

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

**CAMPAGNA MONITORAGGIO QUALITÀ DELL’ARIA
CON MEZZO MOBILE IN COMUNE
MOMO**

06/06/2012 – 04/07/2012



RELAZIONE FINALE

Redazione	Funzione: Collaboratore Tecnico Prof. Nome: Badan Loretta	Data: 17/10/12	Firma: 
Verifica	Funzione :Responsabile SS 11.02 Nome:Dott.ssa M.Teresa Battioli	Data: 18/10/12	Firma: 
Approvazione	Funzione : Responsabile SC 11. Nome: Dott.ssa AnnaMaria Livraga	Data: 18/10/12	Firma: 

INDICE

Introduzione	3
Acquisizione ed elaborazione dei dati	6
Strumentazione impiegata e principio di misura	6
Risultati	7
ELABORAZIONI DATI	8
Biossido di Zolfo (SO ₂)	8
Monossido di Carbonio (CO)	10
Biossido di Azoto (NO ₂)	13
Ozono (O ₃)	15
Monossido di Azoto (NO)	17
Benzene	18
Polveri PM ₁₀ - Basso Volume	20
Arsenico	21
Cadmio	22
Nichel	23
Piombo	24
Benzo(a)pirene	25
DATI METEO	26
Umidità relativa	26
Pressione atmosferica	26
Pioggia	27
Temperatura media gironaliera	28
Venti	29
<i>Figura 40: percentuale di accadimento delle classi di velocità media</i>	29
CONSIDERAZIONI	31
QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	32

INTRODUZIONE

Arpa Dipartimento Provinciale di Novara ha eseguito, utilizzando il laboratorio mobile, un monitoraggio della Qualità dell'aria nel territorio del comune di **Momo** comune situato a nord-nord ovest di Novara nella zona di pianura prossima al territorio collinare.

L'attività di monitoraggio ha interessato il periodo 06/06/2012 al 04/07/2012

L'attuale zonizzazione del territorio Piemontese, ai sensi della **DGR n. 19-12878 del 28 giugno 2004** "Attuazione della legge regionale 7/04/2000 n°43. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Aggiornamento del piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ex articoli 8 e 9 del D.lgs. 351/99", conferma che il Comune di Momo è classificato nella **Zona di Mantenimento** della Provincia di Novara in **classe 3**, e quindi caratterizzata dalla presenza degli inquinanti normati inferiori ai limiti vigenti. Tale zonizzazione presuppone la conservazione o il miglioramento dello stato di qualità dell'aria.

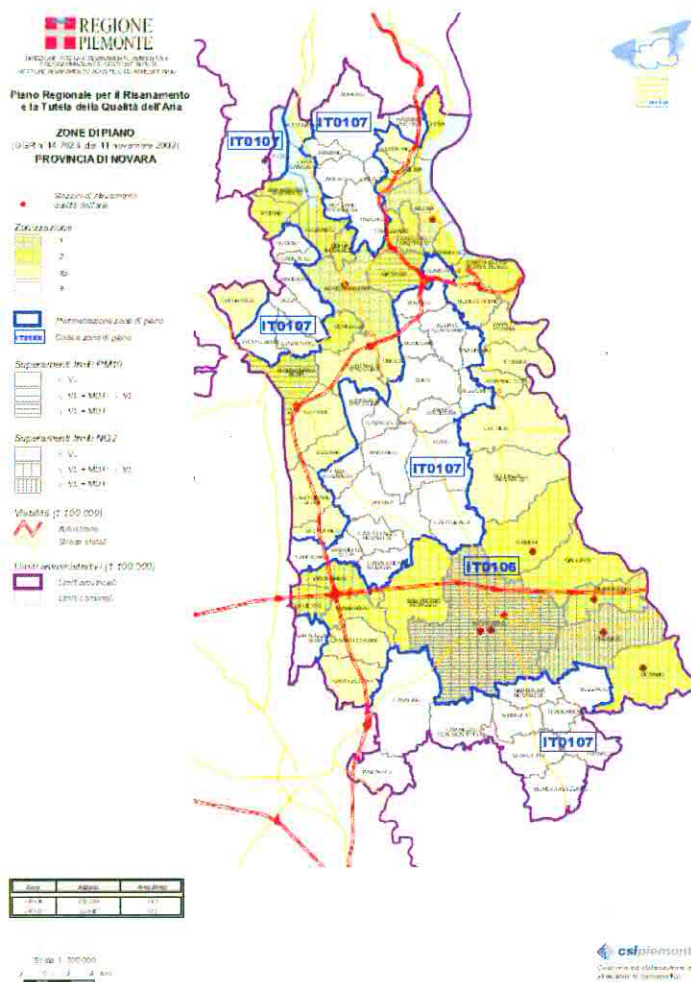


Figura 1: Mappa di Zonizzazione della Provincia di Novara Regione Piemonte

L'inventario regionale delle fonti emissive (IREA - 2007) evidenzia come il territorio di Momo sia inserito, nel contesto provinciale, tra i comuni critici per i contributi emissivi di PM10 ed NOx (Figura 2).

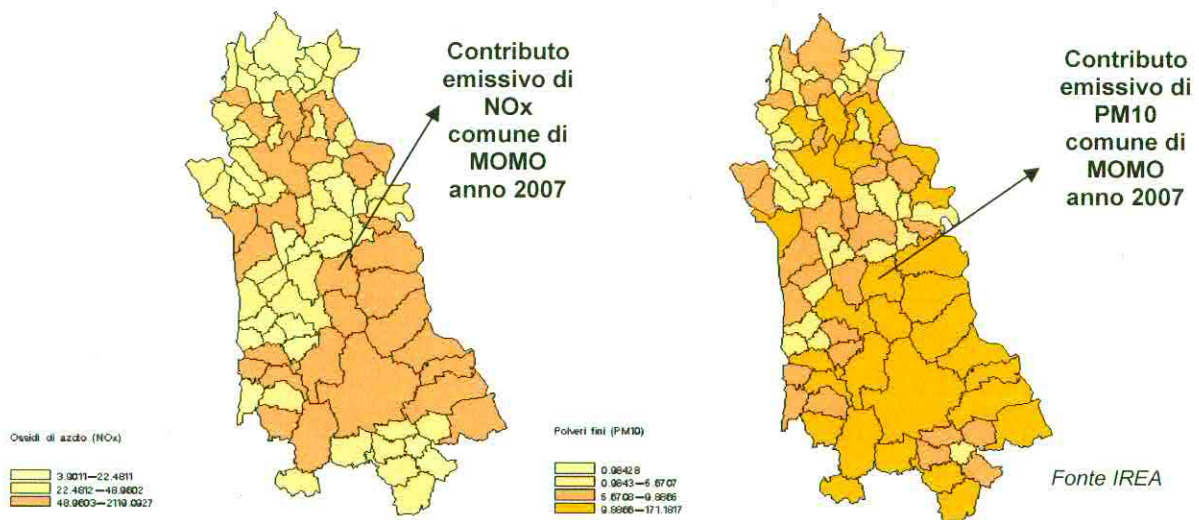


Figura 2: mappe dei contributi emissivi di PM10 ed NOx Provincia di Novara – IREA 2007

Vista la caratterizzazione del territorio i macrosettori maggiormente rilevanti sono "l'agricoltura" ed il "trasporto su strada" (Figura 3).

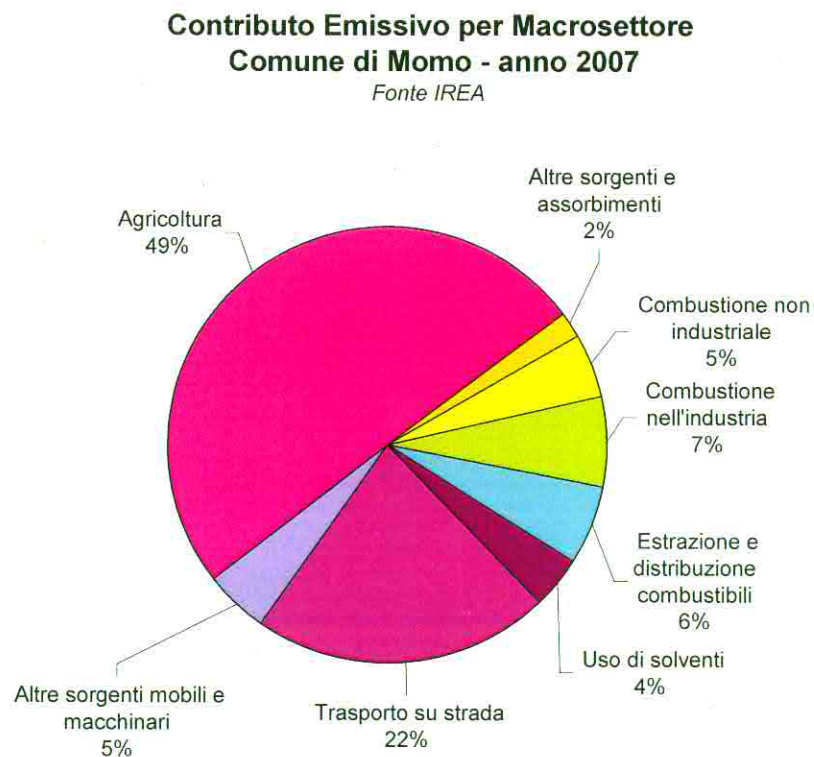


Figura 3: distribuzione dei contributi emissivi del comune di Momo – IREA 2007

Dal momento che il Comune di Momo non dispone di una stazione fissa per il rilevamento della qualità dell'aria, Arpa Dipartimento di Novara in accordo con

l'Amministrazione Provinciale e con quella Comunale ha eseguito una campagna di monitoraggio mediante laboratorio mobile della durata di 30gg circa. Il raffronto tra i dati rilevati con le centraline fisse individuate come riferimento in area omogenea ha fornito un quadro, seppure limitato dal punto di vista temporale, della situazione di inquinamento atmosferico del territorio.

