

**STRUTTURA COMPLESSA SC11 “DIPARTIMENTO DI NOVARA”
STRUTTURA SEMPLICE SS 11.02**

**CAMPAGNE DI MONITORAGGIO QUALITÀ DELL’ARIA
CON MEZZO MOBILE IN COMUNE DI
NOVARA
14 GENNAIO – 14 FEBBRAIO 2009**

RELAZIONE FINALE

Redazione	Funzione: Collaboratore Tecnico Prof. Nome: Badan Loretta	Data: 16/04/2009	Firma:
Verifica	Funzione :Responsabile SS 11.02 Nome:Dott.ssa M.Teresa Battioli	Data: 16/04/2009	Firma:
Approvazione	Funzione : Responsabile SC 11. Nome: Dott.ssa Daniela Righetti	Data: 16/04/2009	Firma:

<i>Introduzione</i>	3
<i>Caratteristiche del sito:</i>	3
<i>Acquisizione ed elaborazione dei dati</i>	4
<i>Strumentazione impiegata e principio di misura.</i>	5
<i>Risultati</i>	6
<i>Elaborazioni dati</i>	7
<i>Biossido di Zolfo (SO₂)</i>	7
<i>Ozono (O₃)</i>	13
<i>Cadmio</i>	23
<i>Nichel</i>	24
<i>Piombo</i>	25
<i>Benzo(a)pirene</i>	27
<i>DATI METEO</i>	29
<i>Considerazioni</i>	32
<i>Quadro normativo di riferimento</i>	34

INTRODUZIONE

Arpa Dipartimento Provinciale di Novara ha eseguito, utilizzando il laboratorio mobile, un monitoraggio della Qualità dell'aria nel territorio del comune di Novara in area caratterizzata da intenso traffico veicolare. Il sito di campionamento è stato localizzato in viale Ferrucci n.18 e l'attività di monitoraggio ha interessato un periodo di un mese dal 14/01/09 al 14/02/09.

CARATTERISTICHE DEL SITO:

Figura 1: mappa di ubicazione del sito nel territorio comunale.



Tabella 1: definizione secondo i Criteri for EUROAIRNET e la Decisione 2001/752/CE

sito	Tipo di stazione	Tipo di area	Caratterizzazione della zona	Coordinate UTM
v.le Ferrucci, 18 NOVARA	traffico (T)	urbana (U)	Commerciale-residenziale	X =0471093 Y =5032641

ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

I valori rilevati dai vari analizzatori e sensori, sono stati 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 come evidenziato nei grafici e nelle tabelle in allegato.

La campagna di rilevamento si è svolta regolarmente senza alcuna interruzione nel periodo indicato con una resa strumentale media del 79% come riportato in tabella. Per ragioni tecniche le elaborazioni sono state effettuate considerando solo i giorni di campionamento completi e pertanto può non esservi corrispondenza con le date di insediamento e dismissione del mezzo.

Tabella 2: resa strumentale.

parametro	Dati Validi (%)
	14 gennaio – 14 febbraio 2009
SO ₂	84%
CO	68%
NO ₂	89%
O ₃	72%
NO	89%
benzo(a)pirene	88%
Benzene	68%
NMHC	77%
PM ₁₀	88%
As	88%
Cd	88%
Ni	88%
Pb	88%

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E PRINCIPIO DI MISURA.

Gli analizzatori impiegati, sono stati costantemente controllati nei loro valori di ZERO e SPAN, con calibrazioni dinamiche multipunto.

Tabella 3: elenco strumentazione e principio di misura

PARAMETRO	PRINCIPIO DI MISURA	METODO DI RIFERIMENTO	STRUMENTO
PM10	Gravimetria	UNI EN 12341- (DM 60/2002 All. XI)	PM10, CHARLIE HV TCR Tecora
Benzo(a)pirene	Analisi su particolato PM10 mediante GC- MS	Metodo interno U.RP.M401 DM del 25/11/94	-
Pb	Analisi su particolato PM10 mediante ICP- MS	Metodo interno U.RP.M429 UNI EN 14902/2005	-
NO2	Chemiluminescenza	ISO 7996:1985- Determination of the mass concentration of nitrogen oxides – (D.M. 60/2002 All. XI)	Dasibi mod. 2108
O3	Assorbimento Ultravioletto	ISO FDIS 13964 – Fotometria UV (D.lgs 183/2004)	Dasibi mod. 1108
CO	Spettrometria IR non dispersiva	(D.P.C.M. 28/3/83, all. 2 Appendice 6)	Dasibi mod. 3008
SO2	Fluorescenza	Draft International Standard ISO/DIS 10498.2.ISO,1999 - (D.M. 60/2002 All. XI)	Dasibi mod. 4108
Benzene	Gascromatografia (GC- PID)	Metodo equivalente al metodo di riferimento DM 25/11/94	GC 855- SYNTECH SPECTRAS
Idrocarburi non metanici	Gascromatografia (GC-FID)	D.P.C.M. 28/3/83	Analizzatore in continuo N.I.R.A. mod. 301

RISULTATI

I valori rilevati nel sito oggetto del monitoraggio sono riferiti e organizzati in grafici e tabelle suddivisi per parametro. Al fine di poter effettuare delle valutazioni dei dati elaborati, si sono riportati anche i dati metereologici registrati nella stazione Meteoidrografica (codice S4193) della regione Piemonte, sita in Via Celle Beccari a Novara ed un estratto delle norme di riferimento in materia di Qualità dell'aria.

ELABORAZIONI DATI

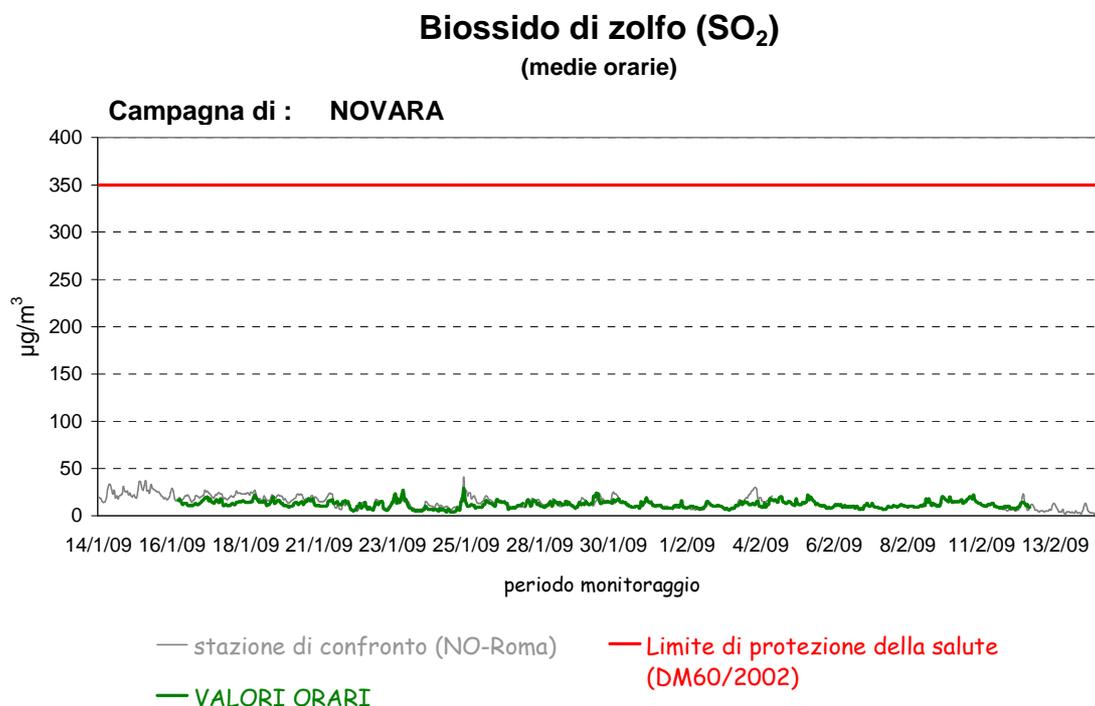
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 4: reportistica Biossido di Zolfo

Minima media giornaliera	6
Massima media giornaliera	16
Media delle medie giornaliere	12
Media dei valori orari	12
Massima media oraria	29
Numero di superamenti livello orario protezione della salute (350).	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (350).	0
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (125).	0
Numero di superamenti livello allarme (500).	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (500).	0

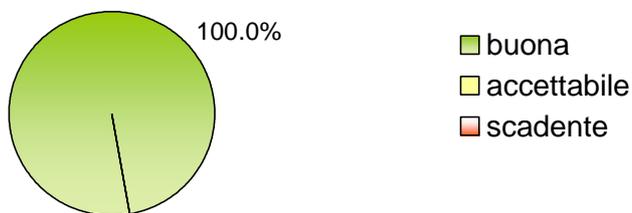
Figura 2: medie orarie Biossido di Zolfo



NOTA: La stazione di riferimento utilizzata è quella di NO Roma di tipo Traffico(T) Urbano (U)

Figura 3: giudizio sullo stato di qualità dell'aria relativo a Biossido di Zolfo.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA
QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI
BIOSSIDO DI ZOLFO RILEVATI**



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI < =125 CLASSE BUONA

125 < N°VALORI ORARI <250 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >250 CLASSE SCADENTE

