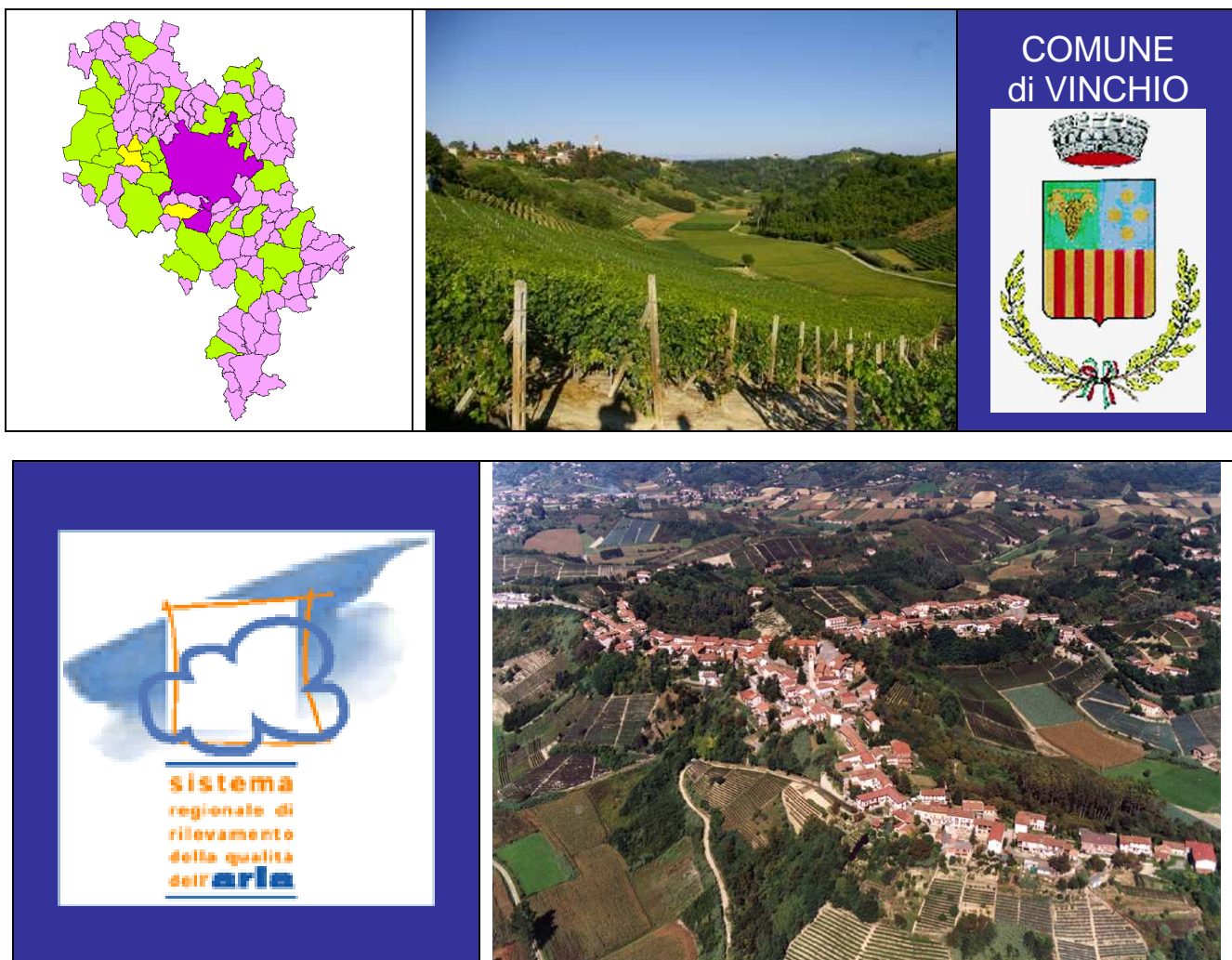


CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA DELLA STAZIONE FISSA COMUNE DI VINCHIO - ANNO 2011

RELAZIONE TECNICA



	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 2/19
		Data redazione: 14/12/10
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 27/11/12
Vinchio_2011.doc		

SC Dipartimento Provinciale di Asti

SS Produzione

MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA

COMUNE DI VINCHIO (AT)

01 GENNAIO – 31 DICEMBRE 2011

RELAZIONE TECNICA N. 06_12_B5.16

Redazione	Funzione: Nome: Elena Scagliotti	Data:	Firma:
Redazione	Funzione: Nome: Cristina Otta	Data:	Firma:
Verifica	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Mariuccia Carla CIRIO	Data:	Firma:
Approvazione	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Mariuccia Carla CIRIO	Data:	Firma:

	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 3/19
		Data redazione: 14/12/10
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 27/11/12 Vinchio_2011.doc

1.1	OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA	4
1.2	SINTESI DEI DATI RILEVATI	5
1.2.1	BIOSSIDO DI AZOTO.....	5
1.2.1.1	VALORE LIMITE E LIVELLI CRITICI.....	5
1.2.1.2	ELABORAZIONI E GRAFICI.....	5
1.2.2	OZONO.....	5
1.2.2.1	VALORE LIMITE E LIVELLI CRITICI.....	5
1.2.2.2	ELABORAZIONI E GRAFICI.....	6
1.2.3	PM10.....	7
1.2.3.1	VALORE LIMITE E LIVELLI CRITICI.....	8
1.2.3.2	ELABORAZIONI E GRAFICI.....	8
1.2.4	PM2.5.....	9
1.2.4.1	VALORE LIMITE E VALORE OBIETTIVO.....	10
1.2.4.2	ELABORAZIONI E GRAFICI.....	10
1.2.5	METALLI E BENZO(A)PIRENE (IDROCARBURO POLICICLICO AROMATICO-IPA).....	11
1.2.5.1	VALORE LIMITE E VALORE OBIETTIVO.....	11
1.2.5.2	ELABORAZIONI E GRAFICI.....	12
1.3	DATI METEO.....	15
1.3.1	VELOCITA' DEL VENTO	15
1.3.2	TEMPERATURA	16
1.3.3	PRECIPITAZIONI	18
1.4	CONCLUSIONI.....	19

	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 4/19
		Data redazione: 14/12/10
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 27/11/12
		Vinchio_2011.doc

1.1 OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA

Nel luglio del 2011 la regione Piemonte, a partire dalla normativa vigente (DL 155/2010), ha redatto il "Programma di valutazione della qualità dell'aria. Revisione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria".

La direttiva 2008/50/CE recepita con il DL 155/2010, prevede che il territorio dei singoli stati debba essere suddiviso in **zone** e **agglomerati**. Prevede quindi nuovi criteri per la zonizzazione del territorio regionale e la revisione del SSRQA.

Il territorio regionale, sulla base delle caratteristiche fisiche e di uso del suolo, è stato suddiviso in 4 zone:

ZONA	CODICE
AGGLOMERATO	IT0118
PIANURA	IT0119
COLLINA	IT0120
MONTAGNA	IT0121

Le stazioni di riferimento presenti nella nostra provincia vengono quindi ricollocate nelle nuove zone secondo la tabella seguente:

ZONA ATTUALE	ZONA FUTURA	NOME STAZIONE	INDIRIZZO	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE
IT0110	IT0119	Asti-Baussano	Asti-C.soDon G.Minzoni	URBANA	TRAFFICO
IT0110	IT0119	Asti-D'Acquisto	Asti-Via Salvo d'Acquisto	URBANA	FONDO
IT0111	IT0120	Vinchio-San Michele	Vinchio-Via S.Michele	RURALE	FONDO

I risultati registrati e validati nel 2011 nella stazione di Vinchio saranno pertanto confrontati con quelli delle altre stazioni di COLLINA e di FONDO RURALE presenti nella Regione Piemonte, quali Dernice-Costa e Saliceto-Moizo.

I parametri analizzati sono quelli per cui la normativa attualmente in vigore prevede dei limiti: ozono (O3), ossidi di azoto (NO, NOx, NO2), PM10 e PM2.5 (materiale particolato). Le misure, ad eccezione del parametro particolato (PM10) determinato con tecnica gravimetrica, sono prodotte da strumentazioni a funzionamento continuo basate su principi chimico-fisici, interfacciate con sistemi di acquisizione, elaborazione e trasmissione dati. I dati rilevati confluiscono ad Centro Operativo Provinciale (C.O.P.) avente sede presso il Dipartimento Provinciale A.R.P.A. di Asti, ove sono sottoposti ad una procedura di validazione prima di essere inseriti nel database regionale.

