

04-SIE

STUDIO SULL'IMPATTO DELLE EMISSIONI

ambito amministrativo

**REGIONE MOLISE
PROVINCIA DI CAMPOBASSO
COMUNE DI TERMOLI**

titolo

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA
CENTRALE TERMoeLETTRICA A CICLO
COMBINATO EX BG I.P. DI TERMOLI**

Scala	--		
Formato	A4		
Data	26/10/2017		
Rev.	02	Verif.	
Rev. Amb.			

tipologia

Progetto definitivo

committente



enti

progettista

Progettazione Ambientale
ISO 14001:2015



studio di ingegneria
ing. sergio iezzi

studio: Via Rigopiano 20/5, 65124 Pescara (PE) – fax. +39
085-41.70.136 – mob. +39 346.82.91.332 – e-mail:
sergio@iezzi.eu – PEC: sergio@pec.iezzi.eu – Albo degli
Ingegneri di Pescara n. 1764 – P.IVA: 01592970667 – C.F.:
ZZISRG74P25G878H –web: iezzi.eu

Sommario

valutazione della qualità dell'aria	4
1. Descrizione parametrica.....	4
1.1. Dominio	4
1.2. Inquinanti	4
1.3. Sorgenti puntuali.....	5
1.4. Dati meteo	6
2. Impostazioni	8
3. Calcoli.....	9
3.1. NO _x H=30m	9
3.2. NO _x H=35m	9
3.3. CO	10
3.4. NH ₃	10
4. Elaborazioni.....	23
4.1. Concentrazioni di fondo.....	23
4.2. ESITI.....	35
5. Conclusioni.....	49
5.1. Qualità dell'aria	49
5.2. Emissioni.....	50
A1. Modelli gaussiani	53
A2. Scheda APAT	54
A3. Rapporto dati meteo	57
a. Informazioni di base	57
b. Rosa dei venti.....	57
c. .Temperatura (°C).....	59
d. Precipitazione (mm/hr).....	60
A4. NO _x - Rapporto di calcolo	62
Informazioni di base.....	62
Recettori discreti.....	63
Sorgenti emissive.....	63
Ossido di Azoto (NO _x) Concentrazione (g/m ³)	64
Ossido di Azoto (NO _x) Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m ²))	
Deposizione Media (g/(m ² *h)).....	65
Camino01: Concentrazione Valori Medi (g/m ³)	67
Camino02: Concentrazione Valori Medi (g/m ³)	68
Camino03: Concentrazione Valori Medi (g/m ³)	69

A5.	CO - Rapporto di calcolo	70
	Informazioni di base.....	70
	Recettori discreti.....	71
	Sorgenti emissive.....	71
	Monossido di Carbonio (CO) Concentrazione (g/m3)	72
	Monossido di Carbonio (CO) Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2)) Deposizione Media (g/(m2*h)).....	73
	Camino01: Concentrazione Valori Medi (g/m3)	75
	Camino02: Concentrazione Valori Medi (g/m3)	76
	Camino03: Concentrazione Valori Medi (g/m3)	77
A6.	NH3 - Rapporto di calcolo	78
	Informazioni di base.....	78
	Recettori discreti.....	79
	Sorgenti emissive.....	79
	NH3 Concentrazione (g/m3).....	80
	NH3 Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2)) Deposizione Media (g/(m2*h))	81
	Camino01: Concentrazione Valori Medi (g/m3)	83
	Camino02: Concentrazione Valori Medi (g/m3)	84
	Camino03: Concentrazione Valori Medi (g/m3)	85
A7.	Dominio di calcolo	86
A8.	Analisi delle frequenze degli eventi meteo.....	87

VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il presente elaborato descrive la valutazione modellistica dell'impatto sulla qualità dell'aria dovuto alle emissioni del progetto di Manutenzione straordinaria della centrale ex. BG I.P. di Termoli.

Per lo svolgimento della valutazione è stato utilizzato il software Windimula della Maind srl modello gaussiano multisorgente inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria.

I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative.

La forma della soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovralzato termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità introdotte da Pasquill-Turner.