Figura 5: medie mobile otto ore di Monossido di Carbonio

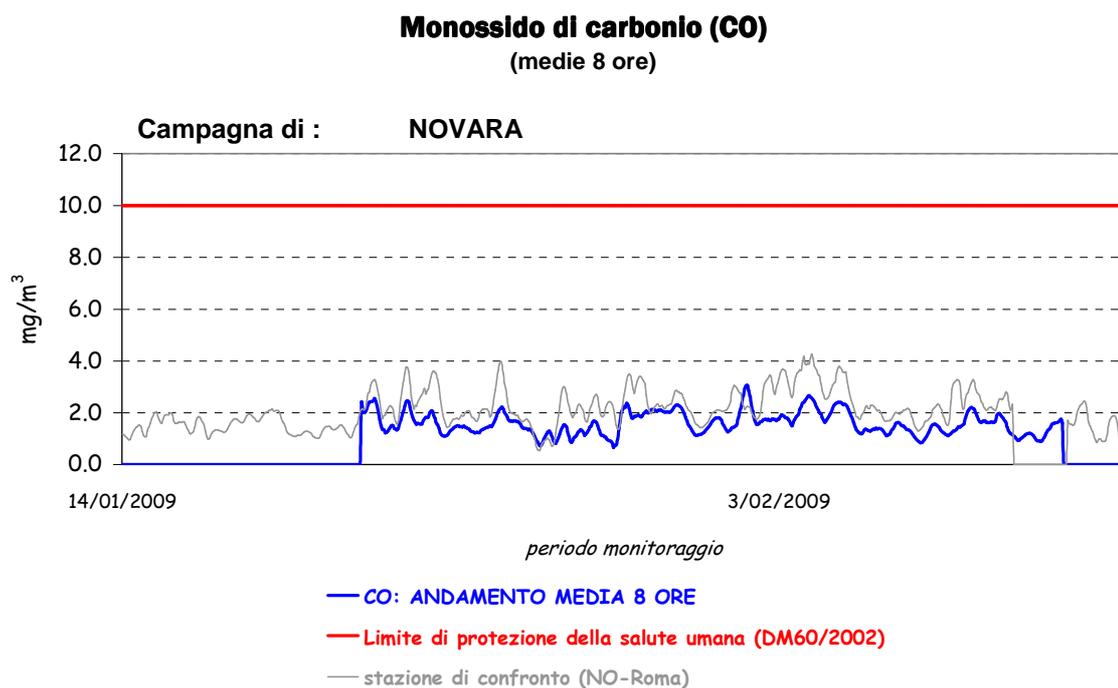


Figura 6: giudizio sulla qualità dell'aria relativo al Monossido di Carbonio.

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI < 5 = CLASSE BUONA

5 < N°VALORI ORARI <10 = CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >10 = CLASSE SCADENTE

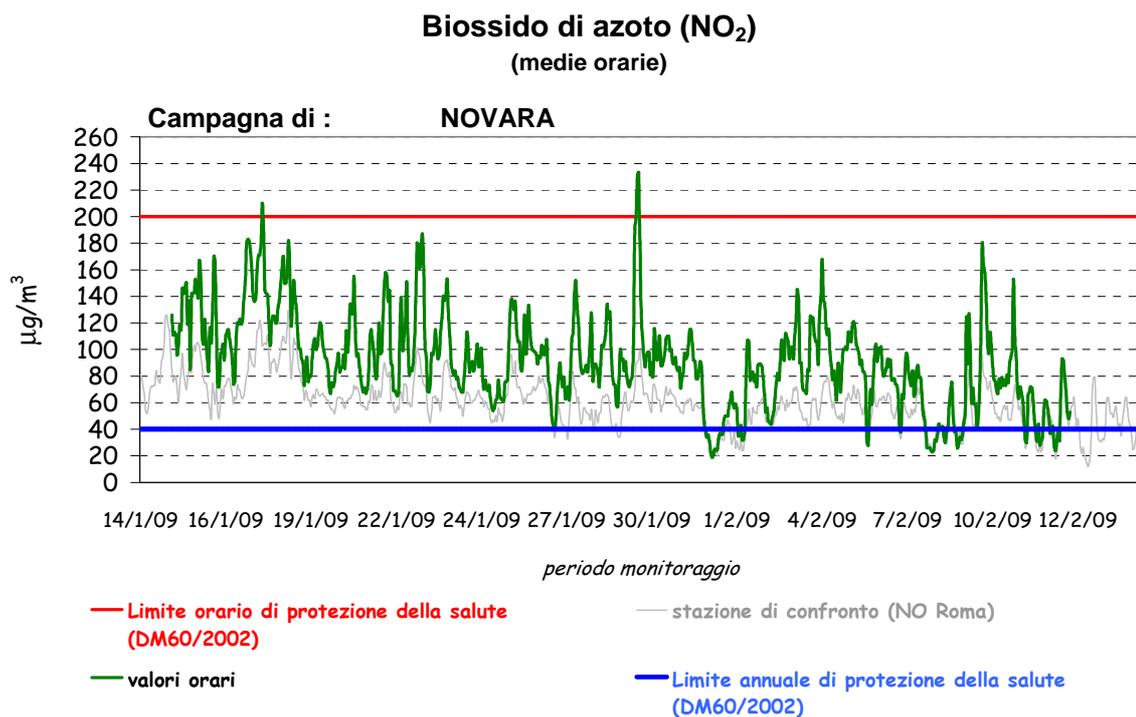
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

Unità di misura: (microgrammi / metro cubo)

Tabella 6: reportistica Biossido di Azoto

Minima media giornaliera	38
Massima media giornaliera	150
Media delle medie giornaliere	93
Media dei valori orari	92
Massima media oraria	233
Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200).	3
Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200).	2
Numero di superamenti livello allarme (400).	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400).	0

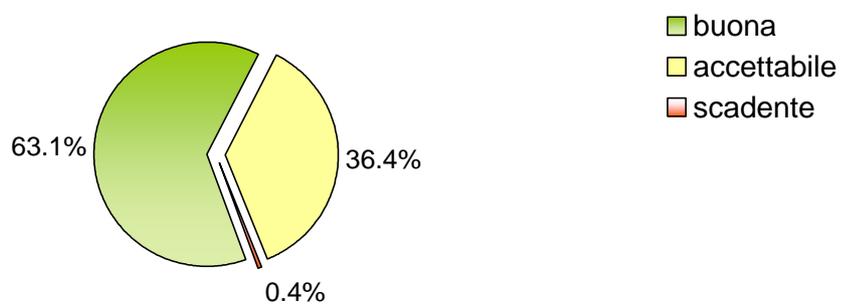
Figura 7: medie orarie Biossido di Azoto.



NOTA: la stazione di riferimento utilizzata è quella fissa NO Roma di tipo Traffico (T) in zona Urbana(U) con caratteristiche Residenziale-Commerciale (R/S).

Figura 8: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Biossido di Azoto.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA
QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI
BIOSSIDO DI AZOTO RILEVATI**



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI < 100 = CLASSE BUONA

100 < N°VALORI ORARI <200 = CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >200 = CLASSE SCADENTE

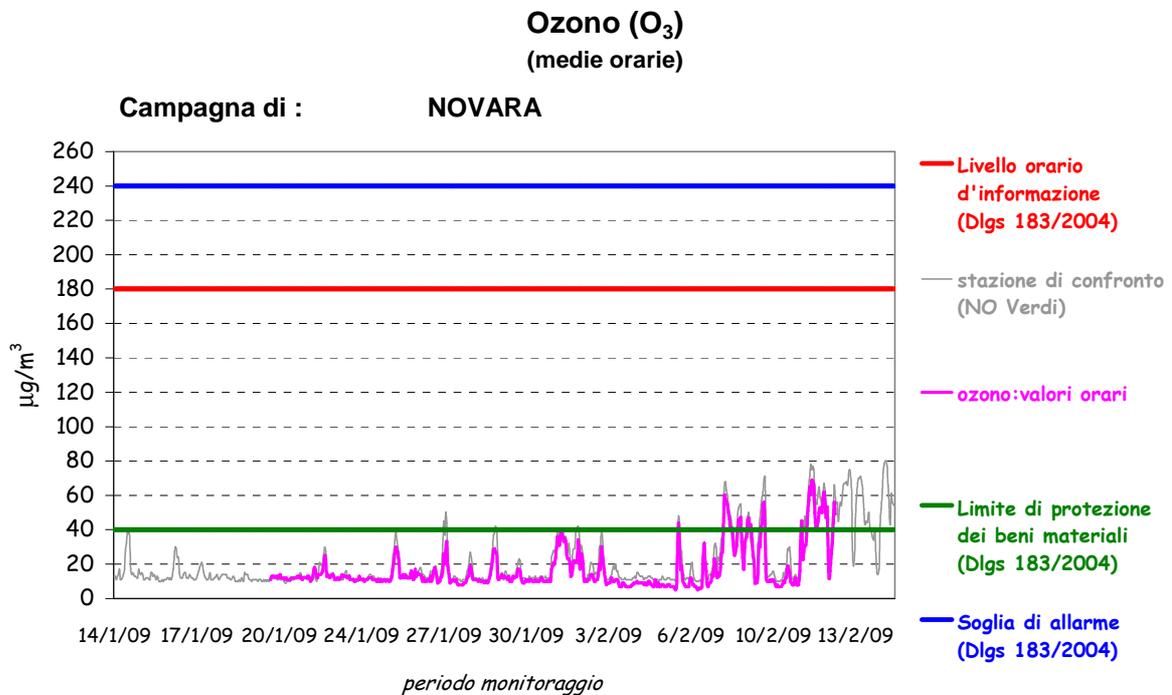
OZONO (O₃)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 7: reportistica Ozono

Minima media giornaliera	8
Massima media giornaliera	43
Media delle medie giornaliere	16
Media dei valori orari	17
Massima media oraria	69
Minimo delle medie 8 ore	6
Media delle medie 8 ore	17
Massimo delle medie 8 ore	61
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(120).	0
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (Max media 8h > 120)	0
Numero di superamenti livello informazione (180).	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180).	0
Numero di valori orari superiori al livello allarme (240).	0

Figura 9:medie orarie ozono



NOTA: la stazione di riferimento utilizzata è quella di di Arona di tipo Fondo (F) in zona Urbana(U) a carattere Residenziale (R).