L'obiettivo specifico della campagna è quello di valutare lo stato di qualità dell'aria e, nello specifico, di verificare se non ci siano rischi di superamenti dei limiti normativi.

1.2 SINTESI DEI DATI RILEVATI

Per ogni parametro analizzato verrà fornito il confronto con la normativa vigente. Per ogni parametro verrà inoltre fornito il confronto con le centraline fisse di COLLINA e di FONDO RURALE presenti sul territorio regionale, allo scopo di favorire una migliore comprensione dei livelli di concentrazione degli inquinanti relativi al sito in oggetto.

1.2.1 BIOSSIDO DI AZOTO

1.2.1.1 VALORE LIMITE E LIVELLI CRITICI

Periodo di mediazione	Valore Limite D.L.155/2010 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare piu' di 18 volte per anno civile	1° gennaio 2010
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1° gennaio 2010

1.2.1.2 ELABORAZIONI E GRAFICI

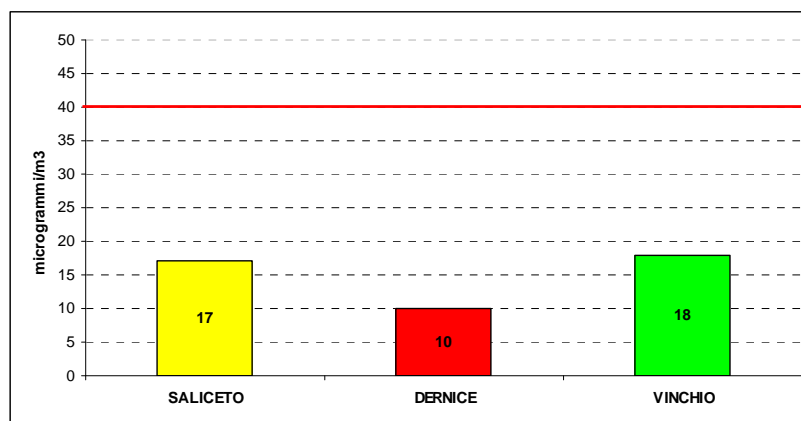


Grafico1:media delle medie giornaliere NO₂ anno 2011

Per quanto riguarda il biossido di azoto non è stata superata per nessun sito il livello orario di protezione della salute umana, pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

I valori medi annuali registrati a Vinchio sono paragonabili con quelli riscontrati nelle altre 2 stazioni scelte come confronto e tipici di una stazione di fondo rurale e ben inferiori al limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.2.2 OZONO

1.2.2.1 VALORE LIMITE E LIVELLI CRITICI

Finalita'	Periodo di mediazione	Valore obietta D.L.155/10	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Livello di protezione della salute	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare piu' di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	1 gennaio 2010
Livello di informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Livello di allarme	1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

1.2.2.2 ELABORAZIONI E GRAFICI

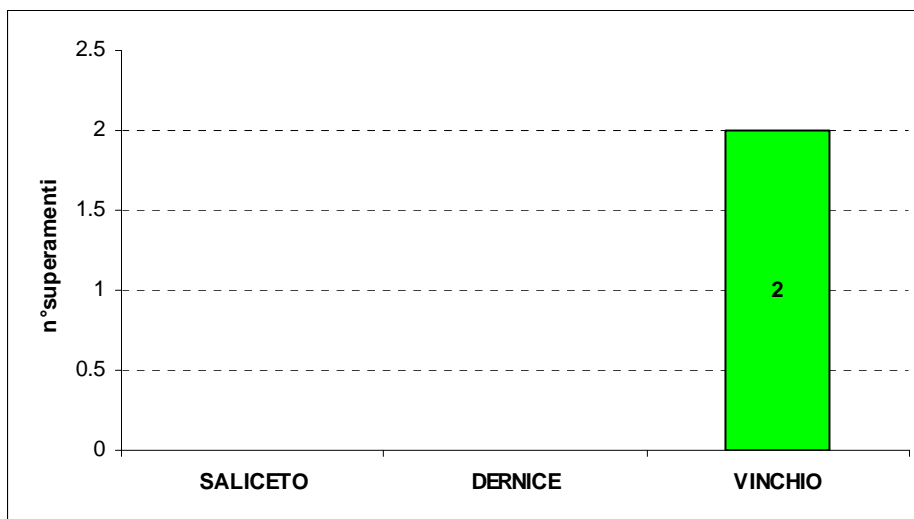


Grafico 2: N° superamenti soglia informazione 180 µg/m³ OZONO anno 2011

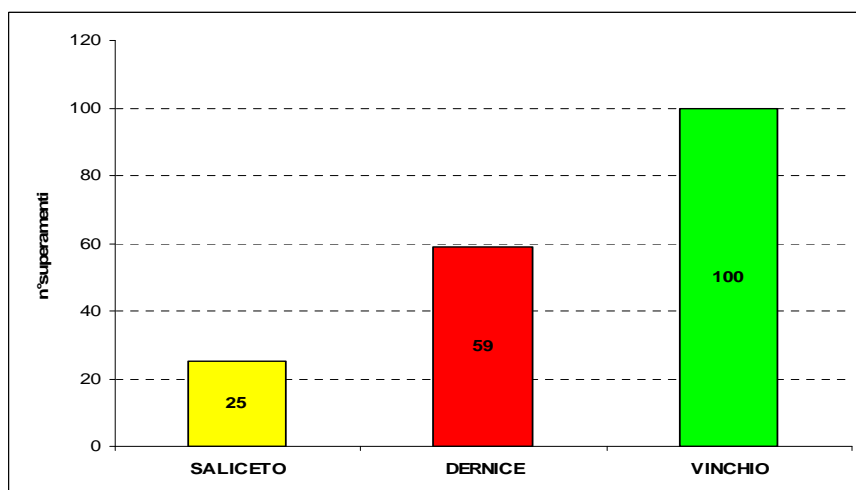


Grafico 3: N° superamenti valore obiettivo 120 µg/m³ OZONO anno 2011

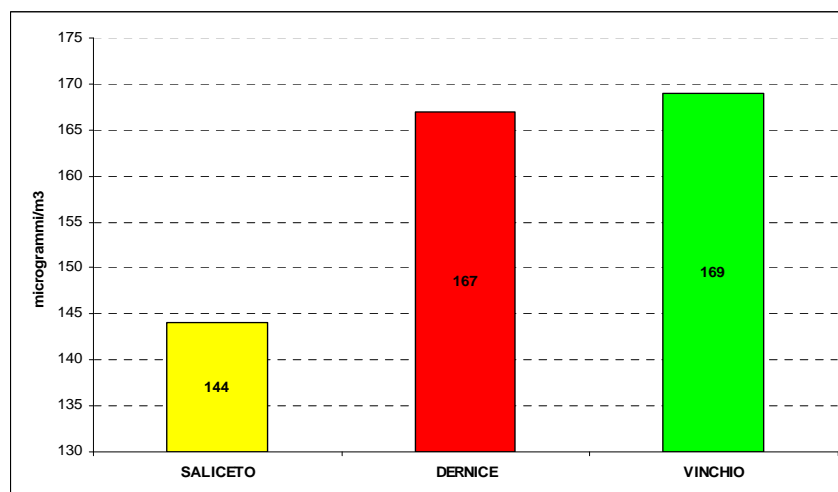


Grafico 4: massimo media su 8 ore OZONO anno 2011

RELAZIONE TECNICA

L'Ozono è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali NO_x e composti organici volatili. Le reazioni che portano alla sua formazione sono catalizzate dalla luce solare, di conseguenza le concentrazioni più elevate si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento.

A differenza degli altri inquinanti, alti valori di Ozono si registrano generalmente nelle stazioni rurali e di alta quota. (Nelle stazioni urbane e da traffico, l'Ozono è chimicamente consumato dall' NO_x emesso a breve distanza).

Nel grafico 2 sopra riportato sono illustrati i superamenti del livello di informazione per le stazioni di fondo rurale considerate. Solo a Vinchio si sono registrati 2 superamenti.

Il grafico 3 mostra il numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana di 120 µg/m³. Vinchio ha registrato il maggior numero di superamenti, nonostante sia quello a più bassa quota sul livello del mare.

Nel grafico 4 sono illustrati gli andamenti dei massimi delle medie su 8 ore rilevate nei siti fissi dove viene monitorato il parametro Ozono. Dernice e Vinchio, hanno fatto registrare valori più alti rispetto a Saliceto.

