevati dal 2006 al 2012

Dal grafico che riporta le concentrazioni dell'anno 2012 rilevate presso le stazioni di Verbania e Baceno a confronto con altre stazioni di fondo del Piemonte, si evince la loro peculiarità, ovvero sono sempre al di sotto della media (linee rossa e blu della figura 3).

PM10 Regione Piemonte 2012

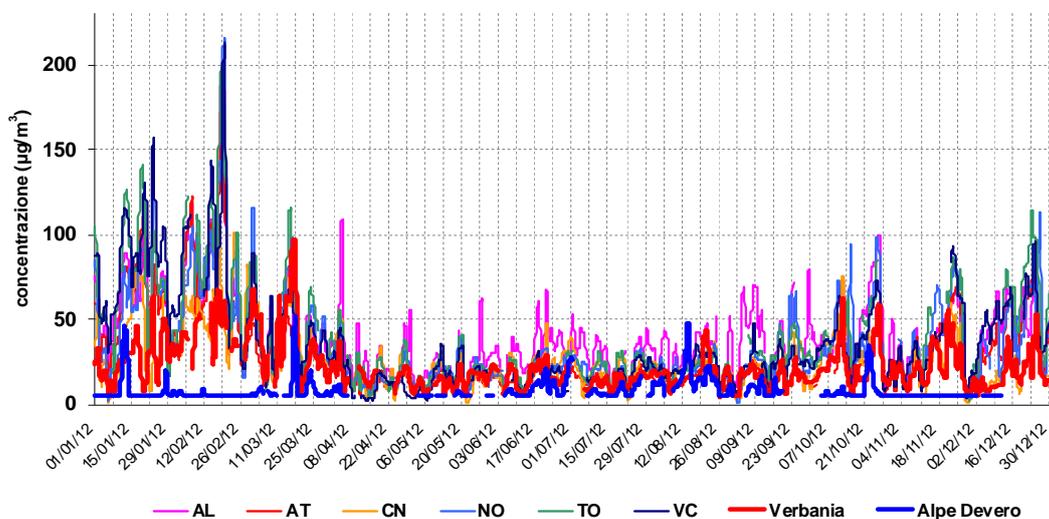


Figura 3: PM10 confronto Verbania e Baceno con stazioni di Fondo della Regione Piemonte – Anno 2012

In generale, le variazioni delle concentrazioni nel tempo sono condizionate da molteplici fattori meteoroclimatici, ad esempio nel periodo estivo il PM₁₀, a causa della maggiore permanenza nell'aria (da giorni a settimane) che ne consente il trasporto su grandi distanze, risulta ubiquitario, mentre in inverno, le persistenti situazioni anticicloniche, associate a precipitazioni limitate, determinano concentrazioni di polveri atmosferiche elevate e puntuali. I grafici che illustrano gli episodi di superamento del limite giornaliero verificati nell'anno 2012 a Verbania e contestualizzati con le condizioni meteorologiche al contorno, confermano questi fenomeni. (figure da 3 a 6)

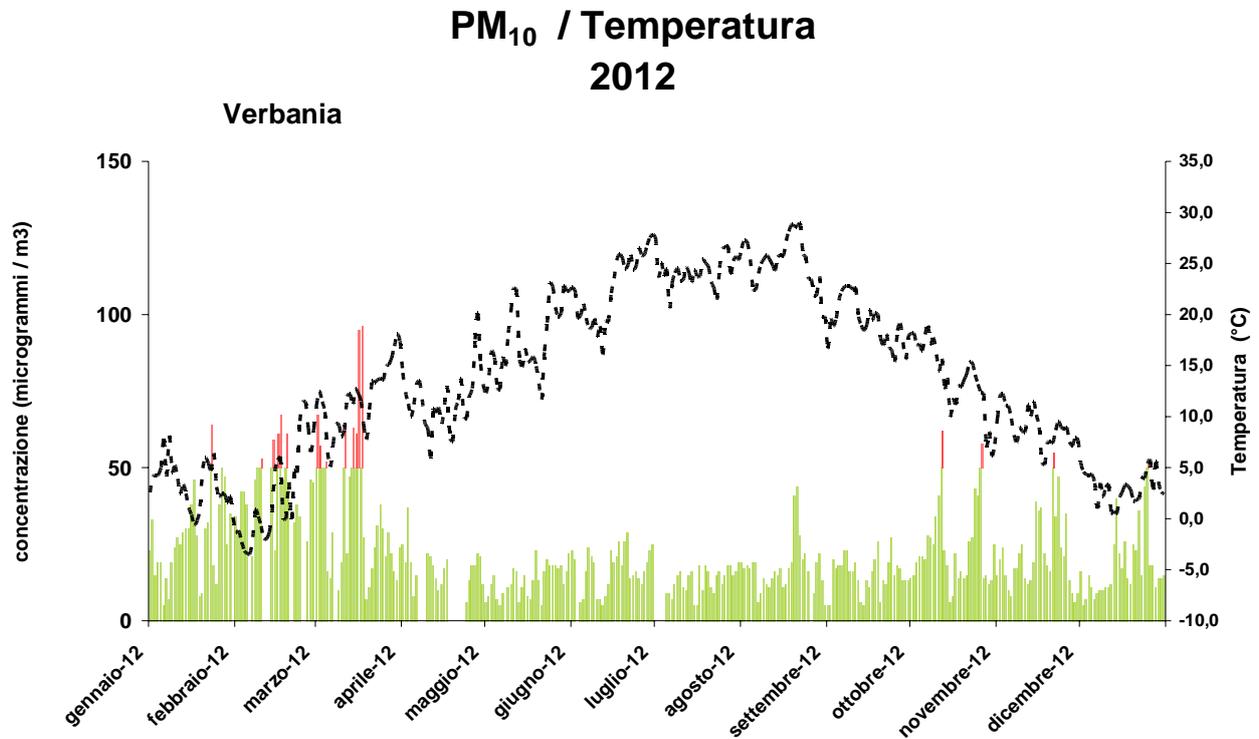


Figura 4: relazione tra temperatura media giornaliera e valore medio di concentrazione PM₁₀

PM₁₀ / Pioggia in 24h 2012

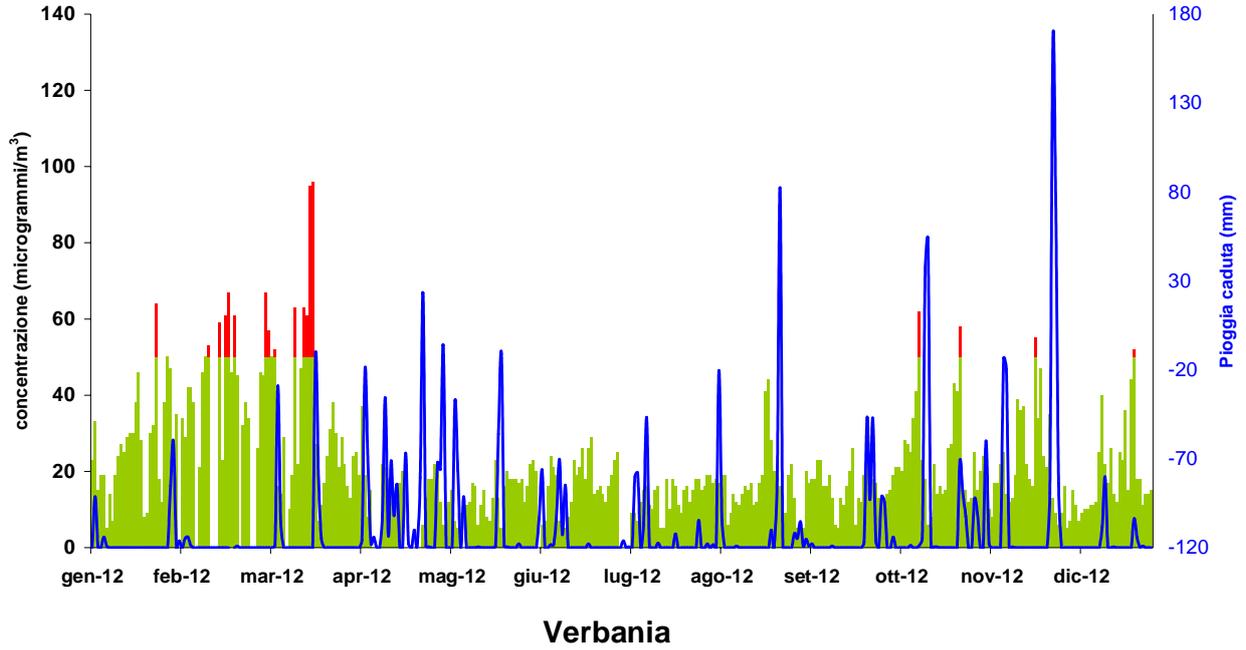


Figura 5 relazione tra pioggia caduta nelle 24h e valore medio di concentrazione PM10

PM₁₀ / Pressione atmosferica 2012

Verbania

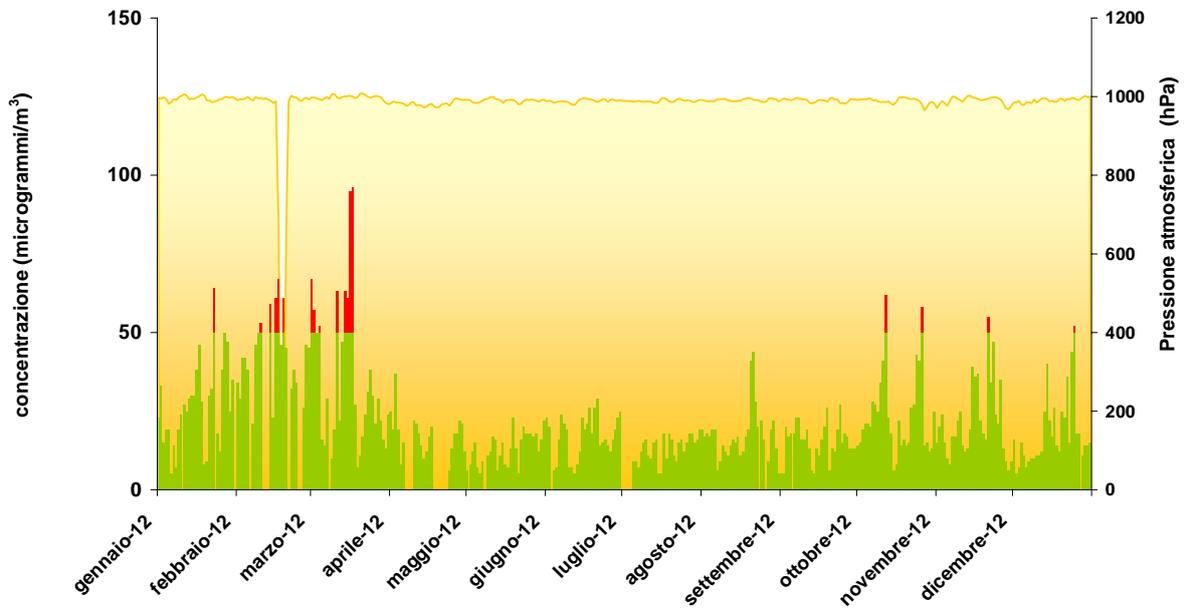


Figura 6 : relazione tra media della pressione atmosferica su base giornaliera e valore medio di concentrazione PM10

**PM₁₀ / Umidità %
Verbania
2012**

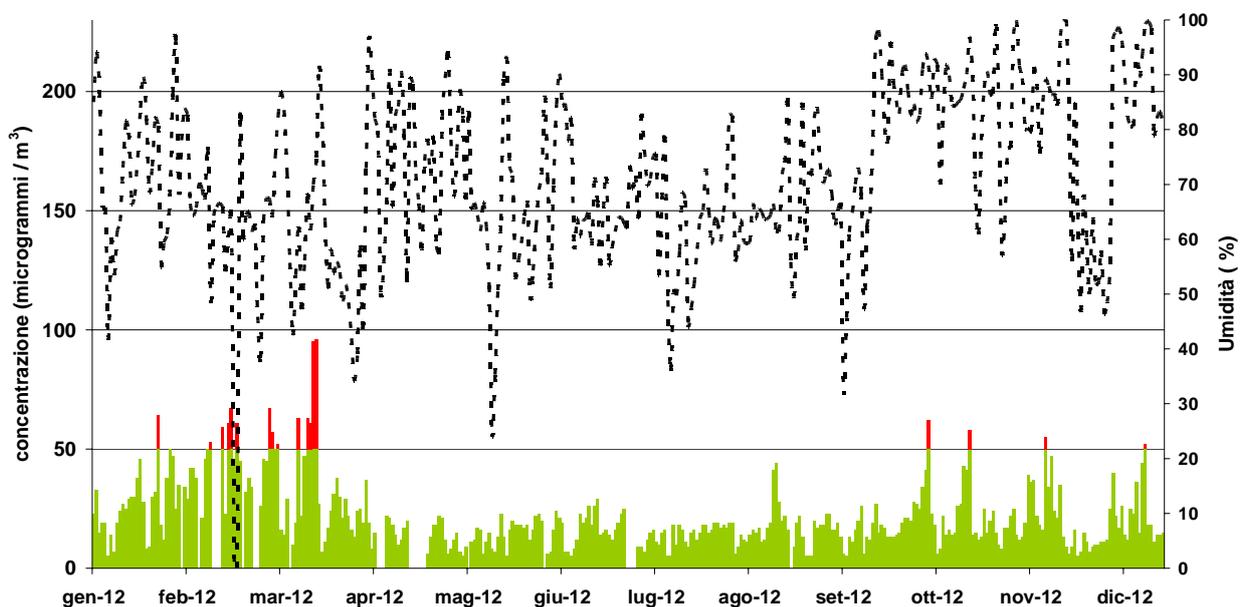
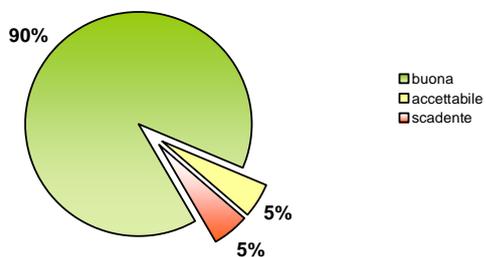


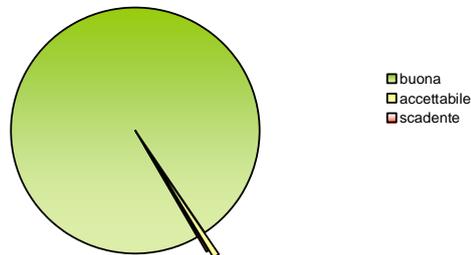
Figura 7: relazione tra % media dell'umidità relativa nelle 24h e valore medio di concentrazione PM10

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA'
DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI POLVERI PM10 RILEVATI
ANNO 2012**

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
 N° VALORI ≤ 40 CLASSE BUONA
 40 < N° VALORI ORARI < 50 CLASSE ACCETTABILE
 N° VALORI > 50 CLASSE SCADENTE



Verbania



Alpe Devero

1.5 BIOSSIDO DI AZOTO E MONOSSIDO DI AZOTO

Gli ossidi di azoto, in particolare il Biossido di azoto sono inquinanti di grande interesse per lo stato di qualità dell'aria poiché vengono generati in tutti i processi di combustione che utilizzano l'aria come comburente, indipendentemente dal combustibile impiegato.

Oltre che per il loro effetto nocivo per la salute umana, sono importanti poiché fungono da precursori dell'ozono e del PM10.

La normativa vigente (Dlgs.155/2010 e Dlgs.250/2012) prevede il rispetto di un limite di concentrazione per il biossido di azoto su base oraria pari a $200\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte l'anno, e su base annuale $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si evince dalla reportistica (tabella 7) non sono stati rilevati superamenti del limite orario ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$), ed anche la media annua non è stata in nessun caso superiore al limite consentito ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Stazione	Ore valide:	Percentuale ore valide:	Giorni validi:	Percentuale giorni validi:	Media dei massimi giornalieri (b):	Media delle medie giornaliere (c):	Media dei valori orari:	Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)
Baceno	7828	89%	318	87%	9	6	6	0
Domodossola -	8271	94%	344	94%	37	20	20	0
Omegna -	8776	100%	366	100%	64	37	37	0
Pieve Vergonte	8700	99%	360	98%	33	18	18	0
Verbania	8520	97%	353	96%	46	27	27	0

Tabella 7: Biossido di azoto anno 2012 Provincia di Verbania - Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Dall'osservazione delle medie rilevate nell'anno 2012 si osserva che, sebbene la media non sia molto distante dal limite annuale ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) nelle stazioni di Omegna, e Verbania non si hanno superamenti del valore limite orario. (figura 8)

Si nota inoltre che anche i massimi orari assoluti in queste stazioni sono i maggiori. Questa evidenza conferma la criticità delle medesime stazioni che sono di tipo Traffico.