Figura 10: medie mobili otto ore ozono

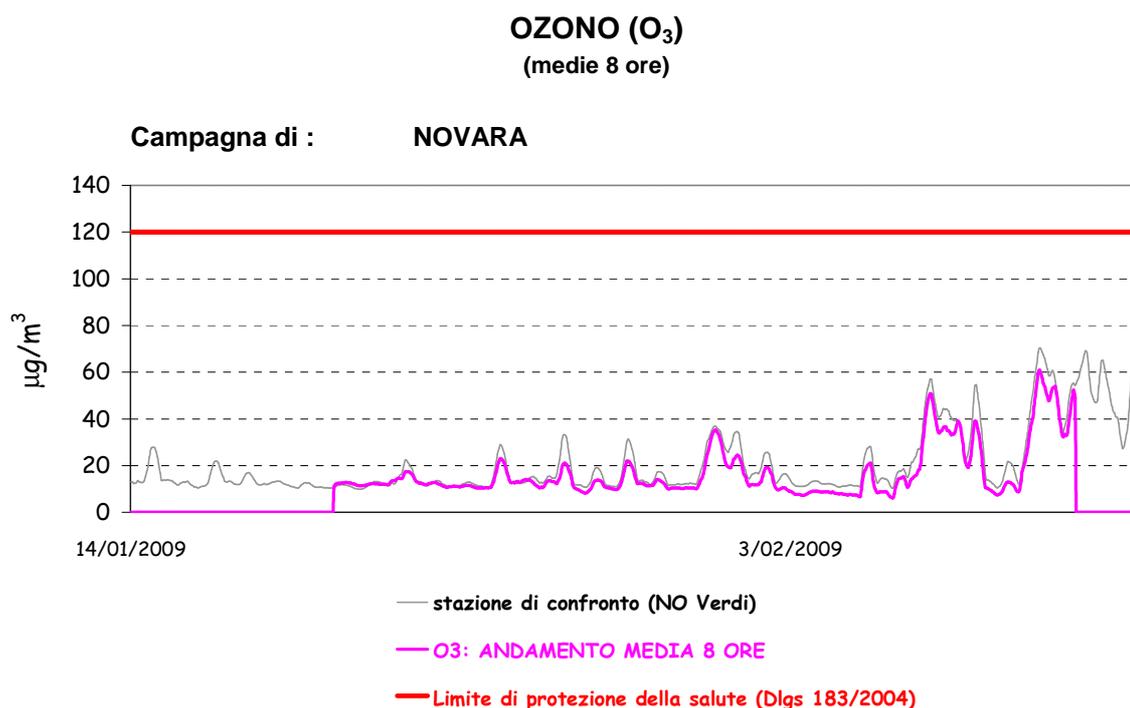
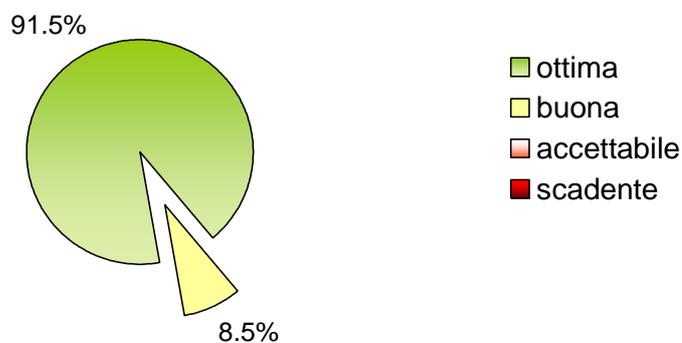


Figura 11: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad Ozono.

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



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

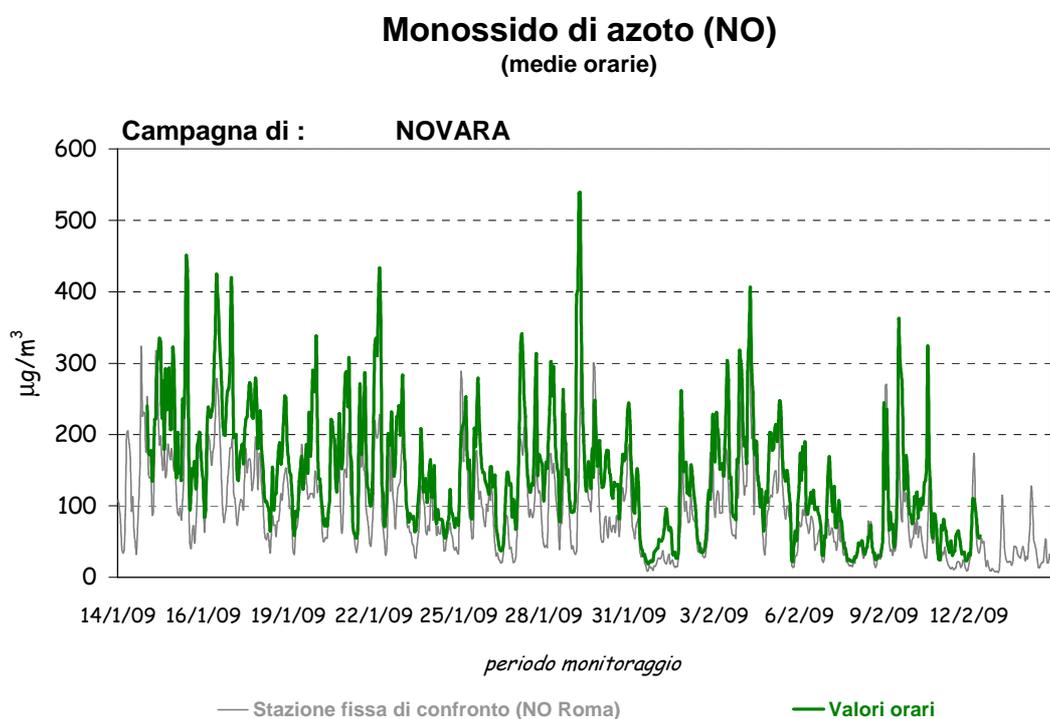
MONOSSIDO DI AZOTO (NO)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 8: reportistica Monossido di Azoto.

Minima media giornaliera	38
Massima media giornaliera	271
Media delle medie giornaliere	148
Media dei valori orari	146
Massima media oraria	539

Figura 12: medie orarie Monossido di Azoto.



NOTA: la stazione di riferimento utilizzata è quella di NO Roma di tipo Traffico (T) in zona Urbana(U) con caratteristiche Residenziale-Commerciale (R/S).

IDROCARBURI NON METANICI

Unità di misura: (microgrammi / metro cubo)

Tabella 9: reportistica degli Idrocarburi non metanici (NMHC)

Minima media giornaliera	56
Massima media giornaliera	306
Media delle medie giornaliere	154
Media dei valori orari	155
Massima media oraria	721

Figura 13: medie orarie Idrocarburi non metanici (NMHC)

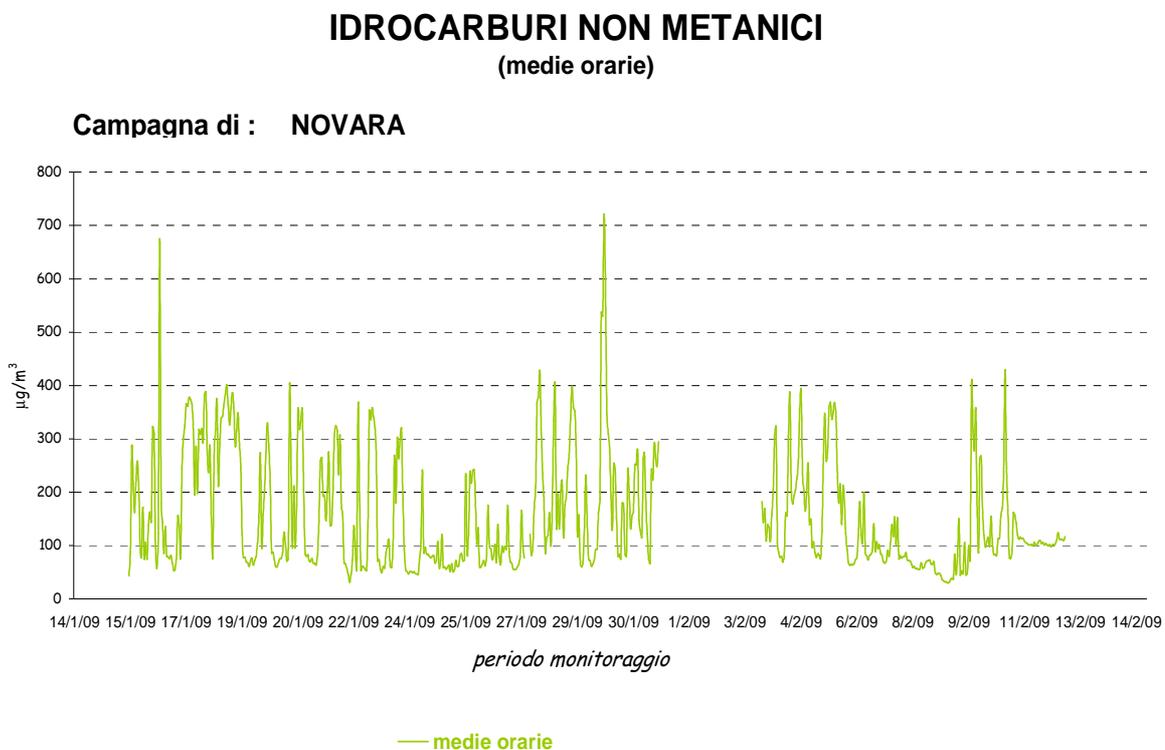


Figura 14: andamento dei valori tipo per gli NMHC in una settimana ed un giorno relativamente al periodo di monitoraggio.