CARATTERISTICHE DEL SITO:

Il sito di campionamento individuato per la campagna di misura è localizzato in zona centrale, presso il palazzo del comune, in via Squarini.



Figura 4: sito di via Davide Squarini – Momo

sito	Tipo di stazione	Tipo di area	Caratterizzazione della zona	Coordinate UTM
Via Davide Squarini	Traffico	Sub-Urbana (U)	Residenziale-commerciale	X= 465242 Y= 5046743

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

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.

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.

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA E PRINCIPIO DI MISURA.

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

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	Gasromatografia (GC- PID)	UNI EN 14662:2005	GC 855-SYNTECH SPECTRAS

Tabella 2: elenco strumentazione e principio di misura

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 Meteo idrografica della regione Piemonte, sita in località Cameri (coord. UTM X=476179 e Y=5044074) 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

Minima media giornaliera	1
Massima media giornaliera	5
Media delle medie giornaliere (b):	3
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	97%
Media dei valori orari	3
Massima media oraria	10
Ore valide	685
Percentuale ore valide	98%
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

Tabella 3: reportistica Biossido di zolfo

Biossido di zolfo (SO₂) (medie orarie)

Campagna di : Momo 2012

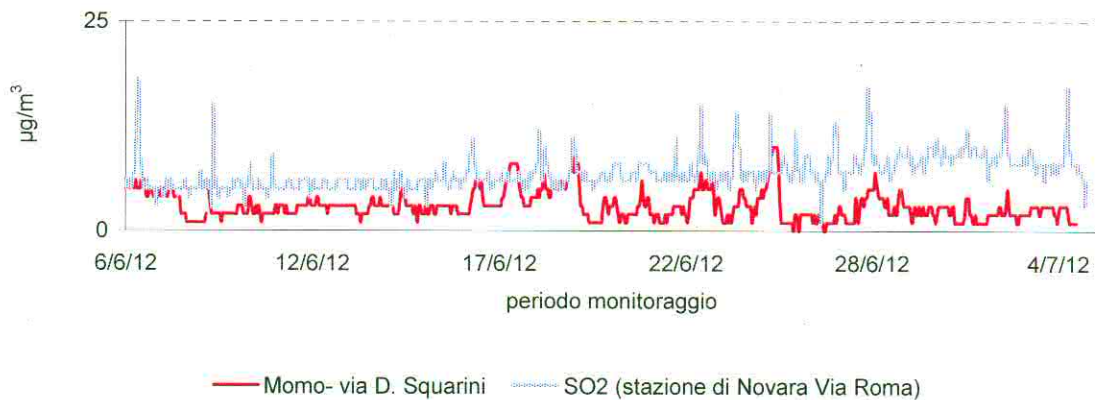
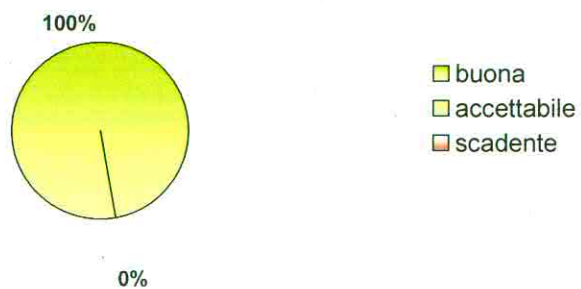


Figura 5: medie orarie Biossido di Zolfo

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI ≤ 125 CLASSE BUONA

$125 < \text{N° VALORI ORARI} < 250$ CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI > 250 CLASSE SCADENTE

Figura 6: giudizio sullo stato di qualità dell'aria relativo a Biossido di Zolfo.

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Unità di misura: milligrammi / metro cubo

Minima media giornaliera	0.4
Massima media giornaliera	0.5
Media delle medie giornaliere (b):	0.4
Giorni validi	29
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	0.4
Massima media oraria	0.7
Ore valide	693
Percentuale ore valide	100%
Minimo medie 8 ore	0.3
Media delle medie 8 ore	0.4
Massimo medie 8 ore	0.6
Percentuale medie 8 ore valide	100%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u>	0
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 10)</u>	0

Tabella 4: reportistica Monossido di Carbonio

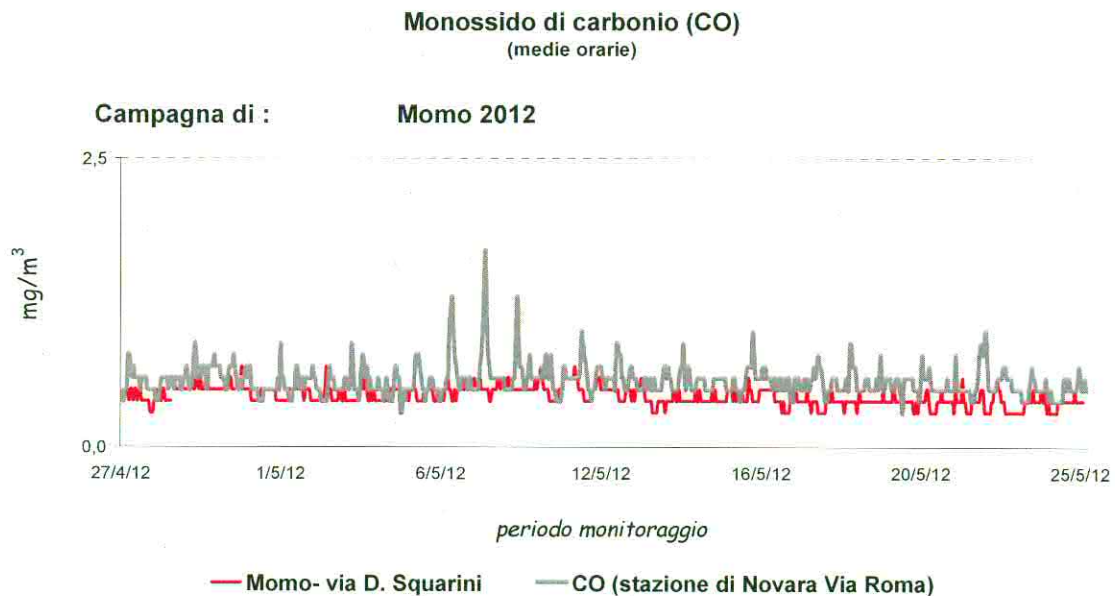


Figura 7: medie orarie Monossido di Carbonio

Monossido di carbonio (CO) (medie 8 ore)

Campagna di Momo 2012

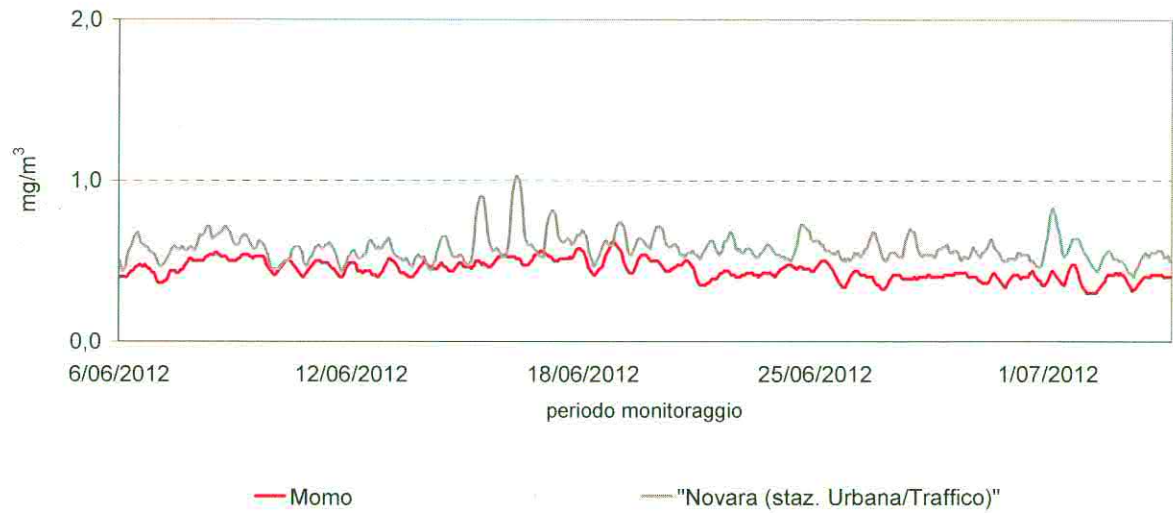


Figura 8: medie mobile otto ore di Monossido di Carbonio

Giorno tipo CO

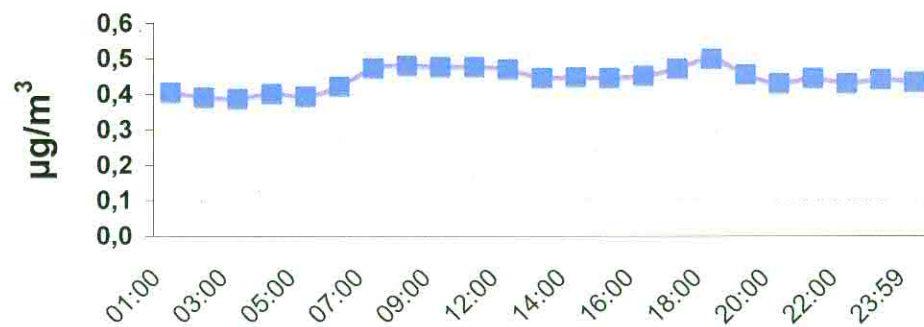
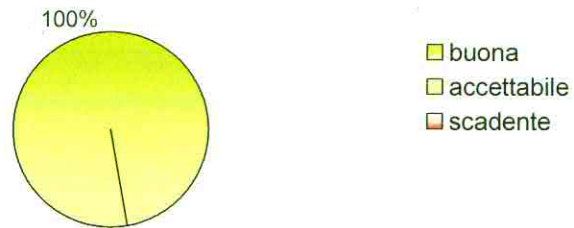


Figura 9: CO- giorno tipo relativo al periodo 23/1/2012-15/03/2012

**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

Figura 10: giudizio sulla qualità dell'aria relativo al Monossido di Carbonio.

BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

Unità di misura: (microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	13
Massima media giornaliera	43
Media delle medie giornaliere (b):	28
Giorni validi	29
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	28
Massima media oraria	82
Ore valide	693
Percentuale ore valide	100%
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

Tabella 5: reportistica Biossido di Azoto

Biossido di azoto (NO₂) (medie orarie)

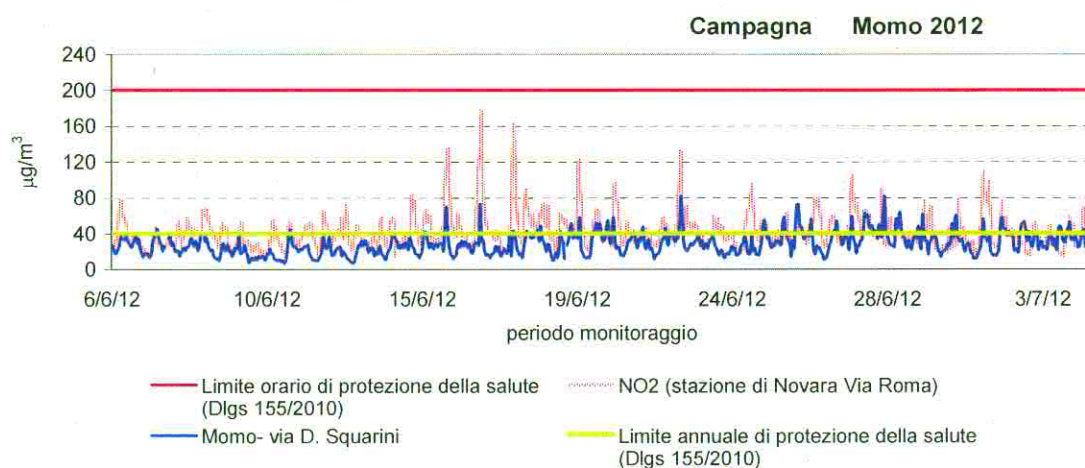


Figura 11: medie orarie Biossido di Azoto.

Giorno tipo NO2



Figura 12:NO2- giorno tipo relativo al periodo 23/1/2012-15/03/2012

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI < 100 = CLASSE BUONA

100 < N° VALORI ORARI < 200 = CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI > 200 = CLASSE SCADENTE

Figura 13: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Biossido di Azoto.

OZONO (O3)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Minima media giornaliera	45
Massima media giornaliera	125
Media delle medie giornaliere (b):	78
Giorni validi	29
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	77
Massima media oraria	213
Ore valide	691
Percentuale ore valide	99%
Minimo medie 8 ore	14
Media delle medie 8 ore	77
Massimo medie 8 ore	191
Percentuale medie 8 ore valide	99%
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)	67
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)	12
Numero di superamenti livello informazione (180)	10
Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)	2
Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)	0
Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)	0
Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)	0

Tabella 6: reportistica Ozono

Ozono (O3) (medie orarie)

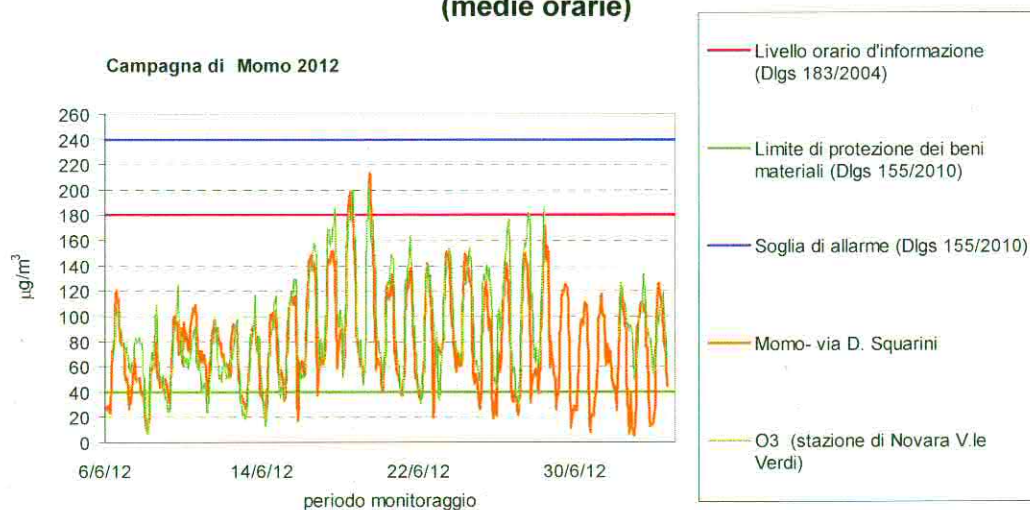
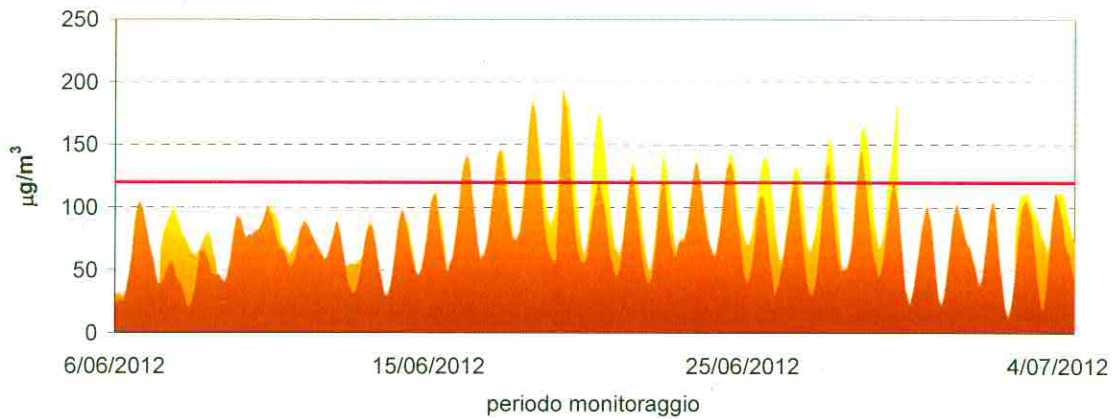


Figura 14: medie orarie ozono

B

OZONO (O₃) (medie 8 ore)

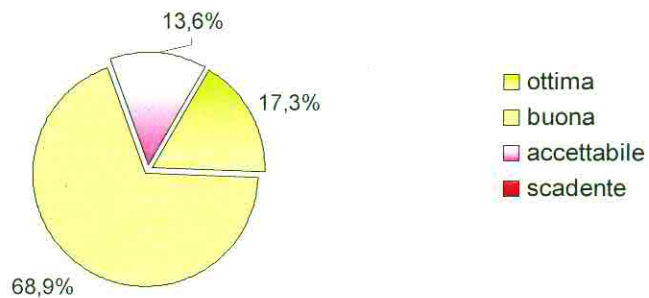
Campagna di : Momo 2012



Novara (staz. Urbana/Fondo) Momo — limite protezione della salute D.lgs155/2010

Figura 15: medie mobili otto ore 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

Figura 16: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad Ozono.

13

MONOSSIDO DI AZOTO (NO)

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Minima media giornaliera	5
Massima media giornaliera	12
Media delle medie giornaliere (b):	9
Giorni validi	29
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	9
Massima media oraria	41
Ore valide	692
Percentuale ore valide	99%

Tabella 7: reportistica Monossido di Azoto.