I modelli gaussiani nascono per operare su terreni pianeggianti o moderatamente scoscesi. E' quindi possibili utilizzarli anche in presenza di orografia purché si tenga presente un loro limite fondamentale: i modelli gaussiani utilizzano l'ipotesi che il campo meteorologico sia costante su tutto il dominio di calcolo; nel caso di utilizzo del modello con orografia il modello non considererà gli effetti dovuti all'incanalamento del vento nelle valli o a variazioni del campo meteorologico dovuti alla presenza dei rilievi.

1. DESCRIZIONE PARAMETRICA

1.1. DOMINIO

Il modello di calcolo è stato settato con riferimento ad un dominio di calcolo di forma quadrata e lato 12 km centrato sul sito dello Stabilimento ex BG I.P.

Il dominio è stato poi articolato in una maglia 48x48 con dimensione 250 m.

Trattandosi di una zona particolarmente antropizzata è stato poi attribuito un valore di rugosità medio del terreno p (m) pari a 1.

Inoltre sono stati settati n. 5 ricettori discreti coincidenti con le stazioni di monitoraggio o della qualità dell'aria di cui Termoli 01 e Termoli02 sono parte della rete di monitoraggio regionale mentre Termoli 03, Termoli 04 e Termoli 05 costituiscono la rete di monitoraggio Sorgenia.

Per quanto riguarda l'orografia, in considerazione dei modesti dislivelli esistenti nell'ambito del dominio di calcolo (orientativamente +/- 8m) si è assunta l'ipotesi di orografia piatta.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
Termoli-1	499472	4649887	0,0000002099
Termoli-2	499453	4649551	0,0000002237
Termoli-3	500989	4642507	0,0000004483

1.2. INQUINANTI

Gli inquinanti presi in considerazioni della simulazione modellistica sono quelli emessi dallo stabilimento e per i quali sono attive le rispettive rilevazioni nelle stazioni di monitoraggio:

- NOx (Ossidi di Azoto);
- CO (monossido di Carbonio).

In aggiunta a quelli appena citati, sia perché nuovo rispetto alla precedente configurazione emissiva, sia per la sua valenza specifica nell'ambito dei processi di eutorfizzazione è stato preso in considerazione il seguente inquinante:

- NH3 (ammoniaca).

I dettagli sono riportati nei relativi report di calcolo.

1.3. SORGENTI PUNTUALI

Ai fini della presente valutazione sono state prese in considerazione n.5 sorgenti puntiformi coincidenti con i n. 3 camini della nuova configurazione impiantistica.

Più in particolare dei n.3 camini:

- n.3 operano in regime semplice per un monte ore di 5.000 h/anno (pari al 57% della producibilità annua);

I camini previsti hanno:

- una altezza di 30m;
- un diametro all'uscita di 1,7m;
- una emissione a circa 365°C (638,15°K) ;
- una portata per ogni camino di 81.042,00 Nm³/h.

Come descritto nello Studio preliminare ambientale le n.4 macchine in regime semplice funzionano "a chiamata" da parte del gestore della rete pertanto non è possibile formulare una loro distribuzione durante l'anno, conseguentemente la loro emissione è stata simulata in via cautelativa e preliminare per tutta la durata dell'anno.

Di seguito si riportano i dati di emissione.

Parametri Emissivi					
	Regime funzionamento	funzionamento	Portata massiva fumi scarico	Temperatura fumi	Portata volume fumi di scarico
	%	h	kg/s	°C	Nm ³
MCI	100	3.500	27,9	365	81.042
	75	1.500	21	396	60.781
	50	0	15,1	438	43.521
Turbogas	100	6.844		115	321.000

Concentrazioni			
Sostanza inquinante	UdM	Limiti A.I.A.	St. di Progetto
		Turbogas	MCI
CO	[mg/Nm ³] @15% O ₂	80,00	75,00
NO _x	[mg/Nm ³] @15% O ₂	80,00	75,00
Polveri totali	[mg/Nm ³] @15% O ₂		-
SO ₂	[mg/Nm ³] @3% O ₂		-
NH ₃	[mg/Nm ³] @15% O ₂		10,00
CH ₂ O	[mg/Nm ³] @15% O ₂		10,00
COV come CH ₄	[mg/Nm ³] @15% O ₂		21,50

