

**STRUTTURA COMPLESSA DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI NOVARA  
 STRUTTURA SEMPLICE DI PRODUZIONE**

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA  
 CON MEZZO MOBILE IN COMUNE DI  
 POMBIA  
 27 LUGLIO – 7 SETTEMBRE 2011**

**RELAZIONE FINALE**

Redazione	Funzione: Collaboratore Tecnico Prof. Nome: Dott.ssa Badan Loretta	Data: 22/11/2011	Firma:
Verifica	Funzione :Responsabile SS di Produzione Nome:Dott.ssa M.Teresa Battioli	Data: 22/11/2011	Firma:
Approvazione	Funzione : Responsabile SC Nome: Dott.ssa Annamaria Livraga	Data: 22/11/2011	Firma:

## Sommario

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
Figura 1: mappa di ubicazione del sito nel territorio comunale.	5
Tabella 1: definizione secondo i Criteri for EUROAIRNET e la Decisione 2001/752/CE	5
<b>ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI</b>	<b>6</b>
Tabella 2: resa strumentale.	6
<b>STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E PRINCIPIO DI MISURA.</b>	<b>7</b>
Tabella 3: elenco strumentazione e principio di misura	7
<b>RISULTATI</b>	<b>7</b>
<b>ELABORAZIONI DATI</b>	<b>8</b>
<b>Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>	<b>8</b>
Tabella 4: reportistica Biossido di Zolfo	8
Figura 2: medie orarie Biossido di Zolfo	8
Figura 3: giudizio sullo stato di qualità dell'aria relativo a Biossido di Zolfo.	9
<b>Monossido di Carbonio (CO)</b>	<b>10</b>
Tabella 5: reportistica Monossido di Carbonio	10
Figura 4: medie orarie Monossido di Carbonio	10
Figura 5: medie mobile otto ore di Monossido di Carbonio	11
Figura 6: giudizio sulla qualità dell'aria relativo al Monossido di Carbonio.	11
<b>Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)</b>	<b>12</b>
Tabella 6: reportistica Biossido di Azoto	12
Figura 7: medie orarie Biossido di Azoto.	12
Figura 8: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Biossido di Azoto.	13
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	<b>14</b>
Tabella 8: reportistica Ozono	14
Figura 9:medie orarie ozono	14
Figura 10:medie mobili otto ore ozono	15
Figura 11: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad Ozono.	15
<b>Monossido di Azoto (NO)</b>	<b>16</b>
Tabella 9: reportistica Monossido di Azoto.	16
Figura 12: medie orarie Monossido di Azoto.	16
<b>Benzene</b>	<b>17</b>
Tabella 10: reportistica benzene	17
Figura 13: Benzene – valori orari	17
<b>Polveri PM<sub>10</sub> - Basso Volume</b>	<b>18</b>
Tabella 11: reportistica polveri sottili PM <sub>10</sub>	18
Figura 14: valori giornalieri di PM <sub>10</sub>	18
Figura 15: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a PM <sub>10</sub>	18
<b>Arsenico</b>	<b>19</b>
Tabella 12: reportistica As	19

Figura 16: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo	19
Figura 17: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad As	19
<b>Cadmio</b>	<b>20</b>
Tabella 13: reportistica Cd	20
Figura 18: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo	20
Figura 19: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Cd	20
<b>Nichel</b>	<b>21</b>
Tabella 14: reportistica Ni	21
Figura 20: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo	21
Figura 21: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Ni	21
<b>Piombo</b>	<b>22</b>
Tabella 15: reportistica Pb	22
Media delle medie giornaliere	22
0.002	22
Figura 22: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo	22
Figura 23: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Pb	22
<b>Benzo(a)pirene</b>	<b>23</b>
Tabella 16: reportistica Benzo(a)pirene	23
Figura 24: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo	23
Figura 25: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Benzo(a)pirene	23
<b>DATI METEO</b>	<b>24</b>
<b>Umidità relativa</b>	<b>24</b>
Tabella 17: reportistica Umidità relativa	24
Figura 26: valori giornalieri di umidità relativa	24
<b>Pressione atmosferica</b>	<b>25</b>
Tabella 18: reportistica Pressione atmosferica	25
Figura 27:valori giornalieri di pressione atmosferica	25
<b>Pioggia</b>	<b>26</b>
Tabella 19: reportistica pioggia caduta nelle 24 ore	26
Figura 28:pioggia caduta in 24 ore	26
<b>Temperatura giornaliera</b>	<b>27</b>
Tabella 20: reportistica temperatura dell'aria	27
Figura 29:Temperatura media giornaliera	27
<b>Radiazione solare globale</b>	<b>28</b>
Tabella 21: reportistica radiazione solare globale su base giornaliera	28
Figura 30: Radiazione solare globale	28
<b>Velocità e Direzione Venti</b>	<b>29</b>
Figura 31:rosa dei venti per classe di velocità totale	29
Figura 32: Rosa dei venti prevalenti differenziati in giorno e notte	29

<b>CONSIDERAZIONI</b>	<b>30</b>
<b>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</b>	<b>31</b>
Tabella 22: Dlgs 155/2010	31
Tabella 23: Decreto legislativo n° 1552010 All.XII I	32

## INTRODUZIONE

Arpa, Dipartimento Provinciale di Novara, ha eseguito nel periodo 27 luglio al 7 Settembre 2011 un monitoraggio della Qualità dell'aria nel territorio del comune di Pombia provincia di Novara nel territorio del Parco naturale Valle del Ticino che delimita il confine tra le Regioni Piemonte e Lombardia.

Il sito di campionamento è stato individuato in prossimità di un centro sportivo, sito in via Roma ad ovest del centro cittadino.

Caratteristiche del sito:

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

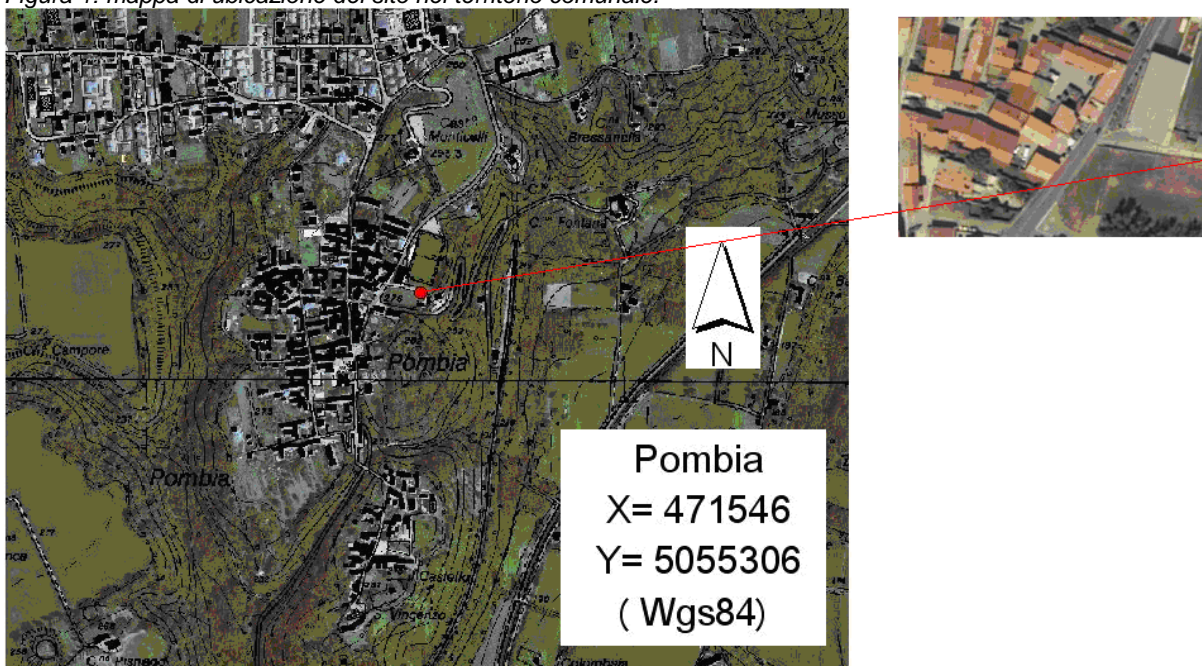


Tabella 1: definizione secondo i Criteri for EUROAIRNET e la Decisione 2001/752/CE

sito	Tipo di stazione	Tipo di area	Caratterizzazione della zona	Coordinate UTM Wgs84
	Fondo (F)	SubUrbana (S)	Residenziale-Industriale	X = 471546 Y = 5055306

## 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 ha subito alcune interruzioni di carattere tecnico nel periodo indicato in particolare per il parametro benzene che non ha raggiunto un numero di dati validi sufficientemente rappresentativo, comportando una resa strumentale complessiva del 86% come riportato in tabella 2. 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 (%)
	27/07/2011 al 7/09/2011
SO2	94%
CO	87%
NO2	95%
O3	94%
NO	95%
benzo(a)pirene	86%
Benzene	50%
PM10	86%
As	86%
Cd	86%
Ni	86%
Pb	86%

## 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 12341:1999	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	UNI EN 14211:2005	Teledyne API 200E
O3	Assorbimento Ultravioletto	UNI EN 14625:2005	Teledyne API 400E
CO	Spettrometria IR non dispersiva	UNI EN 14626:2005	Teledyne API 300
SO2	Fluorescenza UV	UNI EN 141212:2005	Teledyne API 100E
Benzene	Gascromatografia (GC- PID)	UNI EN 14662:2005	GC 855-SYNTECH SPECTRAS

## 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 meteorologici registrati nella stazione Meteoidrografica della regione Piemonte, sita in comune di Cameri ( coord. UTM X= 476179 e Y=5044074) integrati con i dati di radiazione solare globale rilevata in situ dal laboratorio mobile ed un estratto delle norme di riferimento in materia di Qualità dell'aria.