Monossido di azoto (NO) (medie orarie)

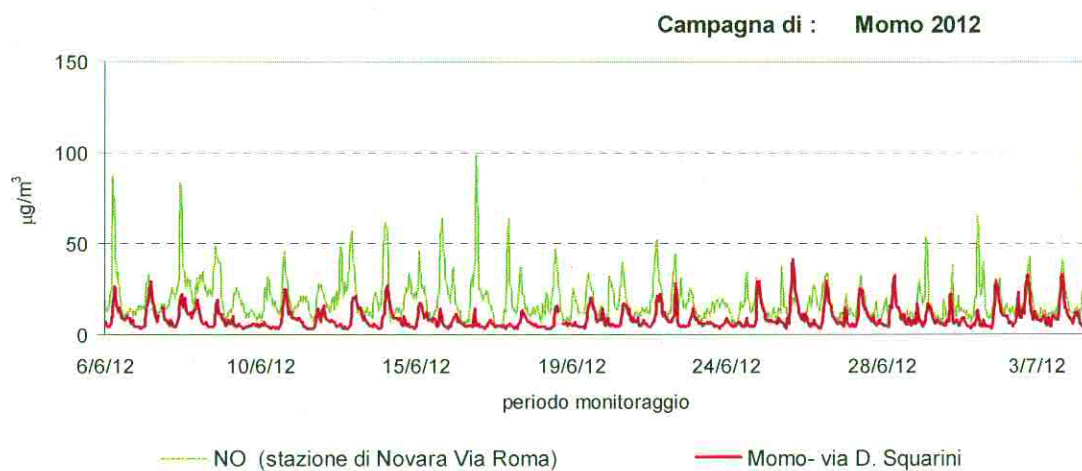


Figura 17: medie orarie Monossido di Azoto.

BENZENE

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Minima media giornaliera	0.3
Massima media giornaliera	2.0
Media delle medie giornaliere (b):	1.0
Giorni validi	27
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	1.0
Massima media oraria	3.7
Ore valide	669
Percentuale ore valide	96%

Tabella 8: reportistica benzene

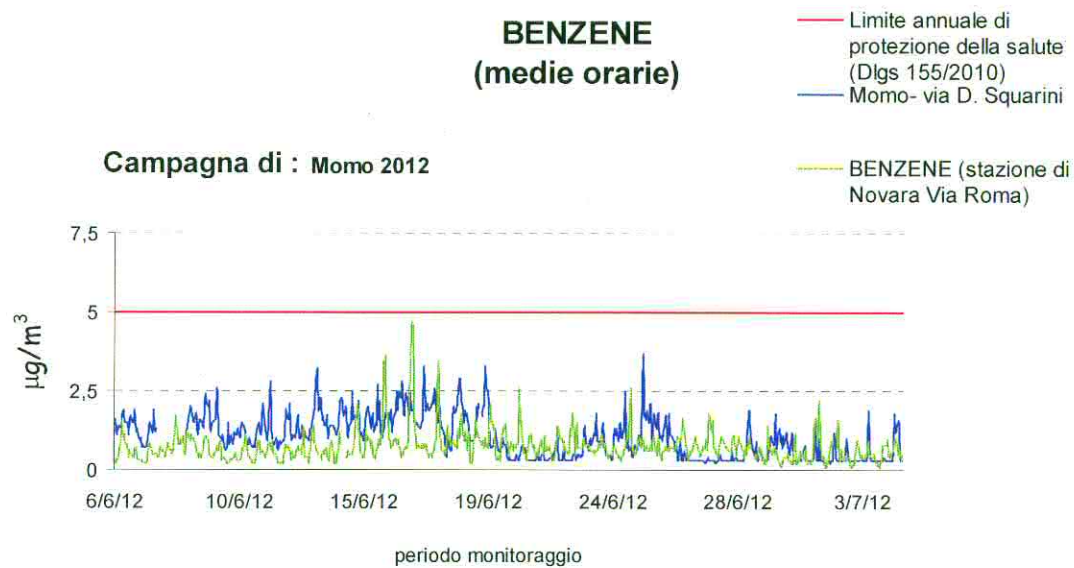


Figura 18: Benzene – valori orari

Giorno tipo Benzene

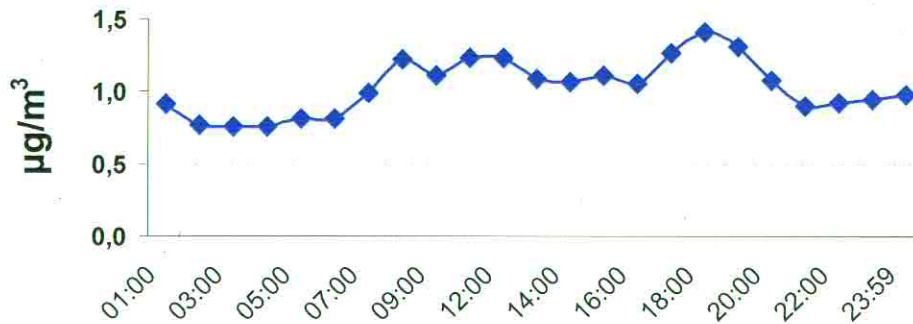
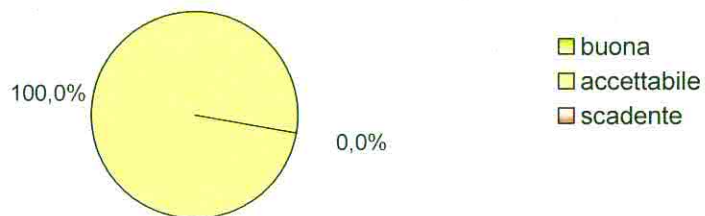


Figura 19: Benzene- giorno tipo

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



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

Figura 20: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a benzene

POLVERI PM10 - BASSO VOLUME
 Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Minima media giornaliera	11
Massima media giornaliera	108
Media delle medie giornaliere (b):	30
Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	83%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	3

Tabella 9: reportistica polveri sottili PM10

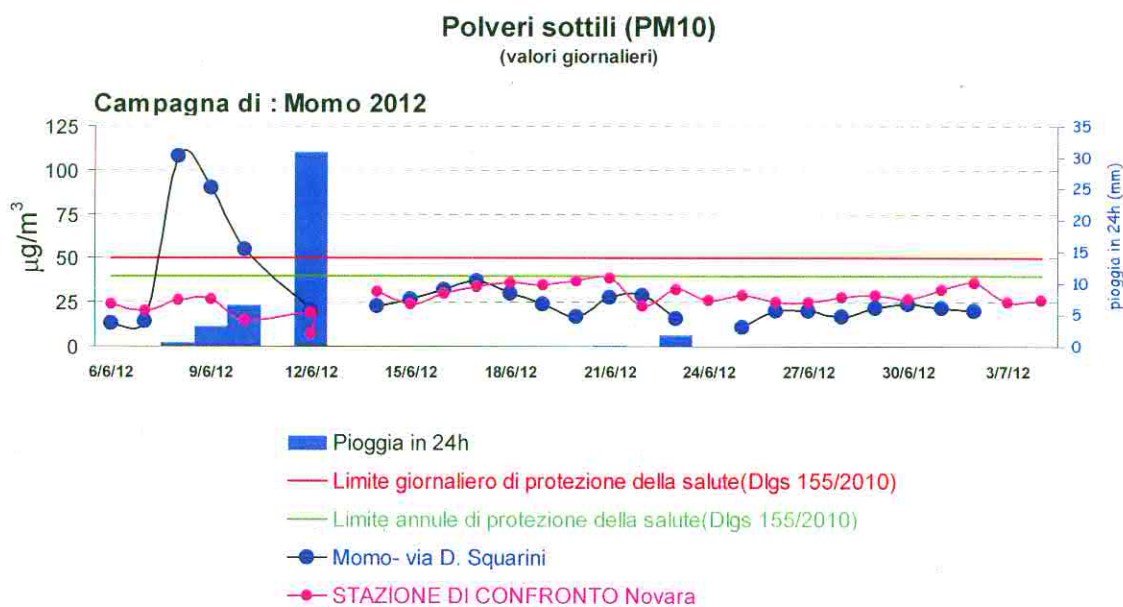
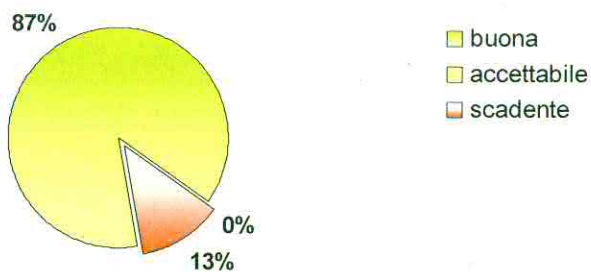


Figura 21:valori giornalieri di PM10

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:
 N° VALORI ≤ 40 CLASSE BUONA
 $40 < \text{N° VALORI ORARI} < 50$ CLASSE ACCETTABILE
 N° VALORI > 50 CLASSE SCADENTE

Figura 22:giudizio sulla qualità dell'aria relativo ai valori giornalieri di PM10

ARSENICO

Unità di misura: nanogrammi / metro cubo

Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	83%
Media delle medie giornaliere	0.78