ANNO 2012	Tipo stazione	Tipo zona
Baceno - Alpe Devero	F	R
Domodossola - Oliva	F	U
Omegna - Crusinallo	T	U
Pieve Vergonte - Industria	F	S
Verbania - Gabardi	F	U

Tabella 8: Classificazione delle stazioni della RRQA in provincia di Verbania

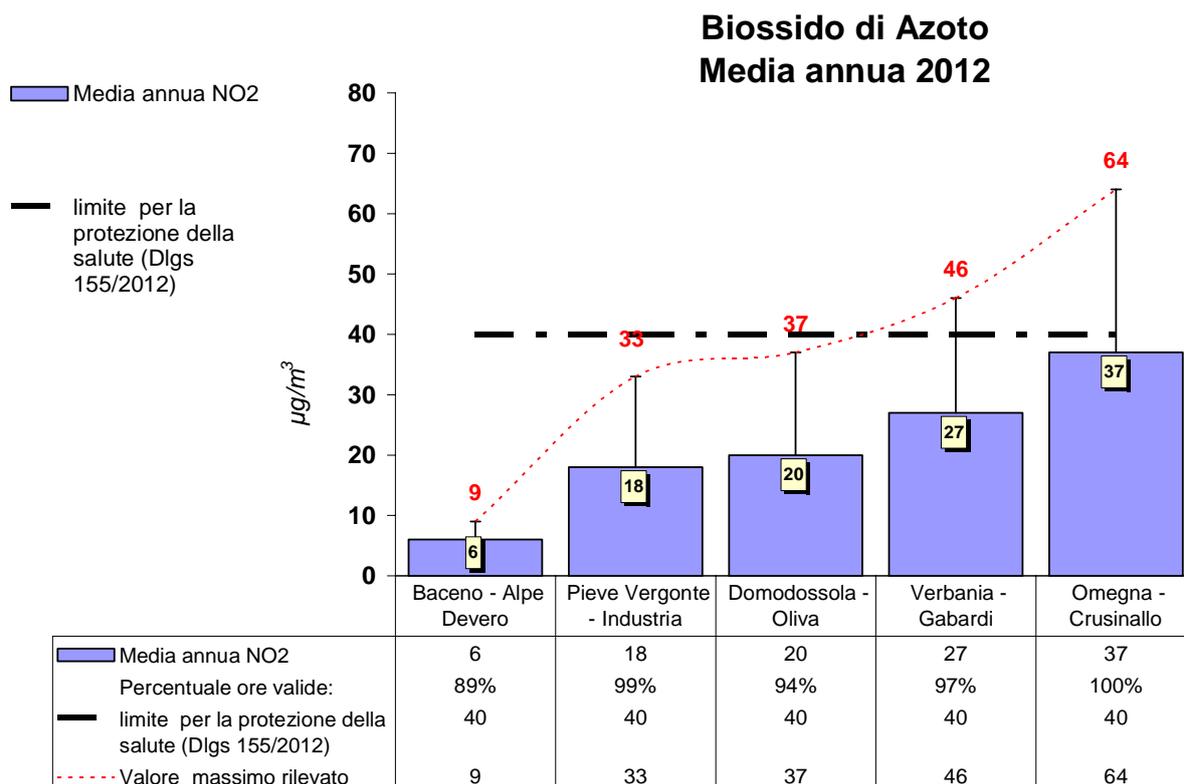


Figura 8: biossido di azoto - medie e massimi rilevati nell'anno 2012 nella Provincia di Novara

Osservando nel tempo l'andamento della stazione di Verbania si conferma una sostanziale stabilità, verosimilmente dovuta alla vicinanza delle sorgenti come il traffico veicolare e gli impianti di riscaldamento (figura 9).

Biossido di azoto Evoluzione 2006-2012 Medie giornaliere

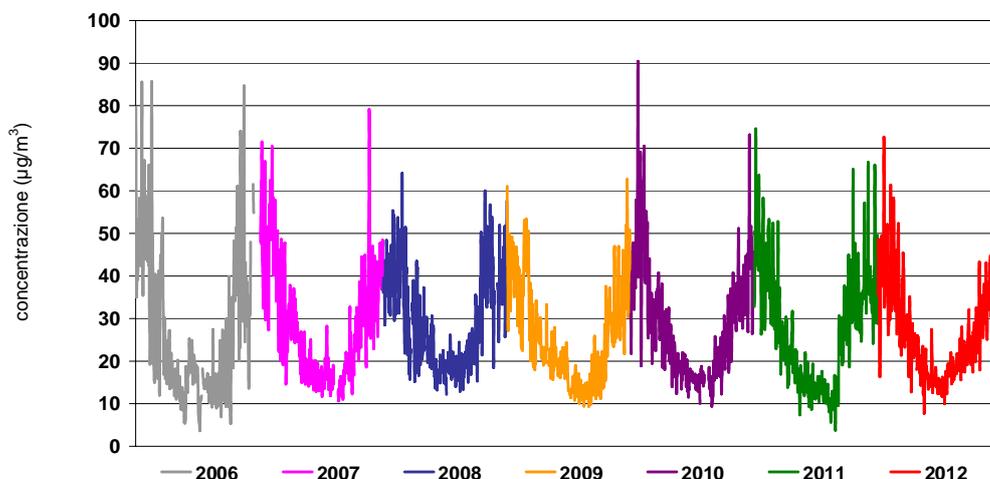


Figura 9: Biossido di Azoto evoluzione delle medie giornaliere dal 2006 al 2012 in Verbania

Biossido di azoto Trend 2006-2012 Stazione Urbana di Fondo (Verbania)

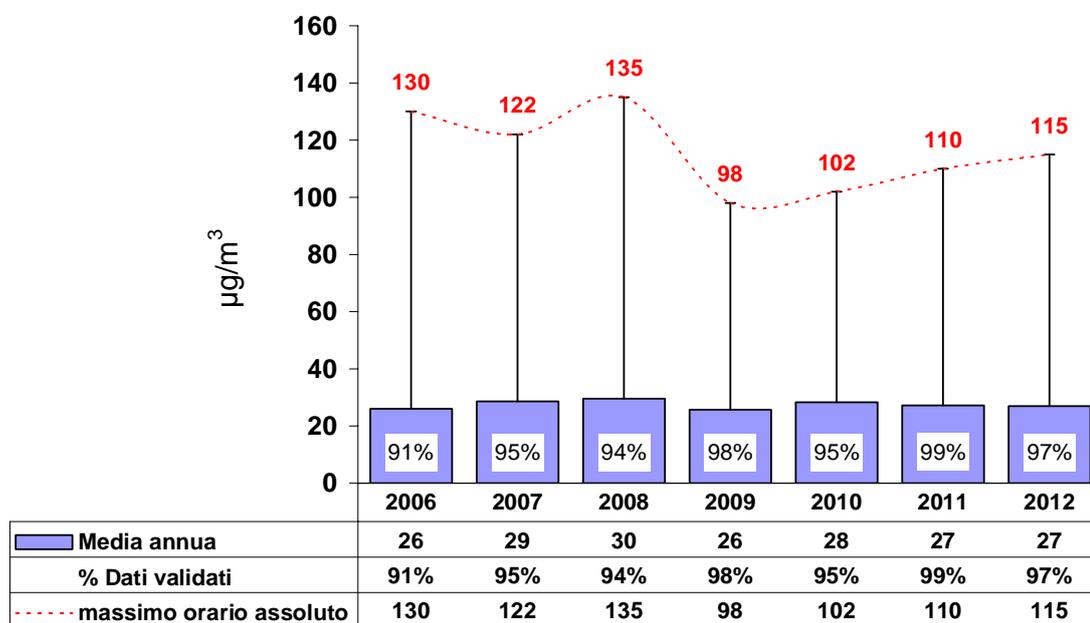


Figura 10: Trend 2006-2012 stazione Urbana di tipo Fondo in comune di Verbania

Dall'analisi del trend (2006 -2012) delle concentrazioni medie annue (figura 10), si osserva che solo Domodossola e Pieve Vergonte presentano un lieve miglioramento nel tempo, mentre Omegna è in controtendenza e Verbania stabile. (figura 11)

Biossido di azoto in Provincia di Verbania Trend 2006-2012 Medie annue

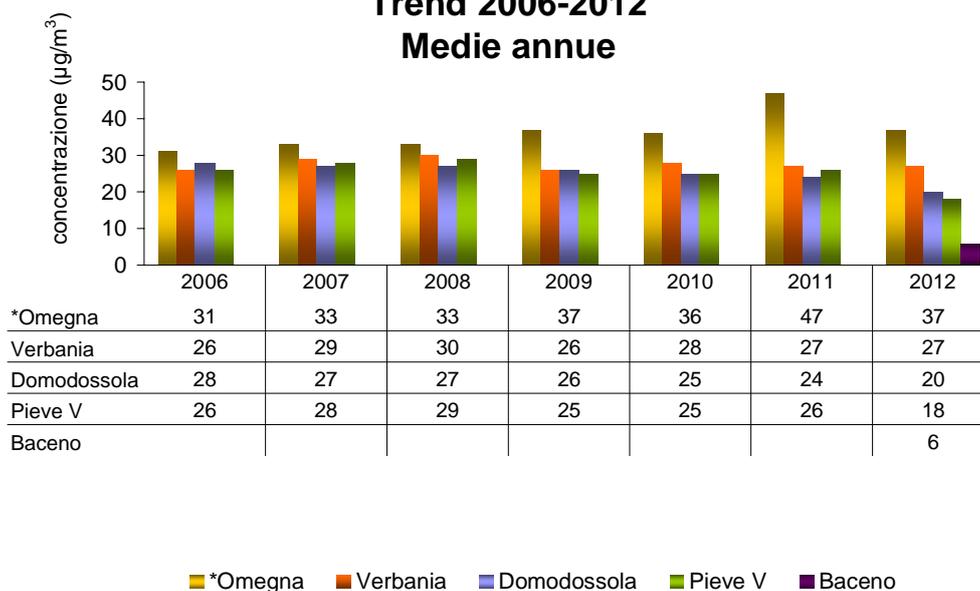


Figura 11: Biossido di azoto –media annua nel periodo 2006-2012 nella Provincia di Verbania

Relativamente alla massima concentrazione oraria, (figura 12), non si può rilevare un trend, dal momento che il picco orario è generalmente riferibile ad una situazione anomala e contingente.

Biossido di azoto Massimi orari assoluti dal 2006 al 2012

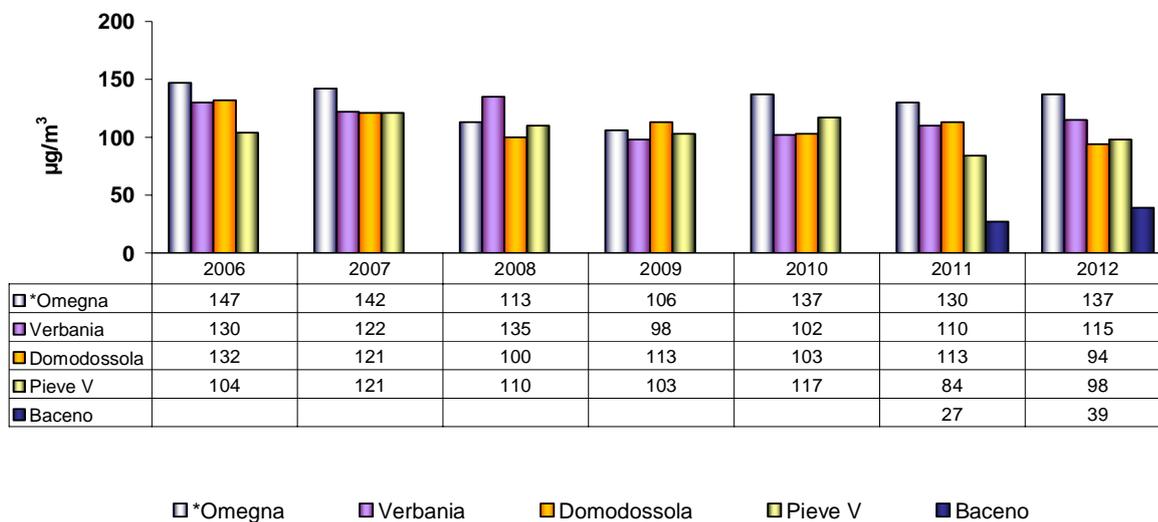


Figura 12: Biossido di azoto massimi orari negli ultimi 7 anni (2006-2012)

L'analisi dei valori medi giornalieri nell'arco degli ultimi sette anni evidenzia come gli andamenti si sono complessivamente uniformati tra loro, pur mantenendo la variabilità tipica stagionale (figura 13).

Biossido di azoto Medie giornaliere 2006-2012

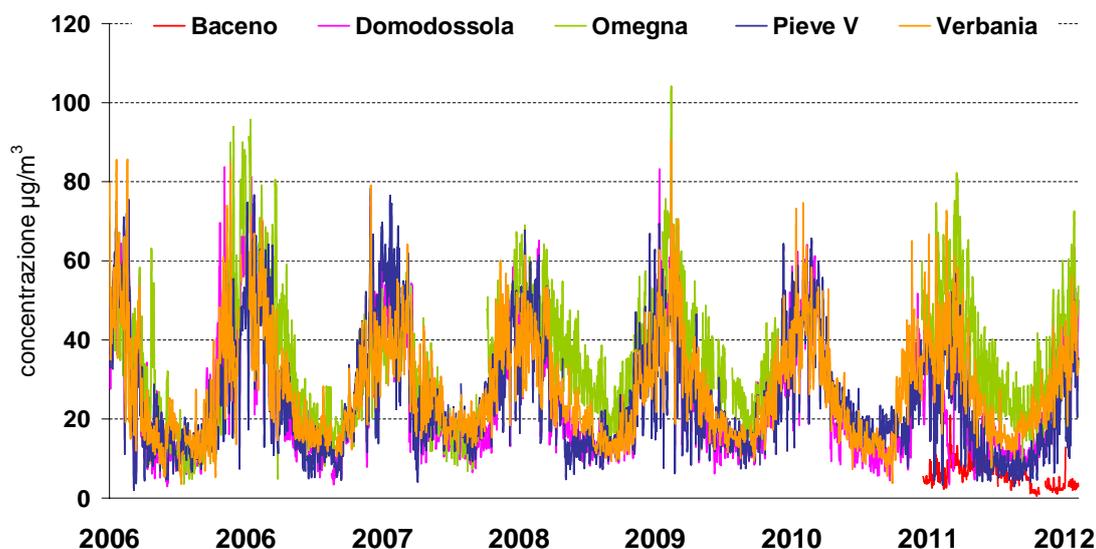


Figura 13: Biossido di azoto medie giornaliere negli ultimi 7 anni

L'osservazione dell'evoluzione del "giorno tipo" del Biossido di azoto per ciascuna stazione (ovvero la media per ciascun anno delle stesse ore), mostra come nel tempo non vi siano stati cambiamenti sostanziali della distribuzione delle concentrazioni nell'arco della giornata per le stazioni di Verbania e Baceno, mentre Domodossola e Pieve Vergonte, nell'anno 2012 mostrano un abbassamento dei valori medi, pur mantenendo lo stesso profilo. Nel caso di Omegna la variazione osservata nell'anno 2011 è dovuta principalmente alla presenza di un cantiere, la cui durata ha compromesso la qualità dell'aria in prossimità della stazione, che pertanto è stata successivamente rilocata in prossimità di una arteria stradale (via Crusinallo) notevolmente trafficata.

In generale si nota come le due "gobbe", relative alle fasce orarie di maggior traffico, risultano più pronunciate nelle stazioni di tipo urbano dove sono presenti le maggiori fonti, ovvero, il riscaldamento ed il traffico veicolare (figura 14).

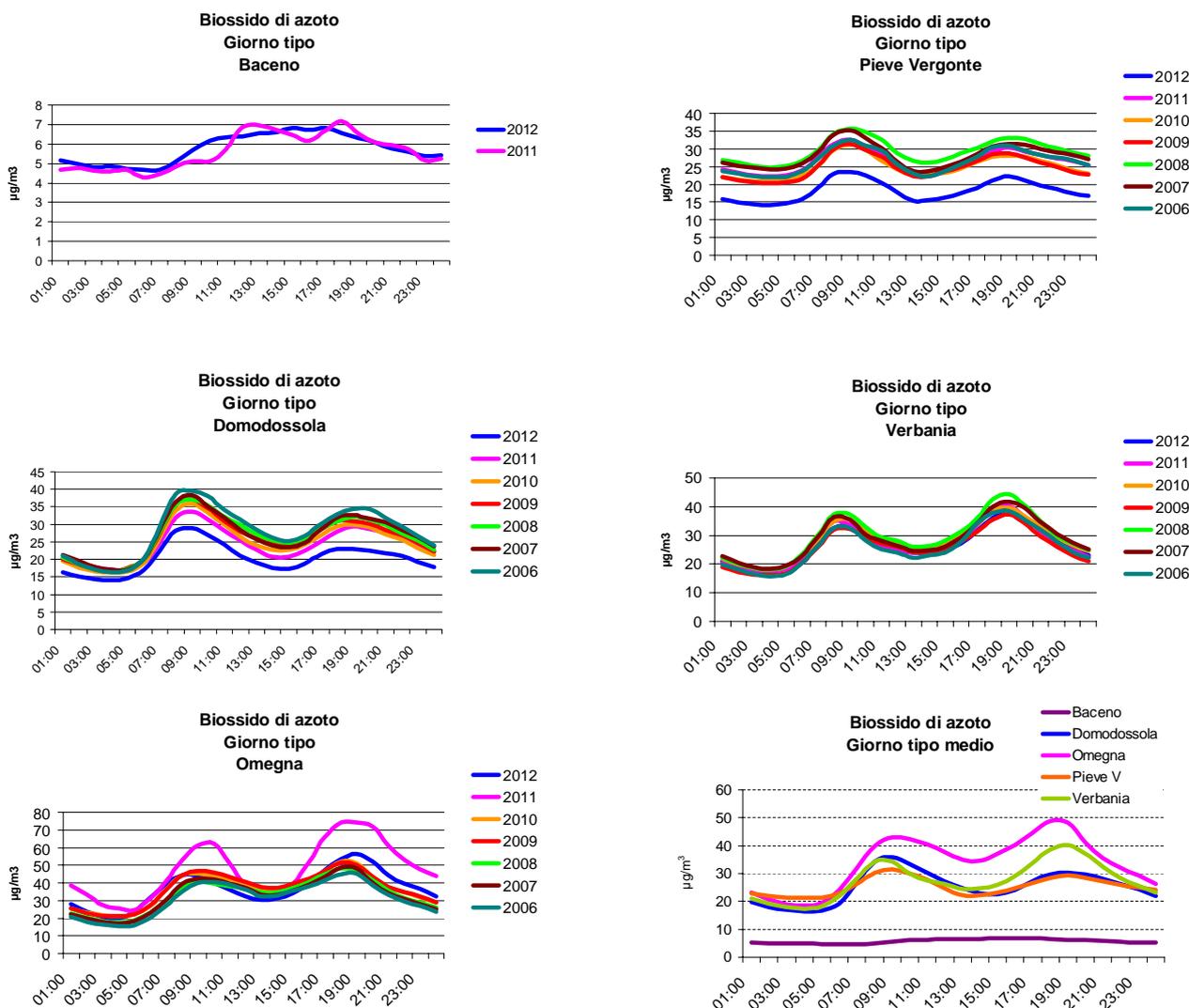


Figura 14: evoluzione del giorno tipo di Biossido di azoto in ciascuna stazione della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della provincia di Verbania.