Le cause di questi valori elevati nel sito di Vinchio sono riconducibili alle caratteristiche orografiche del territorio in esame, a condizioni meteo particolari che non favoriscono la dispersione degli inquinanti, al numero di giorni con forte irraggiamento solare e alle temperature elevate che si sono registrate nel 2011. A livello regionale le concentrazioni di Ozono sono state nettamente più elevate del 2010, e il numero di giorni con media massima, calcolata su 8 ore, superiore a 120 µg/m³ è praticamente ovunque, decisamente superiore all' obiettivo a lungo termine di 25.

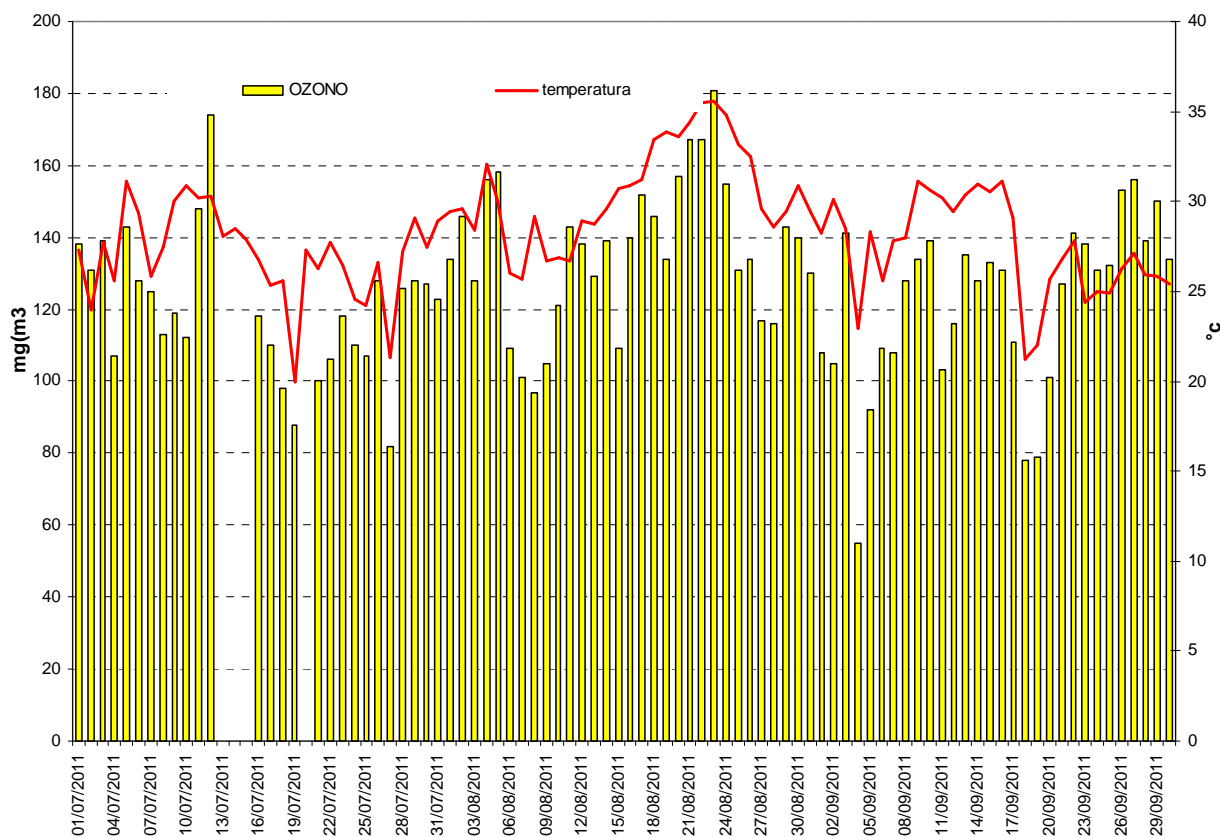


Grafico 5:andamento concentrazioni OZONO e temperatura-VINCHIO anno 2011

Nel grafico 5, si può evidenziare come ad una temperatura elevata corrispondono generalmente concentrazioni di Ozono maggiori e per alcuni tratti si manifesta l'effetto trascinamento con concentrazioni di Ozono elevate anche in presenza di temperature inferiori.

RELAZIONE TECNICA

L'effetto trascinalamento è evidente nel grafico 6 che rappresenta l'andamento del giorno/tipo presso la stazione di Vinchio e Dernice. A Vinchio i valori sono relativamente stabili anche nelle ore notturne, mentre a Dernice le medie orarie si dispongono con il tipico andamento "a campana" in relazione alle temperature e all'irraggiamento solare, che costituiscono i catalizzatori della reazione fotochimica che genera Ozono dai precursori.

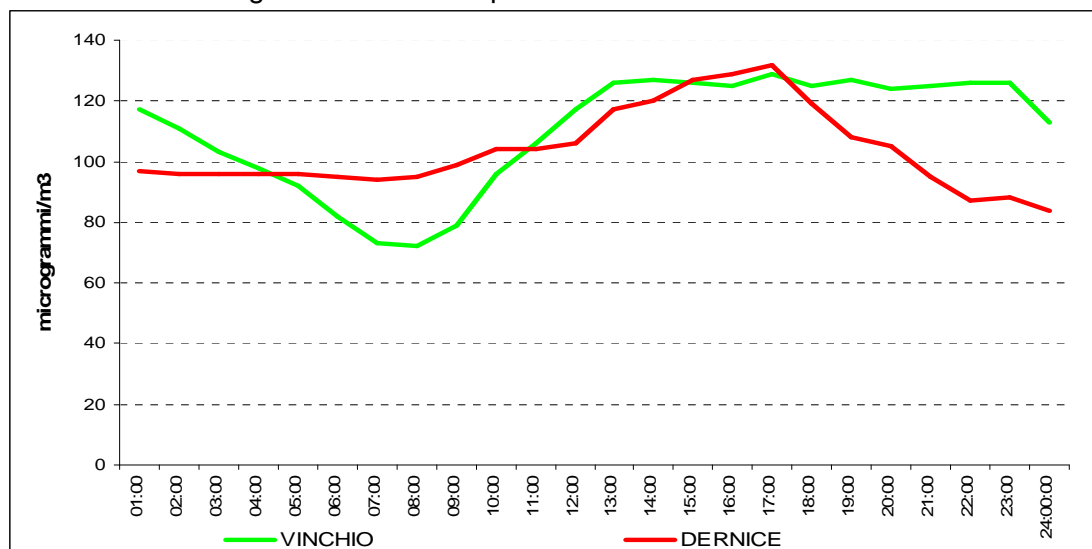


Grafico 6:giorno tipo OZONO

1.2.3 PM10

1.2.3.1 VALORE LIMITE E LIVELLI CRITICI

Periodo di mediazione	Valore limite D.L. 155/10	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
1 giorno	50 µg/m ³ da non superare piu' di 35 volte per anno civile	-
Anno civile	40 µg/m ³	-