Tabella 10: reportistica As

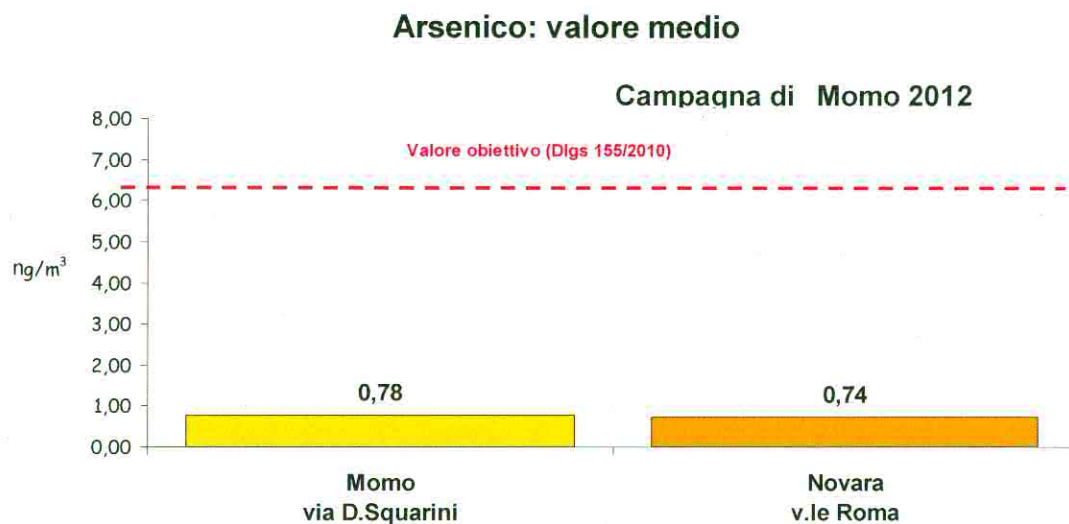
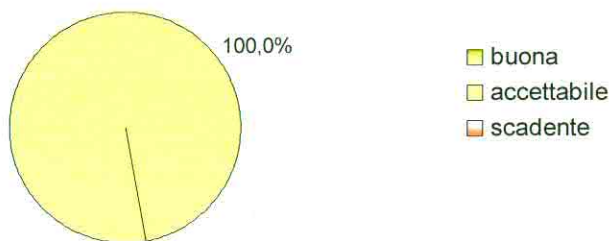


Figura 23: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

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

Figura 24: giudizio sulla qualità dell'aria relativo ad As

CADMIO

Unità di misura: nanogrammi / metro cubo

Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	83%
Media delle medie giornaliere	0.08

Tabella 11: reportistica Cd

Cadmio: valore medio

Campagna di : Momo 2012

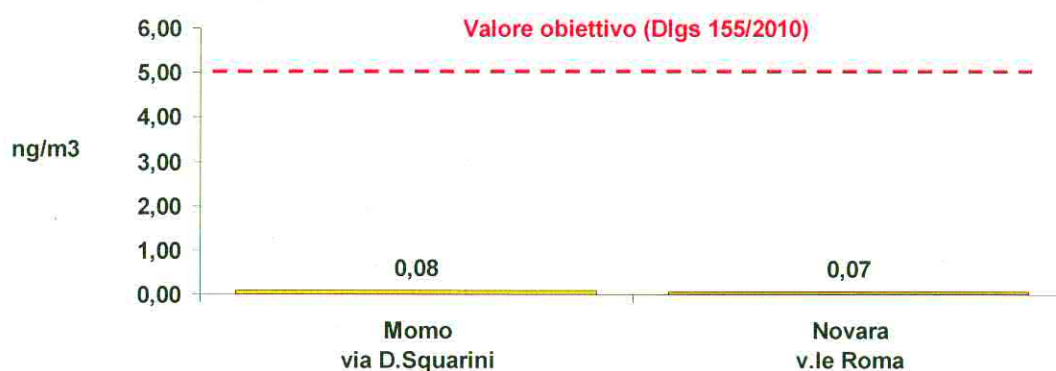
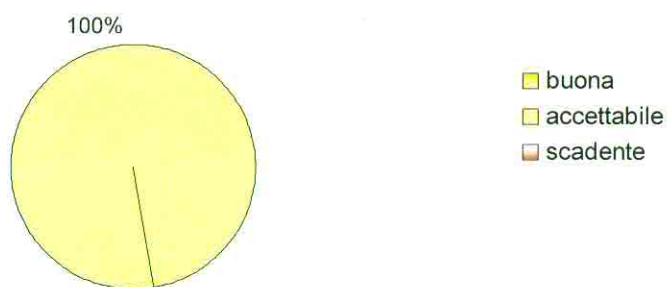


Figura 25: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

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

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

NICHEL

Unità di misura: nanogrammi / metro cubo

Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	83%
Media delle medie giornaliere	1.2

Tabella 12: reportistica Ni

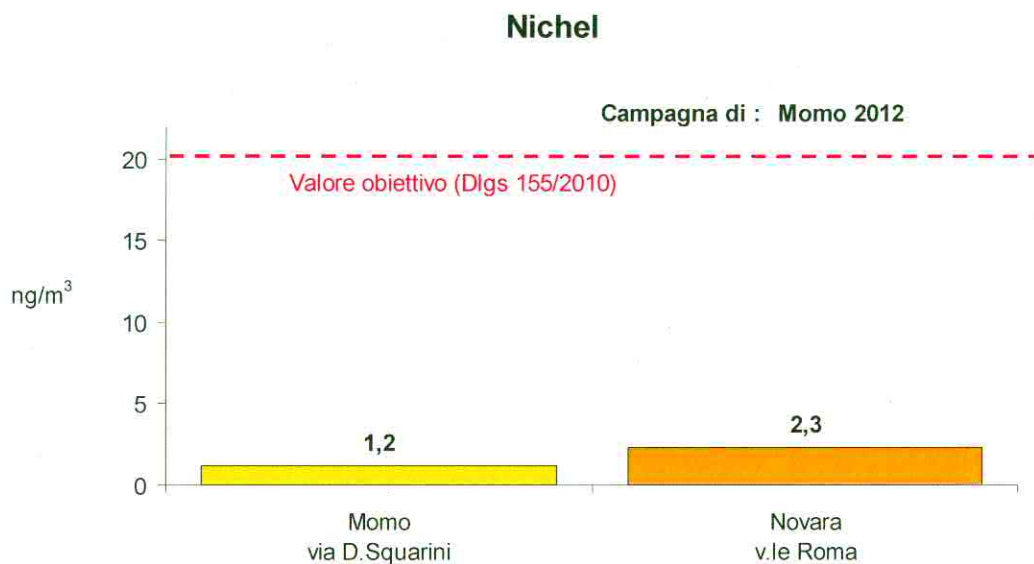
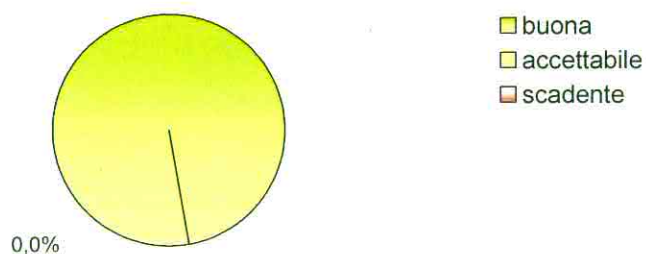


Figura 27: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI ≤ 2 CLASSE BUONA

$2 < \text{N° VALORI ORARI} < 20$ CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI > 20 CLASSE SCADENTE

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

PIOMBO

Unità di misura: microgrammi / metro cubo

Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	83%
Media delle medie giornaliere	0.01

Tabella 13: reportistica Pb

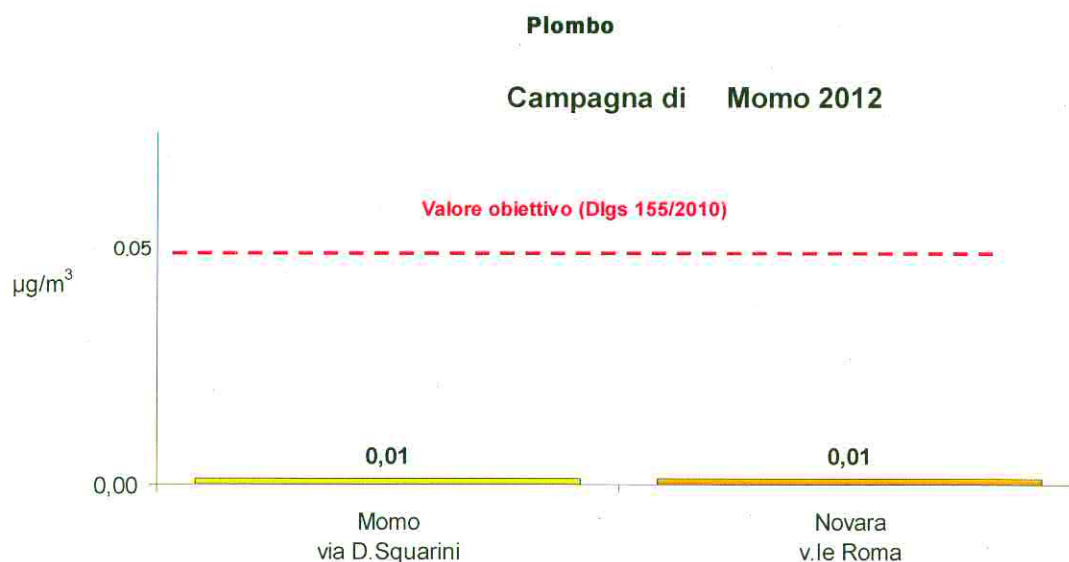
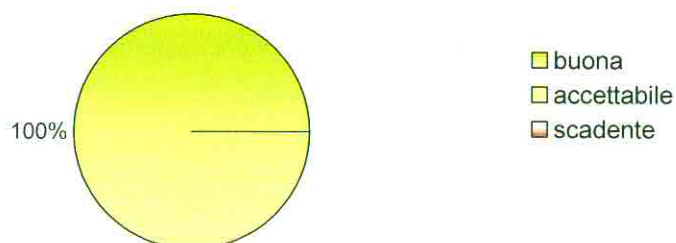