## ELABORAZIONI DATI

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 4: reportistica Biossido di Zolfo

Minima media giornaliera	3
Massima media giornaliera	28
Media delle medie giornaliere	11
Media dei valori orari	12
Massima media oraria	72
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

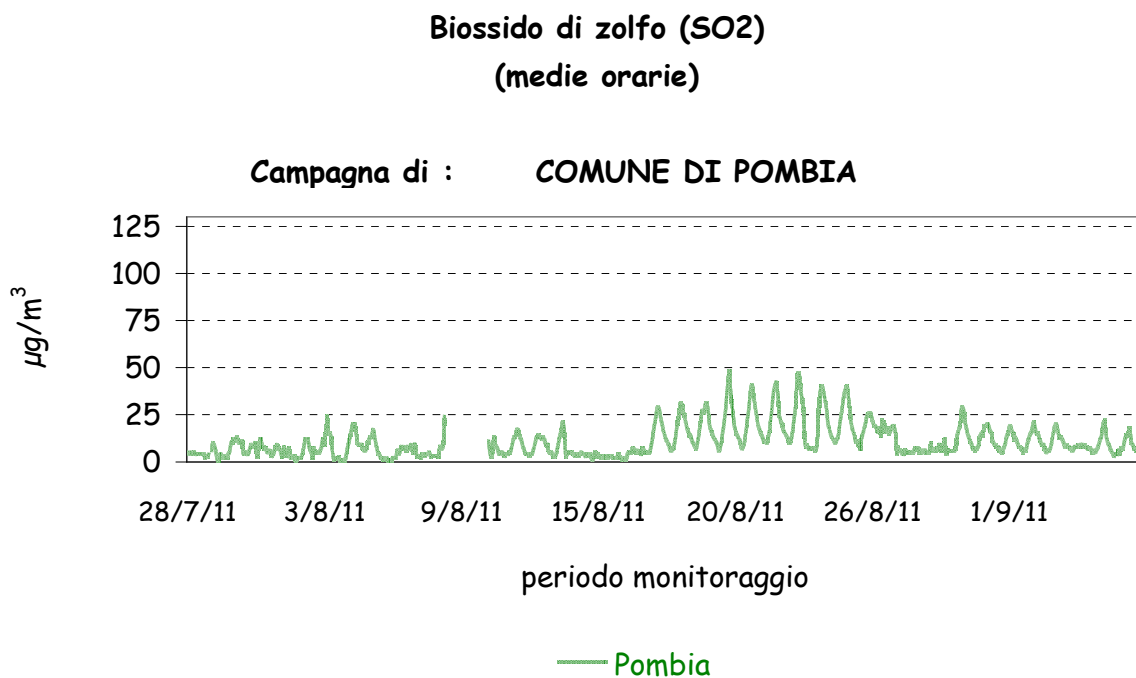
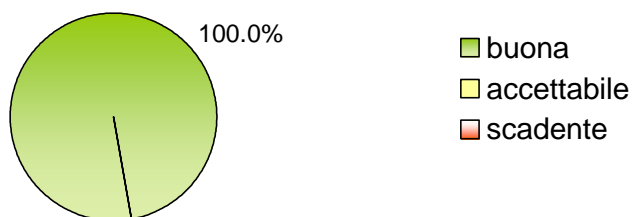




Figura 3: giudizio sullo stato di qualità dell'aria relativo a Biossido di Zolfo.

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



**CRITERI DI ASSEGNAZIONE:**

**N° VALORI  $\leq$  125 CLASSE BUONA**

**125 < N° VALORI ORARI < 250 CLASSE ACCETTABILE**

**N° VALORI > 250 CLASSE SCADENTE**

## Monossido di Carbonio (CO)

Unità di misura: milligrammi / metro cubo

Tabella 5: reportistica Monossido di Carbonio

Minima media giornaliera	0.2
Massima media giornaliera	0.5
Media delle medie giornaliere	0.4
Media dei valori orari	0.4
Massima media oraria	0.7
Minimo delle medie 8 ore	0.2
Media delle medie 8 ore	0.4
Massimo delle medie 8 ore	0.6
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10).	0
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (Max media 8 > 10).	0

Figura 4: medie orarie Monossido di Carbonio

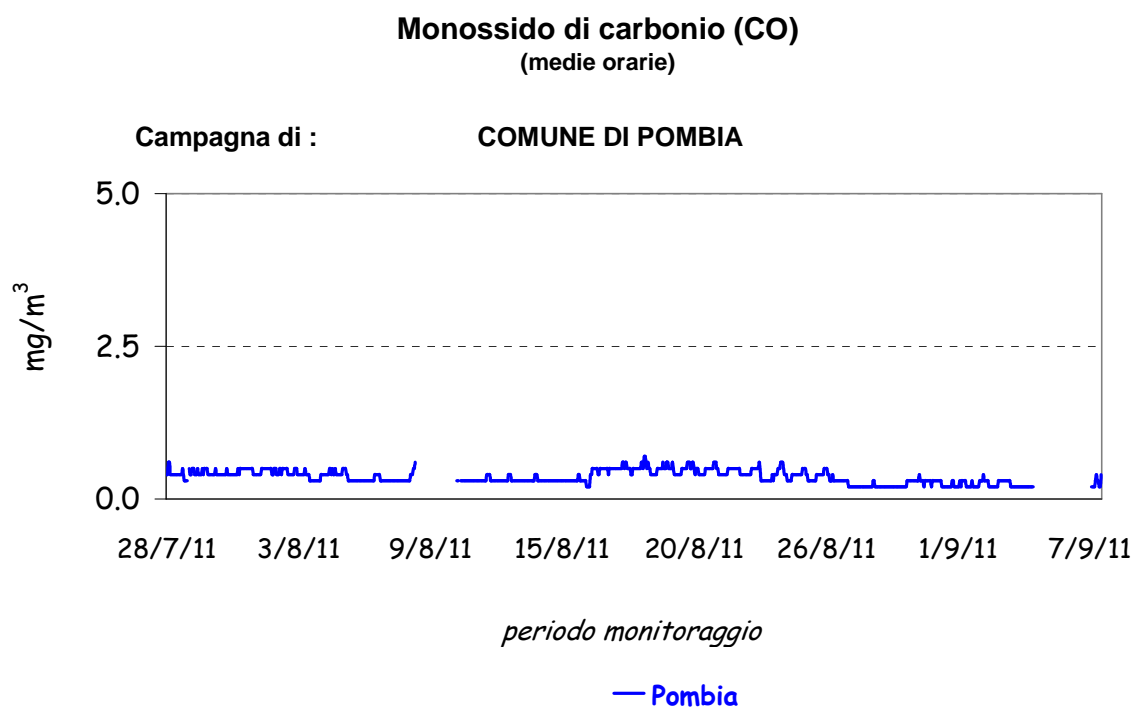


Figura 5: medie mobile otto ore di Monossido di Carbonio

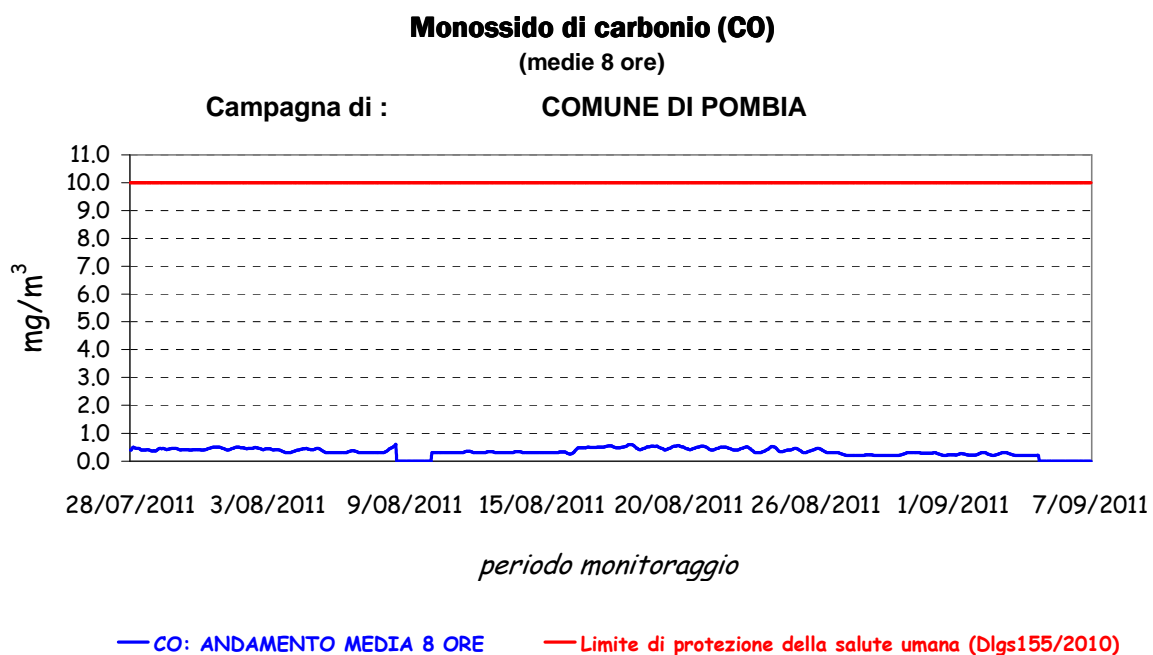
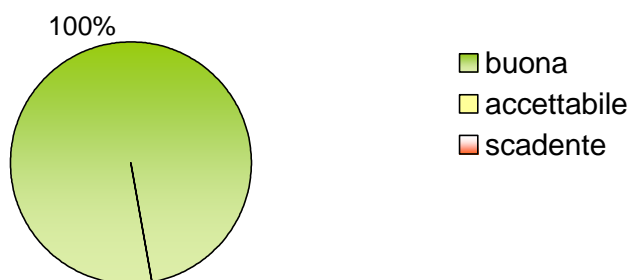


Figura 6: giudizio sulla qualità dell'aria relativo al Monossido di Carbonio.