Nel complesso il biossido di azoto sul territorio provinciale, fatta eccezione per la zona alpina, presenta una variabilità media (*escursione media delle medie annue*), inferiore al limite annuale di 40µg/m³ con un ampliamento tra massimo e minimo relativo negli ultimi due anni (figura 15).

Biossido di azoto Escursione media delle medie annue Provincia di Verbania 2006-2012

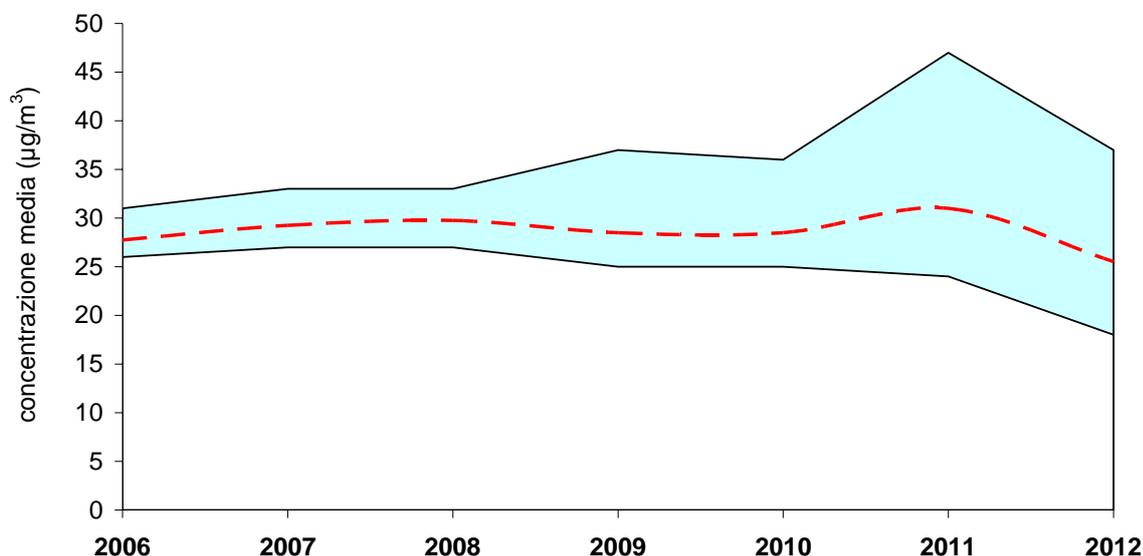


Figura 15: biossido di azoto profilo delle medie annue rilevate dal 2006-2012 nel le stazioni della provincia di Verbania esclusa Baceno.

Per il monossido di azoto non esiste un valore limite, ma viene monitorato dal momento che per la protezione della vegetazione vi è un livello critico fissato a $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ relativo agli ossidi di azoto totali (NO_x) (espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di NO_2).

Come si evince dalla reportistica (tabella 10) le stazioni in zona urbana di tipo traffico, quali Omegna, Domodossola e Verbania, restano sempre le più gravate da questo inquinante (figura 16).

Monossido di Azoto (NO)	Baceno - Alpe Devero	Domodossola - Oliva	Omegna - Crusinallo	Pieve Vergonte - Industria	Verbania - Gabardi
Ore valide:	7836	8638	8774	8670	8516
Percentuale ore valide:	89%	98%	100%	99%	97%
Media dei massimi:	5	29	86	19	29
Media annua	3	11	28	6	10

Tabella 9: Monossido di azoto in Provincia di Verbania -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Si noti come la stazione di Omegna, posta in prossimità di una strada a forte percorrenza, abbia fatto rilevare la maggiore media dei valori orari massimi ed anche il valore orario massimo assoluto (figura 16).

Monossido di azoto Anno 2012

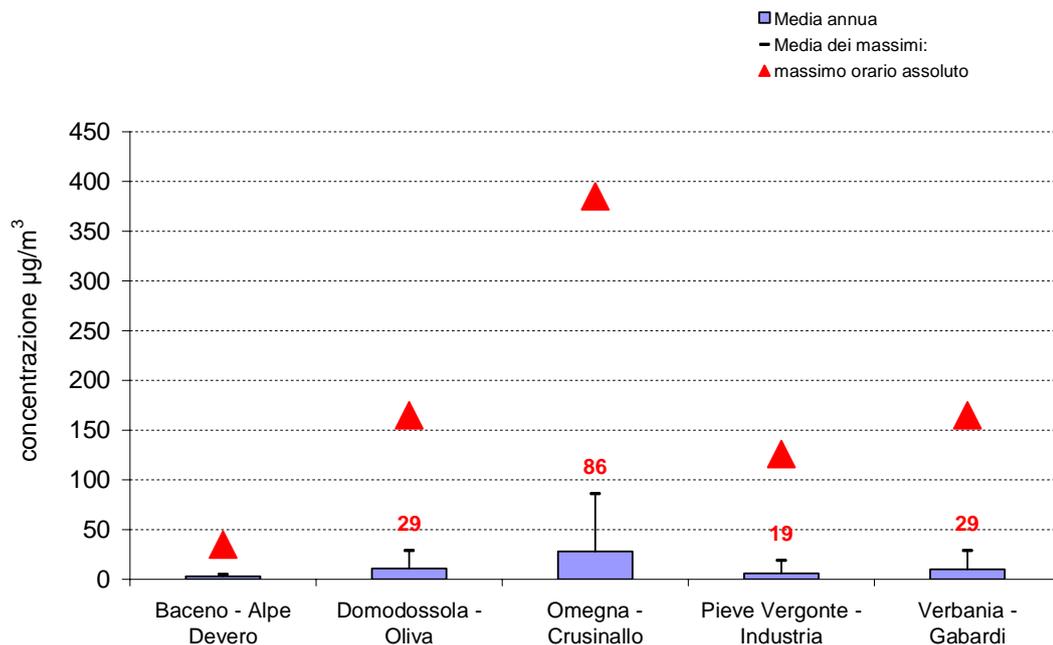


Figura 16: monossido di azoto medie e massimi assoluti dell'anno 2012

Dal momento che gli ossidi di azoto presentano un tempo di permanenza in atmosfera piuttosto limitato, la massima concentrazione si ha in prossimità della loro fonte maggiore. (tabella)

Ossido di Azoto (NOx)	Baceno	Domodossola	Omegna	Pieve V	Verbania
Ore valide:	7828	8271	8776	8700	8520
Percentuale ore valide:	89%	94%	100%	99%	97%
Giorni validi:	318	344	366	360	353
Percentuale giorni validi:	87%	94%	100%	98%	96%
<u>Massimo orario</u>	66	339	694	264	308
<u>Media oraria</u>	10	36	79	27	42

Tabella 10: Ossidi totali di azoto (NOx) Anno 2012 -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Infatti, l'andamento della media annua per ciascuna stazione della Provincia conferma la criticità di questo inquinante nei siti di tipo urbano.(figura 17).

Ossidi di azoto

Limite di protezione della vegetazione ($30\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Anno 2012

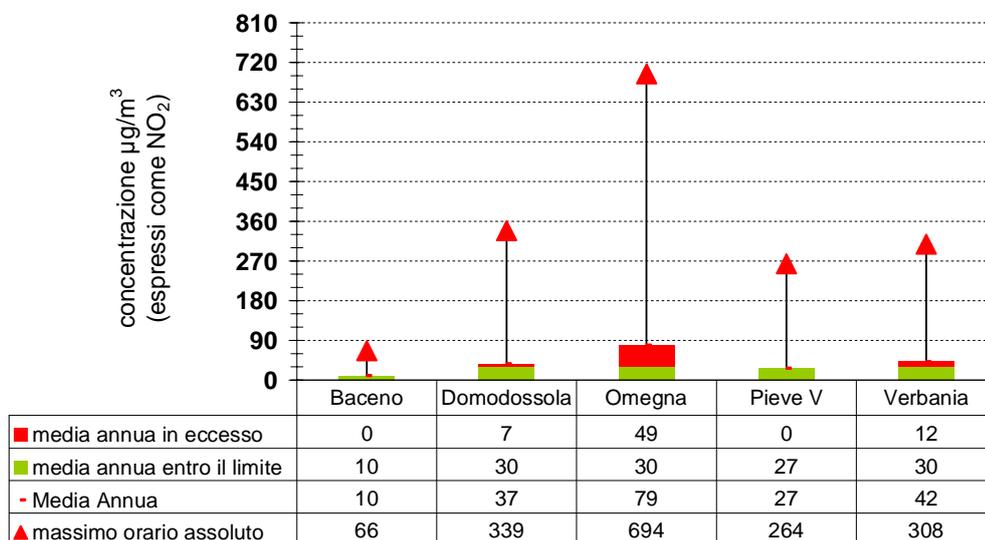


Figura 17: medie anno 2012 degli ossidi di azoto in Provincia di Novara

Se si considera l'andamento dei valori medi mensili (figura 18) si osserva una stretta correlazione con la meteorologia.

Ossidi totali di azoto (NO_x)

Medie mensili

Anno 2012

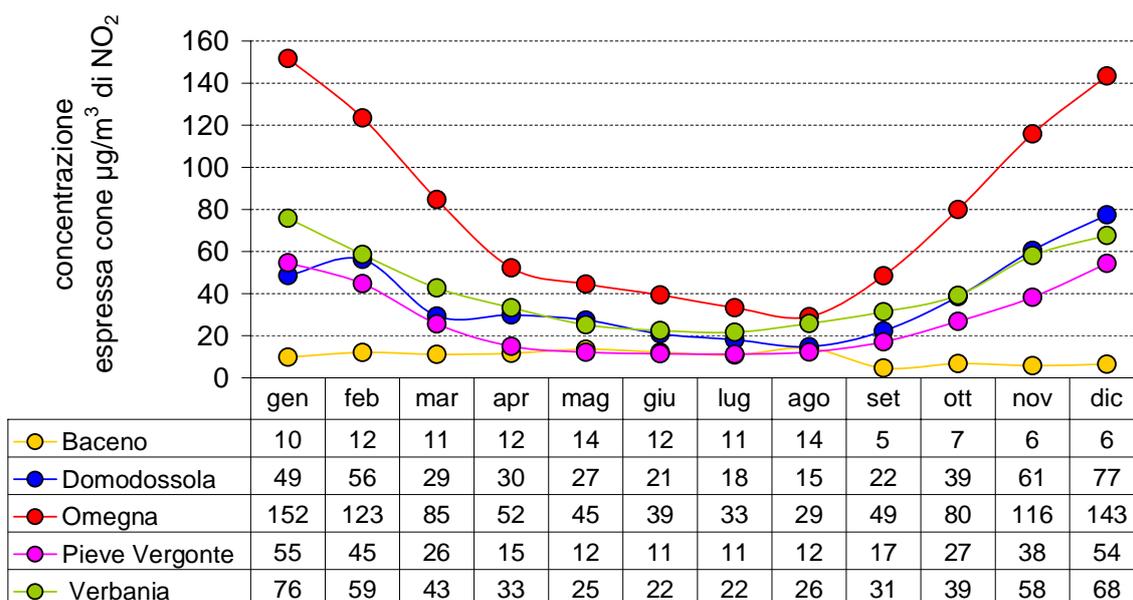


Figura 18: profilo valori medi mensili degli ossidi di azoto anno 2012 in provincia di Verbania

Infatti è evidente un profilo stagionale tipico (valori elevati in autunno/inverno e medio bassi in primavera/estate) dovuto alle condizioni microclimatiche più o meno favorevoli alla dispersione degli inquinanti e alla presenza delle fonti, in particolare il riscaldamento (figura 18) .

Ossidi totali di azoto (NO_x) Settimana tipo Anno 2012

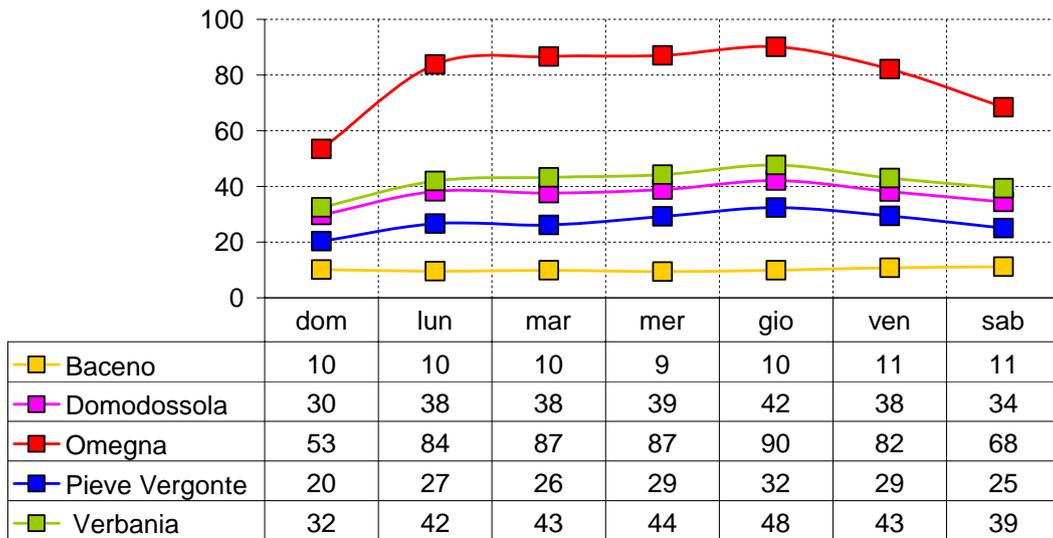


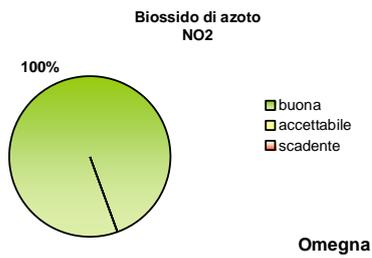
Figura 19: Ossidi di azoto "settimana Tipo" - Anno 2012

Dal grafico della settimana tipo, si osserva che, eccezione fatta per Baceno, in ciascun sito i valori nel giorno della domenica sono mediamente i più bassi. Questa evidenza si giustifica poichè tipicamente, in quel giorno sono meno frequenti gli spostamenti casa lavoro (figura 19).

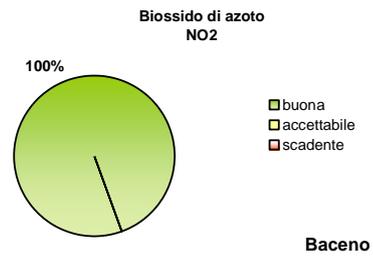
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI BISSIDO DI AZOTO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
N° VALORI < 100 = CLASSE BUONA
100 < N° VALORI ORARI < 200 = CLASSE ACCETTABILE
N° VALORI > 200 = CLASSE SCADENTE

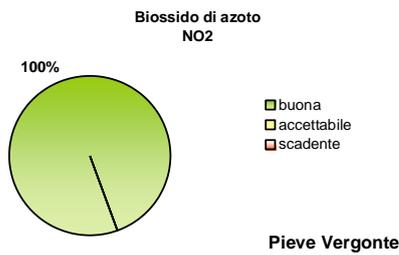
Limite di protezione della salute umana 200µg/m³



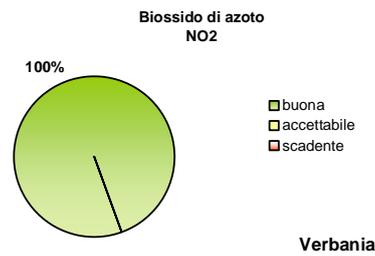
Limite di protezione della salute umana 200µg/m³



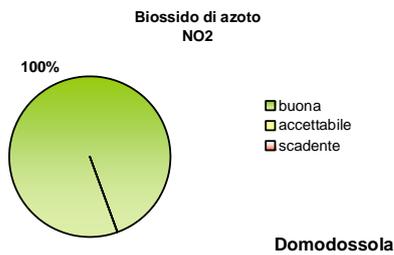
Limite di protezione della salute umana 200µg/m³



Limite di protezione della salute umana 200µg/m³



Limite di protezione della salute umana 200µg/m³

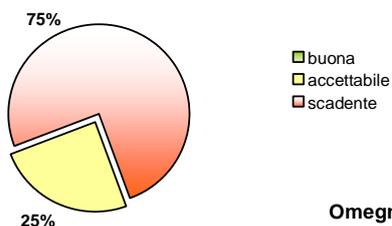


RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI BISSIDO DI AZOTO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
N° VALORI < 3 = CLASSE BUONA
3 < N° VALORI ORARI < 30 = CLASSE ACCETTABILE
N° VALORI > 30 = CLASSE SCADENTE

Limite di protezione della vegetazione 30µg/m³

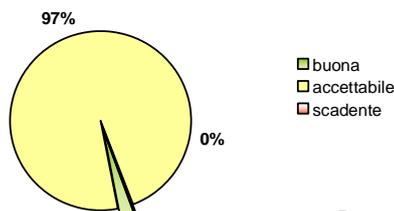
Ossidi di azoto totali



Omegna

Limite di protezione della vegetazione 30µg/m³

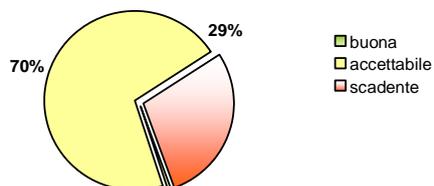
Ossidi di azoto totali



Baceno

Limite di protezione della vegetazione 30µg/m³

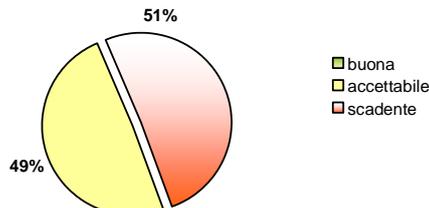
Ossidi di azoto totali



Pieve Vergonte

Limite di protezione della vegetazione 30µg/m³

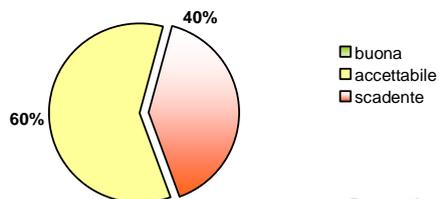
Ossidi di azoto totali



Verbania

Limite di protezione della vegetazione 30µg/m³

Ossidi di azoto totali



Domodossola

1.6 OZONO

L'ozono presente nella troposfera (parte bassa dell'atmosfera) è un tipico inquinante secondario, ovvero la sua formazione è correlata alla presenza di inquinanti detti precursori, che reagiscono influenzati da fattori meteo climatici quali la radiazione solare.