Figura 29: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

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



CRITERI DI ASSEGNAZIONE:

N° VALORI <=0.05 CLASSE BUONA

0.05 < N° VALORI ORARI <0.5 CLASSE ACCETTABILE

N° VALORI >0.5 CLASSE SCADENTE

Figura 30: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Pb

13

BENZO(A)PIRENE

Unità di misura: nanogrammi / metro cubo

Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	83%
Media delle medie giornaliere	0.04

Tabella 14: reportistica Benzo(a)pirene

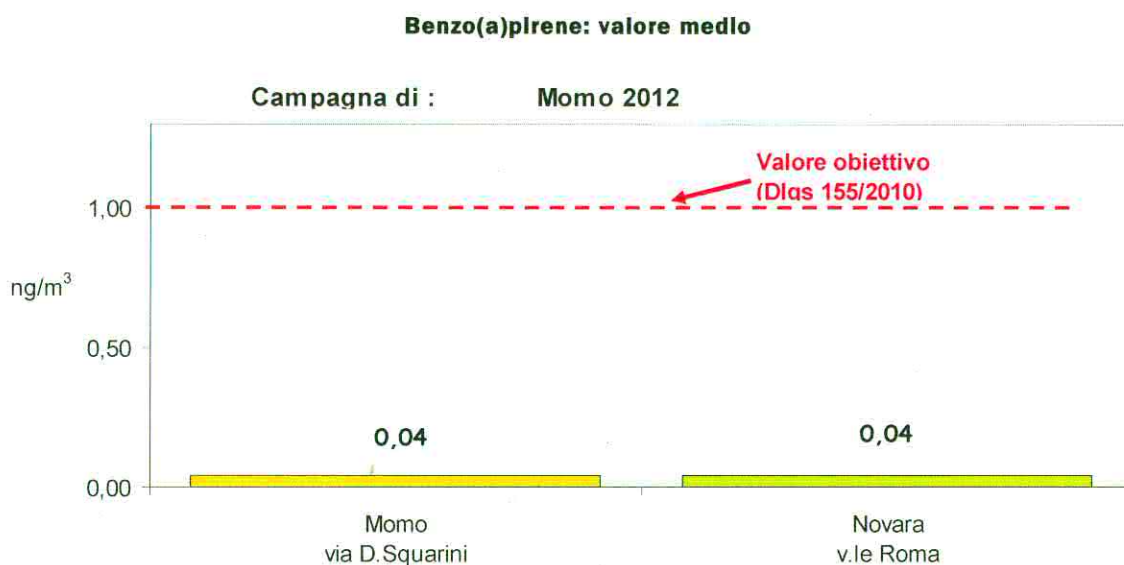
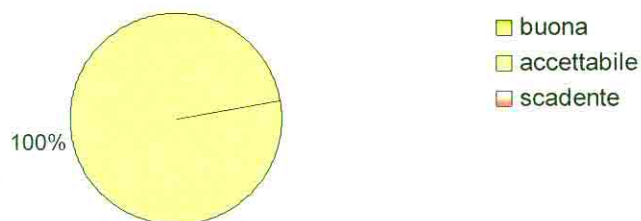


Figura 31: confronto tra il sito di monitoraggio e la stazione fissa di Novara dei valori medi nel periodo

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

Figura 32: giudizio sulla qualità dell'aria relativo a Benzo(a)pirene

DATI METEO

UMIDITÀ RELATIVA

La percentuale di umidità relativa nel periodo monitorato è sempre stata compresa tra il 60% ed il 90% a causa della forte persistenza di afa sul nostro territorio (Figura 33).

Umidità relativa



Figura 33: valori giornalieri di umidità relativa

PRESSIONE ATMOSFERICA

La pressione atmosferica non ha subito alcuna variazione in tutto il periodo della campagna confermando una sostanziale stabilità atmosferica (Figura 34)

Pressione atmosferica

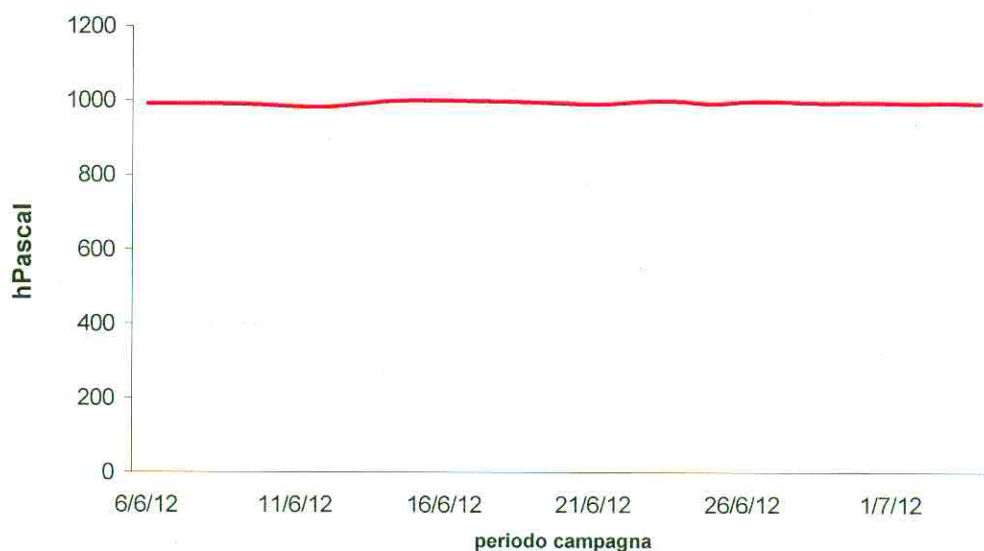


Figura 34: valori giornalieri di pressione atmosferica

Handwritten signature

PIOGGIA

La pioggia caduta su tutto il periodo di osservazione è stata scarsa e concentrata nella seconda settimana di giugno, dove si sono verificati locali fenomeni temporaleschi molto intensi (Figura 35).

Livello pioggia in 24h

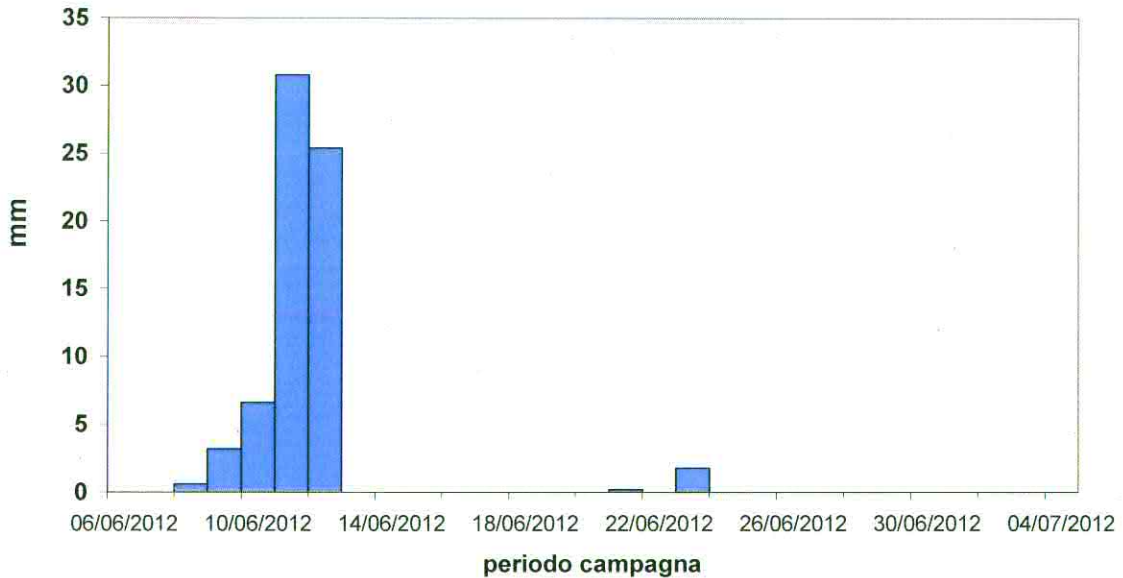


Figura 35: pioggia caduta in 24 ore stazione di Cameri

Tale situazione conferma quanto dettagliato dall'analisi meteorologica effettuata dal Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte, ovvero che il mese di Giugno 2012 è stato un mese secco, risultando il decimo meno piovoso degli ultimi 55 anni con un deficit pluviometrico di circa 37 mm rispetto alla media climatologica 1971-2000 (Figura 36).