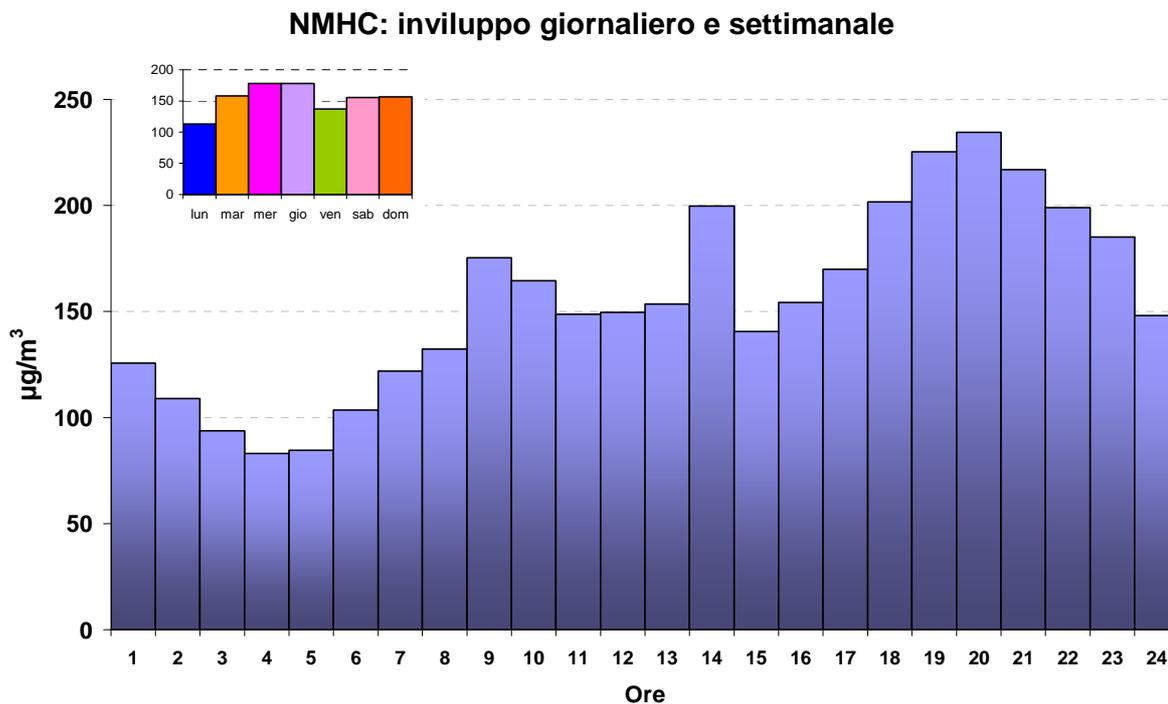
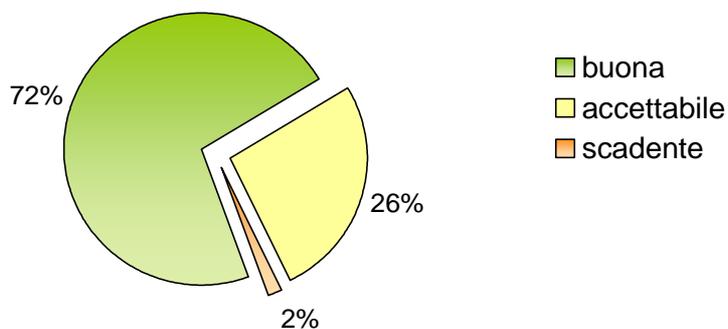


Figura 15: giudizio sulla qualità dell'aria relativo agli Idrocarburi non metanici (NMHC)

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVA AI VALORI DI IDROCARBURI NON METANICI RILEVATI



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI < 200 = CLASSE BUONA

200 < N° VALORI ORARI < 400 = CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI > 400 = CLASSE SCADENTE

BENZENE

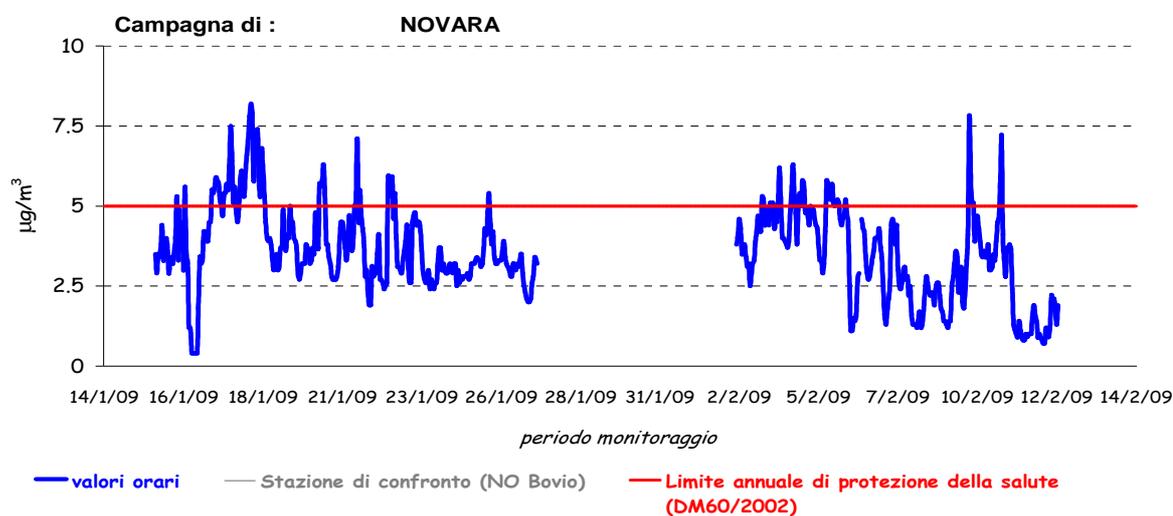
Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 10: reportistica benzene

Minima media giornaliera	1.5
Massima media giornaliera	6.2
Media delle medie giornaliere	3.7
Media dei valori orari	3.6
Massima media oraria	8.2

Figura 16: Benzene – Confronto tra i valori orari registrati in via Ferrucci e nella stazione fissa di Novara Bovio

BENZENE (medie orarie)



NOTA: La stazione di riferimento utilizzata è quella di Novara Bovio di tipo Fondo (F) Urbano (U) in zona industriale

Figura 17: giorno e settimana tipo per il Benzene nel periodo osservato

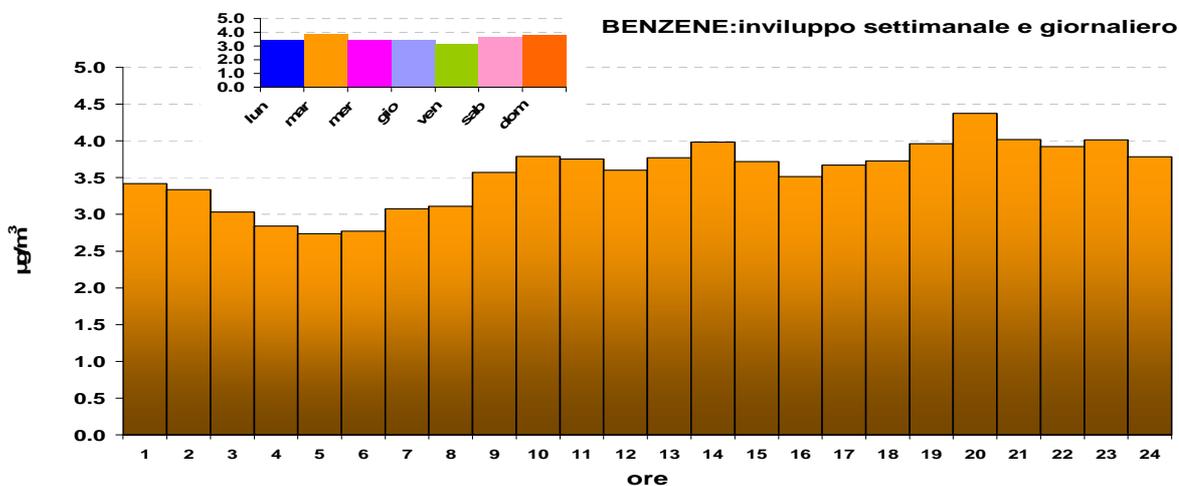
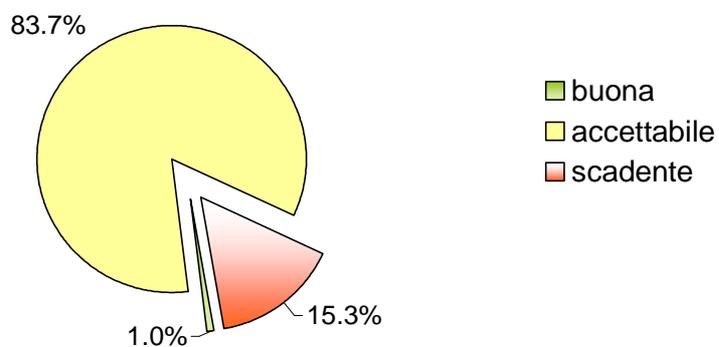


Figura 18: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a benzene

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITA' DELL'ARIA RELATIVAMENTE AI VALORI DI BENZENE RILEVATI



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI <=0.5 CLASSE BUONA

0.5 < N°VALORI ORARI <5 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >5 CLASSE SCADENTE