Il Decreto Legislativo 155/2010 indica per questo inquinante due valori soglia di concentrazione oraria, detti di informazione (pari a $180\mu\text{g}/\text{m}^3$) e di allarme (pari a $240\mu\text{g}/\text{m}^3$), e due valori obiettivo per la protezione della salute umana ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$ come massima media di 8 ore) e per la protezione della vegetazione (detto "AOT40")

Protezione della salute umana

valore di $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come media massima giornaliera su 8 ore (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, o al più, su un anno se non vi sono serie continue di misurazioni)

Protezione della vegetazione

pari a **18000 AOT40** (calcolato da maggio a luglio sulla base dei valori di 1 ora e come media di cinque anni, o al più di tre anni se non vi sono serie continue di misurazioni)

Di seguito si riporta un estratto della situazione rilevata nell'anno 2012 nella provincia di Novara (Tabella 9)

Ozono (O₃)	Baceno	Pieve Vergonte	Verbania
Ore valide:	7715	8628	8410
Percentuale ore valide:	88%	98%	96%
Media annua	74	58	54
Minimo medie 8 ore	19	3	2
Media delle medie 8 ore	74	58	54
Massimo medie 8 ore	134	195	197
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute (120)</u>	24	423	452
<u>Numero di giorni di superamenti (Obiettivo a lungo termine)</u>	7	67	58
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	0	18	34
<u>Numero di giorni con superamento livello informazione (180)</u>	0	5	13
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	0	0	1
AOT40 stimato per la protezione della vegetazione	14937	28709	25013

Tabella 11 Ozono anno 2012 Provincia di Verbania -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Al fine di effettuare un confronto con i valori soglia sopra elencati sono stati riportati i risultati dei rilevamenti degli ultimi anni (figura 20).

Nel corso del 2012 vi è stato un superamento orario della soglia di allarme ($240\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Verbania, mentre la soglia di informazione ($180\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata superata in tutti i siti tranne Baceno.

Numero di giorni con superamenti della soglia di informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

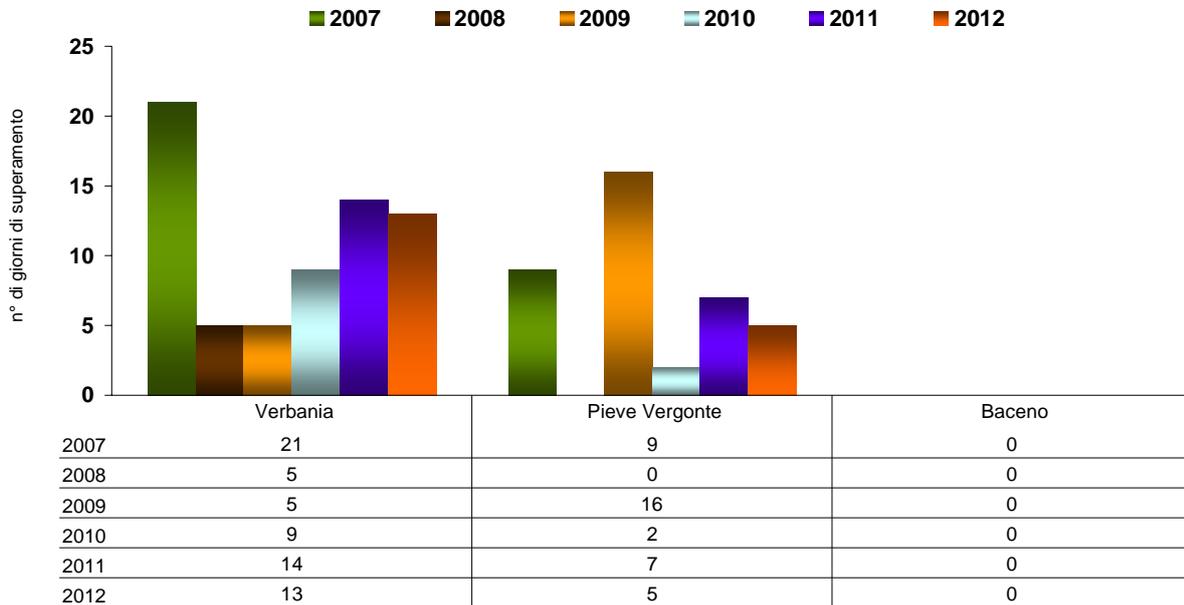


Figura 20: Ozono- numero di giorni con superamenti della soglia di informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Dall'osservazione del grafico successivo, si nota come i valori massimi orari rilevati, si verificano mediamente nei mesi estivi con massima irradiazione in tutti i siti considerati (figura 21)

Ozono Massimo valore orario su base mensile Anno 2012

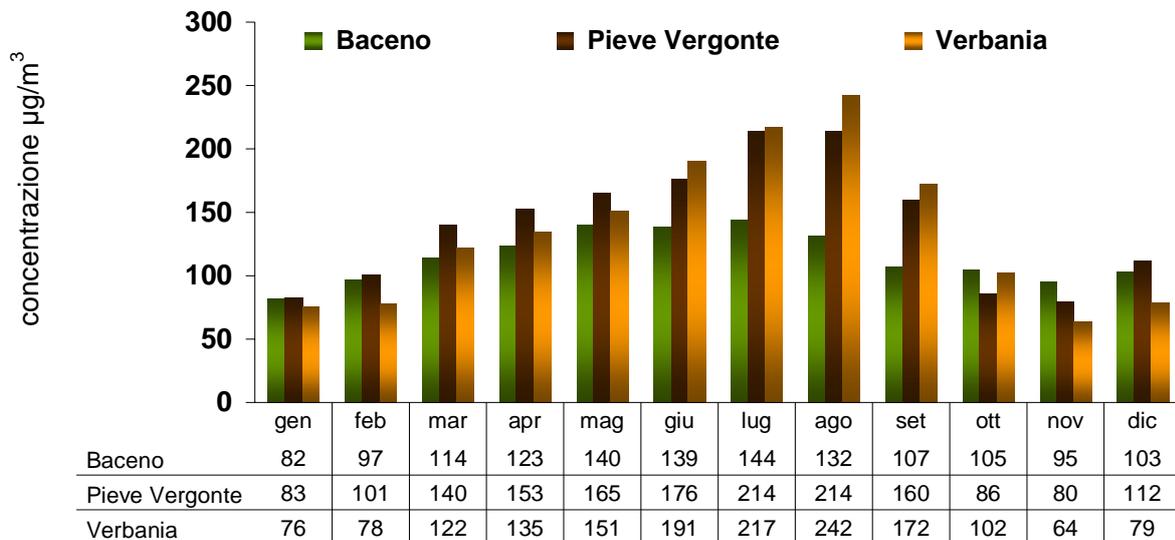


Figura 21: Ozono – massimi orari rilevati in ciascun sito da marzo a settembre 2012

Tuttavia, il valore obiettivo di protezione della salute umana, prevede 25 giorni di superamento del limite di $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media su tre anni. Dall'analisi degli ultimi trienni si nota come tale valore obiettivo sia rispettato solo a Baceno (figura 22).

OZONO

Valore obiettivo di protezione della salute umana (media su tre anni)

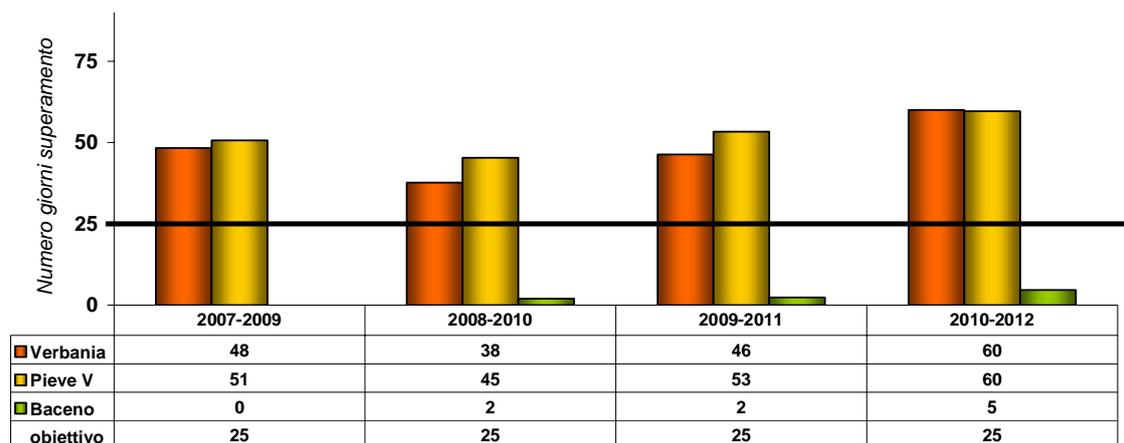


Figura 22: Ozono – media su tre anni del numero di giorni con superamento del Valore Obiettivo di protezione della salute

Infatti il numero di giorni con superamento del limite di protezione della salute umana ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come massima media 8 ore) risulta ancora elevato su tutto il territorio in particolare per la stazione di Pieve Vergonte (figura 23).

Numero di giorni con superamenti dell'obiettivo di protezione della salute umana

(media mobile 8 ore maggiore di $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ per 3 ore consecutive)

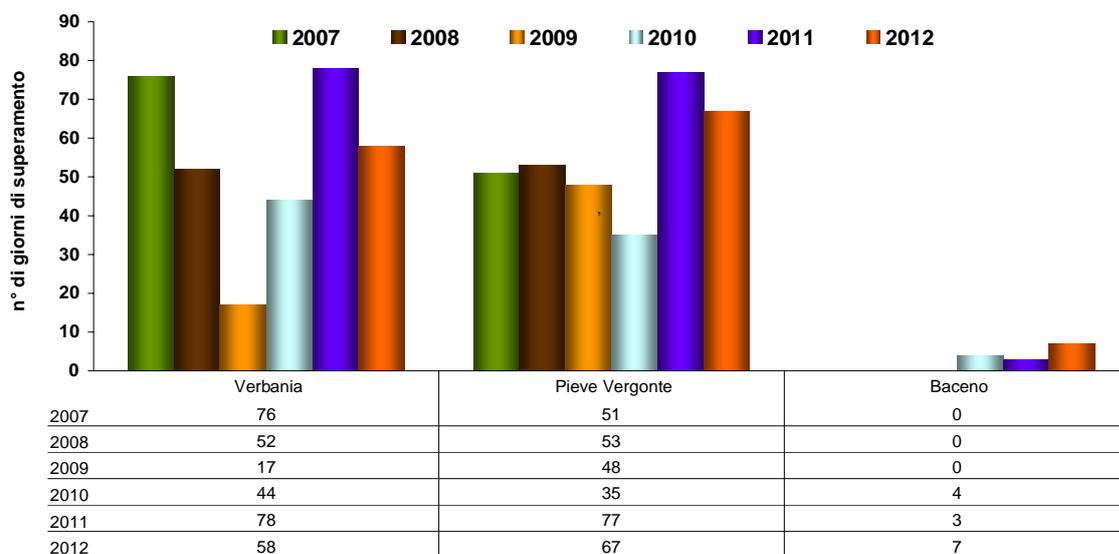


Figura 23: Ozono Trend del numero di giorni di superamento del valore obiettivo di protezione della salute umana

Considerando la distribuzione degli episodi di superamento del valore limite di protezione della salute umana si conferma che i mesi estivi sono i più critici per tutto il territorio. (figura 24)

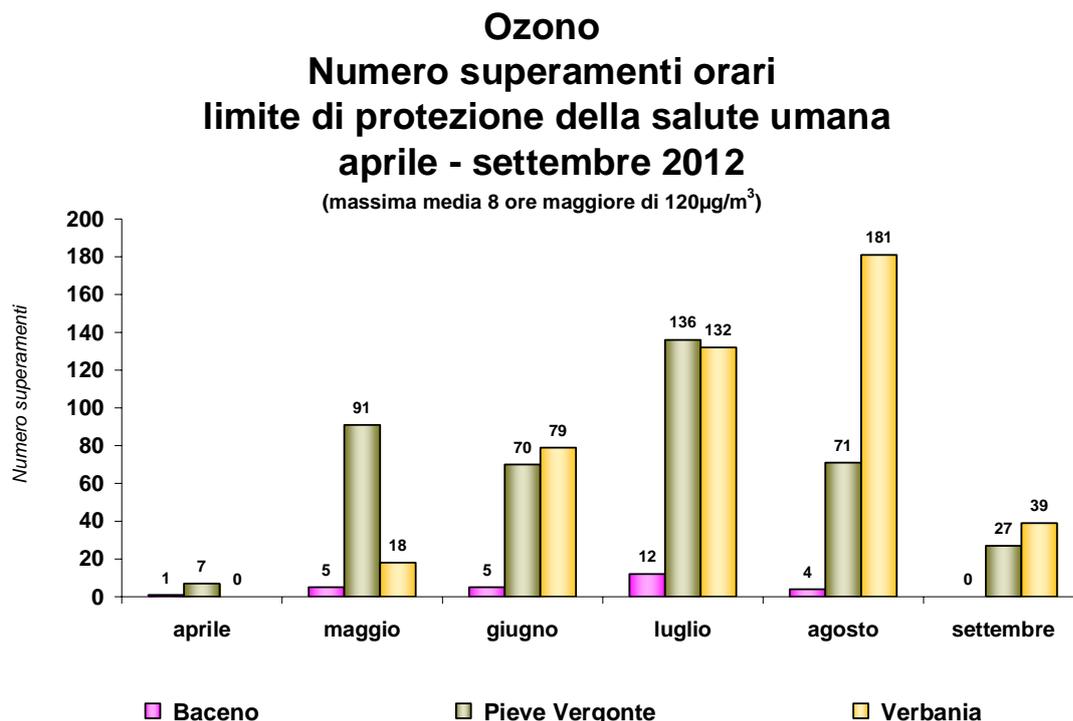


Figura 24: numero di giorni con almeno un superamento del valore obiettivo di protezione della salute (120µg/m³)

Complessivamente anche la situazione dei valori di AOT40 stimato sugli ultimi 5 anni (2008-2012) non risulta migliore dal momento che è stato ampiamente superato il valore di 18000 in tutte le stazioni di rilevamento della Provincia. In particolare la stazione di Verbania è risultata la più critica con AOT40 pari a 25901 (figura 25).

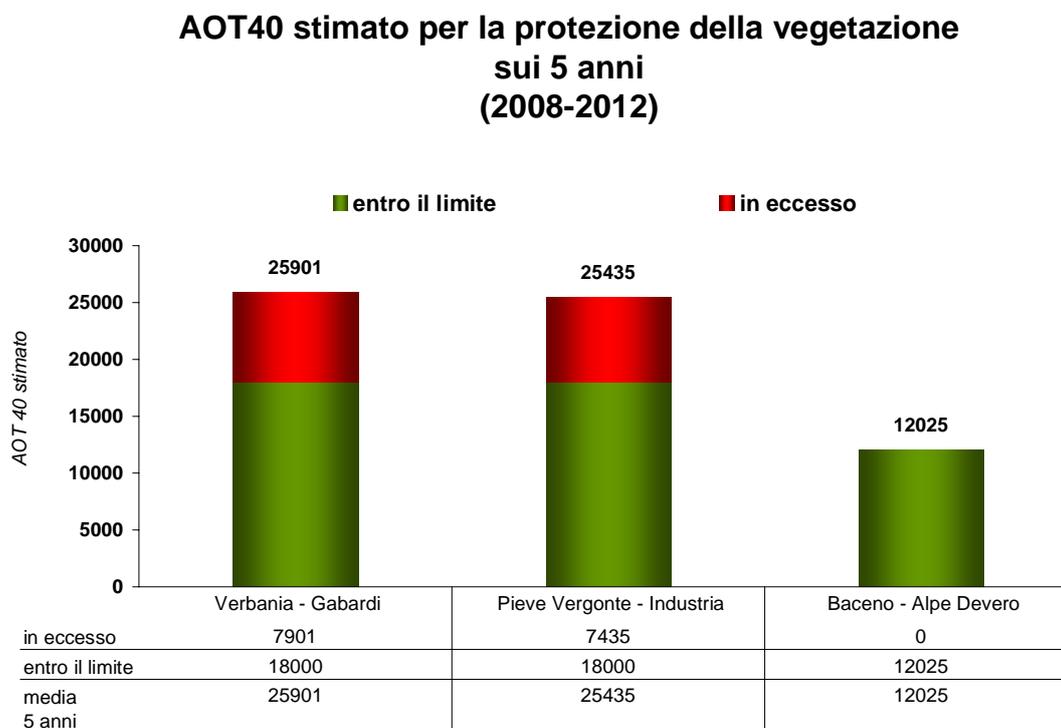
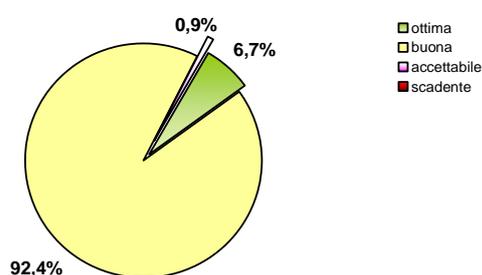


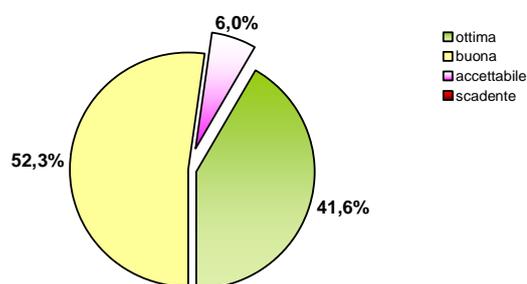
Figura 25: Ozono - AOT40 stimato sui cinque anni (2008 - 2012)

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI OZONO RILEVATI ANNO 2012

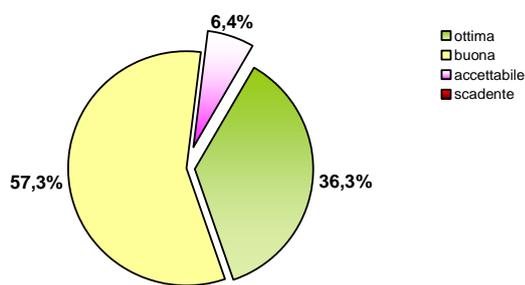
CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
 N° VALORI < 40 = CLASSE OTTIMA
 40 < N° VALORI ORARI < 120 = CLASSE BUONA
 120 < N° VALORI ORARI < 180 = CLASSE ACCETTABILE
 N° VALORI > 180 = CLASSE SCADENTE



Baceno



Verbania



Pieve Vergonte

BIOSSIDO DI ZOLFO

Il Biossido di Zolfo fino ad alcuni decenni fa era ritenuto il principale inquinante atmosferico; con il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili, dovuto al minor tenore di zolfo nei prodotti di raffineria ed il sempre più diffuso uso del gas metano per il riscaldamento civile, è diminuita la sua presenza

nell'aria che resta legata prevalentemente all'industria, in particolare alle raffinerie ed agli impianti termoelettrici.