Flusso di massa orario					
Sostanza inquinante	UdM	Limiti A.I.A.	Limiti A.I.A.	Stato di Progetto	
		Turbogas	2Turbogas	MCI	3MCI
CO	[g/h] @15% O ₂	25.689	51.378	6.078,15	18.234,45
NO _x	[g/h] @15% O ₂	25.689	51.378	6.078,15	18.234,45
Polveri totali	[g/h] @15% O ₂	-	-	-	-
SO ₂	[g/h] @15% O ₂	-	-	-	-
NH ₃	[g/h] @15% O ₂	-	-	810,42	2.431,26
CH ₂ O	[g/h] @15% O ₂	-	-	810,42	2.431,26
COV come CH ₄	[g/h] @15% O ₂	-	-	1.742,40	5.227,21

Flusso di massa annuale					
Sostanza inquinante	UdM	Limiti A.I.A.	Limiti A.I.A.	Stato di Progetto	
		Turbogas	Turbogas	MCI	3MCI
CO	[kg/anno] @15% O ₂	175.816	351.633	30.390,75	91.172,25
NO _x	[kg/anno] @15% O ₂	175.816	351.633	30.390,75	91.172,25
Polveri totali	[kg/anno] @15% O ₂	-	-	-	-
SO ₂	[kg/anno] @15% O ₂	-	-	-	-
NH ₃	[kg/anno] @15% O ₂	-	-	4.052,10	12.156,30

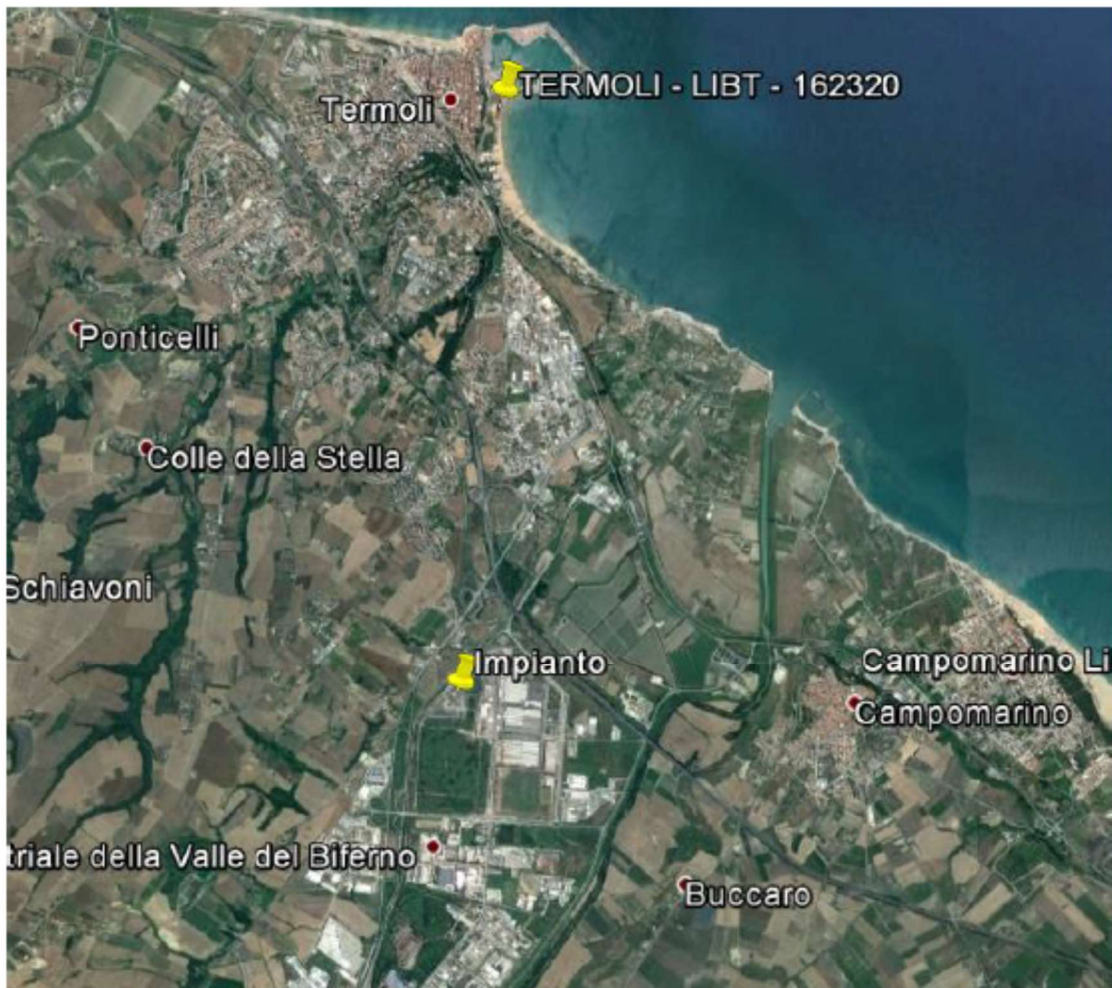
Deve essere precisato che lavorando "a chiamata" non è possibile prevedere anticipatamente i periodi di effettivo funzionamento pertanto le simulazioni condotte faranno riferimento, in via cautelativa, ad una emissione continua durante l'intero anno.