POLVERI PM10 - BASSO VOLUME

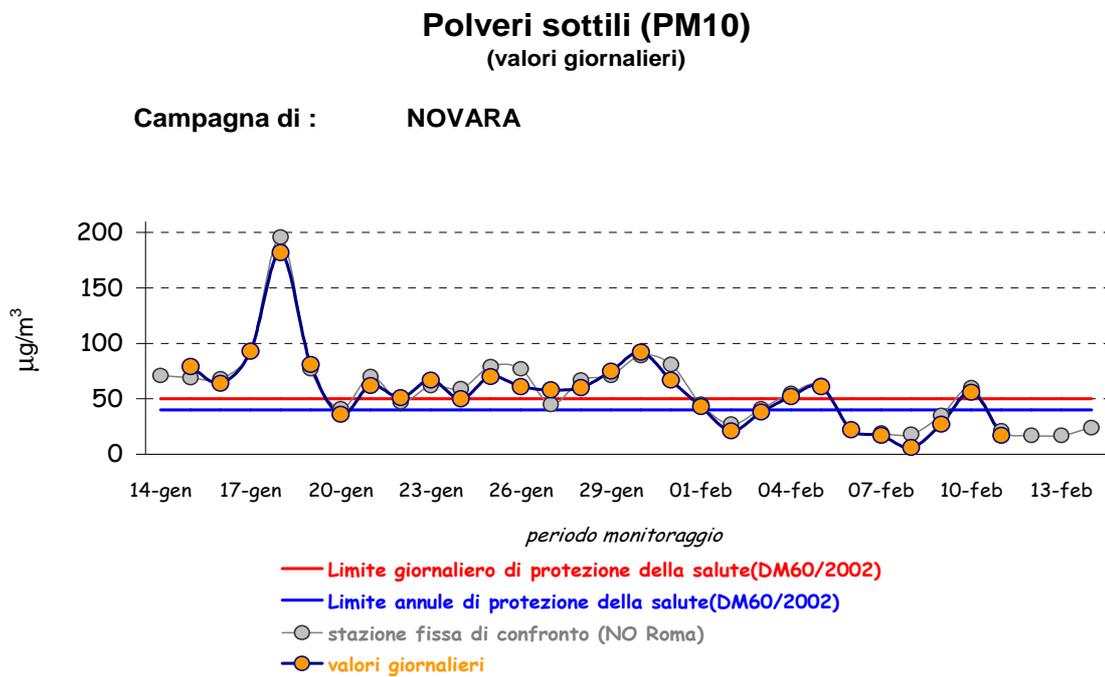
Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 11: reportistica polveri sottili PM10

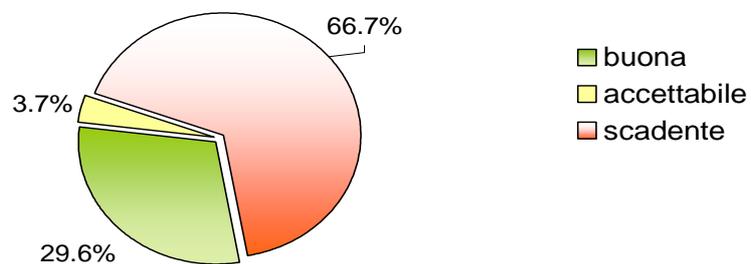
Minima media giornaliera	6
Massima media giornaliera	182
Media delle medie giornaliere	57
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	18

Figura 19: valori giornalieri di PM10

Figura 20: giudizio sulla qualità dell'aria relativo al PM10



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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI <=40 CLASSE BUONA

40 < N°VALORI ORARI <50 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >50 CLASSE SCADENTE

ARSENICO

Unità di misura:nanogrammi / metro cubo

Tabella 12: reportistica As

Media delle medie giornaliere	0.706
-------------------------------	-------

Figura 21: confronto tra Viale Ferrucci e Viale Roma dei valori medi del periodo 14/01/09-14/02/09

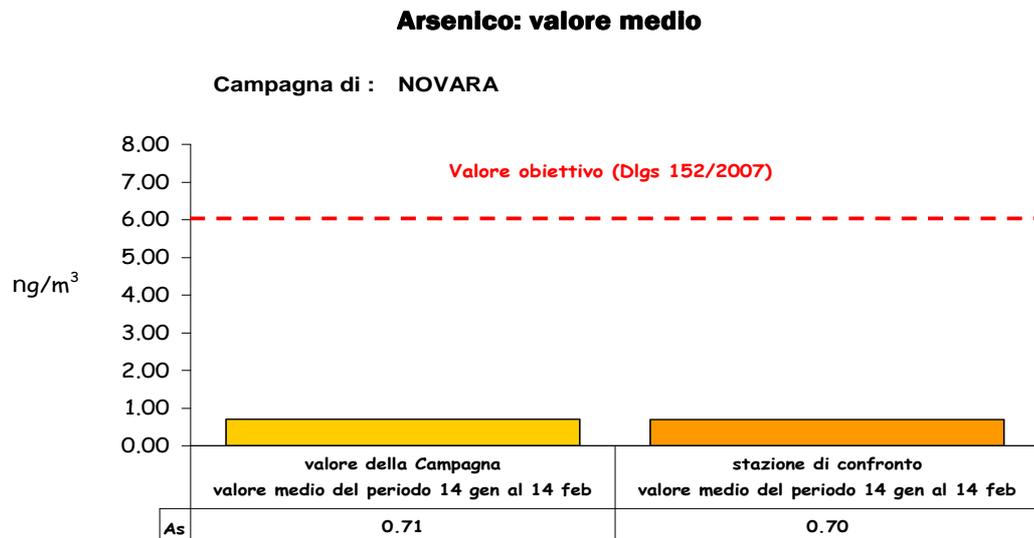
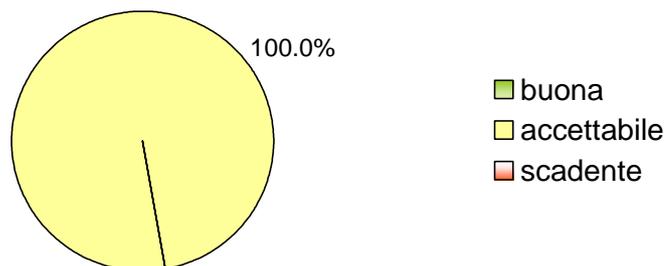


Figura 22: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad As

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI <=0.6 CLASSE BUONA

0.6 < N°VALORI ORARI <6 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >6 CLASSE SCADENTE

CADMIO

Unità di misura:nanogrammi / metro cubo

Tabella 13: reportistica Cd

Media delle medie giornaliere	0.553
-------------------------------	-------

Figura 23:confronto tra Viale Ferrucci e Viale Roma dei valori medi del periodo 14/01/09-14/02/09

Cadmio: valore medio

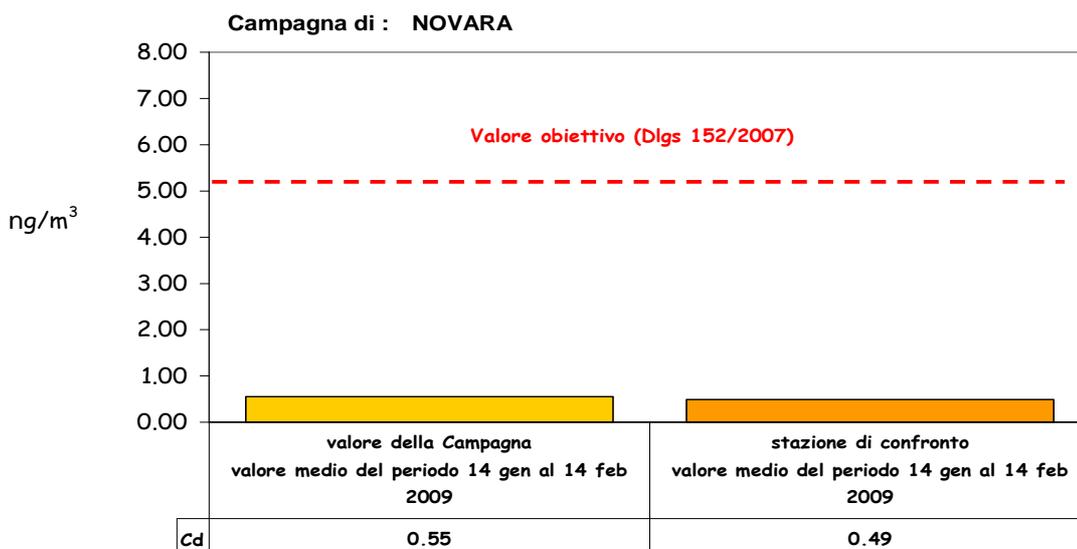
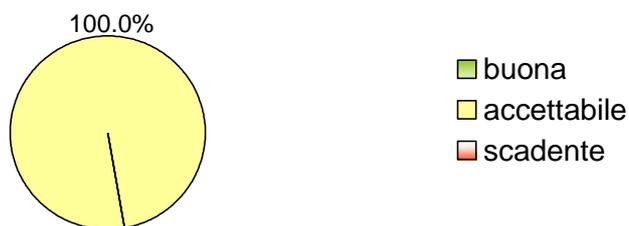


Figura 24: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Cd

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI < =0.5 CLASSE BUONA

0.5 < N°VALORI ORARI <5 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >5 CLASSE SCADENTE

NICHEL

Unità di misura:nanogrammi / metro cubo

Tabella 14: reportistica Ni

Media delle medie giornaliere	6.184
-------------------------------	-------

Figura 25: confronto tra viale Ferrucci e Viale Roma dei valori medi del periodo 14/01/09-14/02/09