Il Dlgs 155/2010 prevede per questo inquinante due valori limite per la protezione umana:

- valore limite di media oraria, pari a $350\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 24 volte per anno civile (figura 27)
- valore limite di media giornaliera di $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile (figura 27)
- livello critico per la protezione degli ecosistemi pari a $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come media annua (figura 26)

Stazione	Ore valide:	% ore valide:	Media dei massimi giornalieri	Media annua	Numero di superamenti livello orario protezione della salute (350)	Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (125)
Pieve Vergonte	8239	94%	10	6	0	0

Tabella 12: Biossido di zolfo anno 2012 Provincia di Verbania -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Biossido di zolfo Media dei valori massimi e medi Trend 2006-2012

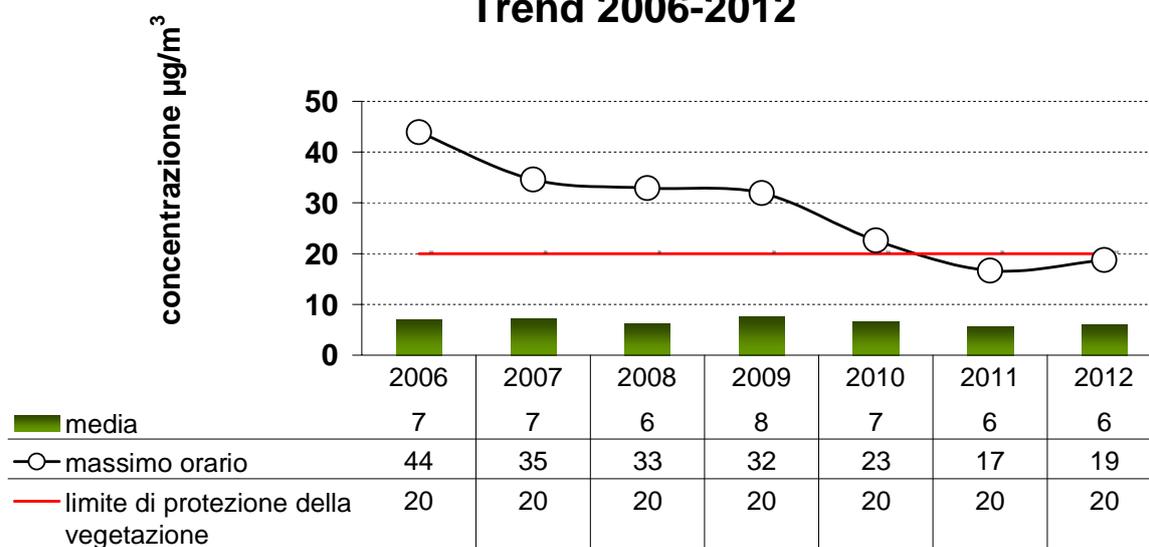


Figura 26: Biossido di zolfo - medie e massimi annui 2006-2012

I dati relativi all'anno 2012 evidenziano un quadro generale buono nel complesso con valori al di sotto dei limiti normativi previsti (limite orario di protezione della salute umana $350\mu\text{g}/\text{m}^3$), ma con valori orari occasionalmente elevati (figura 27).

Biossido di zolfo Valori massimi orari 2006 - 2012

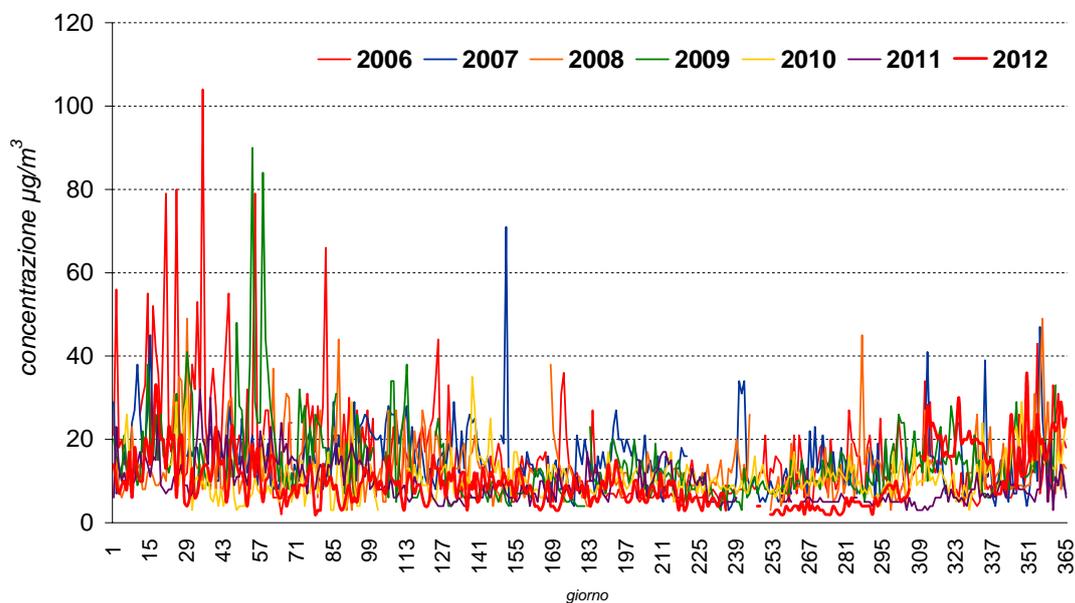
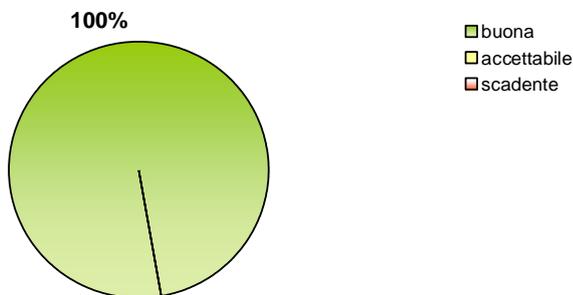


Figura 27: Biossido di zolfo – valori massimi orari Anno 2012

Tuttavia se si analizzano i massimi orari a partire dal 2006 ad oggi si nota una tendenza comune a diminuire (figura 26 linea nera).

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI BISSIDO DI ZOLFO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
 N° VALORI ≤ 125 CLASSE BUONA
 $125 < \text{N° VALORI ORARI} < 250$ CLASSE ACCETTABILE
 N° VALORI > 250 CLASSE SCADENTE



Pieve Vergonte

1.7 MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il monossido di carbonio è un inquinante che si genera a seguito di una combustione di materiale organico in carenza di ossigeno, pertanto deriva principalmente dal traffico di veicoli a motore che non lavorano a "regime" (si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo, ed in fase di decelerazione, condizione tipica in zona urbana dove vi è presenza di traffico rallentato) da centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento, inceneritori e raffinerie.

In atmosfera è l'inquinante più abbondante ed infatti si misura in mg/m^3 .

Il Dlgs 155/2010 prevede per il monossido di carbonio un valore limite per la protezione della salute umana di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ da calcolare come media massima giornaliera su otto ore.

Di seguito si riporta un quadro riassuntivo dei valori di monossido di carbonio rilevati nell'anno 2012 nelle stazioni della rete della Provincia di Novara (tabella 13)

Stazione	Ore valide:	Percentuale ore valide:	Giorni validi:	Media annua mg/m^3	Media delle medie 8 ore mg/m^3	Massimo medie 8 ore mg/m^3	Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)
Omegna	8643	98%	359	0.8	0.8	2.3	0
Verbania	8383	95%	347	0.5	0.6	2.0	0

Tabella 13: Monossido di carbonio – Anno 2012 -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Moossido di carbonio Valori orari Anno 2012

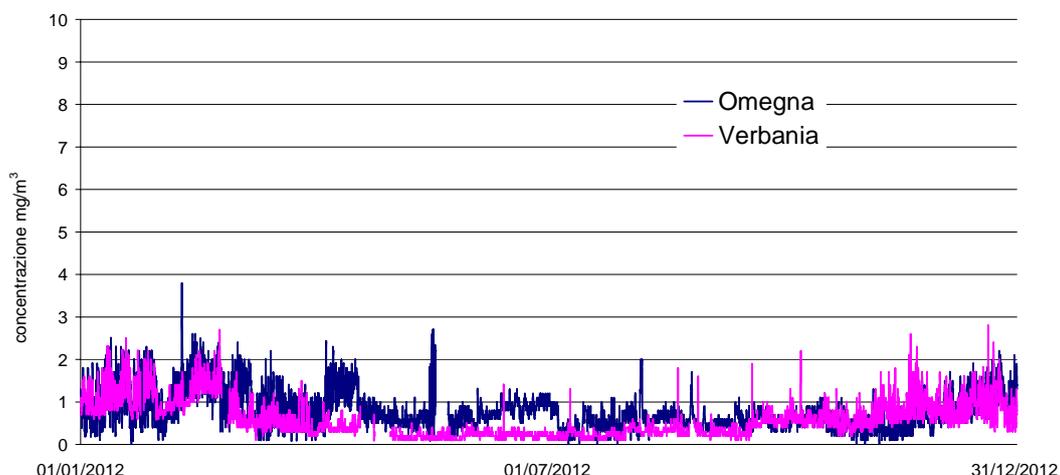


Figura 28: Monossido di carbonio valori orari nelle stazioni della provincia di Verbania

I valori massimi orari rilevati nell'anno 2012, non sono nemmeno prossimi al valore limite previsto ovvero, 10 mg/m³ che va calcolato come media mobile di otto ore (figura 28 e 29).

Monossido di carbonio media anno 2012 Media 8 ore

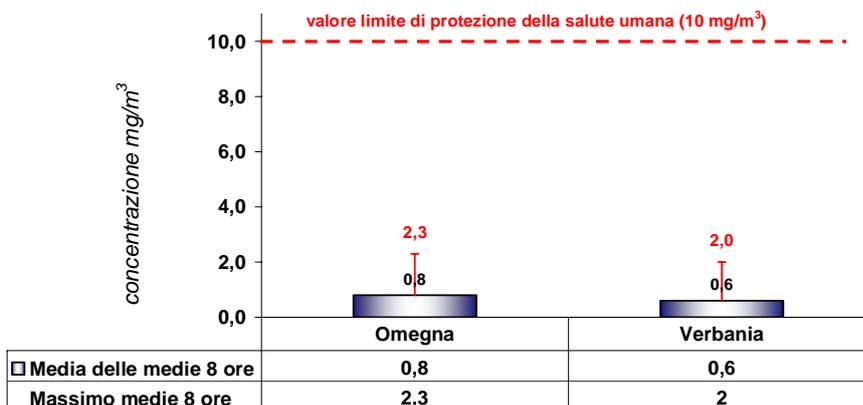


Figura 29: Monossido di carbonio – Media e massima media mobile 8 ore

Monossido di carbonio Trend medie annue 2009-2012 Verbania

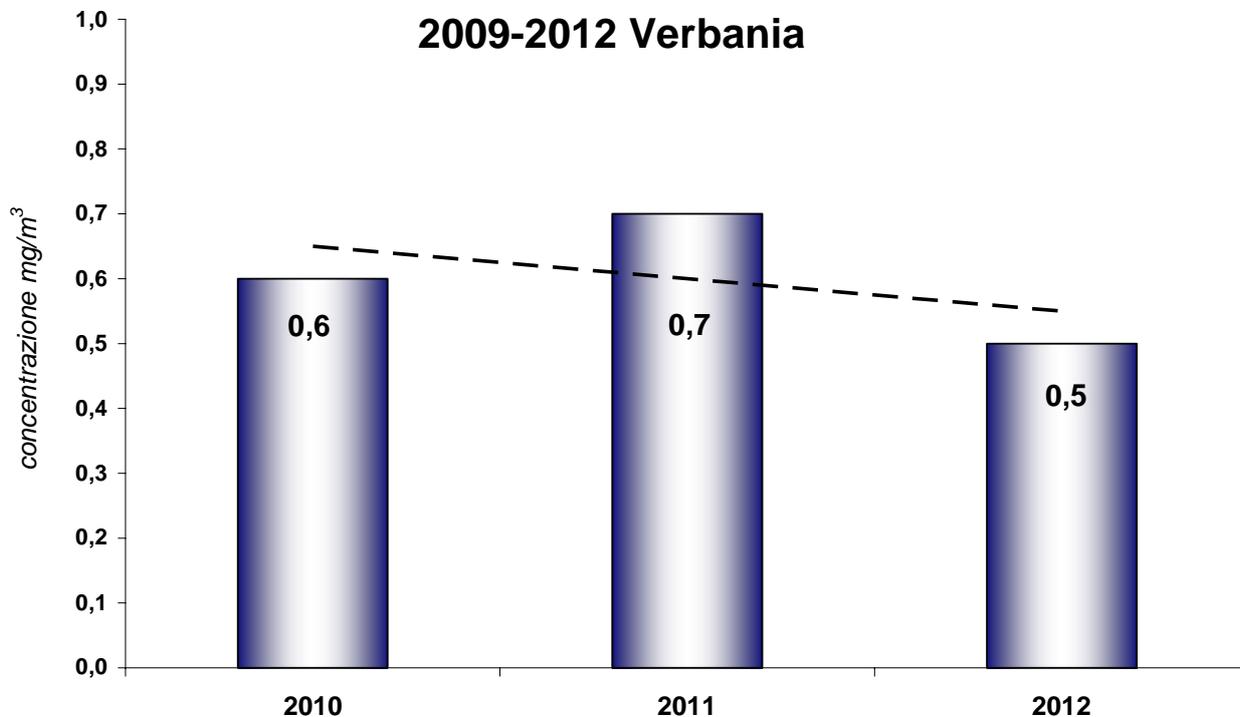


Figura 30: Monossido di carbonio trend 2010-2012 delle medie annue a Verbania

Confrontando il dato medio annuo del 2012 rispetto gli ultimi 3 anni (figura 30), si osserva una stabilità, che caratterizza tutte le stazioni delle provincie di Novara e Verbania (figura 31).

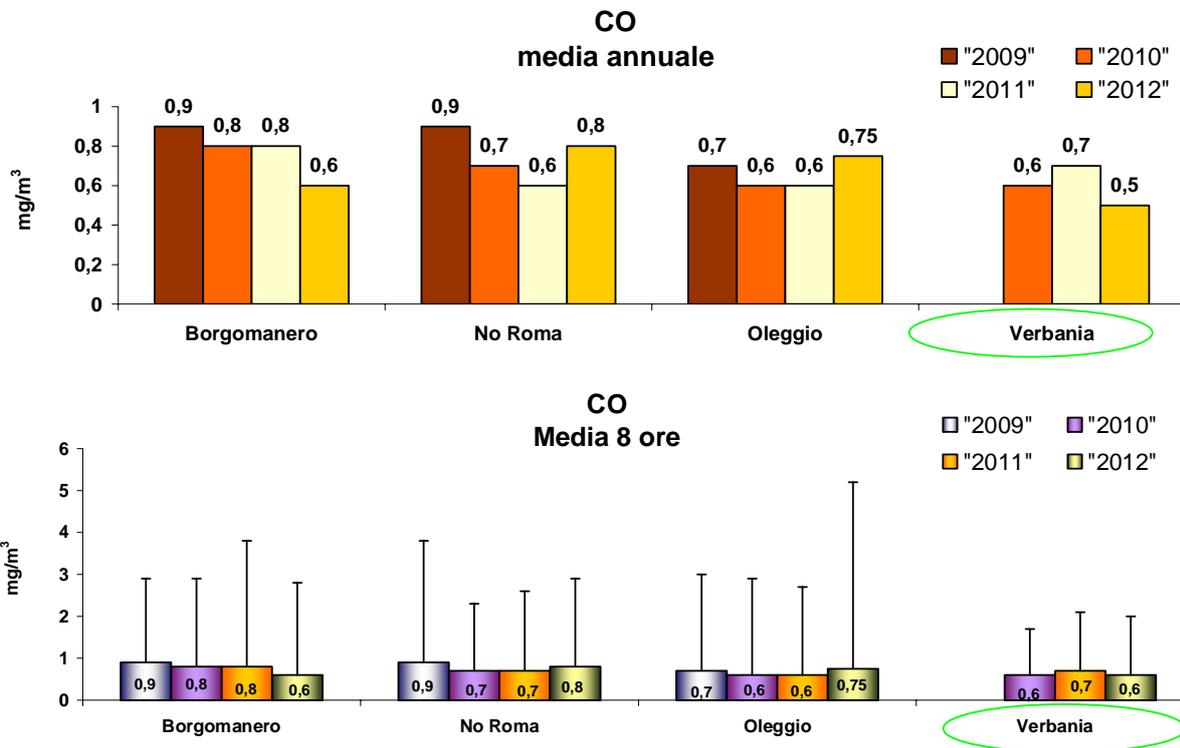


Figura 31: Monossido di carbonio – Trend medie mobili otto ore e medie annue in provincia di Novara e Verbania

L'analisi dell'involuppo giornaliero anno 2012 (figura 32) conferma la pressione del traffico veicolare sulle due stazioni caratterizzate da due gobbe nelle ore 8-10 e 19-21.