1.4. DATI METEO

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" effettuata con il modello meteorologico CALMET con risoluzione 4000 m dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO presenti sul territorio nazionale.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta; su questo campo meteo (STEP 1) vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

- Località Termoli (CB)
- Coordinate (41.956622°N , 14.996284°E)
- Periodo Anno 2016



Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link (http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

Poiché il peso di ognuna di queste stazioni meteo usate nella ricostruzione del campo meteo è inversamente proporzionale alla distanza quadratica delle stazioni nell'immagine seguente vengono riportate le stazioni SYNOP-ICAO più vicine/significativa al sito richiesto.



2. IMPOSTAZIONI

- *Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale: SI.*
In presenza di una velocità di sedimentazione molti modelli gaussiani assumono che il terreno sia completamente assorbente eliminando la parte di riflessione presente nel termine verticale della equazione di concentrazione. Questa soluzione dimezza i valori di concentrazione calcolati: il problema si pone soprattutto per inquinanti come le polveri che si trovano al confine e per i quali inserendo valori molto bassi di v_g si ottengono le stesse distribuzioni spaziali (perché l'abbassamento del pennacchio risulta praticamente trascurabile) ma valori di concentrazione dimezzati; se si seleziona questa opzione il termine di riflessione NON viene eliminato in presenza di una $V_g > 0$.
- *Considerazione del termine di decadimento: NO.*
Se si seleziona questa opzione e se il "coefficiente del termine di decadimento ($1/s$)" della sorgente in esame è maggiore di 0 viene effettuato il calcolo dell'effetto del termine di decadimento sulla concentrazione.
- *Considerazione degli effetti della deposizione umida: NO.*
Se si seleziona questa opzione e se il "Rate di precipitazione dei dati meteo" e lo "Scavenging Ratio della sorgente" sono maggiori di 0 viene effettuato il calcolo dell'effetto della deposizione umida sulla concentrazione.
- *Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D. (Buoyancy Induced Turbulence): NO.*
Se si seleziona questa opzione viene utilizzato il calcolo del gradual plume rise nel calcolo della BID.
- *Calcolo dell'effetto scia del camino: SI.*

se si seleziona questa opzione l'altezza fisica del camino viene corretta in base all'effetto scia del camino.