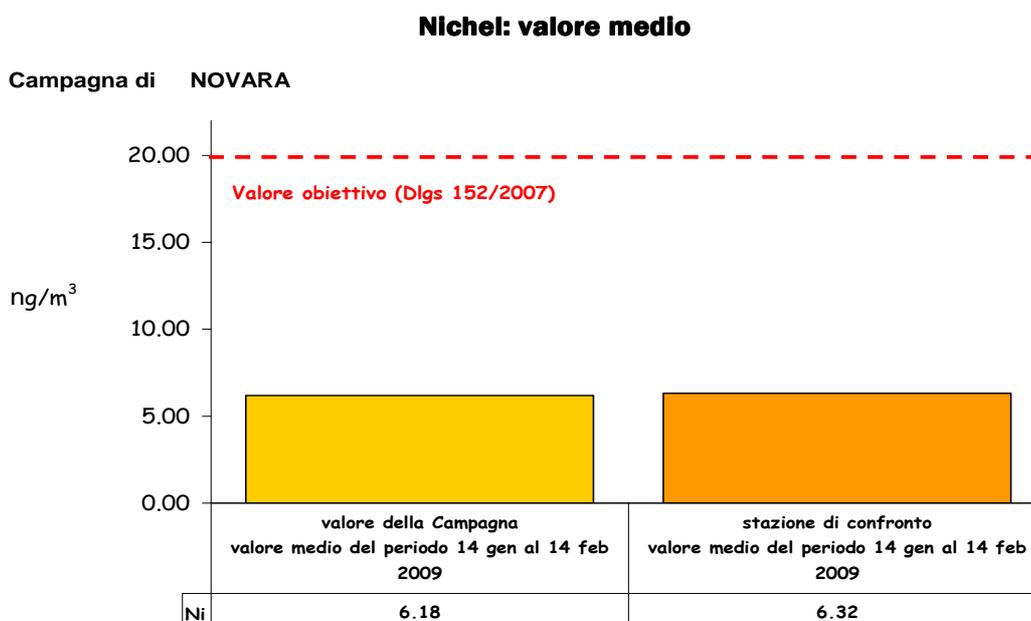
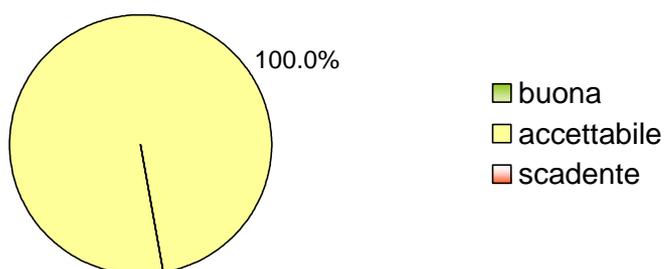


Figura 26: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Ni

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI < =2 CLASSE BUONA

2 < N° VALORI ORARI <20 CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI >20 CLASSE SCADENTE

PIOMBO

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 15: reportistica Pb

Media delle medie giornaliere	0.03
-------------------------------	------

Figura 27: confronto tra viale Ferrucci e Viale Roma dei valori medi del periodo 14/01/09-14/02/09

Plombo: valore medio

Campagna di : NOVARA

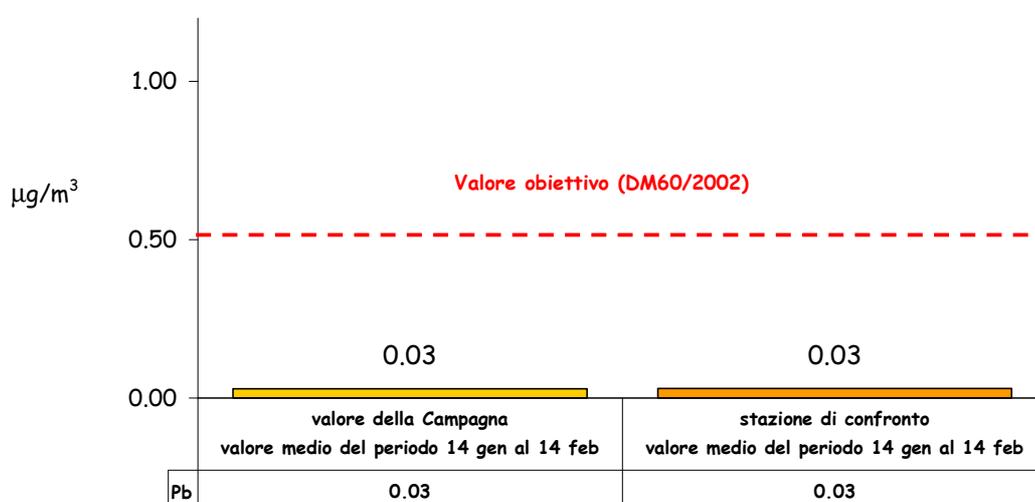


Figura 28: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Pb

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE: 0.0%

N°VALORI <=0.05 CLASSE BUONA

0.05 < N°VALORI ORARI <0.5 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >0.5 CLASSE SCADENTE

BENZO(A)PIRENE

Unità di misura:nanogrammi / metro cubo

Tabella 16: reportistica Benzo(a)pirene

Media delle medie giornaliere	1.931
-------------------------------	-------

Figura 29:confronto tra viale Ferrucci e Viale Roma : valori medi del periodo 14/01/09-14/02/09

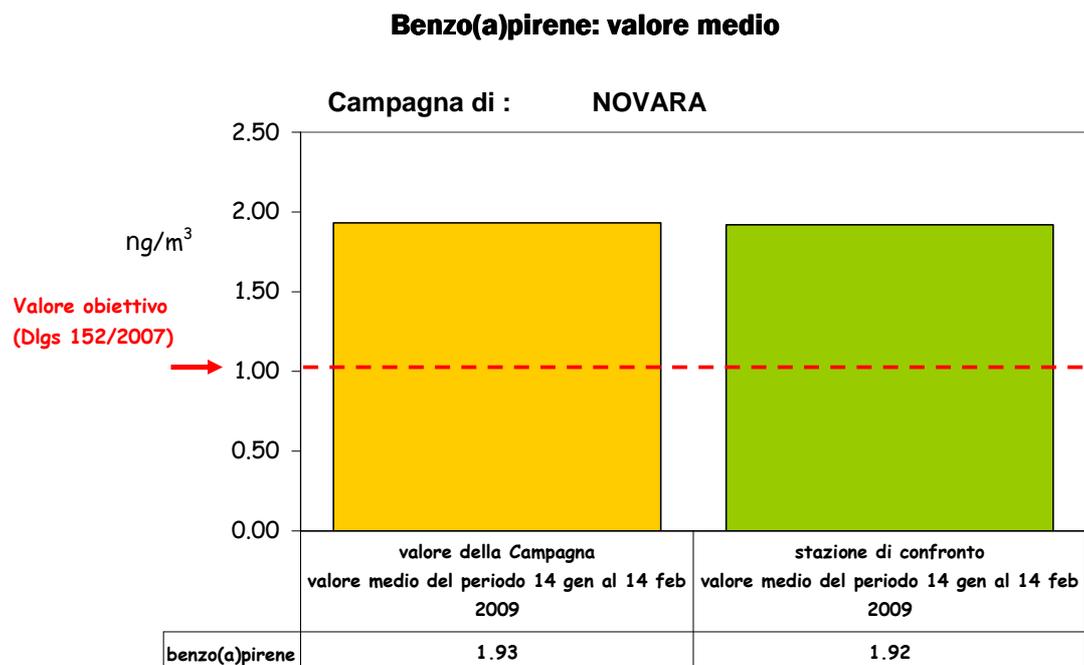
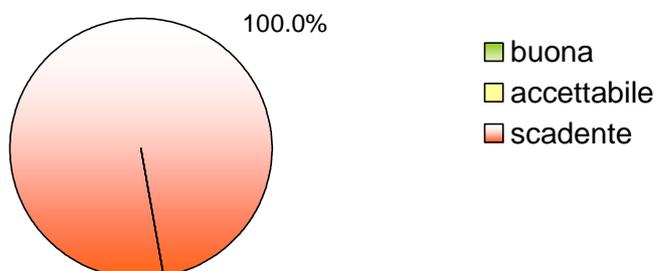


Figura 30: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Benzo(a)pirene

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N°VALORI ≤ 0.1 CLASSE BUONA

$0.1 < \text{N°VALORI ORARI} < 1$ CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI > 1 CLASSE SCADENTE