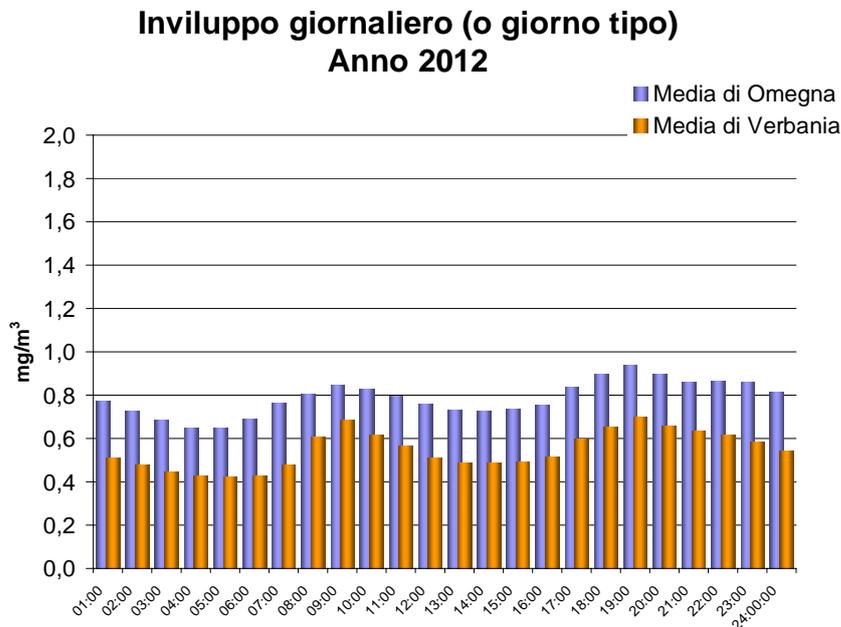
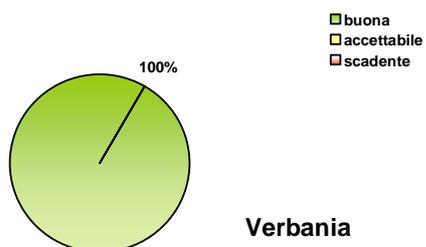
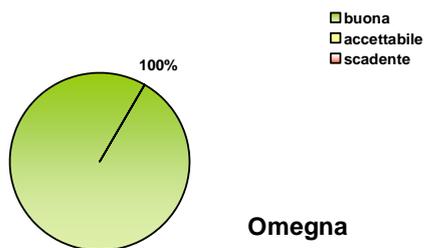


Figura 32: Monossido di carbonio – involuppo giornaliero Anno 2012

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI MONOSSIDO DI CARBONIO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
N° VALORI < 5 = CLASSE BUONA
5 < N° VALORI ORARI < 10 = CLASSE ACCETTABILE
N° VALORI > 10 = CLASSE SCADENTE



BENZENE

Il benzene è una sostanza presente nelle benzine, insieme ad altri composti aromatici, nelle vernici, negli inchiostri e nei prodotti per le pulizie. La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico degli autoveicoli a benzina.

Questo inquinante è monitorato solo da alcune stazioni fisse della Rete Regionale di Rilevamento aventi caratteristiche di tipo Traffico o Industriale.

Nella Provincia di Novara sono:

- Novara viale Roma (stazione di tipo Traffico) che ha sostituito la stazione di Novara Bovio(*)
- Trecate e Cerano (stazioni di tipo Fondo in prossimità di un polo petrolchimico),
- Borgomanero (stazione di tipo Traffico)

Benzene	Pieve Vergonte	Verbania
Ore valide:	8632	8087
Percentuale ore valide:	98%	92%
Giorni validi:	358	337
Percentuale giorni validi:	98%	92%
Media delle medie mensili dei massimi giornalieri (a):	4.4	3.0
Media dei massimi giornalieri (b):	4.4	2.8
Media delle medie giornaliere (c):	2.1	1.4
<u>Media dei valori orari:</u>	2.1	1.4

Tabella 14: Benzene – Provincia di Verbania -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Le concentrazioni medie annue rilevate sono state in tutti i casi inferiori al valore limite di legge (figura 33)

BENZENE media annua 2012

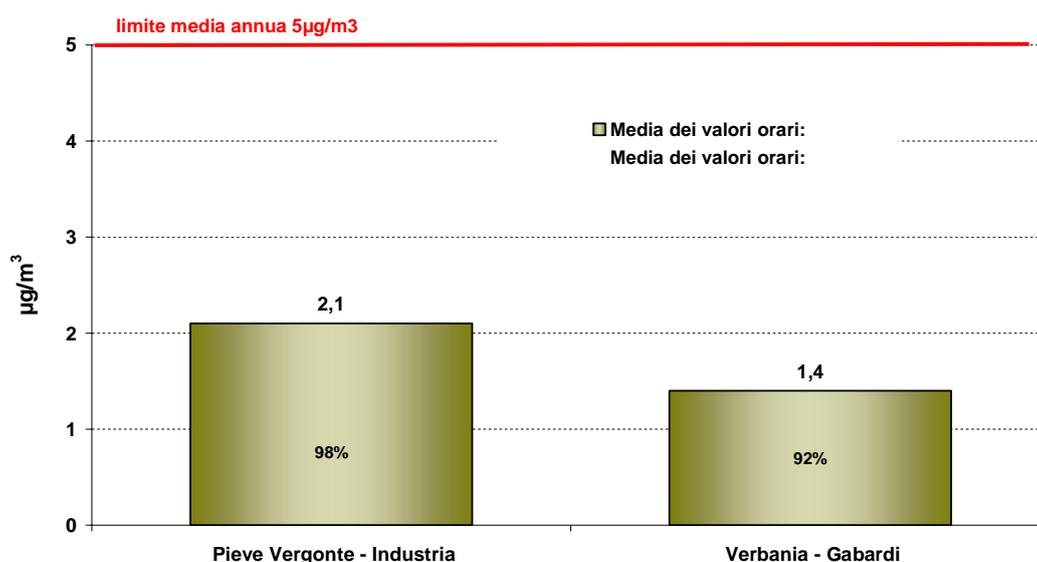


Figura 33: Benzene medie anno 2012

Tuttavia in alcuni giorni dell'anno ci sono stati valori medi, anche sopra il valore limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 34).

Benzene Valori orari Anno 2012

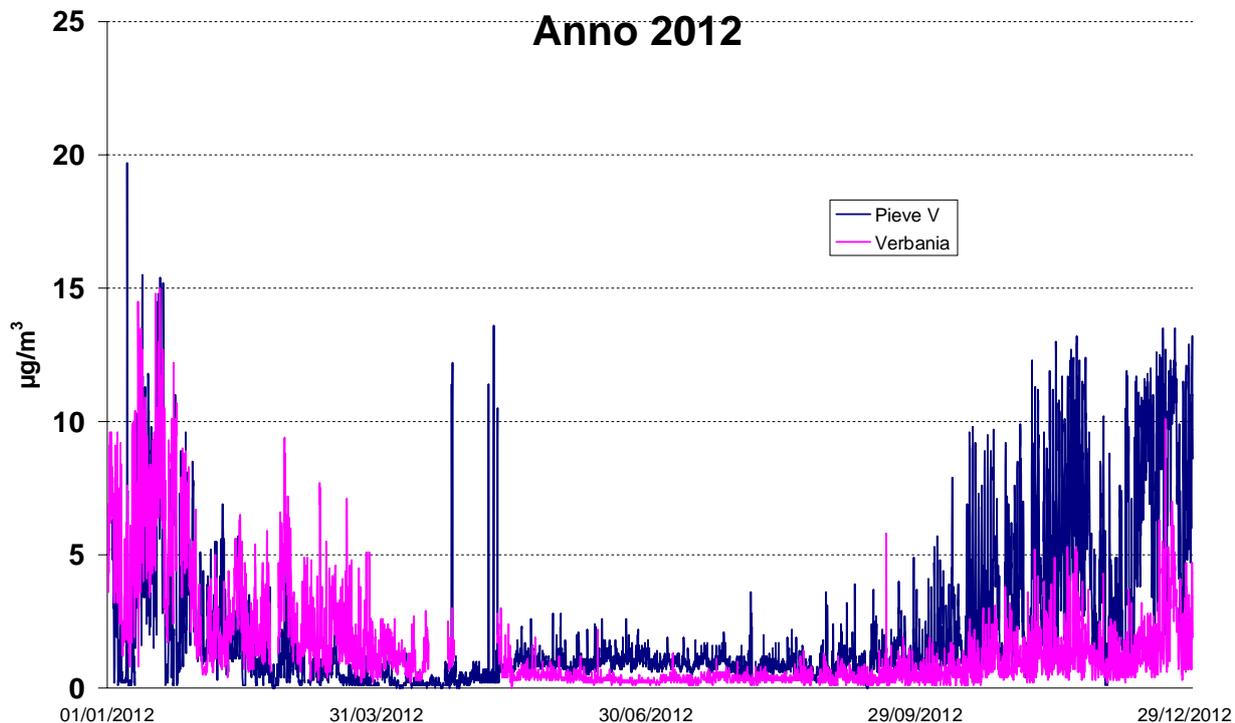


Figura 34: Benzene valori orari rilevati dal gennaio a dicembre 2012

Se si considera la percentuale di accadimento nell'anno 2012 dei valori di picco orario superiori a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, si osserva una percentuale di casi pari a 12,7% a Pieve Vergonte e della metà a Verbania. (figura 35 e 36).

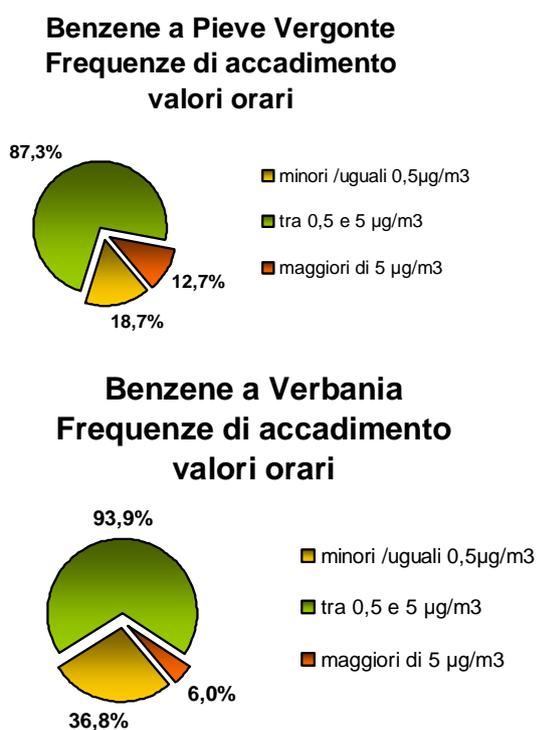


Figura 35 Benzene frequenze di accadimento delle principali classi di concentrazione dei valori orari Anno -2012

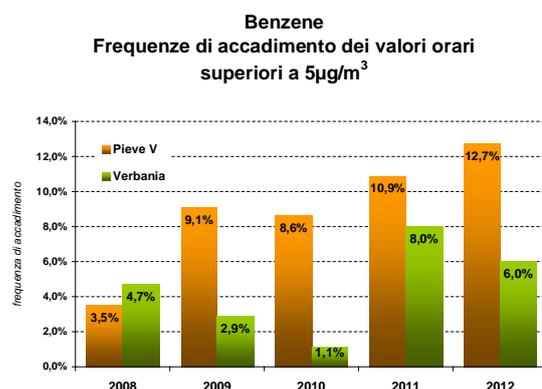


Figura 36: Trend frequenze di accadimento valori picco maggiori di $5\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.8 PIOMBO

Il piombo è un metallo che non costituisce più un problema per la qualità dell'aria, poiché sono state ridotte le fonti di immissione (in particolar modo la benzina super in cui era utilizzato sottoforma di piombo tetraetile con azione antidetonante). La sua determinazione è dettata dall'attuale Dlgs 155/2010 che fornisce un limite di protezione della salute pari a $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come media sull'anno civile.

La sua determinazione viene effettuata tramite l'analisi dei filtri PM10 a cui si lega per restare in sospensione.

Piombo	Baceno	Verbania
Giorni validi:	263	311
Percentuale giorni validi:	72%	85%
Media delle medie mensili (a):	0.003	0.007
<u>Media delle medie giornaliere (b):</u>	0.003	0.007

Tabella 15: Piombo anno 2012 -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Le concentrazioni medie nell'anno 2012 (figura 37) sono prossime a quelle degli anni precedenti rispettando ampiamente il limite normativo ($0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Piombo Medie annue

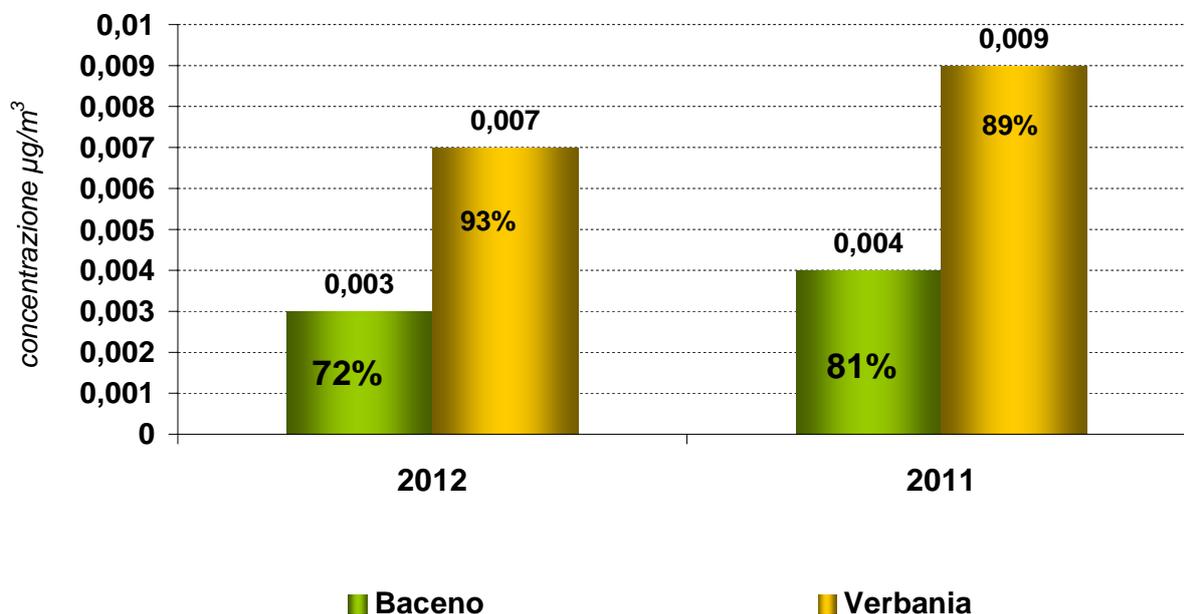


Figura 37: Piombo Trend media annua valori di Piombo

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI PIOMBO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
 N° VALORI ≤ 0.05 CLASSE BUONA
 $0.05 < N^{\circ}$ VALORI ORARI < 0.5 CLASSE ACCETTABILE
 N° VALORI > 0.5 CLASSE SCADENTE

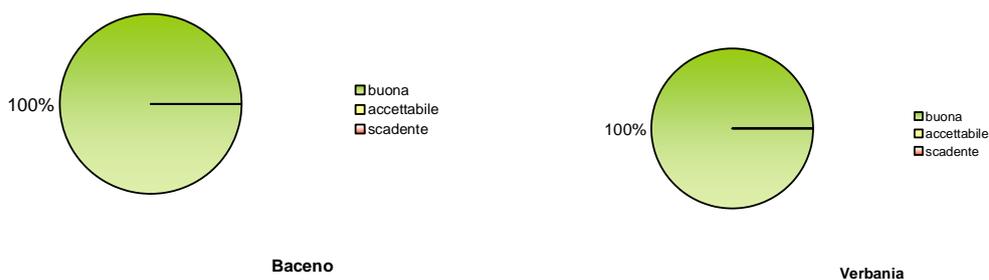


Figura 38: Giudizio qualitativo su Piombo rilevato nelle stazioni della provincia di Verbania - anno 2012

1.9 ARSENICO

L'arsenico è un metallo che ha fonti sia naturali (quali le attività vulcaniche e gli incendi boschivi) che antropiche (prodotti per il trattamento del legno, la combustione di carbone ed anche il fumo di sigaretta).

Arsenico	Baceno	Verbania
Giorni validi:	263	311
Percentuale giorni validi:	72%	85%
Media delle medie mensili (a):	0.73	1.17
<u>Media delle medie giornaliere (b):</u>	0.73	1.19

Tabella 16: Arsenico anno 2012 -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

La normativa vigente detta come valore obiettivo 6 ng/m^3 che risulta ampiamente rispettato negli ultimi anni (figura 39).