1.2.3.2 ELABORAZIONI E GRAFICI

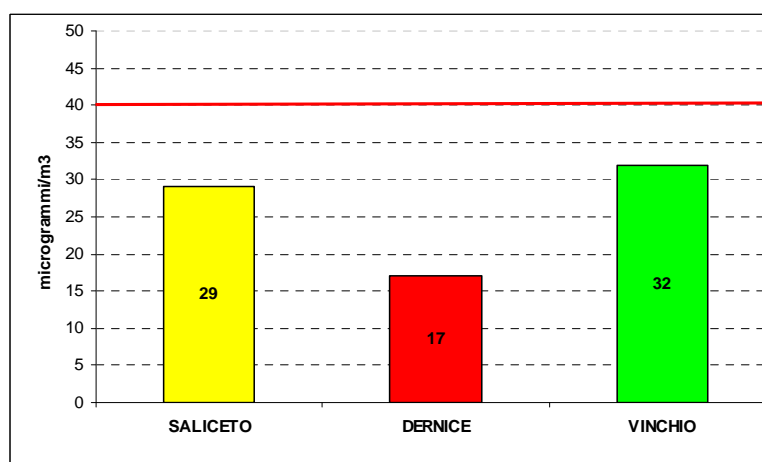


Grafico 7:media delle medie giornaliere PM₁₀ anno 2011

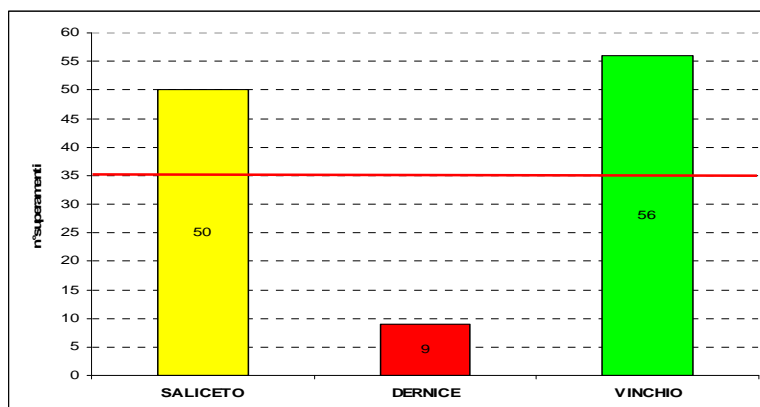


Grafico 8: numero superamenti limite giornaliero PM₁₀ anno 2011

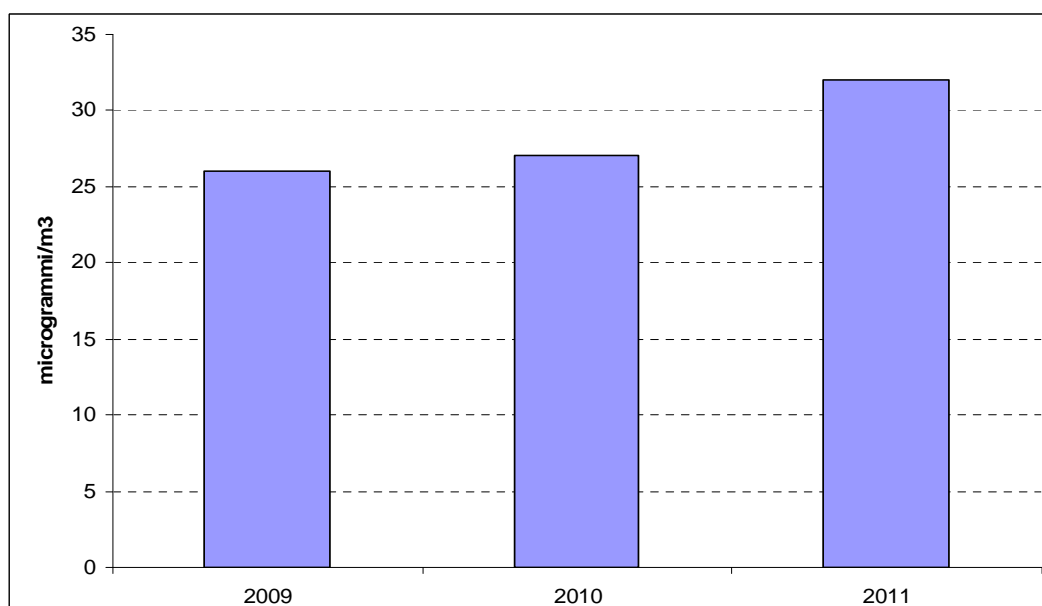


Grafico 9: confronto anni precedenti PM₁₀ stazione Vinchio

Non ci sono stati superamenti del limite annuale di 40 µg/m³ in nessuna delle stazioni considerate (grafico 5).

Nonostante ciò il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ è superiore al limite di **35 volte** per anno civile per la stazione di fondo rurale di Vinchio e quella di Saliceto (grafico 8).

Il grafico 9 confronta i valori medi annui registrati nell'ultimo triennio nel sito di Vinchio. Come si può notare le concentrazioni di PM₁₀ rimangono identiche nel 2009-2010 e aumentano nel 2011.

L'interpretazione del grafico precedente deve tenere comunque presente il ruolo fondamentale che le condizioni meteorologiche e la loro variabilità interannuale hanno nel determinare le concentrazioni degli inquinanti e la loro dispersione.

1.2.4 PM_{2.5}

Il monitoraggio del PM_{2.5} ha affiancato quello storico del PM₁₀, di cui rappresenta una frazione mediamente pari al 67% dal 2009 presso la stazione rurale di VINCHIO. Questa categoria di particolato, che corrisponde a particelle con diametro inferiore a 2.5 µm è in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio.

La recente Direttiva europea 2008/50/CE, recepita in Italia dal D.Lgs 155/2010, ha stabilito i seguenti valori limite e obiettivo.

1.2.4.1 VALORE LIMITE E VALORE OBIETTIVO

Periodo di mediazione	Valore limite D.L. 155/10	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	25 µg/m ³	1° gennaio 2015
Periodo di mediazione	Valore obiettivo D.L. 155/10	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	25 µg/m ³	1° gennaio 2010

1.2.4.2 ELABORAZIONI E GRAFICI

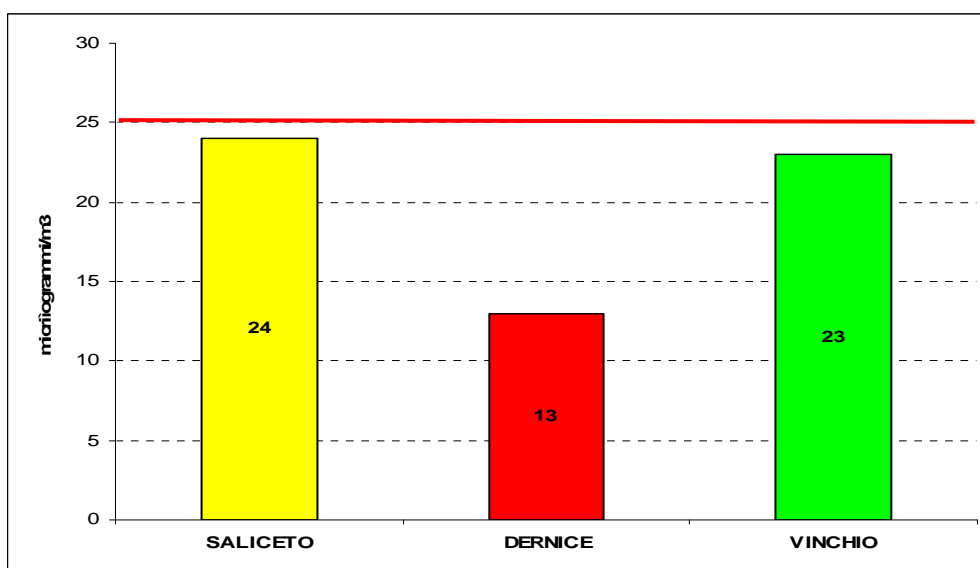


Grafico 10:media delle medie giornaliere PM2.5 anno 2011

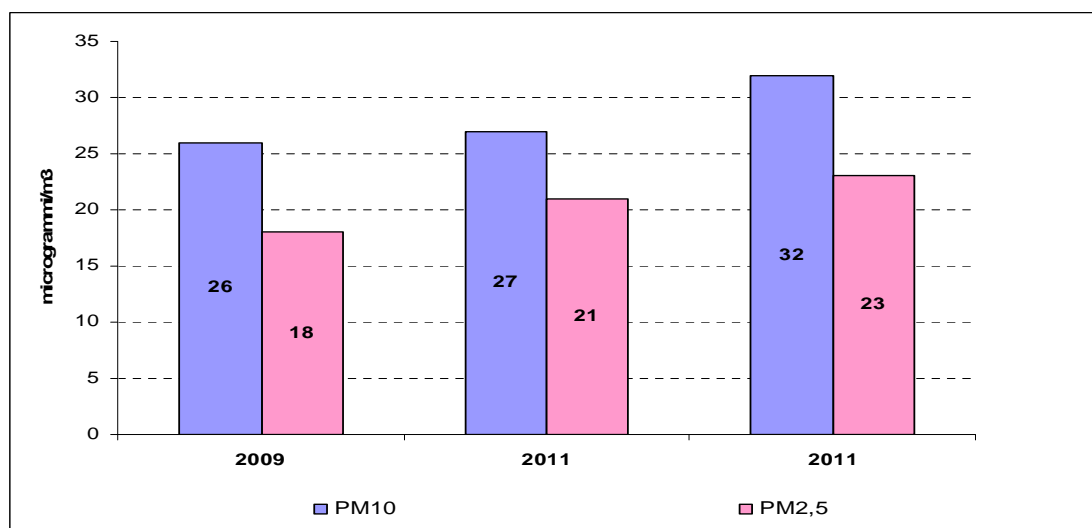


Grafico 11:confronto delle medie giornaliere PM10-PM2.5 VINCHIO anni 2009-2010- 2011

Il valore limite e obiettivo di 25 µg/m³ non è stato superato in nessuna delle stazioni considerate (grafico 10).