DATI METEO

Figura 31: umidità relativa

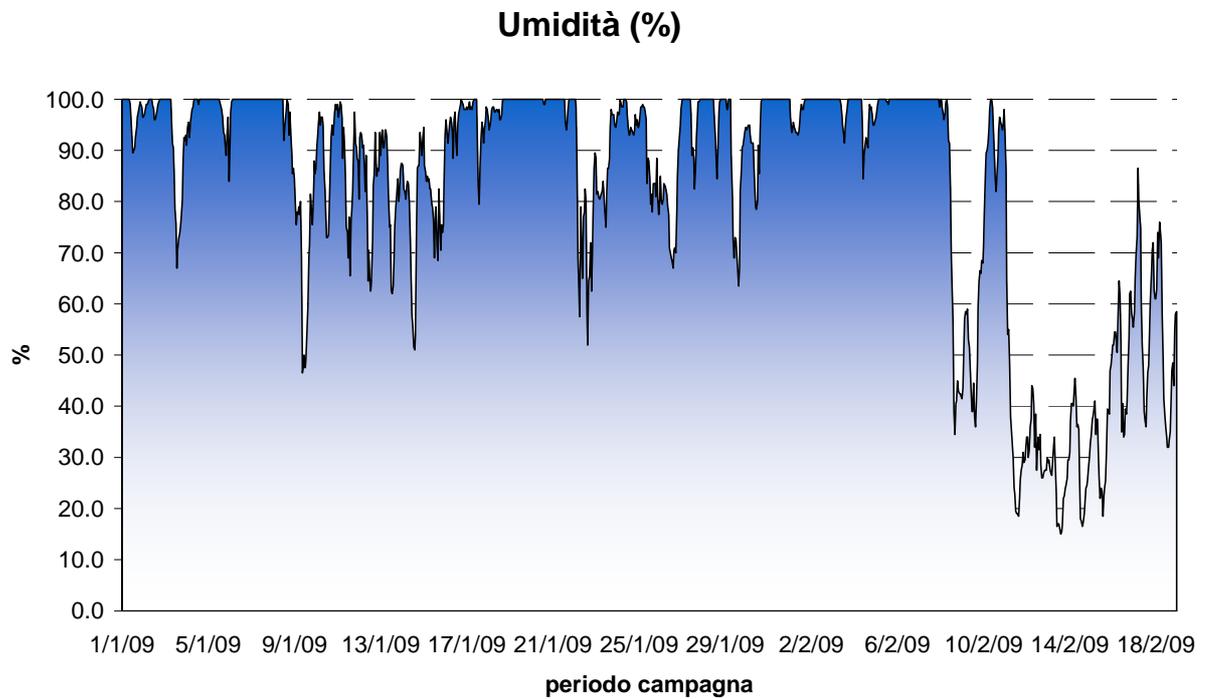


Figura 32: pressione atmosferica

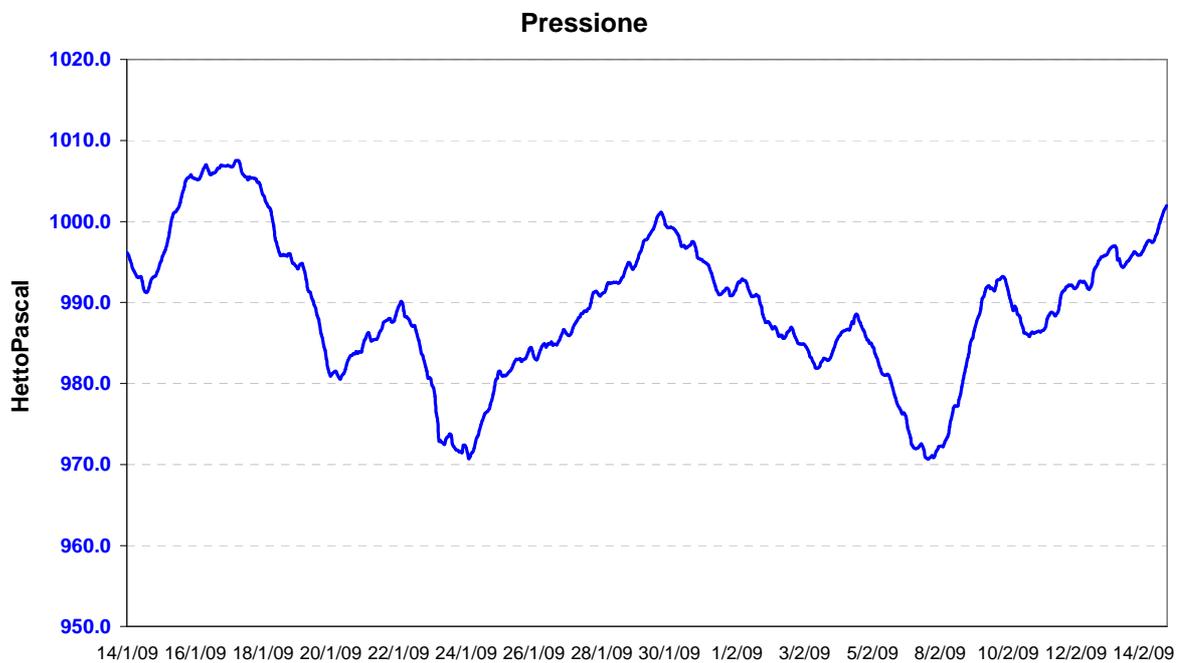


Figura 33: pioggia caduta in Novara (medie giornaliere)