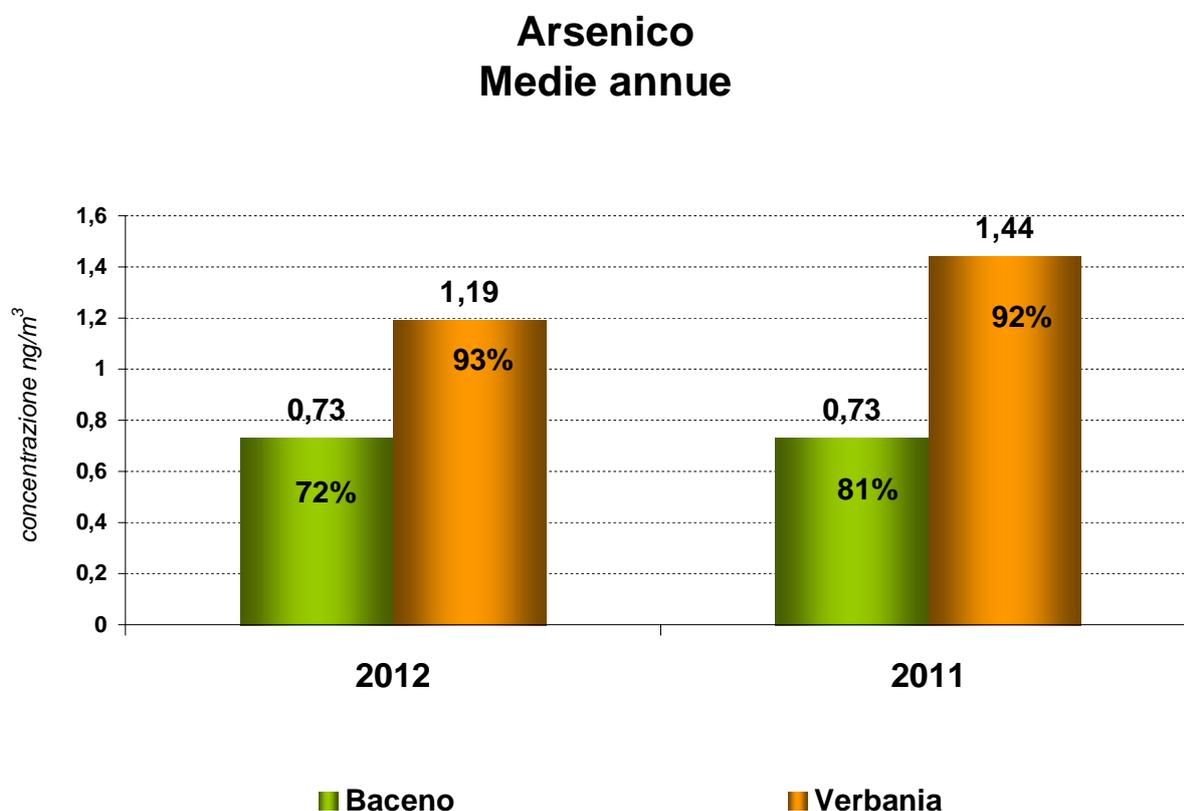


Figura 39: Arsenico _Trend (2011-2012) della media annua

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI ARSENICO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
 N° VALORI ≤ 0.6 CLASSE BUONA
 $0.6 < N^{\circ}$ VALORI ORARI < 6 CLASSE ACCETTABILE
 N° VALORI > 6 CLASSE SCADENTE

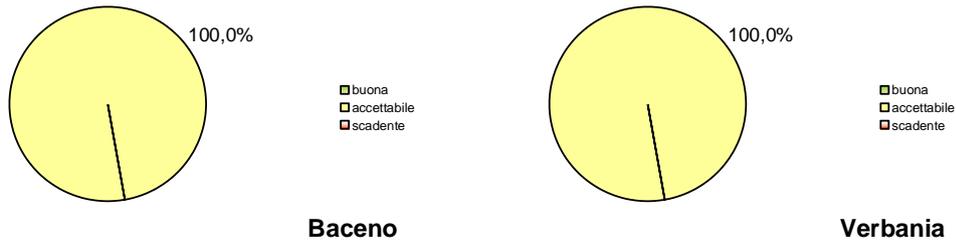


Figura 40 Giudizio qualitativo su Arsenico rilevato nelle stazioni della provincia di Novara - anno 2012

1.10 CADMIO

Il cadmio è generalmente presente in aria ambiente a seguito di attività di incenerimento dei rifiuti urbani e la combustione di combustibili fossili.

Cadmio	Baceno	Verbania
Giorni validi:	263	311
Percentuale giorni validi:	72%	85%
Media delle medie mensili	0.07	0.11
<u>Media delle medie giornaliere</u>	0.07	0.11

Tabella 17: Cadmio Anno 2012 -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

La normativa vigente detta come valore obiettivo $5\text{ng}/\text{m}^3$ calcolato come media su anno civile, che risulta ampiamente rispettato negli ultimi anni (figura 41).

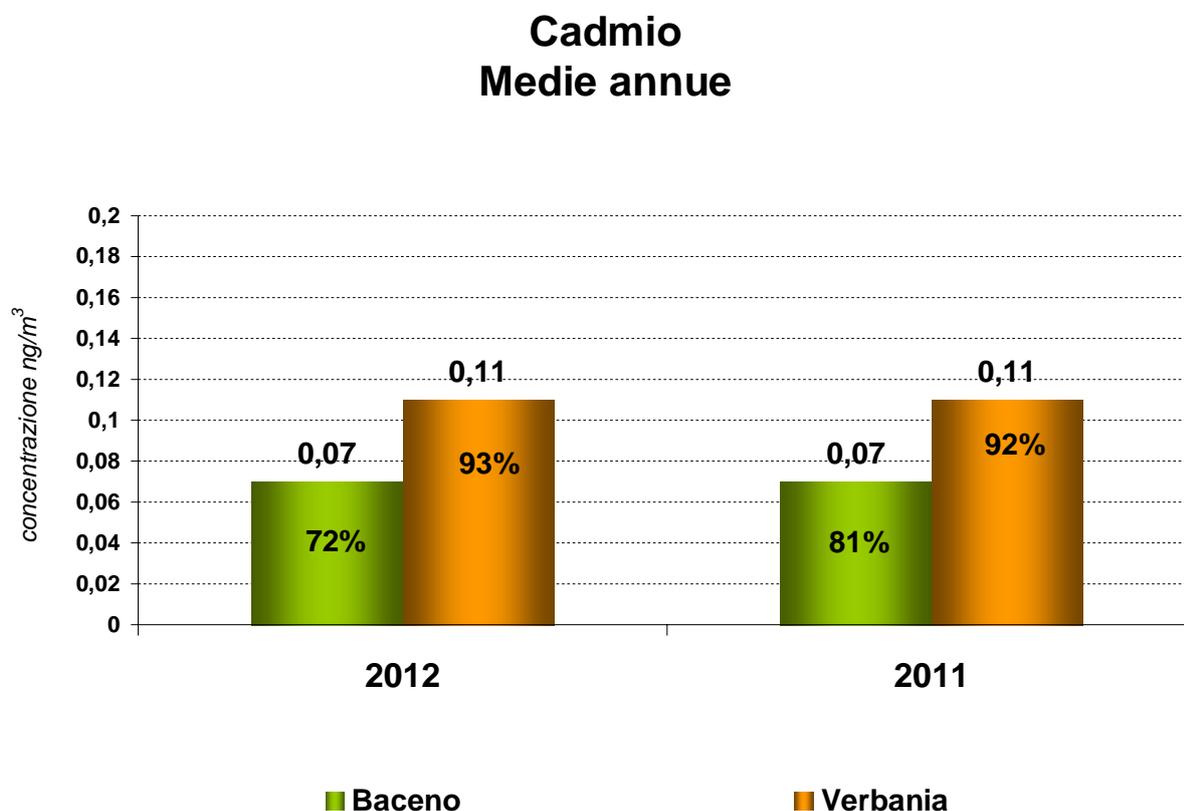


Figura 41: Trend media annua (2011-2012) valori di Cadmio

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI CADMIO RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
N° VALORI ≤ 0.5 CLASSE BUONA
 $0.5 < \text{N° VALORI ORARI} < 5$ CLASSE ACCETTABILE
N° VALORI > 5 CLASSE SCADENTE

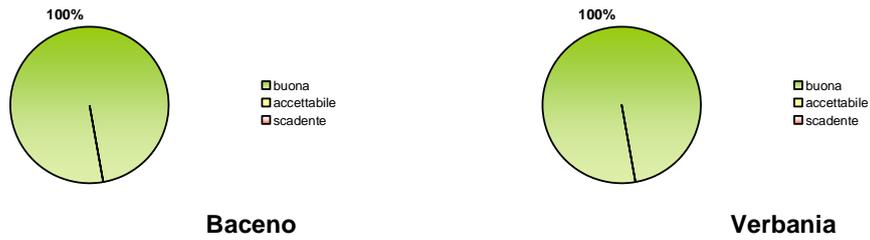


Figura 42 Giudizio qualitativo su Cadmio rilevato nelle stazioni della provincia di Novara - anno 2012

1.11 NICHEL

E' un inquinante molto diffuso, utilizzato nell'industria aerospaziale, numismatica, per la preparazione delle leghe nei materiali da costruzione e nella produzione di elettrodomestici. In aria ambiente tuttavia deriva prevalentemente dall'incenerimento dei rifiuti urbani e dal fumo di sigaretta. Il valore obiettivo fissato dal Dlgs155/2010 vigente in materia di qualità dell'aria è 20 ng/m^3 , valore rispettato abbondantemente in questi ultimi tre anni (figura 61)

Nichel	Baceno	Verbania
Giorni validi:	263	311
Percentuale giorni validi:	72%	85%
Media delle medie mensili	0.76	1.10
<u>Media delle medie giornaliere</u>	0.75	1.11

Tabella 18: Nichel -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Nichel Medie annue

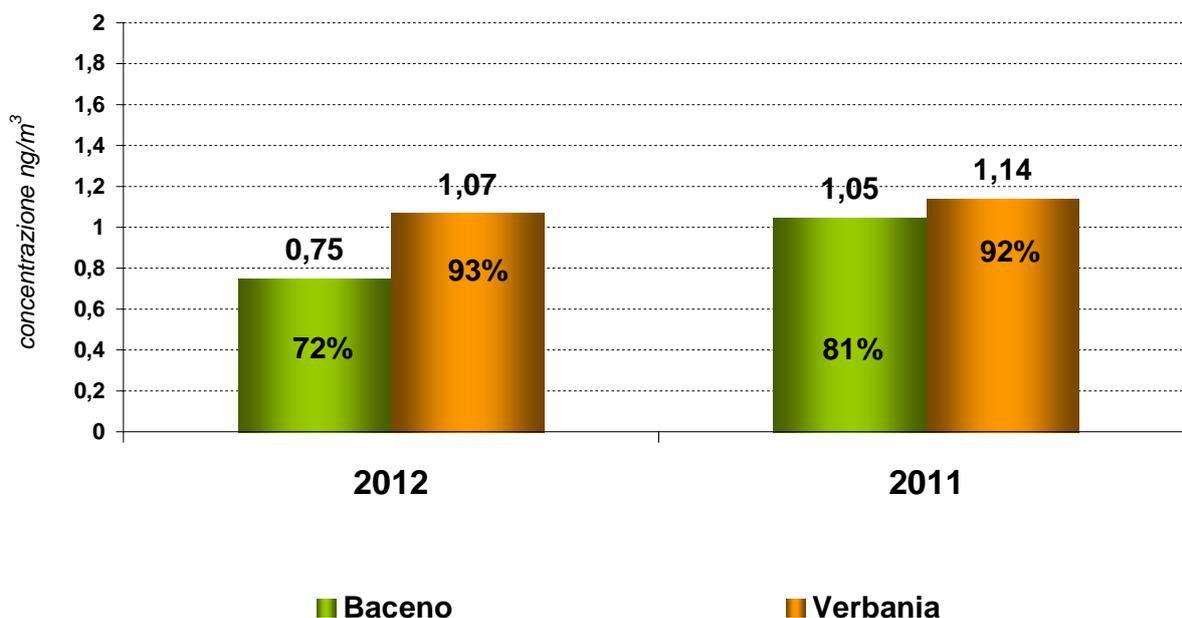


Figura 43: Nichel trend (2011-2012) delle medie annue

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI NICHEL RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
N° VALORI ≤ 2 CLASSE BUONA
 $2 < \text{N° VALORI ORARI} < 20$ CLASSE ACCETTABILE
N° VALORI > 20 CLASSE SCADENTE



Figura 44: Giudizio qualitativo su Nichel rilevato nelle stazioni della provincia di Verbania - anno 2012

1.12 BENZO(A)PIRENE

Il benzo(a)pirene è l'inquinante tra gli Idrocarburi Policiclici Aromatici che se presente in aria ambiente ha il più alto rischio cancerogeno e pertanto è utilizzato come *marker* per la loro determinazione. Questi composti possono trovarsi sia sottoforma di gas che di particolato e restare in sospensione subendo fenomeni di trasporto anche in aree remote. Inoltre gli Idrocarburi Policiclici Aromatici possono degradarsi sotto l'influenza della luce solare e la copresenza di altre sostanze nell'aria con cui reagiscono.

Derivano sia da sorgenti naturali, come le eruzioni vulcaniche, sia da processi di lavorazione che comportano una combustione incompleta di combustibili fossili. Le emissioni da traffico veicolare restano infatti una delle principali fonti nelle realtà urbane. Il Dlgs 155/2010 attualmente vigente, detta un valore obiettivo per il benzo(a)pirene pari ad $1\text{ng}/\text{m}^3$ come media su anno civile. Sebbene in certi periodi dell'anno le condizioni atmosferiche favoriscano la loro persistenza, comportando valori in alcuni casi superiori al ng/m^3 , in realtà negli ultimi anni il trend delle medie è sempre più stabile su valori bassi (figura 46).

Piombo	Baceno	Verbania
Giorni validi:	263	311
Percentuale giorni validi:	72%	85%
Media delle medie mensili	0,05	0,48
<u>Media delle medie giornaliere</u>	0,05	0,5

Tabella 19: Benzo(a)pirene nella Provincia di Verbania -Reportistica effettuata il 25/01/2013 alle ore 14:11:27 (ora solare)

Benzo(a)pirene Medie annue

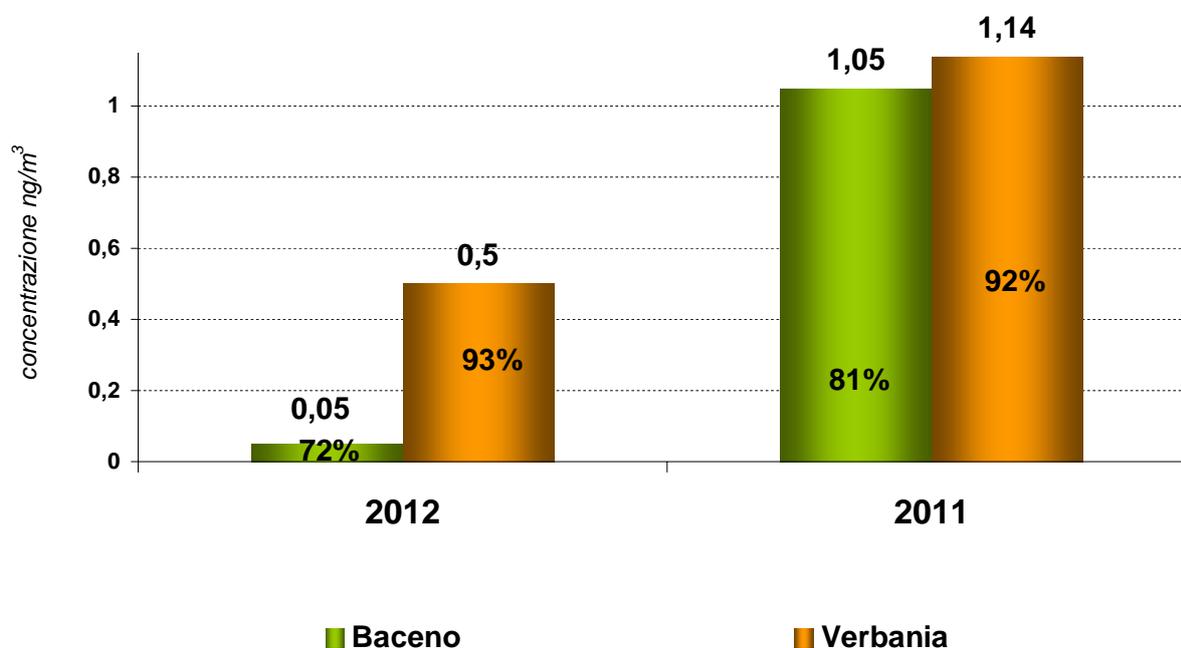


Figura 45: Benzo(a)Pirene Trend medie annue (2011-2012)

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA'
DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI BENZO(a)PIRENE**

RILEVATI ANNO 2012

CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
N° VALORI ≤ 0.1 CLASSE BUONA
 $0.1 < \text{N° VALORI ORARI} < 1$ CLASSE ACCETTABILE
N° VALORI > 1 CLASSE SCADENTE



Figura 46: Giudizio qualitativo su Benzo(a)Pirene rilevato nelle stazioni della provincia di Verbania - anno 2012

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ANNO 2012

Il Dipartimento Arpa di Novara gestisce il Laboratorio Mobile con cui effettua campagne di monitoraggio mensili nei territori della provincia di Novara e di Verbania .

In particolare nel corso del 2012 è stato realizzato un monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Intra Provincia di Verbania che ne ha fatto richiesta secondo tempi e modalità utili alla corretta programmazione (tabella 17).



Figura 47: mezzo posizionato in piazza San Vittore ad Intra

Dal	al	presso	Comune di
23 gennaio 2012	15 marzo 2012	Piazza San Vittore	Intra

Tabella 20: elenco campagne 2012

Il posizionamento del Laboratorio Mobile è sempre avvenuto in accordo ed in collaborazione con le varie amministrazioni comunali, tenendo conto delle caratteristiche del territorio e delle problematiche locali.