Il grafico 11 mostra un peggioramento delle concentrazioni di PM_{2,5} nel corso del triennio considerato, così' come già' evidenziato per il PM₁₀ .

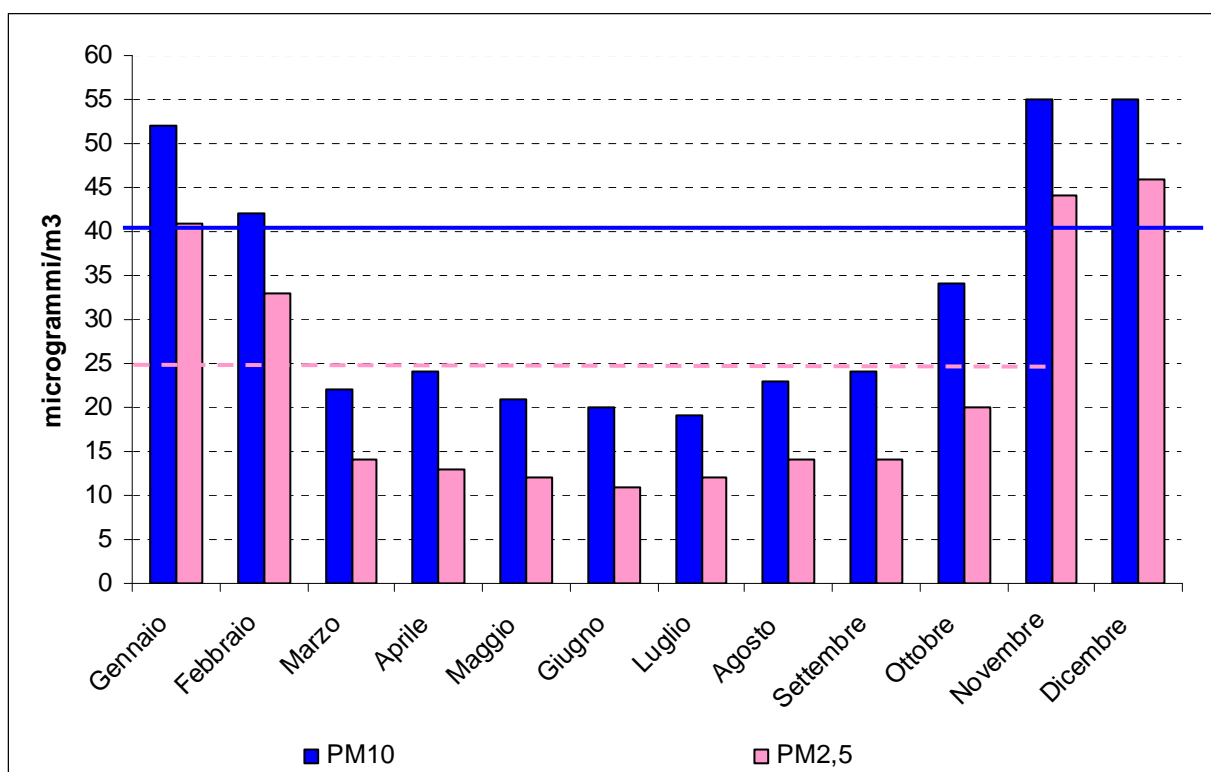


Grafico 12:valori medi mensili PM10-PM2.5 VINCHIO–anno 2011

Il grafico precedente mette in relazione le concentrazioni di PM₁₀ con quelle campionate in parallelo di PM_{2,5}. Da notare la variabilità stagionale dei due inquinanti: mesi invernali con concentrazioni maggiori e mesi estivi con concentrazioni minori.

1.2.5 METALLI e Benzo(a)Pirene (idrocarburo policiclico aromatico-IPA)

La determinazione dei metalli e degli idrocarburi policiclici aromatici (fra cui il Benzo(a)Pirene, scelto come marker per il rischio cancerogeno degli IPA nell'aria ambiente) viene effettuata analizzando il particolato PM₁₀ raccolto giornalmente durante tutto l'anno. Viene fornito un dato mensile per gli inquinanti di seguito elencati.

1.2.5.1 VALORE LIMITE E VALORE OBIETTIVO

Periodo di mediazione	Valore limite D.L. 155/10	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	0.5 µg/m ³	-

VALORI OBIETTIVO PER ARSENICO, CADMIO, NICHEL E BENZO(A)PIRENE

Inquinante	Valore obiettivo D.L. 155/10 calcolato come media su un anno civile
Arsenico	6.0 ng/m ³
Cadmio	5.0 ng/m ³
Nichel	20.0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1.0 ng/m ³