**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 (NO<sub>2</sub>)

Unità di misura: (microgrammi / metro cubo)

Tabella 6: reportistica Biossido di Azoto

Minima media giornaliera	10
assima media giornaliera	22
Media delle medie giornaliere	14
Media dei valori orari	14
Massima media oraria	61
Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200).	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200).	0
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.

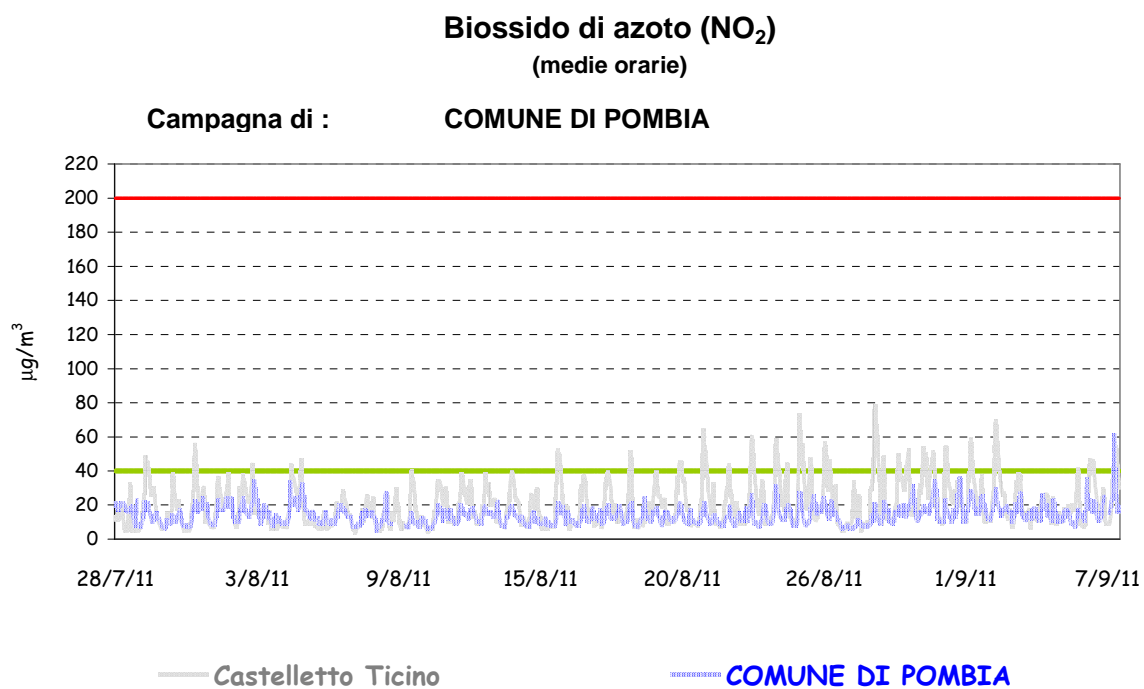


Figura 8: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Biossido di Azoto.

**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 (O<sub>3</sub>)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 7: reportistica Ozono

Minima media giornaliera	51
Massima media giornaliera	123
Media delle medie giornaliere (b):	93
Media dei valori orari	92
Massima media oraria	195
Minimo medie 8 ore	14
Media delle medie 8 ore	93
Massimo medie 8 ore	171
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	<b>208</b>
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h &gt; 120)</u>	<b>29</b>
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	<b>8</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	<b>3</b>
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>

Figura 9: medie orarie ozono

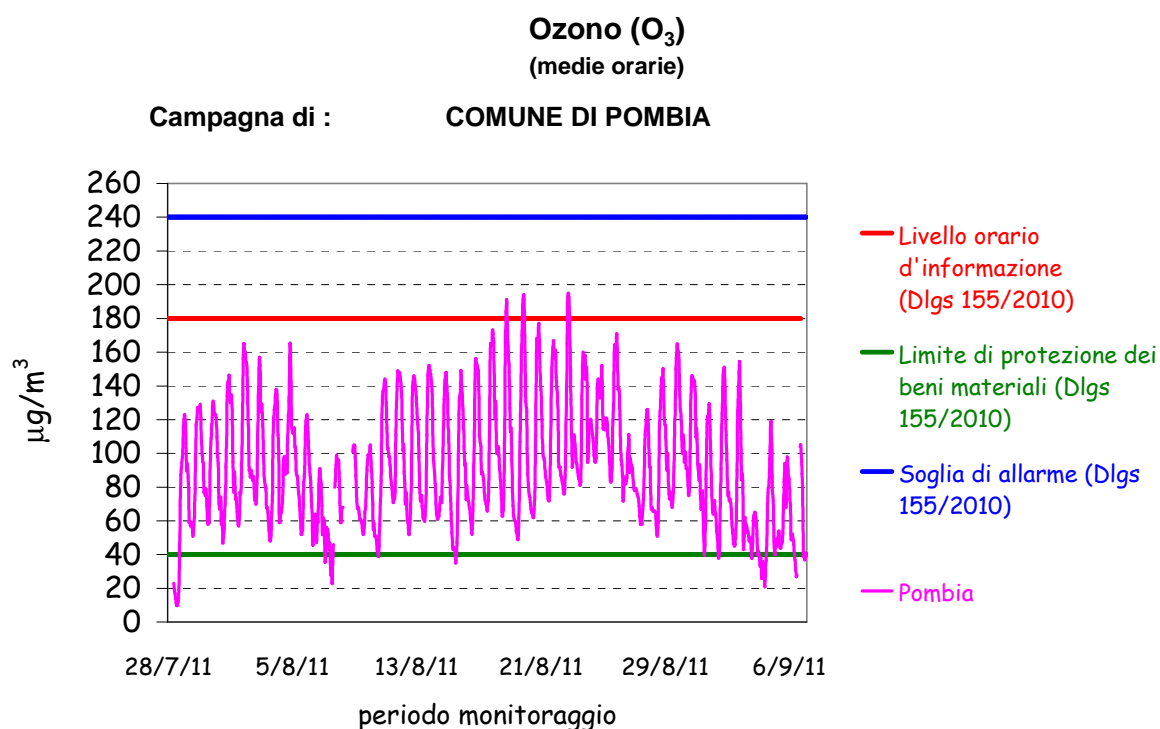


Figura 10: medie mobili otto ore ozono

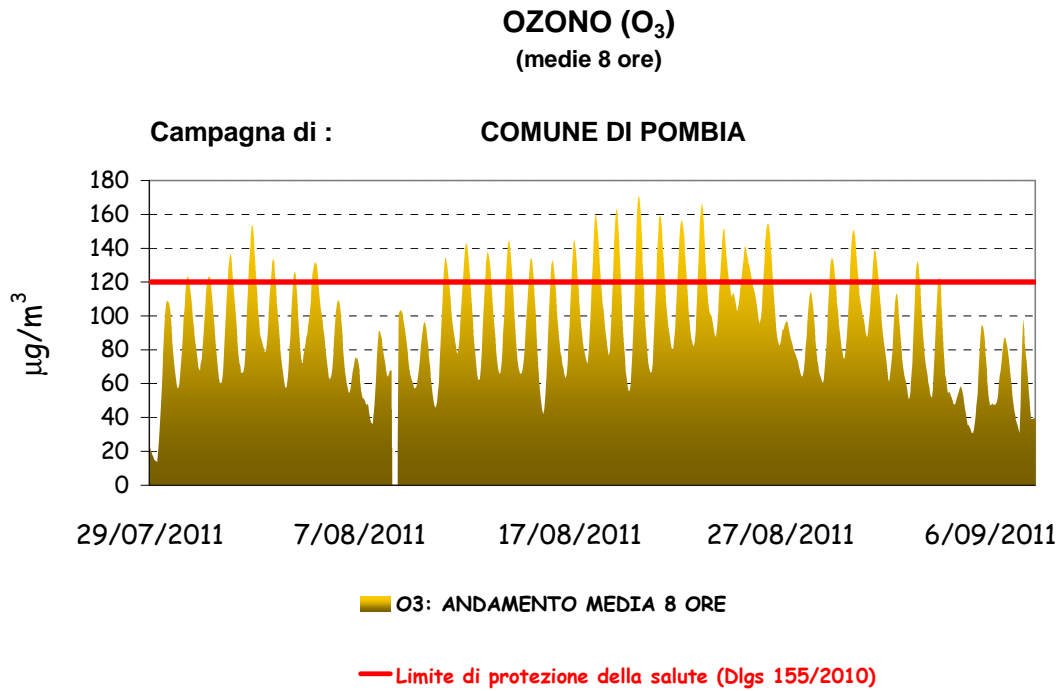
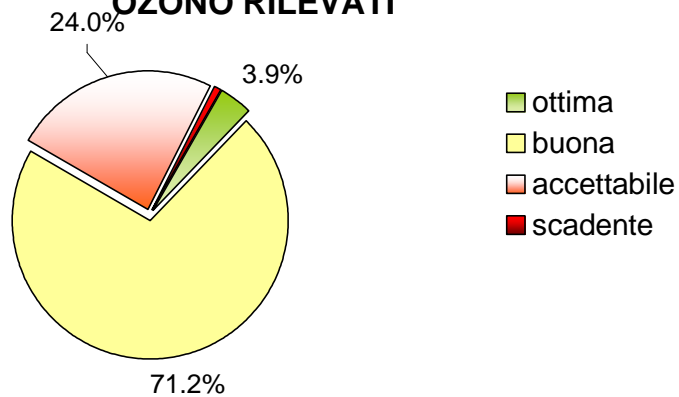


Figura 11: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad Ozono.