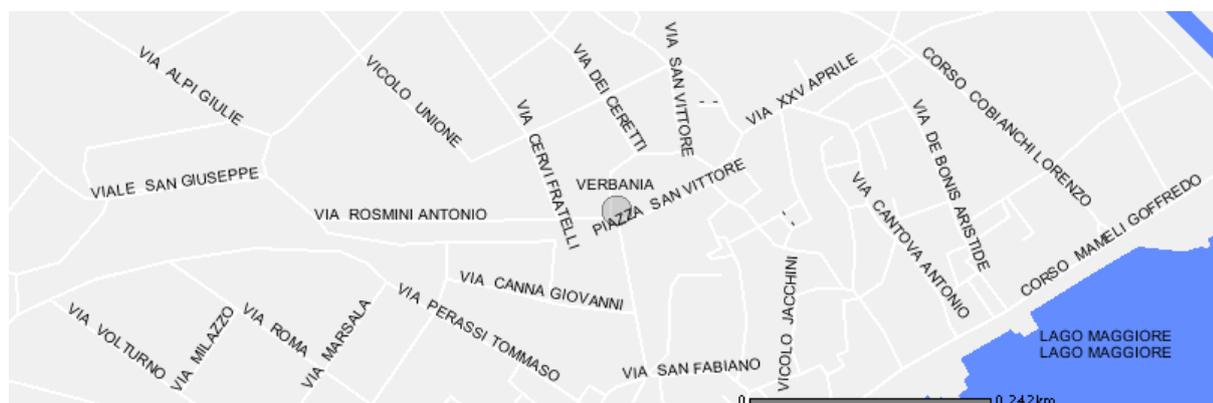


Figura 48: Mappa sito campagna monitoraggio in Provincia di Verbania

Di seguito si fornisce un quadro riassuntivo della campagna, mentre per le elaborazioni finali si rimanda ai documenti specifici consultabili sul sito di Arpa (www.arpa.piemonte.it) alla pagina approfondimenti Dipartimento di Novara.

DATI CAMPAGNA

1.13 BISSIDO DI AZOTO NELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Il sito monitorato dal laboratorio mobile aveva la caratteristica di tipo urbano e pertanto si è ritenuto opportuno confrontarlo con quello della stazione della Rete Regionale di Verbania in via Gabardi (Figura 50).

Biossido di azoto (NO₂) (medie orarie)

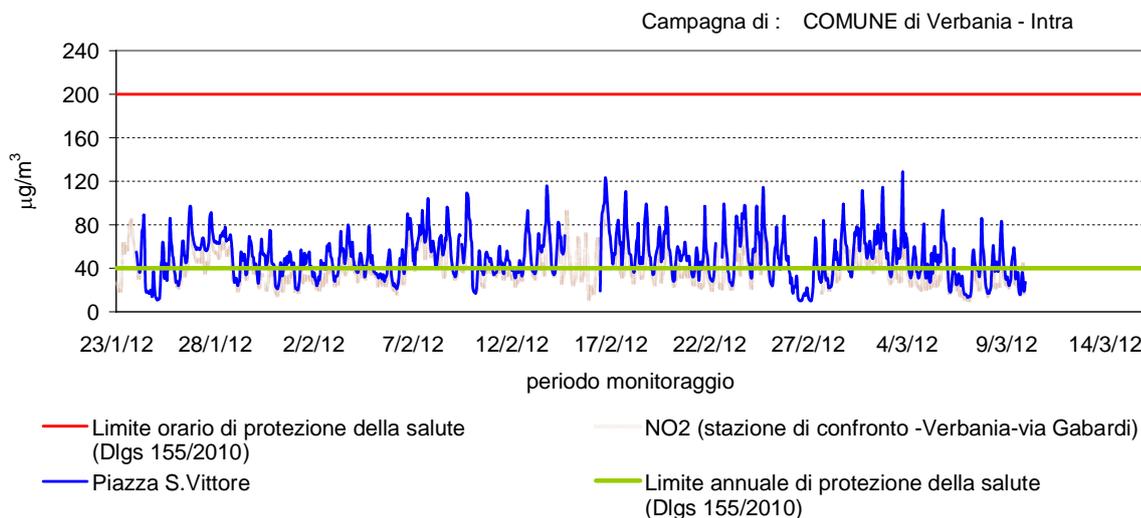


Figura 49: confronto dei valori orari di Biossido di azoto tra la stazione di Novara Roma (tipo traffico-Urbano) e Intra (VB)

I valori rilevati sono complessivamente piuttosto contenuti; per il valore medio non si può fare un confronto diretto con il limite ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) che fa riferimento ad una media annua, mentre le concentrazioni orarie sono sempre state inferiori al limite di $200\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.14 BISSIDO DI ZOLFO NELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Dall'osservazione della figura 51 si può osservare che le concentrazioni di biossido di zolfo rilevate con il laboratorio mobile si collocano all'interno dell'intervallo di valori acquisiti dalla rete fissa in una stazione di tipo urbano.

Biossido di zolfo (SO₂) (medie orarie)

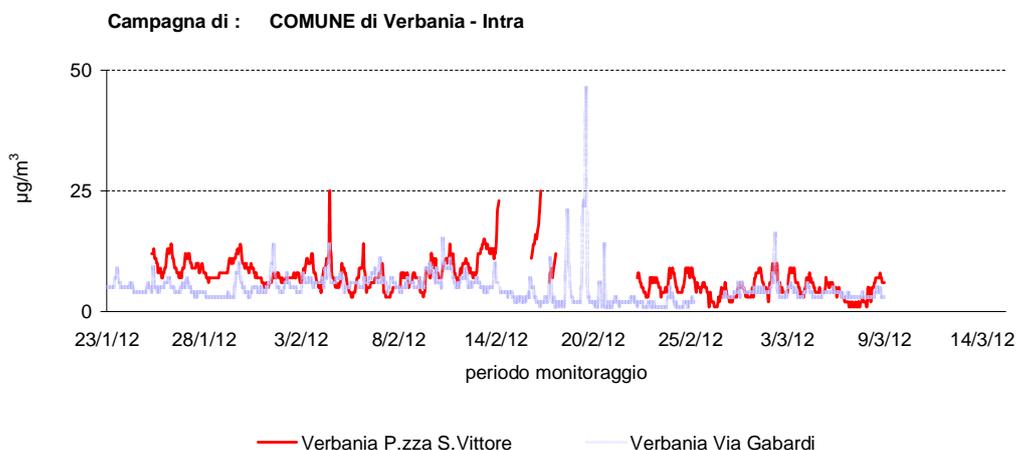


Figura 50: confronto dei valori orari di Biossido di Zolfo tra la stazione di Verbania e Intra

1.15 MONOSSIDO DI CARBONIO NELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

I valori rilevati sono stati molto bassi e di molto inferiori al valore limite ($10\text{mg}/\text{m}^3$ calcolato come media mobile di 8 ore). Dalla figura 52 si può notare come i picchi orari non siano ragionevolmente confrontabili con il valore limite.

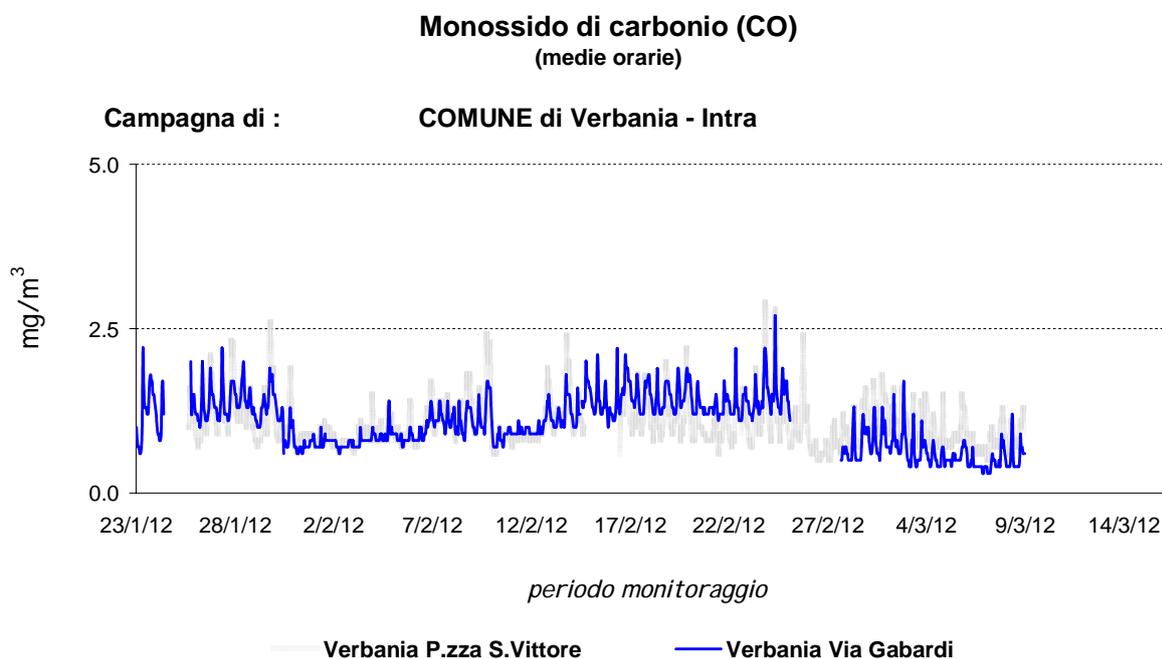


Figura 51: confronto dei valori orari di Monossido di Carbonio tra la stazione di Verbania (tipo Fondo Urbano) e Intra

1.16 OZONO

La campagna effettuata col laboratorio mobile si è svolta in stagione non critica per il parametro ozono e pertanto i valori rilevati sono stati bassi e del tutto in linea con quelli della Rete di Monitoraggio di Verbania (figura 53).

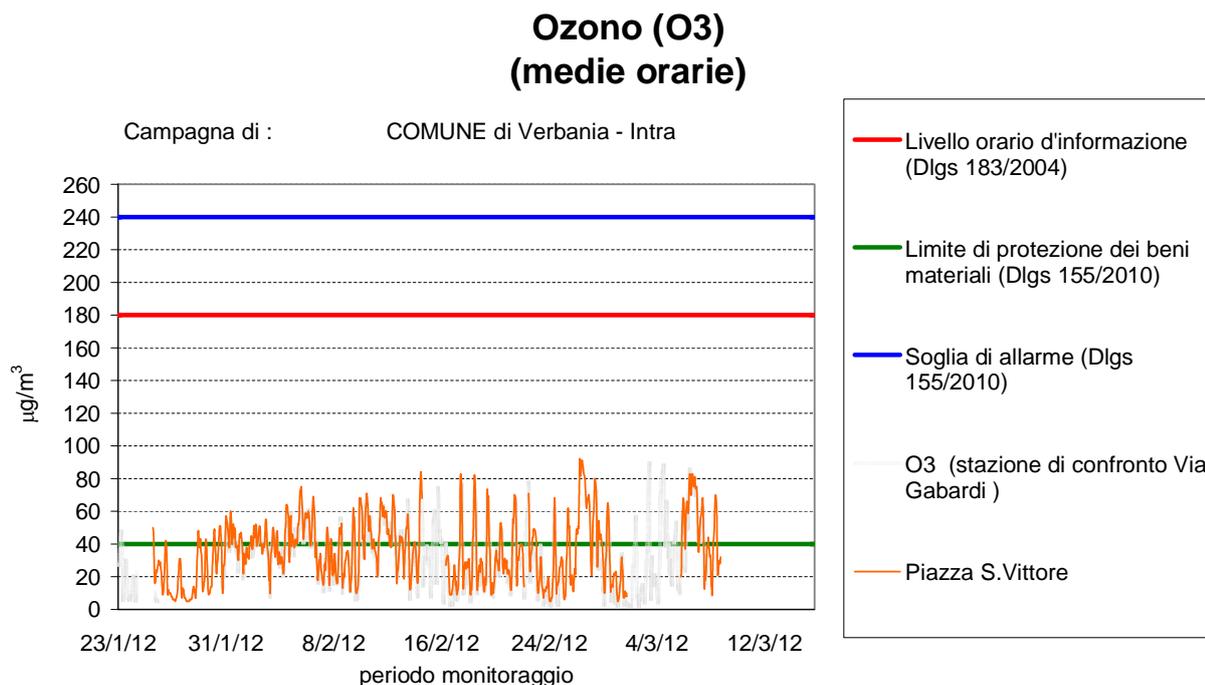


Figura 52: confronto dei valori orari di Ozono tra la stazione di Novara Verdi (tipo - fondo Urbano) e le campagne di monitoraggio

1.17 POLVERI PM10

Le concentrazioni rilevate sono in accordo con la stazione presa a riferimento (Verbania) e presenta la stessa criticità: i valori giornalieri di superamento sono concentrati nei mesi invernali quando la meteorologia non è favorevole alla dispersione dell'inquinante. Il valore medio della campagna non si può raffrontare direttamente con il limite ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) che fa riferimento ad una media annua, mentre il valore giornaliero si può confrontare con il limite di $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (figura 54).

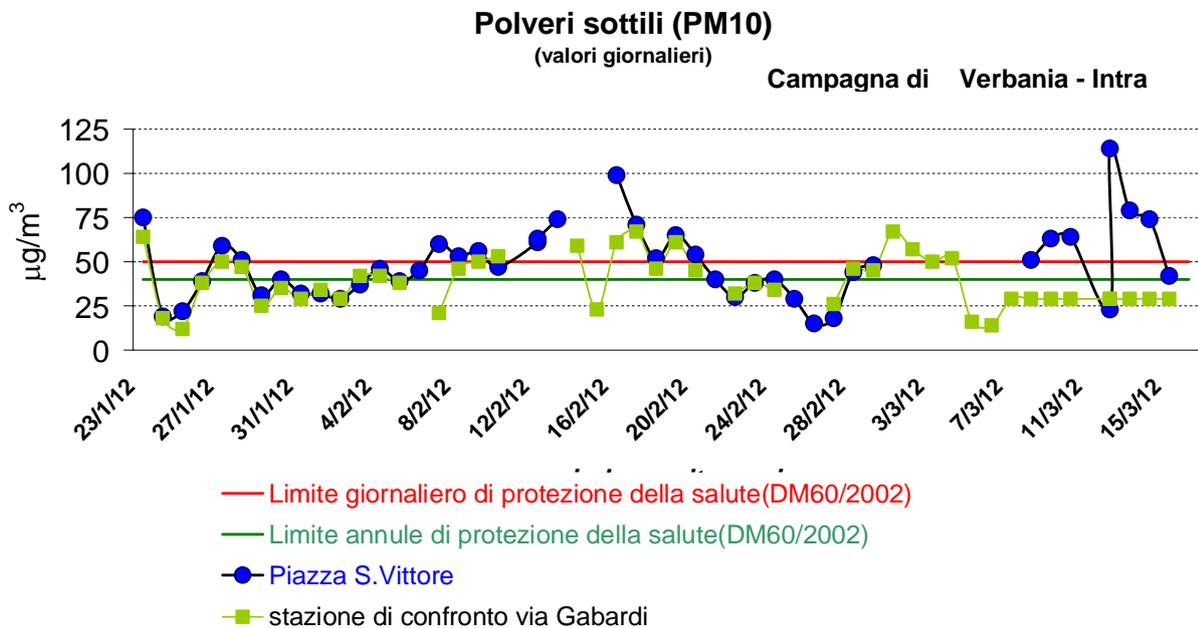


Figura 53: confronto dei valori orari di Polveri PM10 tra la stazione di Verbania (tipo Fondo- Urbano) e Intra

1.18 BENZENE

Per questo parametro il valore medio rilevato è del tutto in linea con la realtà sul territorio, che non presenta superamenti del limite annuale di $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato come media annua(figura 55).

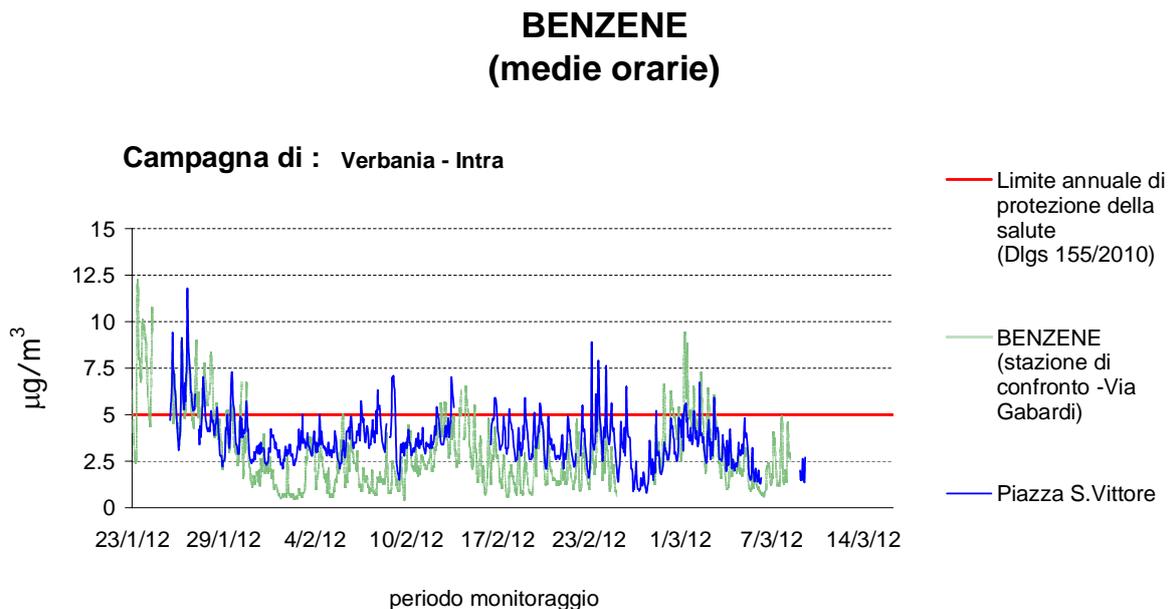


Figura 54: confronto dei valori orari di Benzene tra la stazione di Verbania (Fondo Urbano) e Intra

CONCLUSIONI

Complessivamente la situazione che si evidenzia dall'analisi dei dati rilevati nell'anno 2012 dalla Rete Regionale di Monitoraggio di qualità dell'aria nella Provincia di Verbania, è sostanzialmente simile all'anno 2011 e conferma la sempre più forte esigenza di un intervento strutturale e programmato su vasta scala volto ad un miglioramento dello stato di qualità dell'aria nel suo complesso.