- *Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di "Building Downwash":* **NO.**
Se si seleziona questa opzione e se il modello verifica la presenza di condizioni di Building Downwash l'altezza fisica del camino viene corretta in base alla formulazione appropriata.
- Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione: **NO.**
Se si seleziona questa opzione e se il modello verifica la presenza di condizioni di Building Downwash le sigma di dispersione vengono corrette in base alle equazioni del modello di Huber Snyder.
- Calcolo del "gradual plume rise": **NO.**
Se si seleziona questa opzione il modello calcola il gradual plume rise.
- Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota: **NO.**
Se si seleziona questa opzione e se il valore della " Forza dell'inversione" nei dati meteo è > 0 il modello applica il modello di valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota.

3. CALCOLI

L'esito delle simulazioni di calcolo è descritto nel dettaglio nei relativi rapporti di calcolo riportati in allegato. Nel seguito si riporterà una sintesi degli elementi di rilievo.

3.1. NO_x H=30M

Concentrazioni Massime [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- Valore Massimo 2,89E+002; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 3,71E+000; [Posizione: 494180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 4,90E+001
- Distanza della massima concentrazione:482m

Concentrazioni Medie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- Valore Massimo 1,04E+000; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 3,95E-002; [Posizione: 493680 X(m); 4638959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 1,57E-001

3.2. NO_x H=35M

Concentrazioni Massime [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- Valore Massimo 2,85E+002; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 3,78E+000; [Posizione: 494180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 4,84E+001
- Distanza della massima concentrazione:519m
-

Concentrazioni Medie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- Valore Massimo 1,03E+000; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

- Valore Minimo 3,92E-002; [Posizione: 493680 X(m); 4638959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 1,53E-001
-

3.3. CO

Concentrazioni Massime [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- Valore Massimo 2,89E+002; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 3,71E+000; [Posizione: 494180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 4,90E+001
- Distanza della massima concentrazione:482m

Concentrazioni Medie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- Valore Massimo 1,04E+000; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 3,95E-002; [Posizione: 493680 X(m); 4638959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 1,57E-001
- Distanza della massima concentrazione:482m

3.4. NH3

Concentrazioni Massime

- Valore Massimo 3,91E+001; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 5,01E-001; [Posizione: 494180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 6,63E+000

Concentrazioni Medie

- Valore Massimo 1,41E-001; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 5,34E-003; [Posizione: 493680 X(m); 4638959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 2,13E-002

3.5. CH₂O

Concentrazioni Massime

- Valore Massimo 3,91E+001; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 5,01E-001; [Posizione: 494180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 6,63E+000

Concentrazioni Medie

- Valore Massimo 1,41E-001; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
- Valore Minimo 5,34E-003; [Posizione: 493680 X(m); 4638959 Y(m) 33N]
- Valore Medio 2,13E-002

Dall'esame dei risultati emerge preliminarmente che l'incremento di altezza del camino da 30m a 35m determina una riduzione delle concentrazioni massime da 3,86 a 3,81 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] mentre la distanza a cui si manifesta la massima concentrazione resta invariata e pari a circa 561 m.