**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**

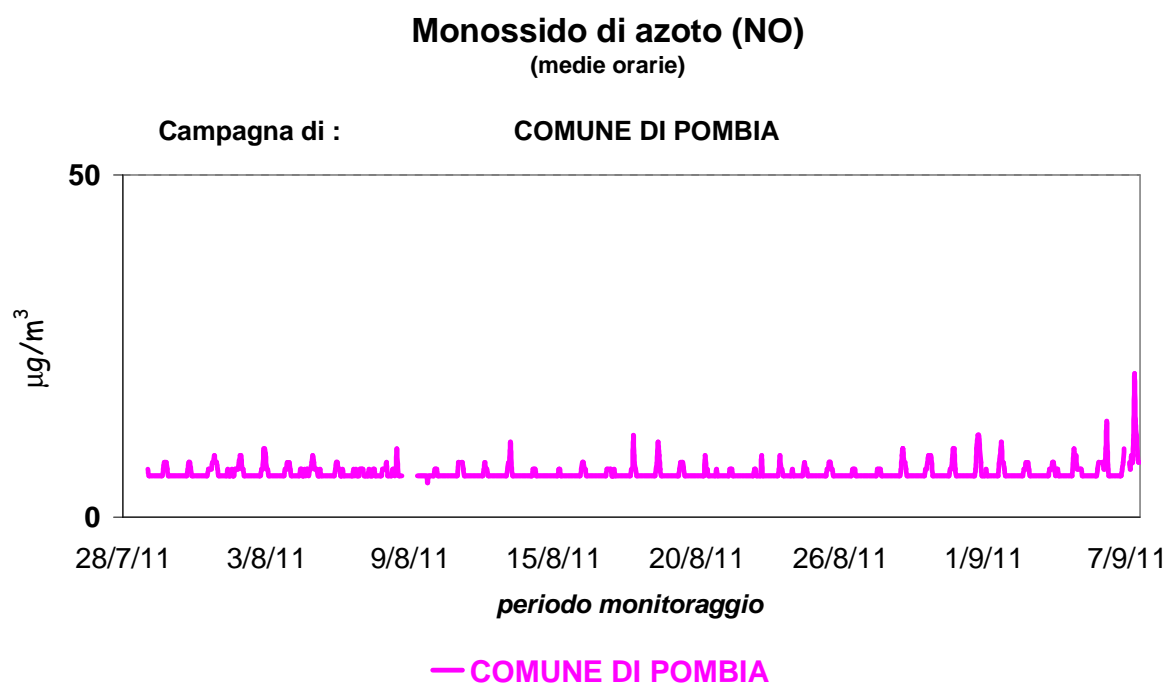
## Monossido di Azoto (NO)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 8: reportistica Monossido di Azoto.

Minima media giornaliera	6
Massima media giornaliera	20
Media delle medie giornaliere	7
Media dei valori orari	7
Massima media oraria	36

Figura 12: medie orarie Monossido di Azoto.





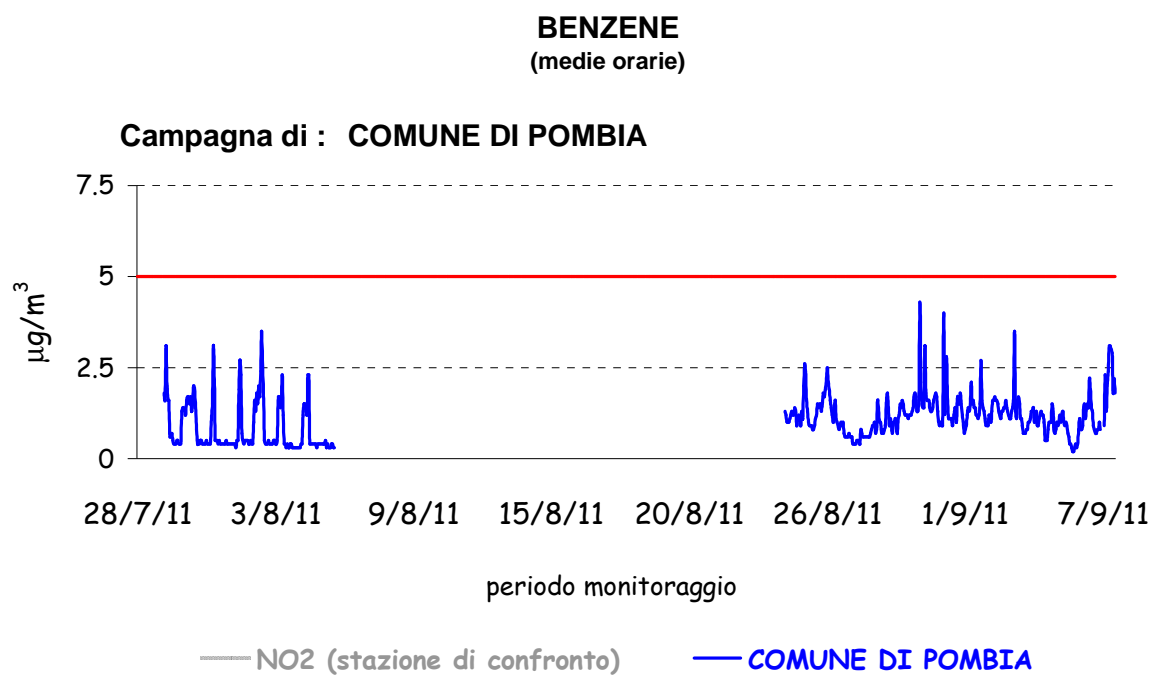
## Benzene

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 9: reportistica benzene

Minima media giornaliera	0.4
Massima media giornaliera	1.6
Media delle medie giornaliere	1.1
Media dei valori orari	1.1
Massima media oraria	4.3

Figura 13: Benzene – valori orari



## Polveri PM10 - Basso Volume

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Tabella 10: reportistica polveri sottili PM10

Minima media giornaliera	5
Massima media giornaliera	24
Media delle medie giornaliere	12
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	0

Figura 14: valori giornalieri di PM10

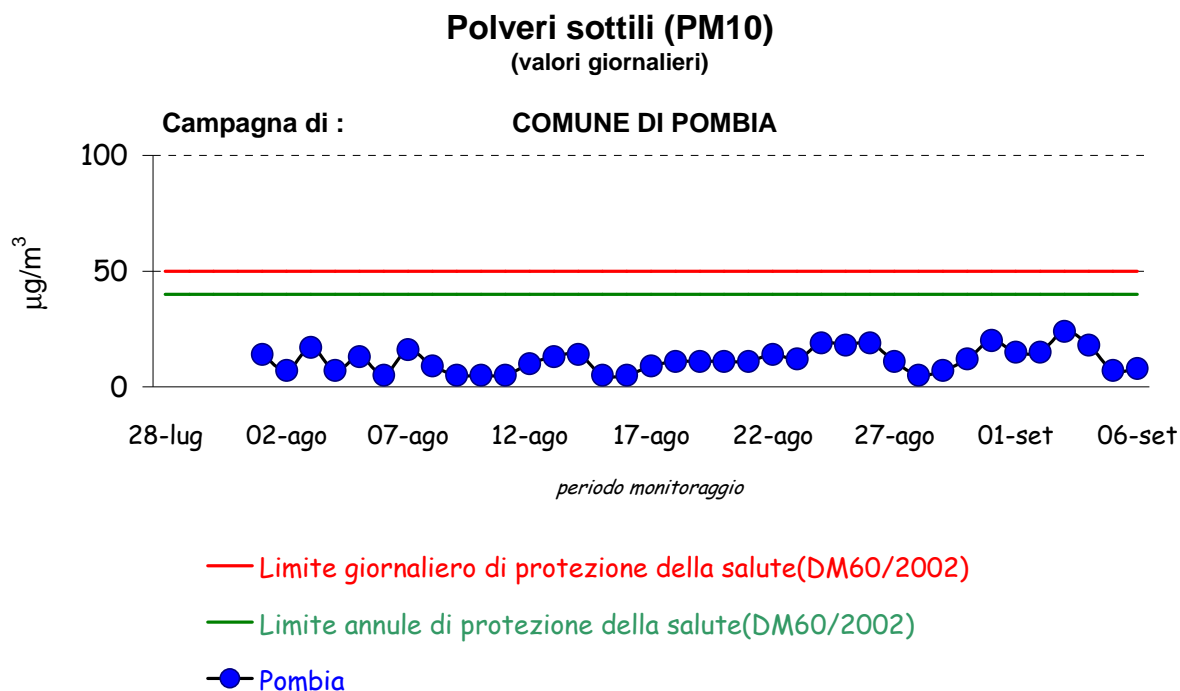
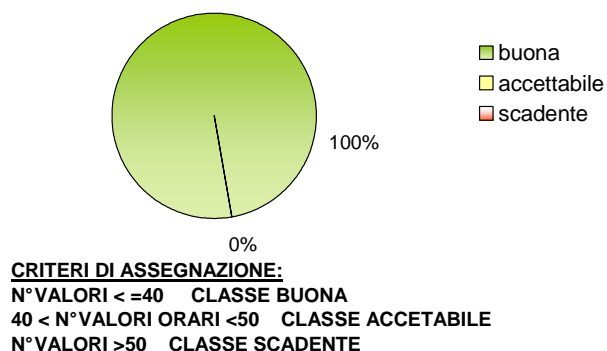