Distribuzione delle P cumulate medie in Piemonte mese di Giugno 2012

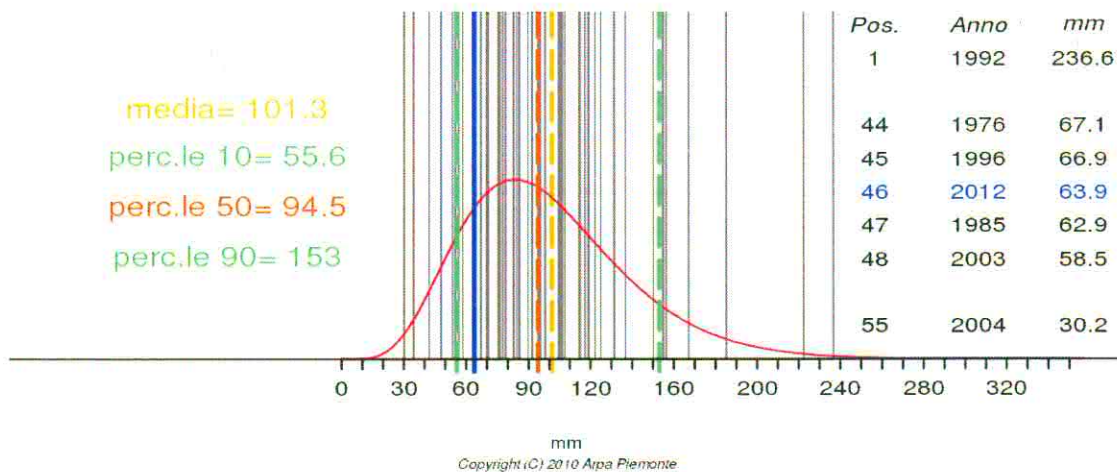


Figura 36: fonte Arpa Piemonte Dipartimento Sistemi Previsionali

TEMPERATURA MEDIA GIRONALIERA

La temperatura media del periodo è stata pari a 23°C. Le medie giornaliere hanno oscillato da un minimo di 17°C ad un massimo di 27°C, mentre quelle orarie tra valori di 10 °C e 34°C (Figura 37).

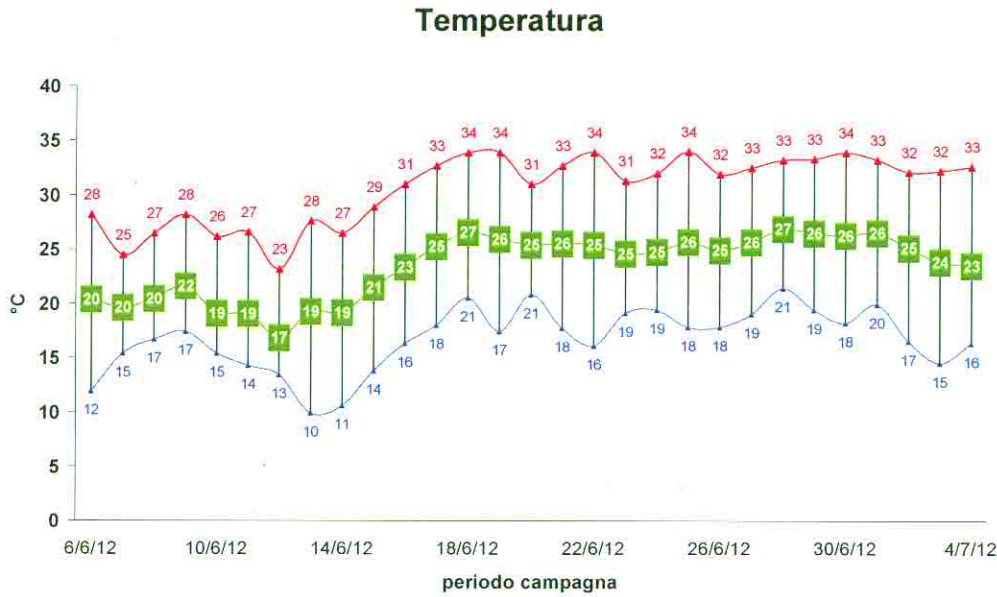


Figura 37: Temperatura media

Dall'analisi della serie climatologica si evince che il mese di Giugno 2012 è stato il terzo più caldo negli ultimi 55 anni dopo il 2003 ed il 2002, con un'anomalia termica positiva rispetto alla media climatologica 1971-2000 di circa 2.3°C (Figura 38).

Distribuzione della T media sul Piemonte: mese di Giugno 2012

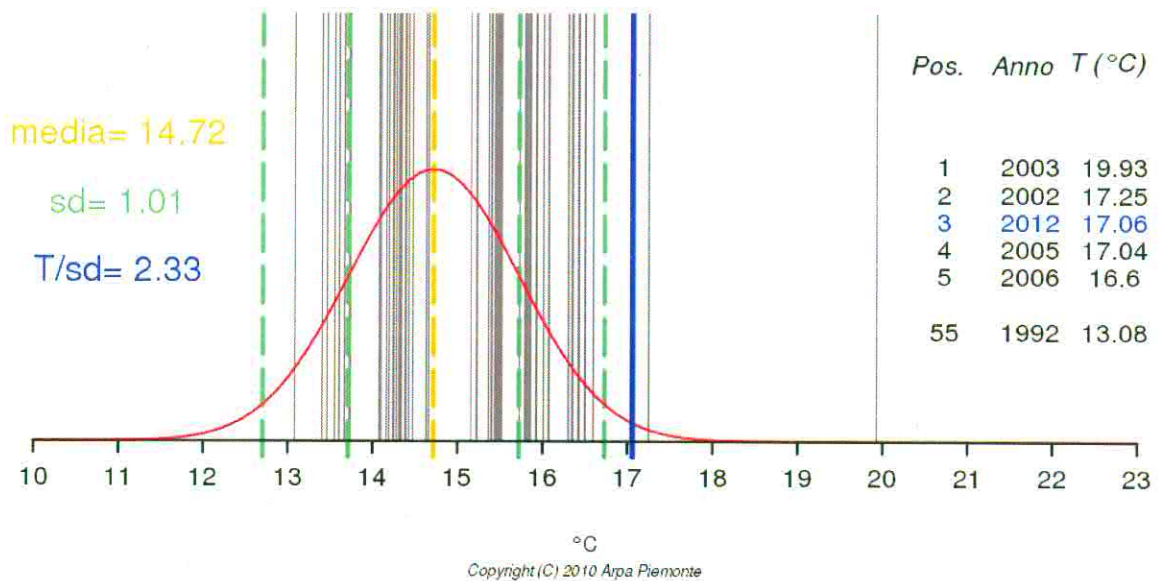


Figura 38: fonte Arpa Piemonte Dipartimento Sistemi Previsionali

VENTI

Il valore medio della velocità del vento nel periodo di misura è stato di 1.6m/s con alcuni episodi di giornate ventose registrati il 13 giugno ed il 04 luglio, dove si sono raggiunti valori massimi orari di 4.1 e 4.6m/s (Figura 40).

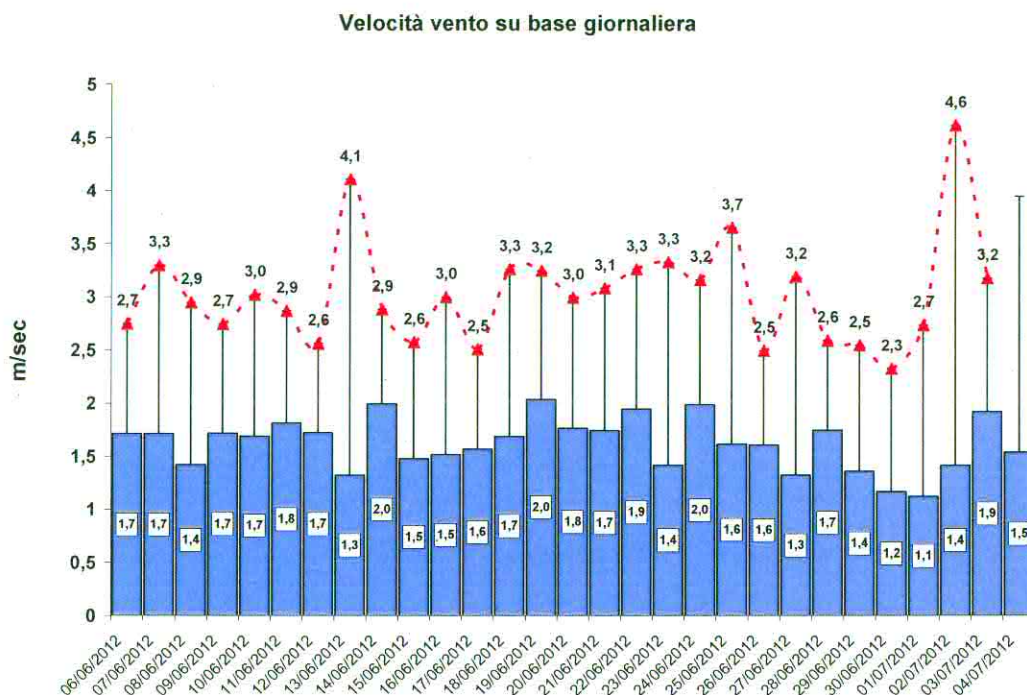


Figura 39: velocità del vento su base giornaliera

In generale i regimi di vento sono rimasti bassi con valori compresi tra 1 e 2 m/s per più del 40% del tempo.

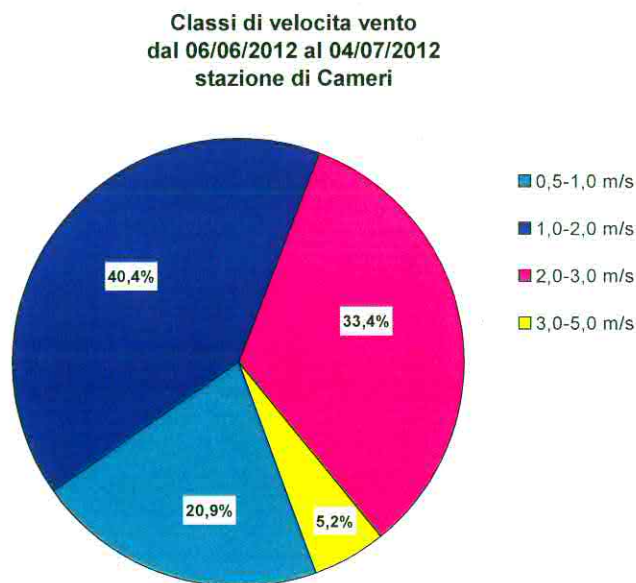


Figura 40: percentuale di accadimento delle classi di velocità media

La direzione prevalente dei venti nel periodo della campagna è stata sempre il NORD, sia di giorno che di notte.