1.2.5.2 ELABORAZIONI E GRAFICI

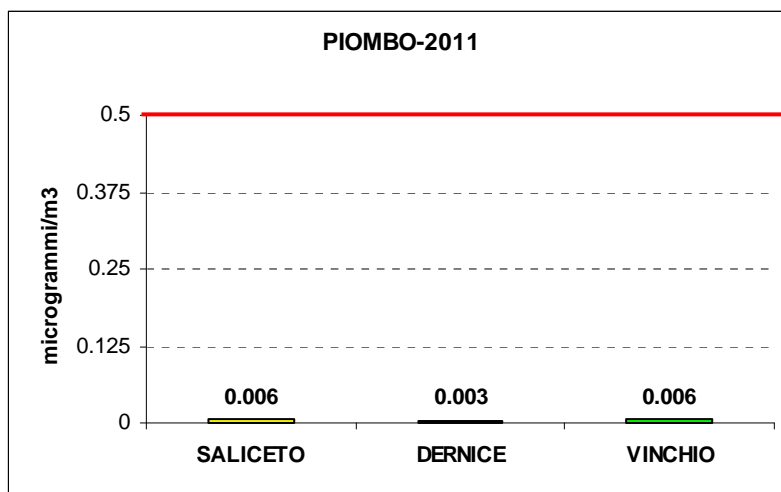


Grafico 13:medie annuali Piombo 2011

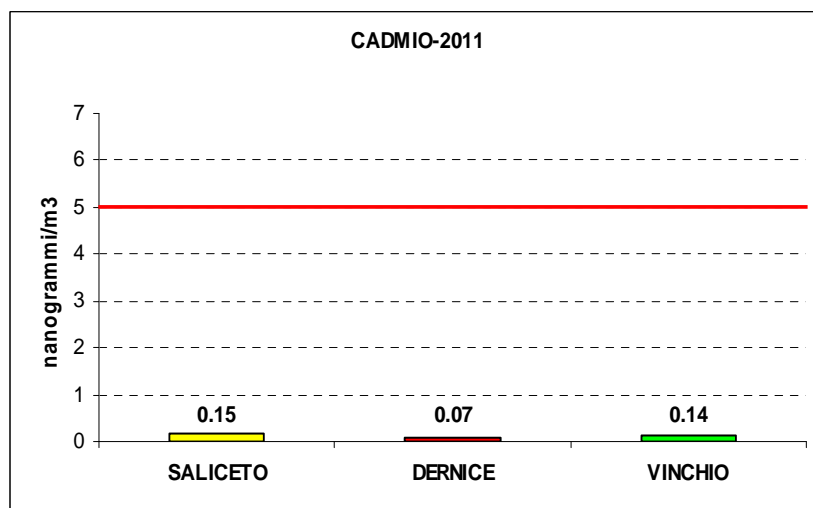


Grafico 14:medie annuali Cadmio 2011

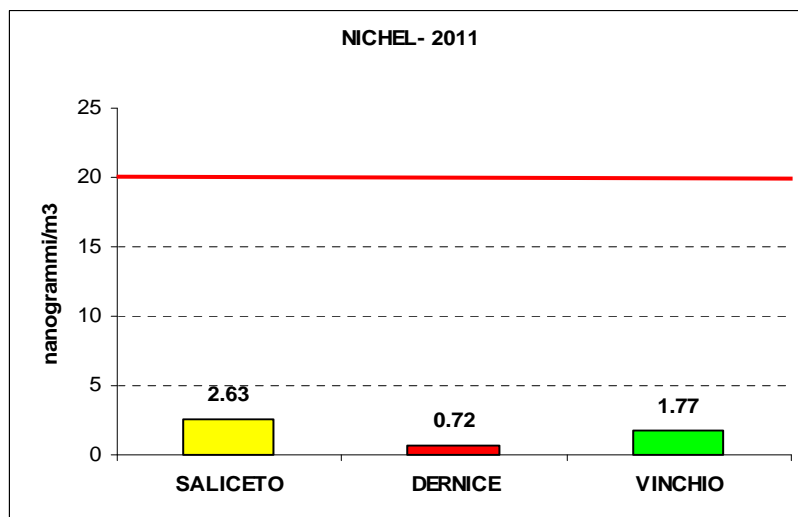


Grafico 15:medie annuali Nichel 2011

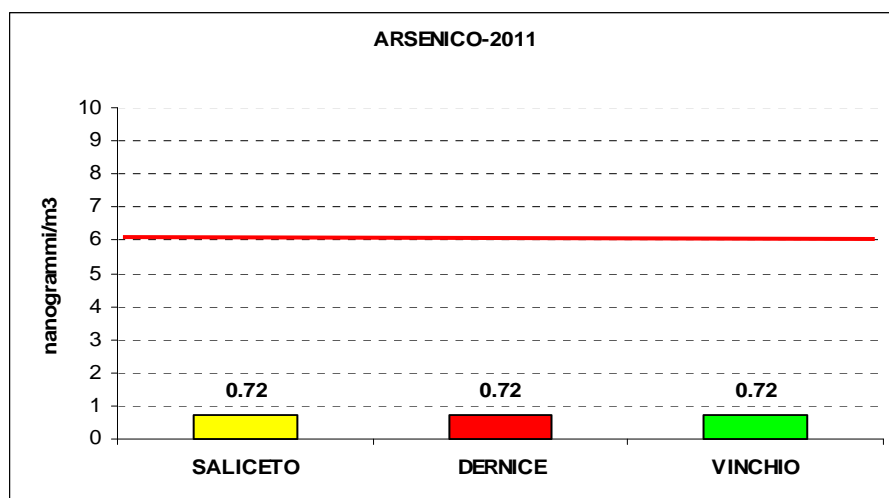


Grafico 16:medie annuali Arsenico 2011

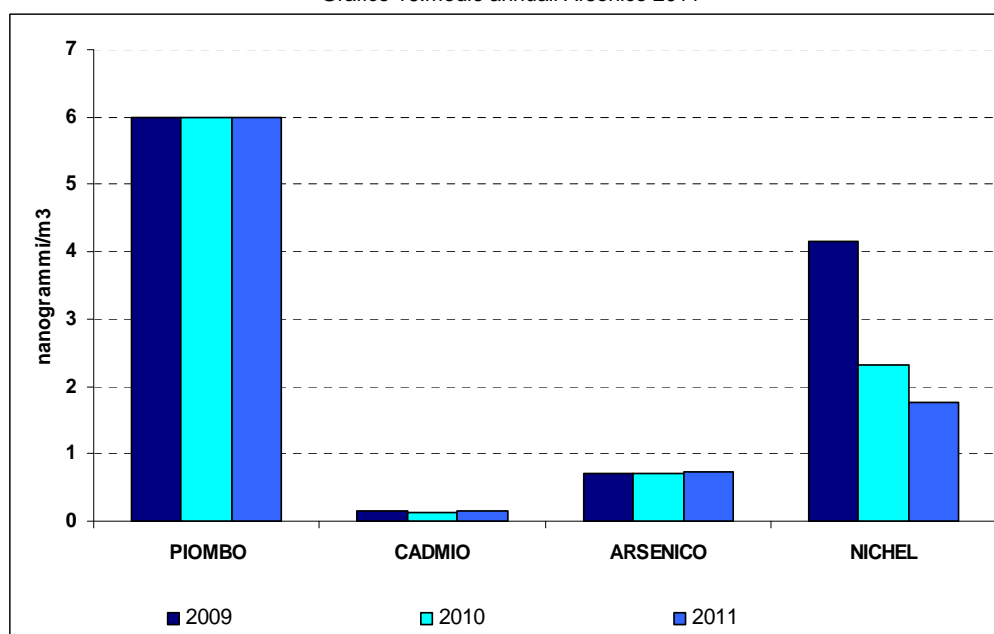


Grafico 17:confronto anni precedenti stazione Vinchio

Dai grafici precedenti si nota come le concentrazioni dei metalli rientrino abbondantemente nei limiti previsti dalla normativa in tutte le stazioni di misura.

Le concentrazioni di piombo, cadmio e arsenico della stazione di Vinchio risultano invariati nel corso degli anni, Il nichel invece mostra un netto miglioramento(grafico 17).

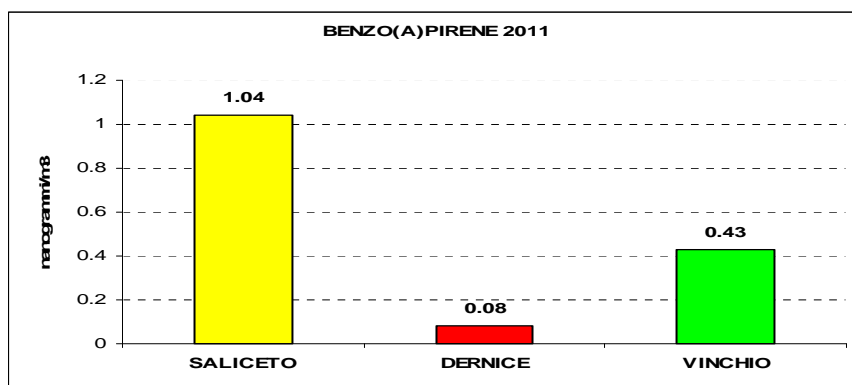


Grafico 18: medie annuali benzo(a)pirene 2011

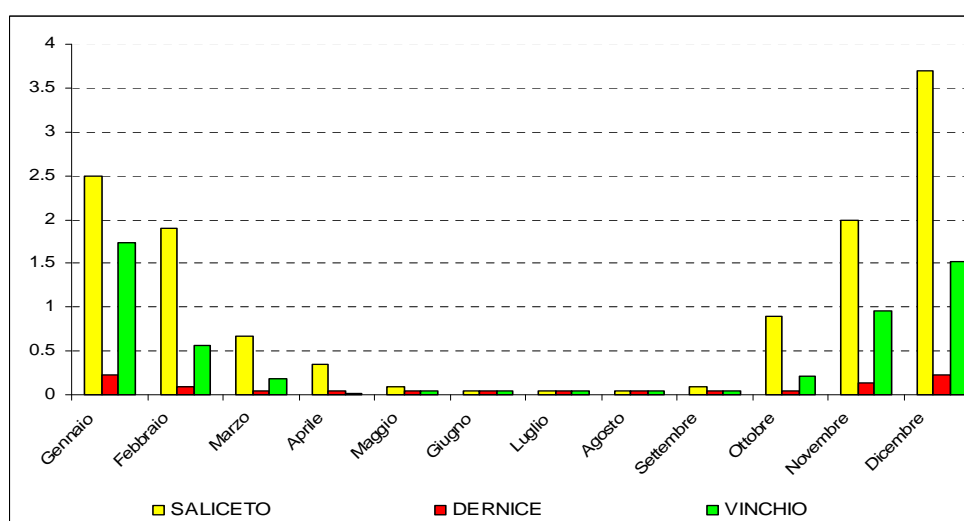


Grafico 19: valori medi mensili Benzo(a)pirene 2011

Le medie annuali di Benzo(a)pirene registrate nelle stazioni di fondo rurale considerate sono rappresentate nel grafico 18. Tutte e tre rispettano il limite annuale di 1 ng/m³. Il grafico 19 evidenzia un marcato andamento stagionale dell'inquinante con valori minori in primavera ed estate, e concentrazioni più elevate in autunno e inverno. I fattori che determinano tale andamento sono molteplici: utilizzo impianti di riscaldamento nei periodi freddi; l'aumento della radiazione solare in estate aumenta l'effetto di rimozione degli IPA dall'atmosfera dovuta ad una maggiore velocità di reazione per fotolisi diretta; la crescita dello strato di rimescolamento dell'atmosfera in estate determina una diminuzione delle concentrazioni.