Figura 15: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a PM10

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



## Arsenico

Unità di misura:nanogrammi / metro cubo

Tabella 11: reportistica As

Media delle medie giornaliere	0.67
-------------------------------	------

Figura 16: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

### Arsenico: valore medio (periodo 27/7/2011-7/9/2011)

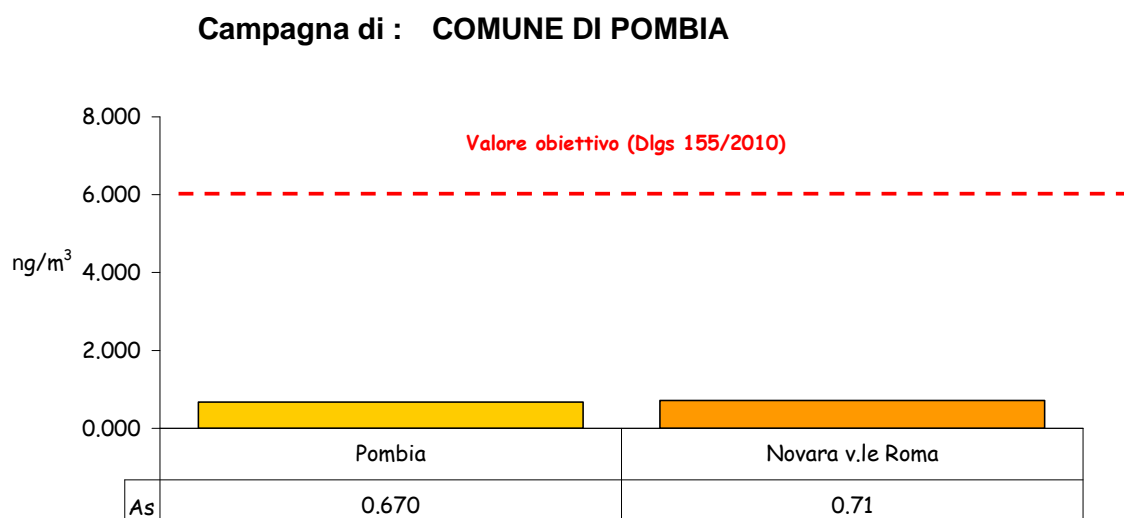
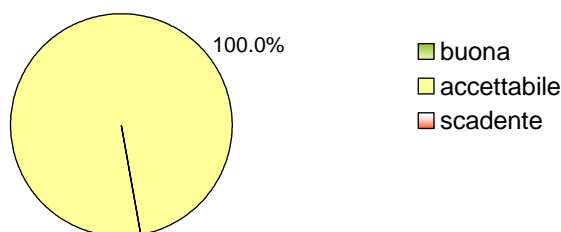


Figura 17: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad As

### 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 12: reportistica Cd

Media delle medie giornaliere	0.71
-------------------------------	------

Figura 18: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

### Cadmio: valore medio (periodo 27/7/2011-7/9/2011)

Campagna di : COMUNE DI POMBIA

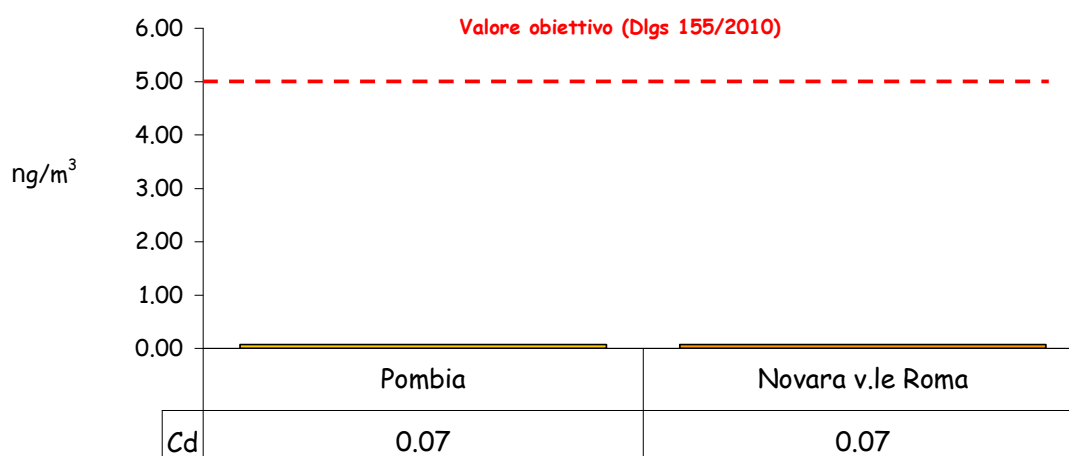
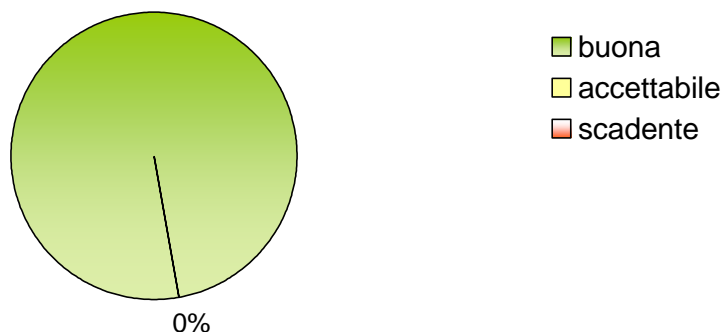


Figura 19: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Cd

### RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDICATIVA DELLA QUALITÀ 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 13: reportistica Ni

Media delle medie giornaliere	0.94
-------------------------------	------

Figura 20: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

### Nichel: valore medio (periodo 27/7/2011-7/9/2011)

Campagna di : COMUNE DI POMBIA

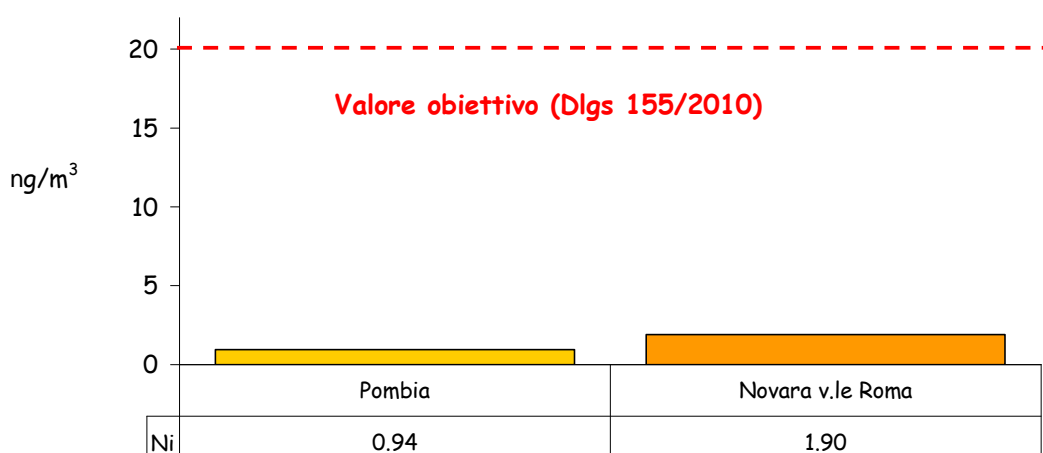
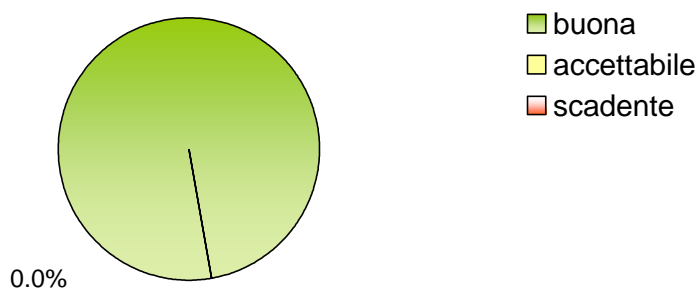