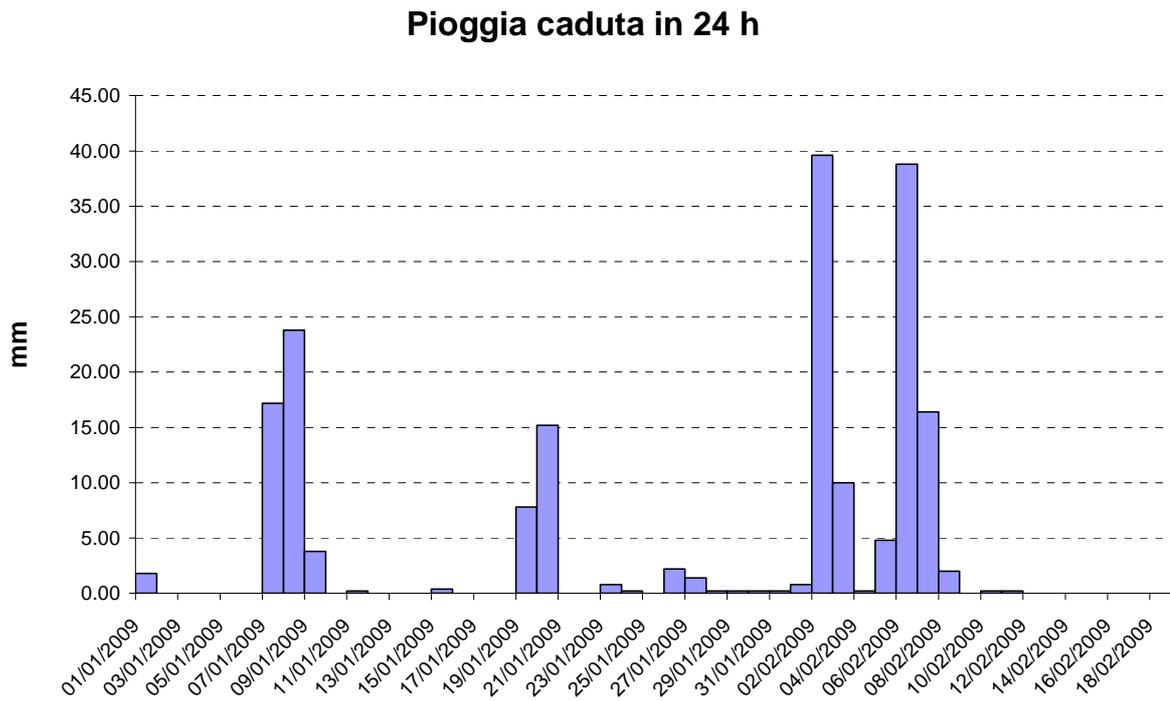


Figura 34: radiazione solare globale

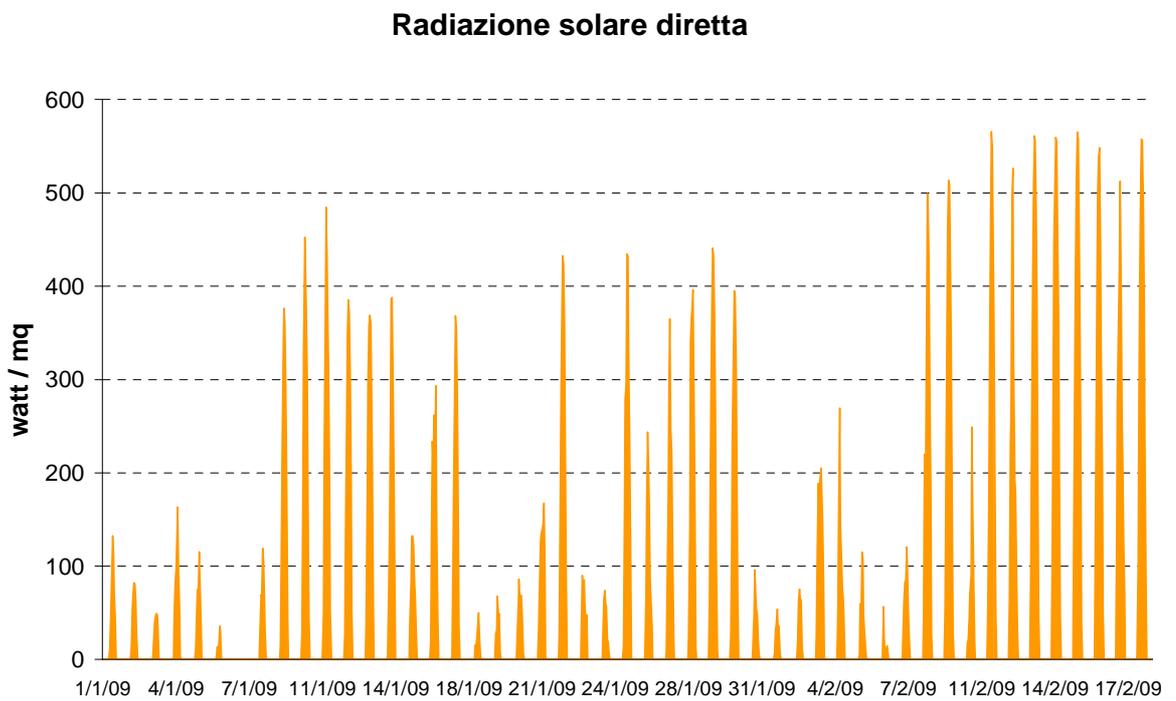


Figura 35: Temperatura media

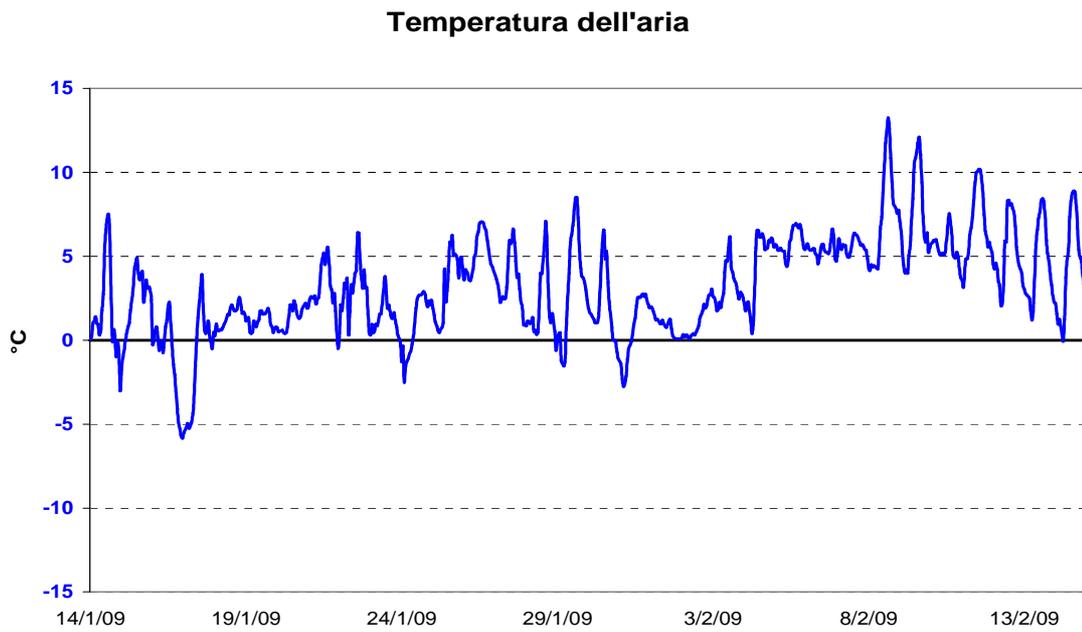
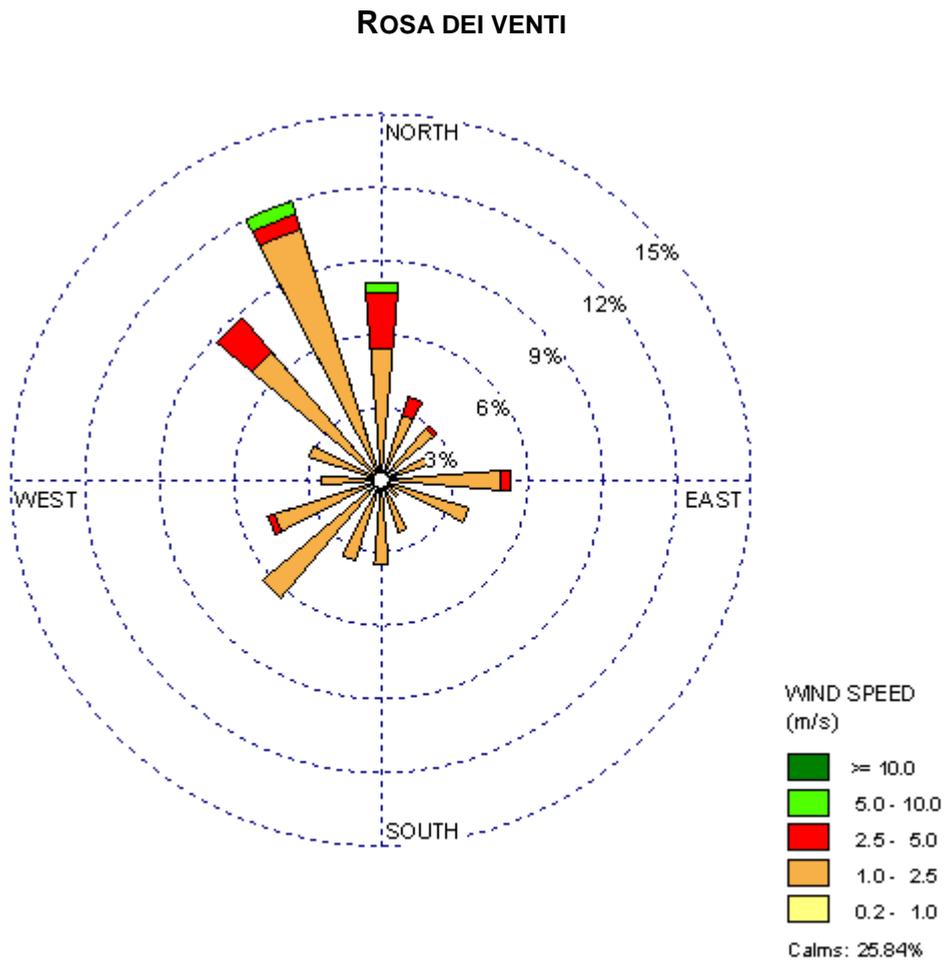


Figura 36: Rosa dei venti prevalenti



CONSIDERAZIONI

Dall'analisi dei valori rilevati si osserva che:

Il **monossido di carbonio (CO)** (Figura 4) ed il **biossido di zolfo (SO₂)** (Figura 2), presentano valori decisamente bassi rispetto ai limiti di legge

Il **biossido di azoto (NO₂)** (Figura 7), ha presentato 3 episodi di superamento orario, ed una media del periodo ($92 \mu\text{g}/\text{m}^3$) superiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Questo parametro si può ragionevolmente ritenere critico, nonostante l'arco temporale monitorato sia limitato e la stagione considerata sia tipicamente sfavorevole alla sua dispersione.

L'**ozono (O₃)** (Figura 9 e Figura 10), non presenta alcuna criticità e mostra una buona correlazione con la stazione della rete di Viale Verdi a Novara. Tale stazione pertanto può essere utilizzata come riferimento, soprattutto durante la stagione estiva in cui si determinano condizioni più favorevoli alla formazione di questo inquinante.

Il parametro **PM₁₀** (Figura 19) nel periodo osservato ha fatto riscontrare 18 episodi di superamento del limite giornaliero di protezione della salute umana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) con una media dei valori orari, relativa al periodo monitorato superiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e pari a $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto concerne il valore di: **Piombo (Pb)** (Figura 27 e Figura 28), **Cadmio (Cd)** (Figura 23 e Figura 24), **Arsenico (As)** (Figura 21 e Figura 22), e **Nichel (Ni)** (Figura 25 e Figura 26) seppure il periodo osservato è di molto inferiore a quello richiesto dalla normativa, ovvero l'anno solare, non si sono rilevati valori critici.

Il parametro **idrocarburi non metanici (NMHC)** (Figura 13), non ha presentato criticità. Vi sono stati tuttavia valori orari elevati ($721 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verosimilmente imputabili al flusso di traffico veicolare. Infatti, dall'osservazione dell'involuppo orario, o "giorno tipo". (Figura 14) si evince che i valori più elevati si misurano nelle fasce orarie tipiche degli spostamenti in auto, in particolare tra le 18.00 e le 20.00 con maggiore frequenza nei giorni centrali della settimana.

Il **benzene (C₆H₆)** (Figura 16) è tra gli idrocarburi non metanici l'unico per il quale è stato stabilito un valore limite, calcolato come media annua (5µg/m³). Questo composto nel corso della campagna di monitoraggio, limitata ad un mese di rilevamenti, ha fatto registrare una media inferiore al limite previsto (3.6 µg/m³), seppure con picchi orari anche superiori al valore di 5µg/m³.

La normativa di riferimento prevede per il **benzo(a)pirene** un valore limite di 1 ng/m³, calcolato come media annua. I valori rilevati nel corso del mese di campionamento in viale Ferrucci, hanno evidenziato una media superiore a tale limite (1.931 ng/m³). Non è possibile elencare tale parametro tra i "*certamente critici*" non essendo il periodo considerato rappresentativo. Poiché il confronto con i valori rilevati nello stesso periodo presso la centralina di Novara viale Roma, mostrano una buona correlazione, appare coerente la scelta di riferirsi a tali valori per una corretta valutazione della criticità del benzo(a)pirene di fine anno.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Tabella 17: DM 60 del 2/04/2002

PARAMETRO	TIPO DI LIMITE	LIMITE		TEMPO MEDIAZIONE DATI
NO ₂	Valore limite per la protezione della salute umana	200 [µg/m ³]	da non superare più di 18 volte l'anno	Media oraria
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 [µg/m ³]		Media anno
	Soglia di allarme	400 [µg/m ³]		3 ore consecutive
SO ₂	Valore limite per la protezione della salute umana	350 [µg/m ³]	da non superare più di 24 volte l'anno	Media oraria
	Valore limite per la protezione della salute umana	125 [µg/m ³]	da non superare più di 3 volte l'anno	Media nelle 24 ore
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	20 [µg/m ³]		Media anno e inverno (1ott - 31 mar)
	Soglia di allarme	500 [µg/m ³]		3 ore consecutive
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	10 [mg/m ³]		Massimo valore medio di concentrazione su 8 ore
PM 10	Valore limite per la protezione della salute umana	50 [µg/m ³]	da non superare più di 35 volte l'anno	Media nelle 24 ore
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 [µg/m ³]		Media anno
Benzene	Valore limite per la protezione della salute umana	5 [µg/m ³]		Media anno
Piombo	Valore limite per la protezione della salute umana	0,5 [µg/m ³]		Media anno

Tabella 18: Decreto legislativo n° 152 del 3/08/2007

Decreto legislativo n° 152 del 3/08/2007				
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

(*) Il valore obiettivo è riferito al tenore di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato calcolato come media su anno civile.

(**) Il valore obiettivo si intende superato anche se pari a quello indicato nella tabella, ma seguito da una qualsiasi cifra decimale diversa da zero.

Tabella 19: Decreto legislativo n° 183 del 21/5/2004

Decreto legislativo n° 183 del 21/5/2004				
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
	Valore limite per la protezione dei beni materiali	40 [µg/m ³]		Media annua
	Protezione della vegetazione	AOT40 6000 [µg/m ³ *h]	1 ora cumulativa da maggio a luglio	