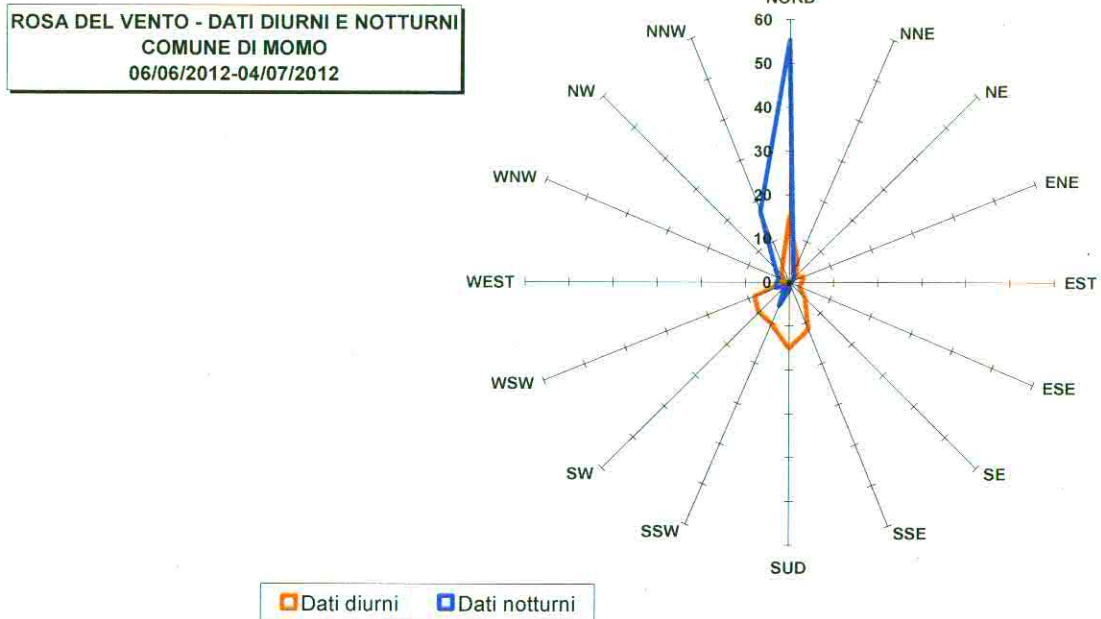


Figura 41: Rosa dei venti prevalenti differenziati in giorno e notte

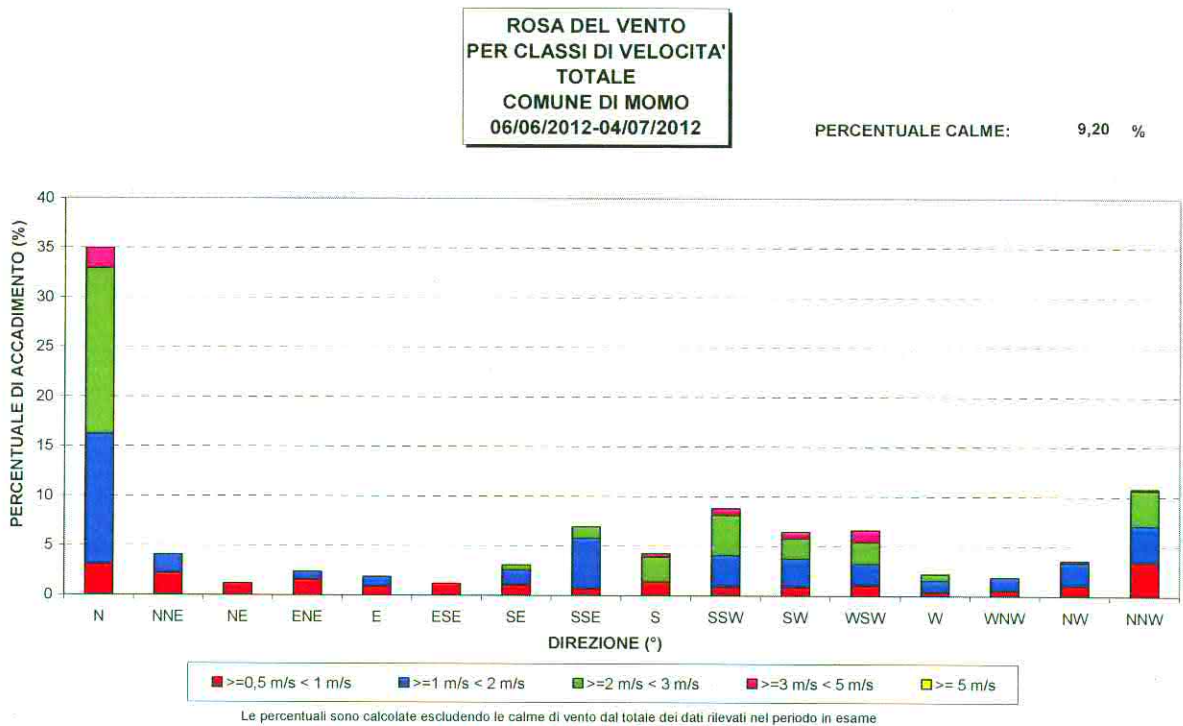


Figura 42: Distribuzione delle classi di Velocità per direzione del vento nel periodo 6/06/2012-4/07/2012

CONSIDERAZIONI

La situazione meteorologica è stata nel complesso stabile: i dati meteo relativi al periodo della campagna hanno fatto registrare valori di temperatura leggermente superiori alla media climatologica con valore medio giornaliero di 23°C ed un valore massimo giornaliero di 34°C il giorno 25 Giugno 2012. La pioggia ha interessato solo 2 giorni (11 e 12 giugno) per un totale di 69 mm durante tutto il monitoraggio. I venti sono stati di direzione prevalente da NORD, sia di giorno che di notte con velocità massima di 4.6 m/s il giorno 2 luglio 2012.

Dall'analisi dei dati rilevati dalla stazione mobile durante la campagna di monitoraggio si osserva che:

Il monossido di carbonio (CO) (Figura 7) ed il biossido di zolfo (SO₂) (Figura 5), hanno presentato valori molto bassi rispetto ai limiti di legge.

Il biossido di azoto (NO₂) (Figura 11), non ha presentato episodi di superamento orario, (massimo valore orario raggiunto è stato di 82 µg/m³) a fronte di un limite di 200 µg/m³, con una media del periodo (28 µg/m³) inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³).

L'ozono (O₃) (Figura 14 e Figura 15), ha presentato qualche criticità, data anche la stagione maggiormente irradiata, con un valore medio (77µg/m³) superiore al valore limite di protezione dei beni materiali (40 µg/m³) e 12 episodi di superamento del valore obiettivo di protezione della salute (numero giorno con media 8 ore superiori a 120 µg/m³) e 2 giorni con superamento del livello di informazione (180µg/m³).

Il parametro PM₁₀ (Figura 21), nel periodo osservato, ha fatto riscontrare 3 episodi di superamento del limite giornaliero di protezione della salute umana (50µg/m³) con una media dei valori orari, pari a 30 µg/m³ inferiore al limite annuale (40 µg/m³).

Per quanto concerne il valore di: benzo(a)pirene (IPA) (Figura 31), Arsenico (As) (Figura 23), Piombo (Pb) (Figura 29), Cadmio (Cd) (Figura 25) e Nichel (Ni) (Figura 27), seppure il periodo osservato è di molto inferiore a quello richiesto dalla normativa, ovvero l'anno solare, non si sono rilevati valori critici. Tuttavia, poiché il confronto con i valori rilevati nello stesso periodo presso la centralina di Novara viale Roma (stazione di Traffico Urbano), mostrano una buona correlazione, appare coerente per il futuro la scelta di riferirsi a tali valori per una corretta valutazione di fine anno.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Unità di misura	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	µg/m ³
Valori di riferimento	SO ₂	NO ₂	CO	PM10	Benzene	Benzo(a)Pirene	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
VALORE LIMITE: media di 1 ora	350	200 Non più di 18 volte l'anno								
SOGLIA DI ALLARME: media di 3 ore consecutive	500 Non più di 3 ore consecutive	400 Non più di 3 ore consecutive								
MEDIA MOBILE: su 8 ore			10							
VALORE LIMITE: media di 24	125			50 Non più di 35 volte l'anno						
Obiettivo / Limite annuale		40		40	5	1	6	5	20	0,5
Ozono (O₃) Solo da Aprile a Settembre	80	media di 1 ora da Maggio a Luglio (Dir. 2002/3/CE)								
	120	Protezione della salute								
	180	Soglia di informazione media di 1 h								
	240	Soglia di allarme media di 1 h misurata o prevista per 3 h								
	6000 AOT40	Protezione della vegetazione 1 h cumulativa da maggio a luglio								

Tabella 15: D.Lgs 155/2010