Figura 21: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Ni

### 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 14: reportistica Pb

Media delle medie giornaliere	0.002
-------------------------------	-------

Figura 22: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

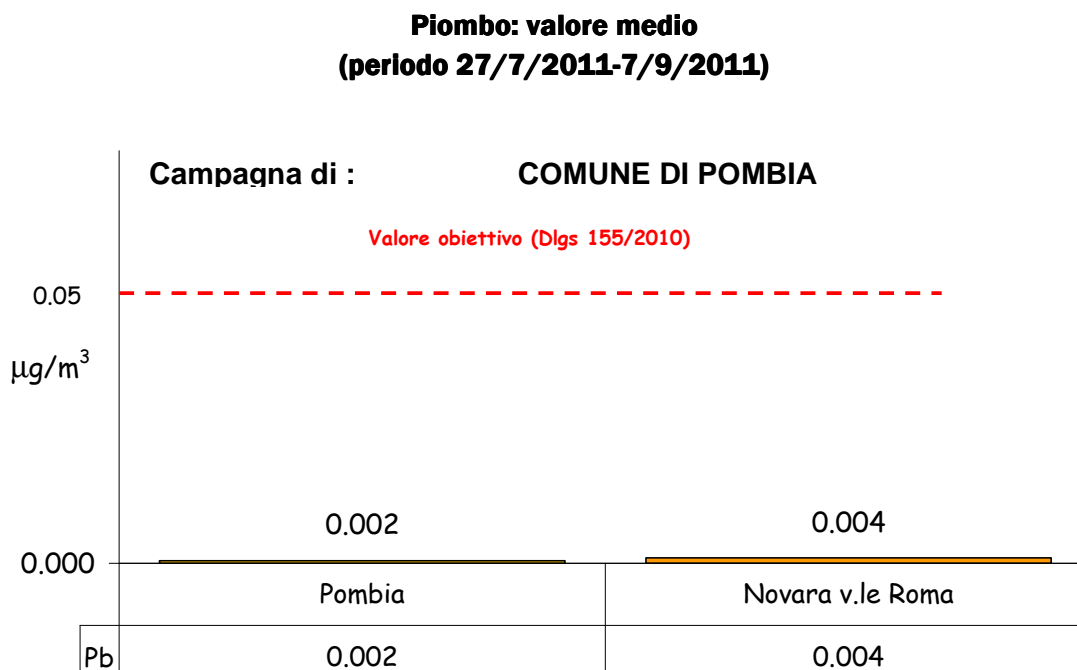
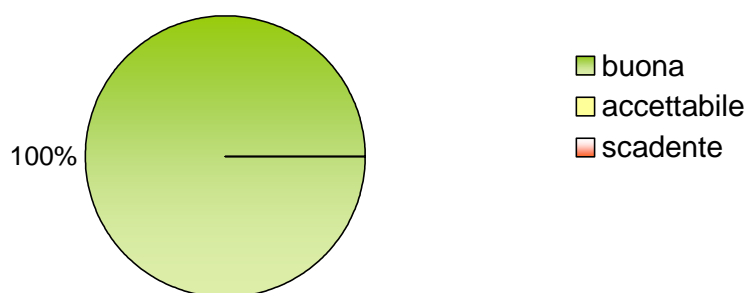


Figura 23: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Pb

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



#### CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI  $\leq 0.05$  CLASSE BUONA

$0.05 < \text{N° VALORI ORARI} < 0.5$  CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI  $> 0.5$  CLASSE SCADENTE

## Benzo(a)pirene

Unità di misura:nanogrammi / metro cubo

Tabella 15: reportistica Benzo(a)pirene

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

Figura 24: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

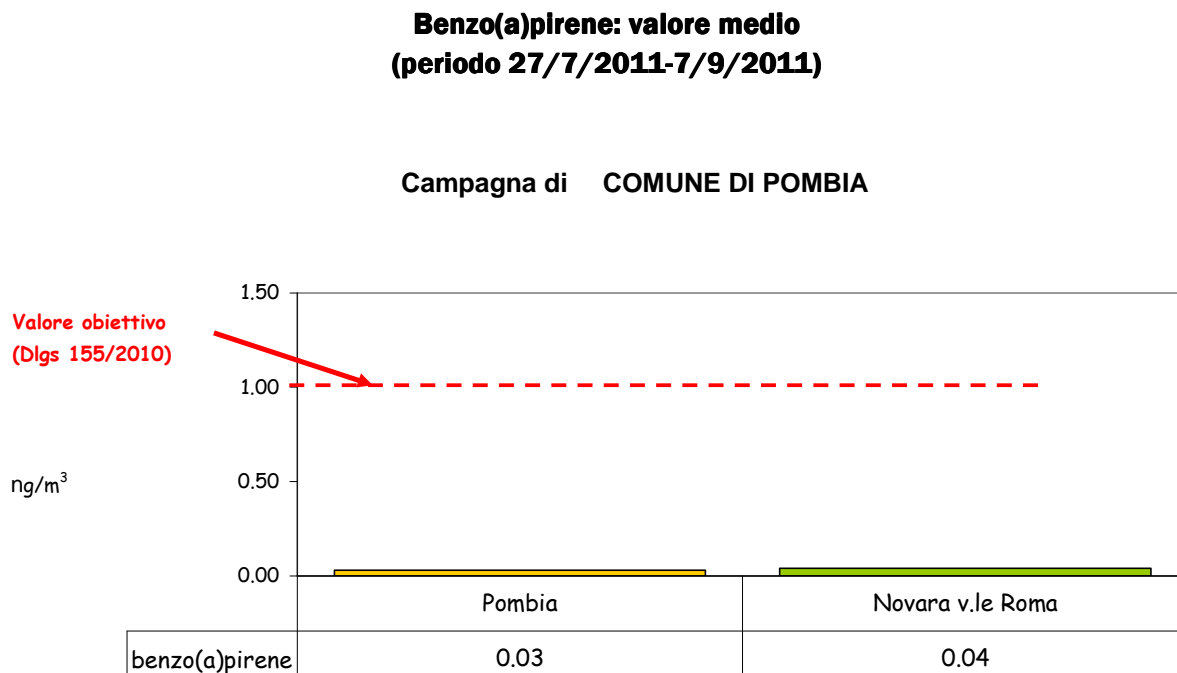
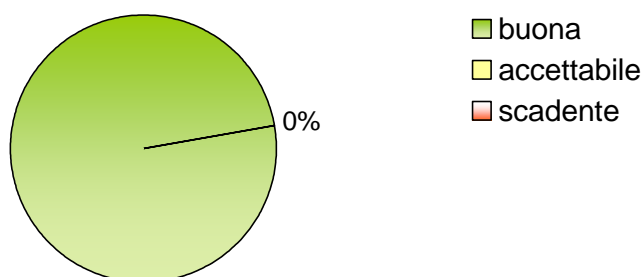


Figura 25: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Benzo(a)pirene

### 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 < N°VALORI ORARI <1 CLASSE ACCETTABILE

N°VALORI >1 CLASSE SCADENTE

## DATI METEO

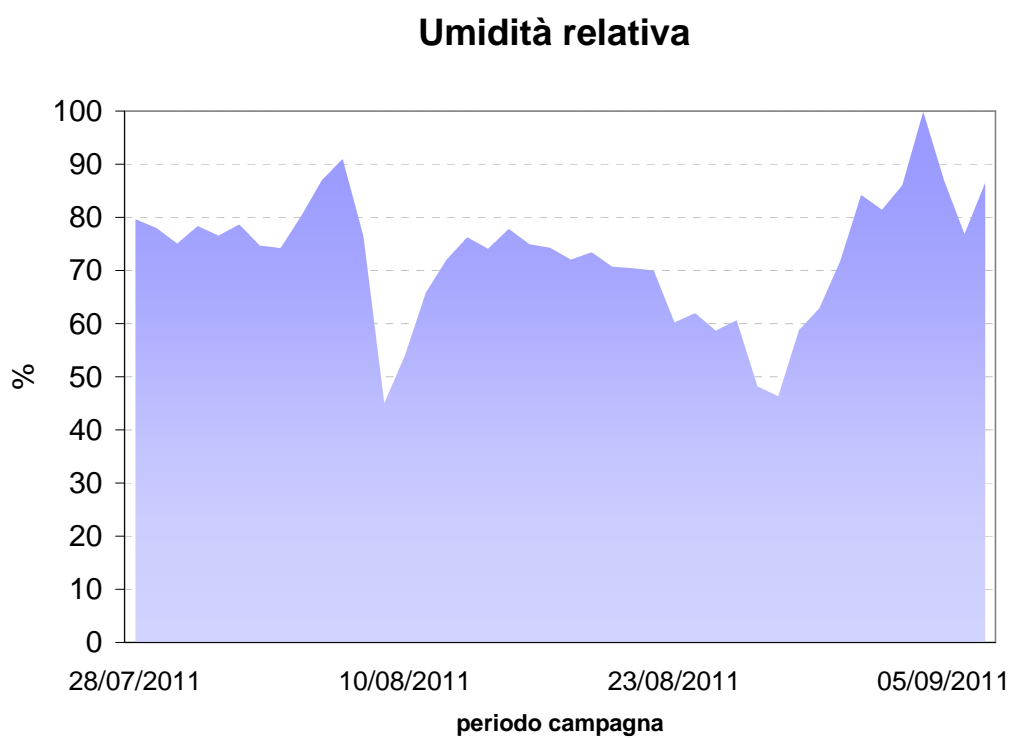
### Umidità relativa

Unità di misura: %

Tabella 16: reportistica Umidità relativa

Minima media giornaliera	45
Massima media giornaliera	100
Media dei valori orari	73