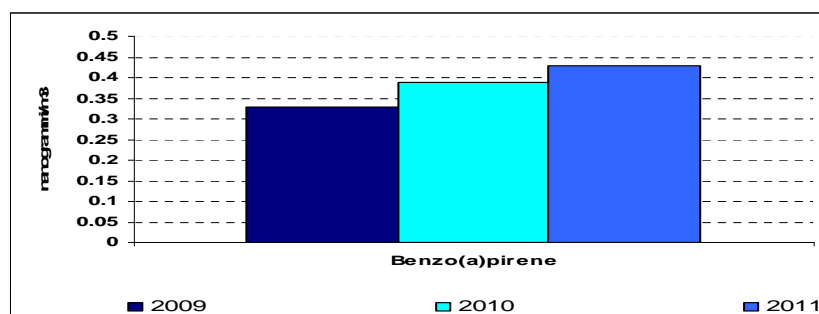


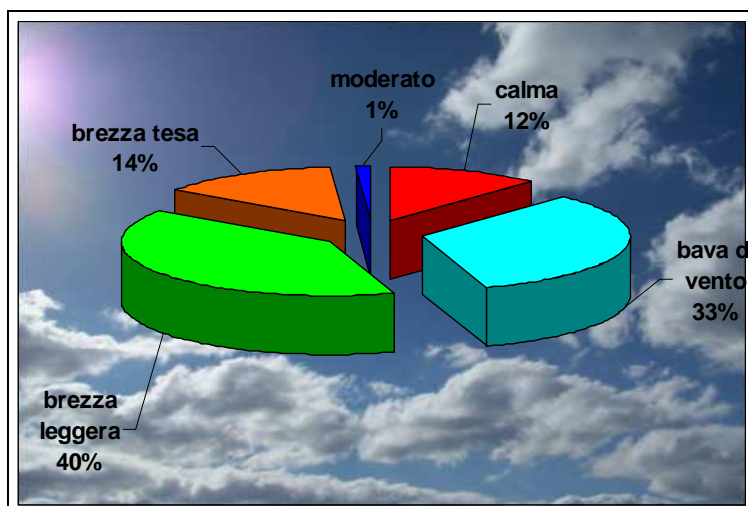
Grafico 20: confronto anni precedenti stazione Vinchio

L'andamento del Benzo(a)pirene nel corso degli anni 2009-2011 mostra un lieve trend negativo.

1.3 DATI METEO

Dati registrati dalla stazione meteo posizionata a Montaldo Scarampi

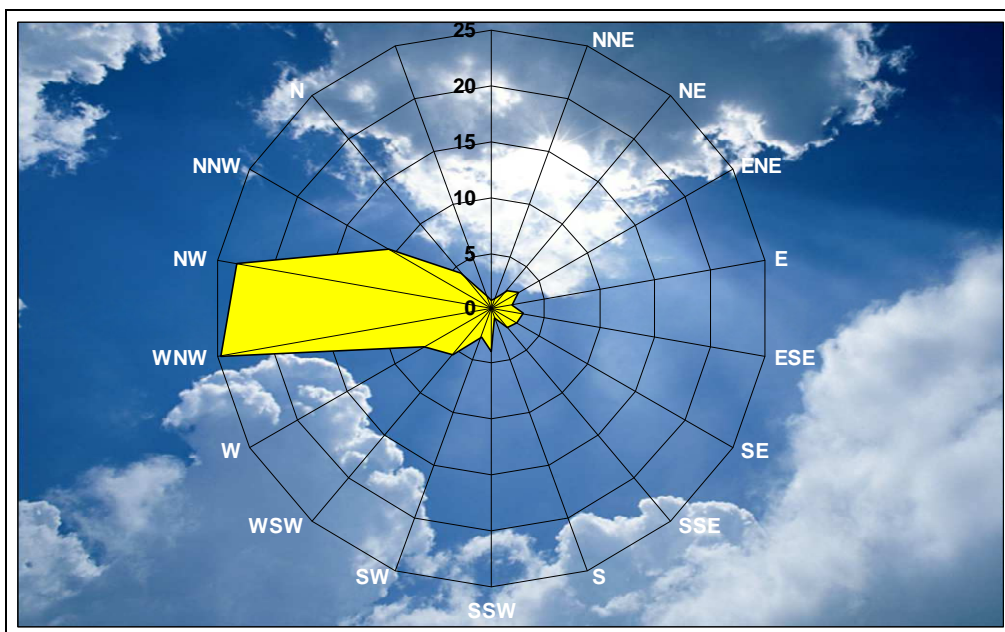
1.3.1 VELOCITA' DEL VENTO



Di seguito viene riportata la scala di Beaufort la quale ci permette di comprendere meglio il grafico indicando la velocità in metri al secondo per le diverse classificazioni del vento.

Scala Beaufort della forza del vento				
Forza	Equivalenze anemometriche			Termini descrittivi
	in nodi (KTS)	in km/ora (KMH)	in metri/sec (m/s)	
0	minore di 1	minore di 1	da 0 a 0,2	Calma
1	da 1 a 3	da 1 a 5	da 0,3 a 1,5	Bava di vento
2	da 4 a 6	da 6 a 11	da 1,6 a 3,3	Brezza leggera
3	da 7 a 10	da 12 a 19	da 3,4 a 5,4	Brezza tesa
4	da 11 a 16	da 20 a 28	da 5,6 a 7,9	Vento moderato
5	da 17 a 21	da 29 a 38	da 8,0 a 10,7	Vento teso
6	da 22 a 27	da 39 a 49	da 10,8 a 13,8	Vento fresco
7	da 28 a 33	da 50 a 61	da 13,9 a 17,1	Vento forte e quasi burrasca
8	da 34 a 40	da 62 a 74	da 17,2 a 20,7	Burrasca moderata
9	da 41 a 47	da 75 a 88	da 20,8 a 24,4	Burrasca forte
10	da 48 a 55	da 89 a 102	da 24,5 a 28,4	Tempesta o Burrasca fortissima
11	da 56 a 63	da 103 a 117	da 28,5 a 32,6	Tempesta violenta, Fortunale, Bufera
12	64 e oltre	118 ed oltre	32,7 ed oltre	Uragano