Figura 26: valori giornalieri di umidità relativa





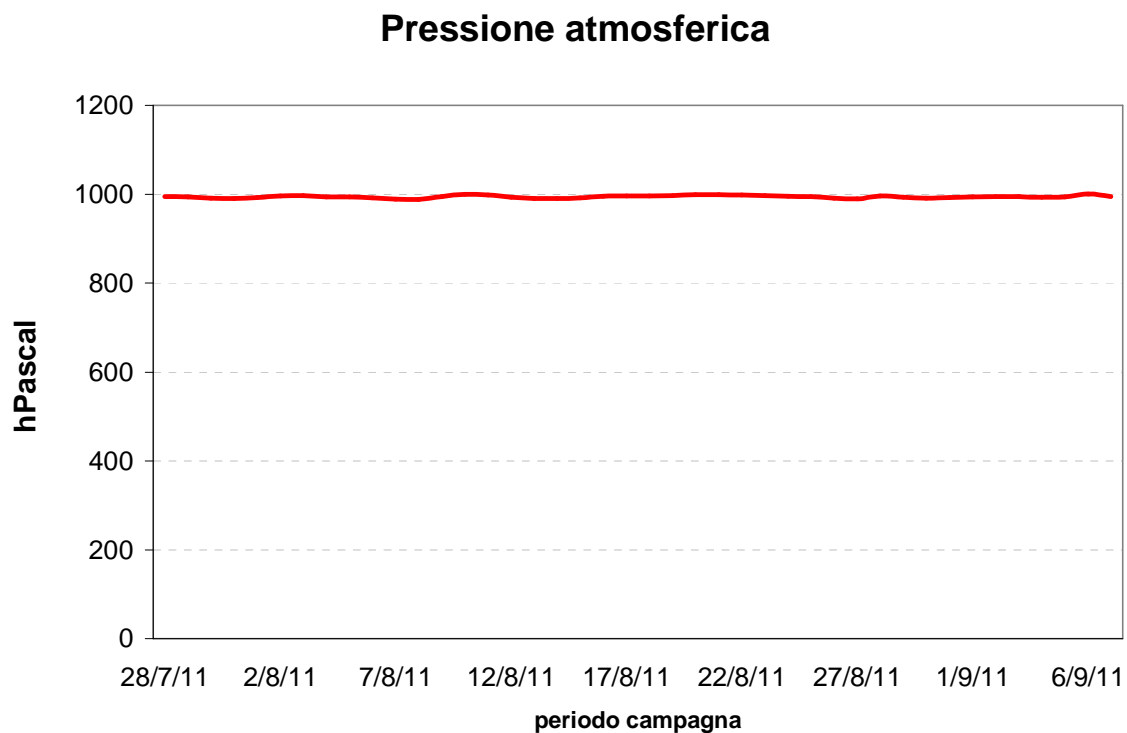
## Pressione atmosferica

Unità di misura: hPascal

Tabella 17: reportistica Pressione atmosferica

Minima media giornaliera	988
Massima media giornaliera	1001
Media dei valori orari	994

Figura 27: valori giornalieri di pressione atmosferica



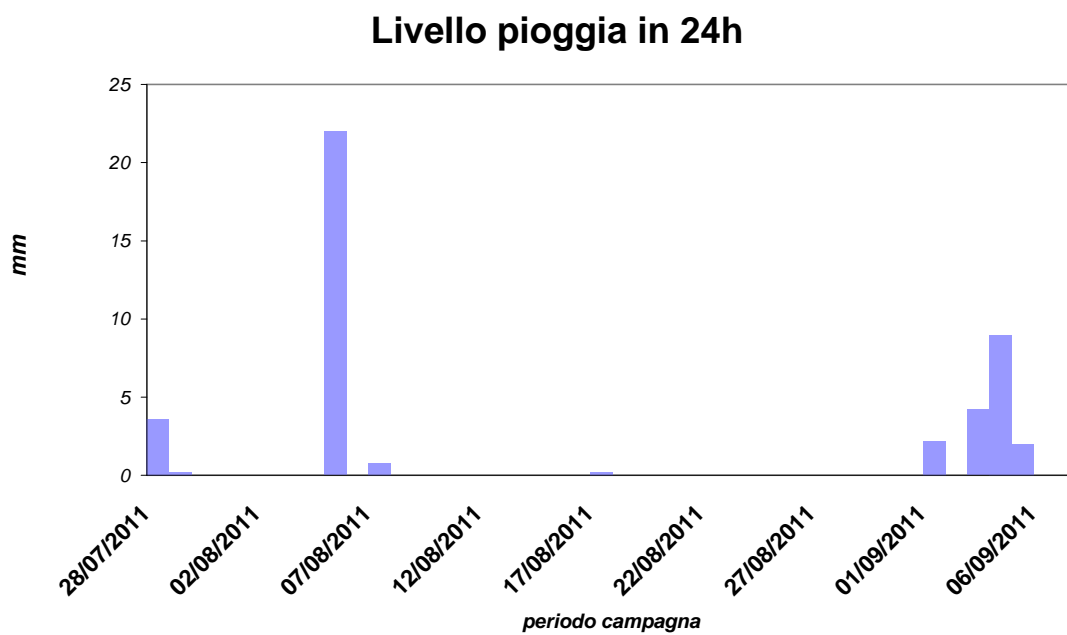
## Pioggia

Unità di misura: mm

Tabella 18: reportistica pioggia caduta nelle 24 ore

Massima media giornaliera	22
Media dei valori orari	1

Figura 28: pioggia caduta in 24 ore



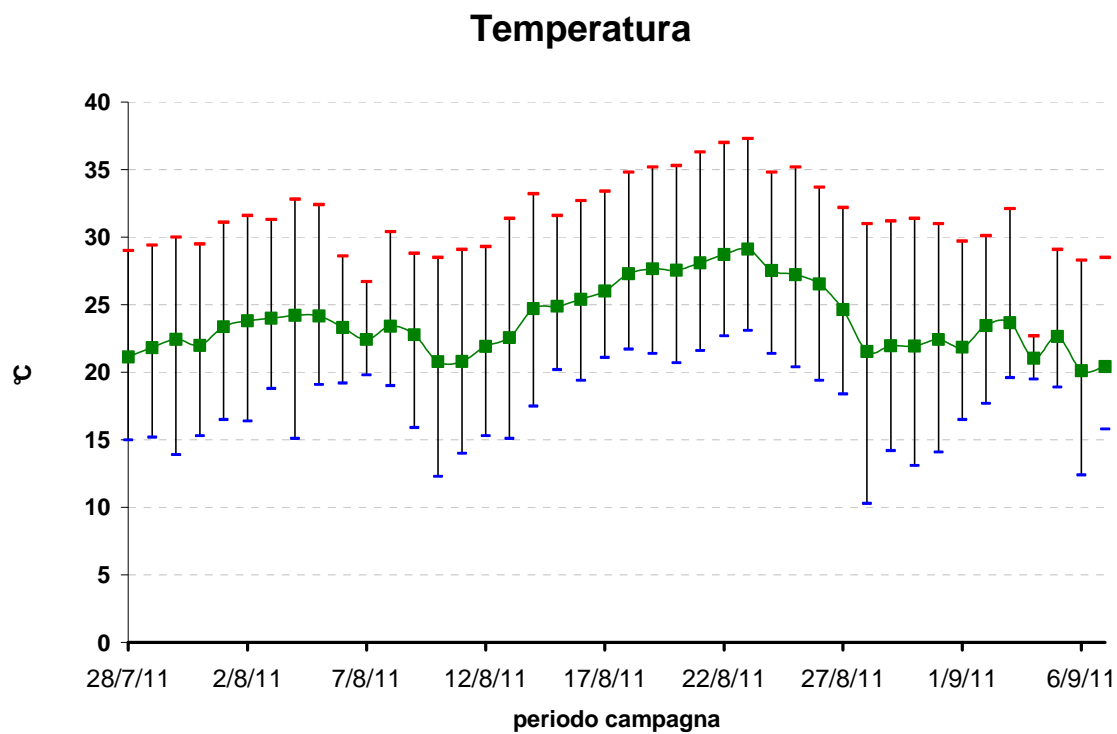
## Temperatura giornaliera

Unità di misura: gradi centigradi °

Tabella 19: reportistica temperatura dell'aria

Minima media giornaliera	23
Massima media giornaliera	37
Media dei valori orari	29