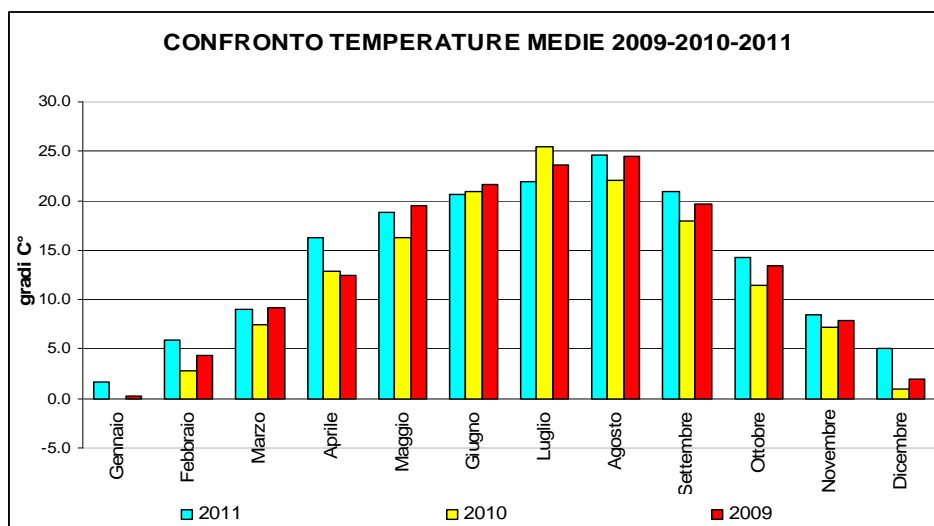
RELAZIONE TECNICA



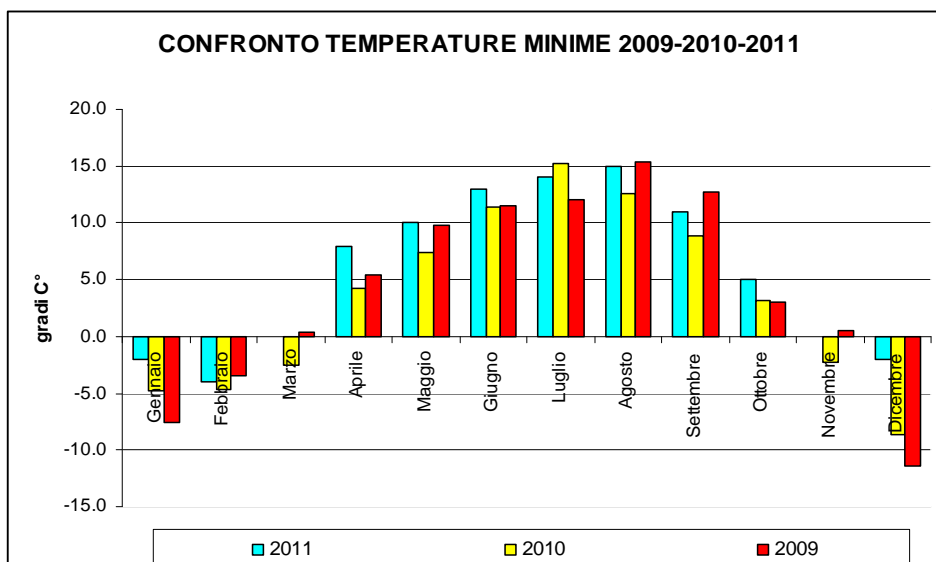
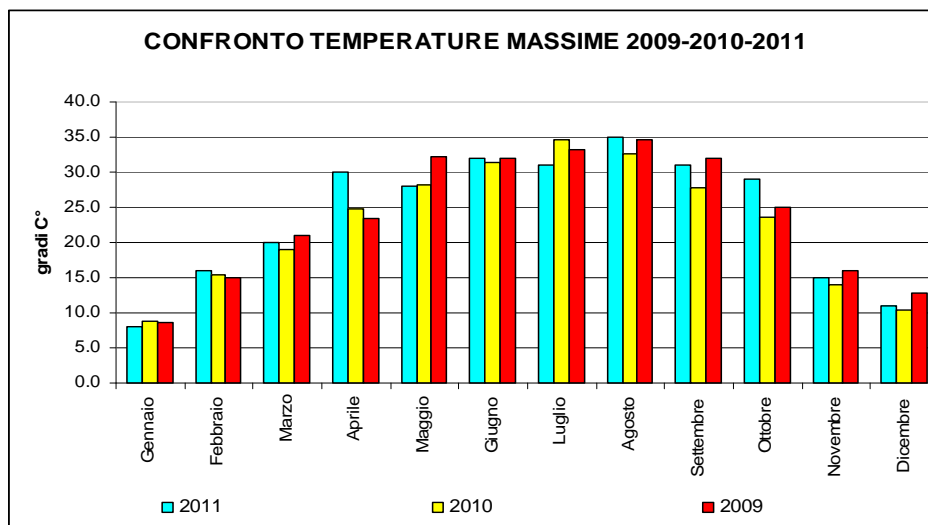
Rosa dei venti anno 2011

La direzione prevalente dei venti durante l'anno 2011 risulta essere WNW-W confermando quanto già registrato negli anni scorsi per quanto riguarda la Prov.di Asti.

1.3.2 TEMPERATURA



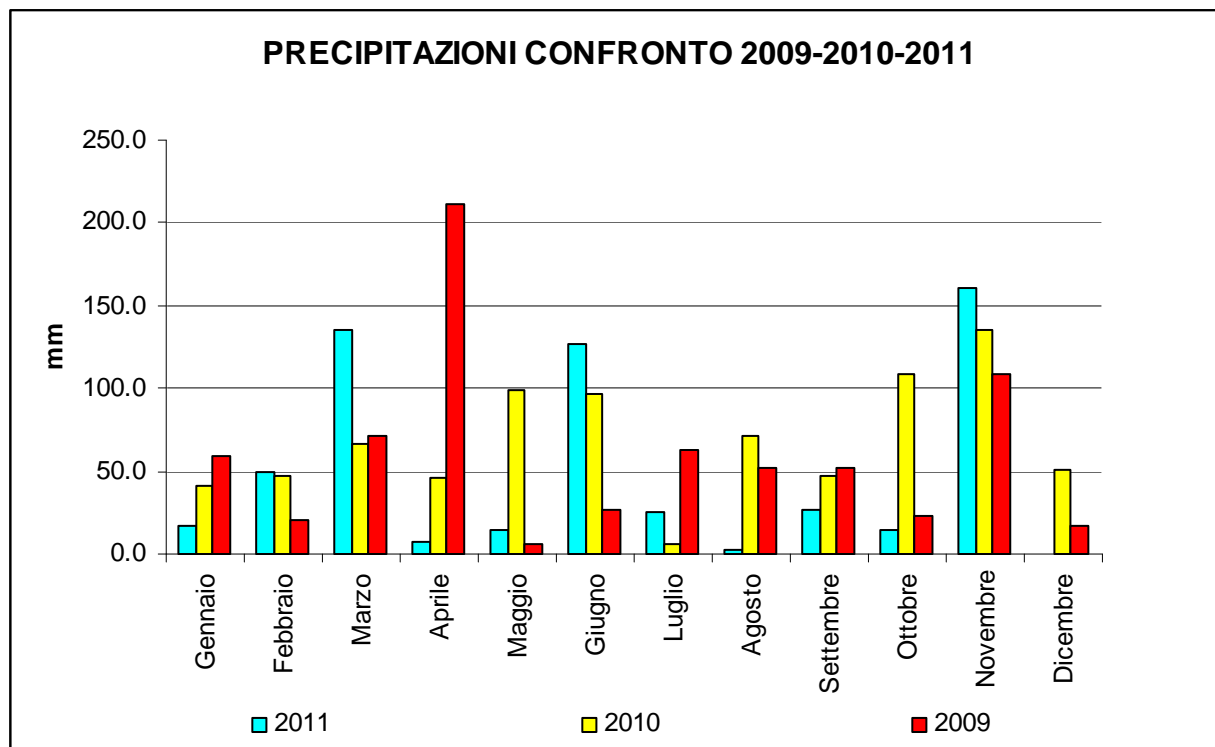
RELAZIONE TECNICA



“L’anno solare 2011 è stato il piu’ caldo osservato in Piemonte negli ultimi 50 anni, superando il 2006, con un’anomalia positiva media stimata di 1.6 °C rispetto alla norma climatica...”(FONTE:Il clima in Piemonte nel 2011-Sistemi Previsionali Arpa Piemonte).

Le temperature medie e massime del 2011 risultano superiori a quelle degli anni precedenti in quasi tutti i mesi dell’anno. Le temperature minime 2011 evidenziano un’inverno piu’ mite rispetto agli anni precedenti.

1.3.3 PRECIPITAZIONI



“Nel 2011 le precipitazioni cumulate sono state essenzialmente in media con la norma climatica (-4%). Il grafico precedente mostra chiaramente come tutto l’apporto precipitativo sia concentrato in pochi ed intensi episodi a marzo, giugno, luglio e, soprattutto, a novembre durante l’evento alluvionale del 3/8/11/2011.

Le precipitazioni registrate nel corso del 2010 sono state complessivamente al di sopra (20%) della media annuale del periodo di riferimento 1991-2010 su tutto il territorio regionale in particolare nelle zone del novarese e tra il territorio compreso tra il vercellese e l’astigiano, dove l’apporto pluviometrico è stato maggiore anche del 50%.

Gli apporti pluviometrici più rilevanti sono stati registrati nelle stagioni primaverile ed estiva, in particolare nei mesi di maggio, giugno e agosto. Il mese più piovoso dell’anno è stato infatti maggio.”(FONTE:Il clima in Piemonte nel 2011-Sistemi Previsionali Arpa Piemonte).

	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 19/19
		Data redazione: 14/12/10
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 27/11/12
Vinchio_2011.doc		

1.4 CONCLUSIONI

Le misure effettuate nel comune di Vinchio dalla stazione fissa di ARPA Piemonte durante l'anno 2011 hanno evidenziato quanto segue:

- I valori di **NO₂** sono paragonabili a quelli registrati a Dernice e a Saliceto
- I valori dei massimi delle medie su 8 ore di **O₃** sono in linea con quelli rilevati a Dernice. Ci sono stati 2 superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m³ e un numero superiore di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana di 120 µg/m³ rispetto alle altre due stazioni di fondo rurale considerate.
- Le polveri sottili **PM₁₀** mostrano un valori simili a Saliceto e peggiori di Dernice e si sono verificati 56 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superare piu' di 35 volte per anno civile. Il confronto con gli anni precedenti mostra un debole trend negativo. E' importante comunque sottolineare la scarsa piovosità registrata nell'anno 2011 rispetto al 2010 e al 2009.
- Le polveri sottili **PM_{2,5}** mostrano un andamento simile a Saliceto e peggiore che a Dernice. Come per il PM₁₀ si nota un debole trend negativo rispetto al biennio precedente.
- I **metalli** e il **Benzo(a)Pirene** rientrano ampiamente nei limiti di legge.

E' pertanto possibile confermare la tipologia del Comune di Vinchio di **fondo rurale**.

I diversi valori rilevati dalle stazioni di collina e di fondo rurale presi come riferimento (Vinchio_AT, Dernice_AL e Saliceto_CN) sono riconducibili sia a caratteristiche orografiche che meteorologiche diverse tali da far si' che alcuni inquinanti si disperdano meglio in un sito rispetto ad un altro.