Figura 29: Temperatura media giornaliera



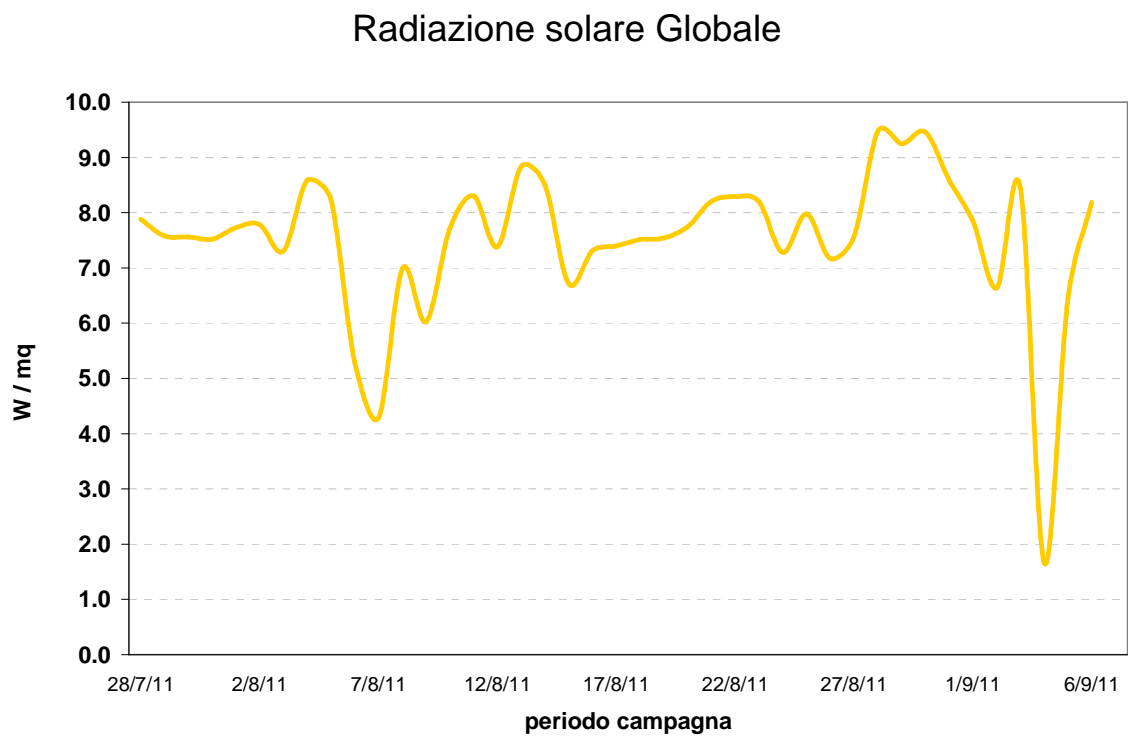
## Radiazione solare globale

Unità di misura: Watt/metroquadro

Tabella 20: reportistica radiazione solare globale su base giornaliera

Massima media giornaliera	185
Media dei valori orari	143

Figura 30: Radiazione solare globale



# Velocita' e Direzione Venti

Unità di misura: m/sec e gradi

Figura 31: rosa dei venti per classe di velocità totale

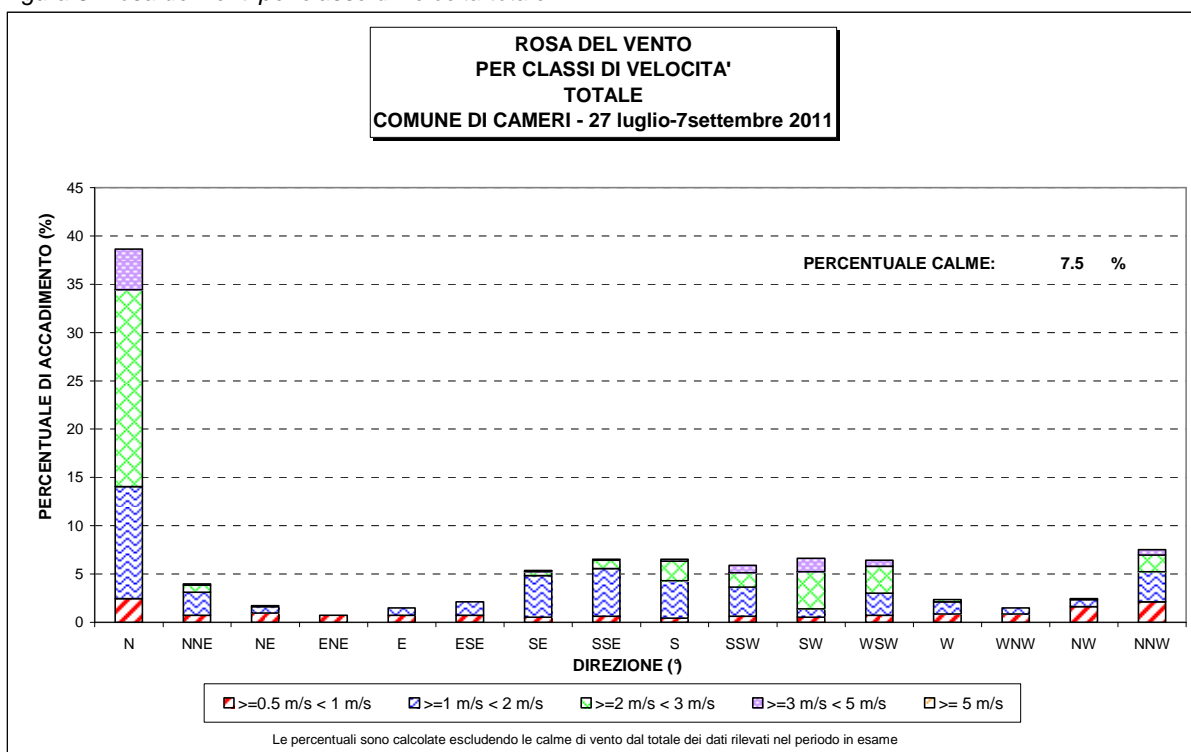
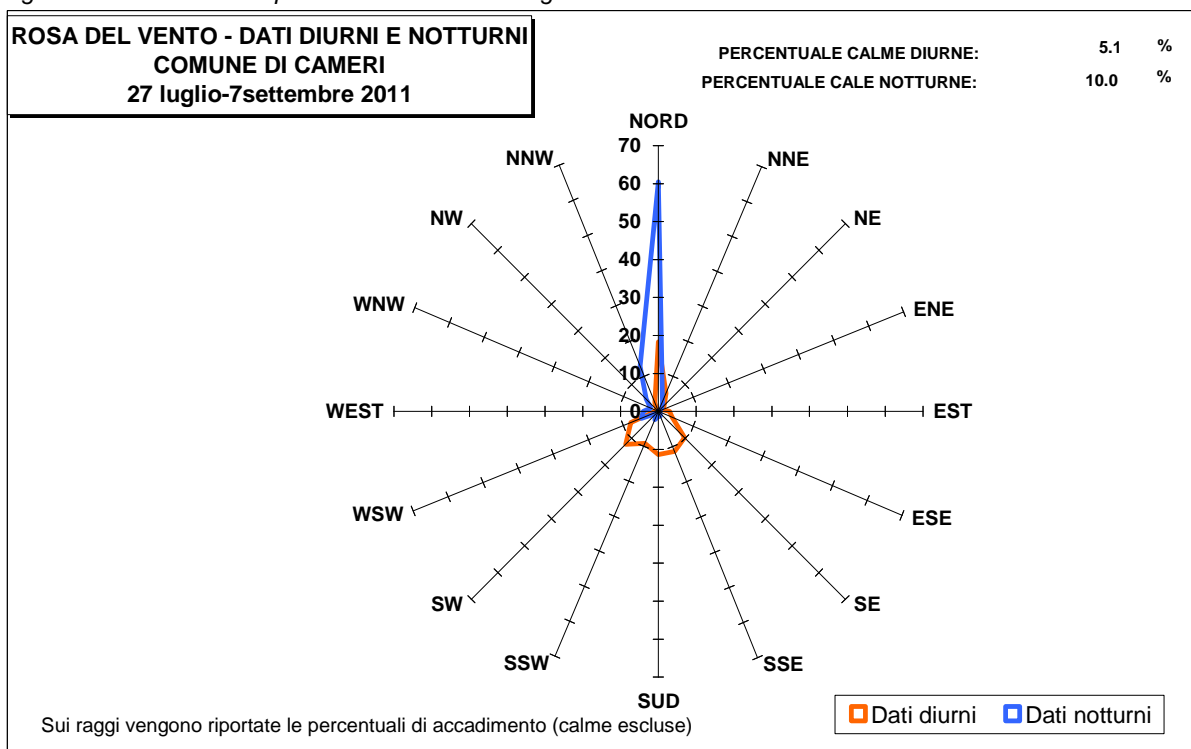


Figura 32: Rosa dei venti prevalenti differenziati in giorno e notte



## CONSIDERAZIONI

Dall'analisi dei valori rilevati si osserva che:

Il **monossido di carbonio (CO)** (Figura 5) ed il **biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)** (Figura 2), hanno presentato valori molto bassi rispetto ai limiti di legge.

Il **biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)** (Figura 7), non ha presentato episodi di superamento orario, ed una media del periodo (14 µg/m<sup>3</sup>) inferiore al valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>).

L'**ozono (O<sub>3</sub>)** (Figura 9 e 10), non ha evidenziato alcuna criticità, benché, nell'arco della campagna di monitoraggio, siano presenti 29 giorni di superamento del livello di protezione della salute (120 µg/m<sup>3</sup> su medie 8 ore) e 3 giorni di superamento del livello di informazione.

Il parametro **PM<sub>10</sub>** (Figura 17), nel periodo osservato, non ha fatto riscontrare alcun episodio di superamento del limite giornaliero di protezione della salute umana (50µg/m<sup>3</sup>) con una media dei valori orari, per il periodo monitorato, pari a 12 µg/m<sup>3</sup> inferiore al limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) .

Per quanto concerne i valori dei metalli: **Piombo (Pb)** (Tabella 14), **Cadmio (Cd)** (Tabella 13), **Arsenico (As)** (Tabella 11), e **Nichel (Ni)** (Tabella 13) e del **benzo(a)pirene (IPA)** (Tabella 15), seppure il periodo osservato è di molto inferiore a quello richiesto dalla normativa per il calcolo di eventuali superamenti, ovvero l'anno solare, tuttavia non si sono rilevati valori critici.

La situazione meteorologica è stata nel complesso stabile (Figure 25, 26,27,28 e 29) e caratterizzata da venti con direzione prevalente da NORD sia di notte che di giorno (Figura 31).

## QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Tabella 21: Dlgs 155/2010

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

Tabella 22: Decreto legislativo n° 1552010 All.XIII

PARAMETRO	TIPO DI LIMITE	LIMITE		TEMPO MEDIAZIONE DATI
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	1[ ng/m3]		Media anno
Arsenico	Valore obiettivo	6[ ng/m3]		Media anno
Cadmio	Valore obiettivo	5[ ng/m3]		Media anno
Nichel	Valore obiettivo	20[ ng/m3]		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 23: Decreto legislativo n° 155/2010 All. VI- XII

PARAMETRO	TIPO DI LIMITE	LIMITE		TEMPO MEDIAZIONE DATI
Ozono	Soglia di informazione	180[ µg/m3]		Media oraria
	Soglia di allarme	240[µg/m3]		Media oraria
	Valore limite per la protezione della salute umana	120[ µg/m3]	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/m3]		Media annua
	Protezione della vegetazione	AOT40 6000[ µg/m3*h]	1 h cumulativa da maggio a luglio	

(\*) 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.