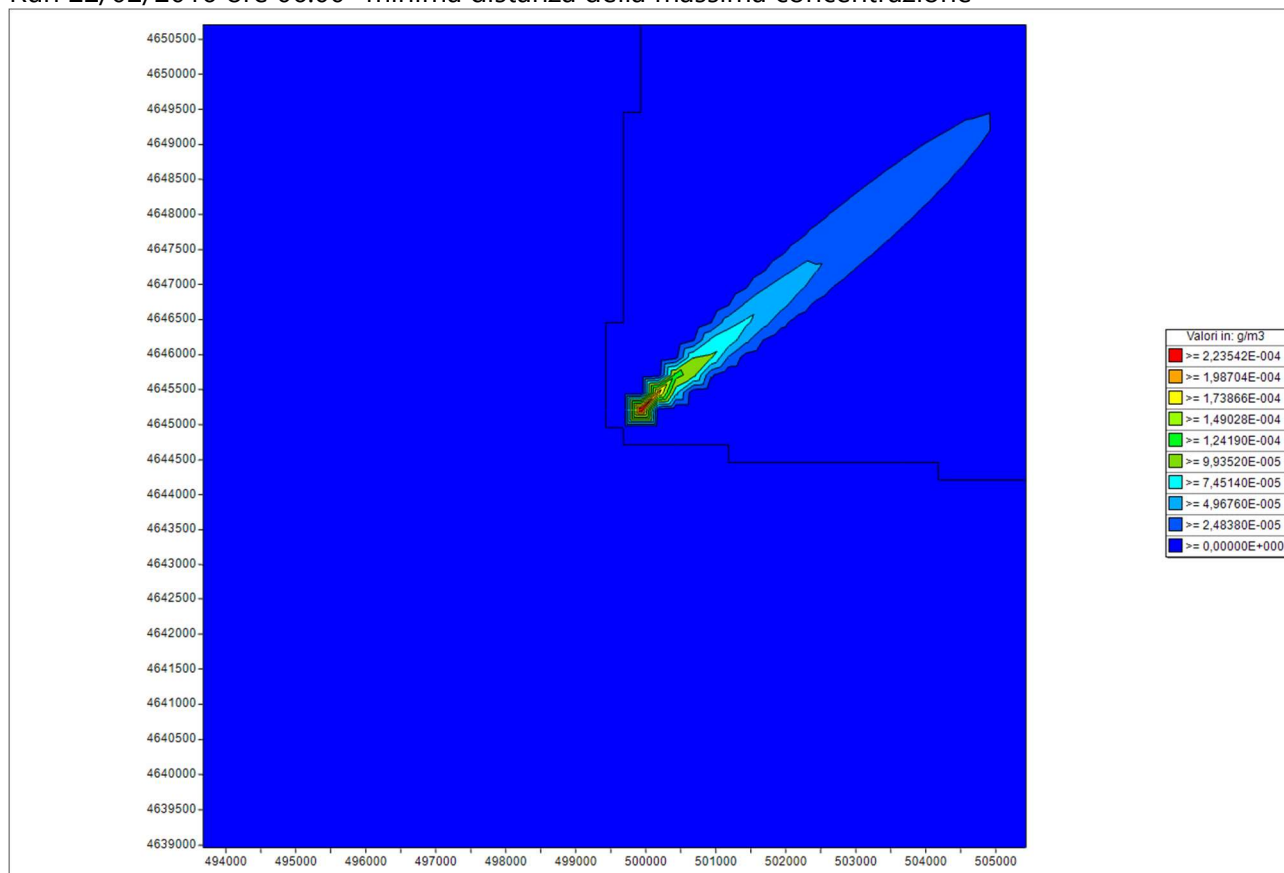
Il numero di superamenti assoluto della concentrazione massima oraria ammonta a 97 distribuiti su 68 nodi diversi per valore massimo di superamenti di 3 (peraltro in un singolo nodo).

Analizzando ulteriormente i dati relativi all'NO_x emerge che:

- i primi 25 massimi registrati sono relativi a 19 step orari;
- i primi 25 massimi si verificano in un'area compresa fra i 350m e i 910 m

N- ord	data	Distanza [m]	Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	03/10/2016 05:00	481,2	289
2	19/08/2016 17:00	519,2	289
3	26/01/2016 15:00	555,8	287
4	29/09/2016 16:00	486,7	285
5	06/05/2016 17:00	579,8	260
6	22/02/2016 06:00	350,5	248
7	14/08/2016 17:00	582,1	245
8	03/10/2016 05:00	731,1	229
9	29/09/2016 16:00	736,6	227
10	08/11/2016 16:00	783,9	225
11	20/12/2016 17:00	809,7	223
12	19/08/2016 17:00	769,1	221
13	16/04/2016 17:00	538,4	220
14	17/08/2016 04:00	570,3	220
15	10/04/2016 02:00	777,1	218
16	27/08/2016 17:00	376,7	216
17	16/03/2016 05:00	763,9	212
18	17/03/2016 17:00	812,9	211
19	22/02/2016 06:00	703,7	210
20	18/10/2016 05:00	768,3	210
21	16/03/2016 05:00	1013,8	205
22	17/08/2016 04:00	804,5	193
23	07/04/2016 22:00	909,9	192
24	12/04/2016 04:00	330,5	189
25	06/01/2016 05:00	771,7	187

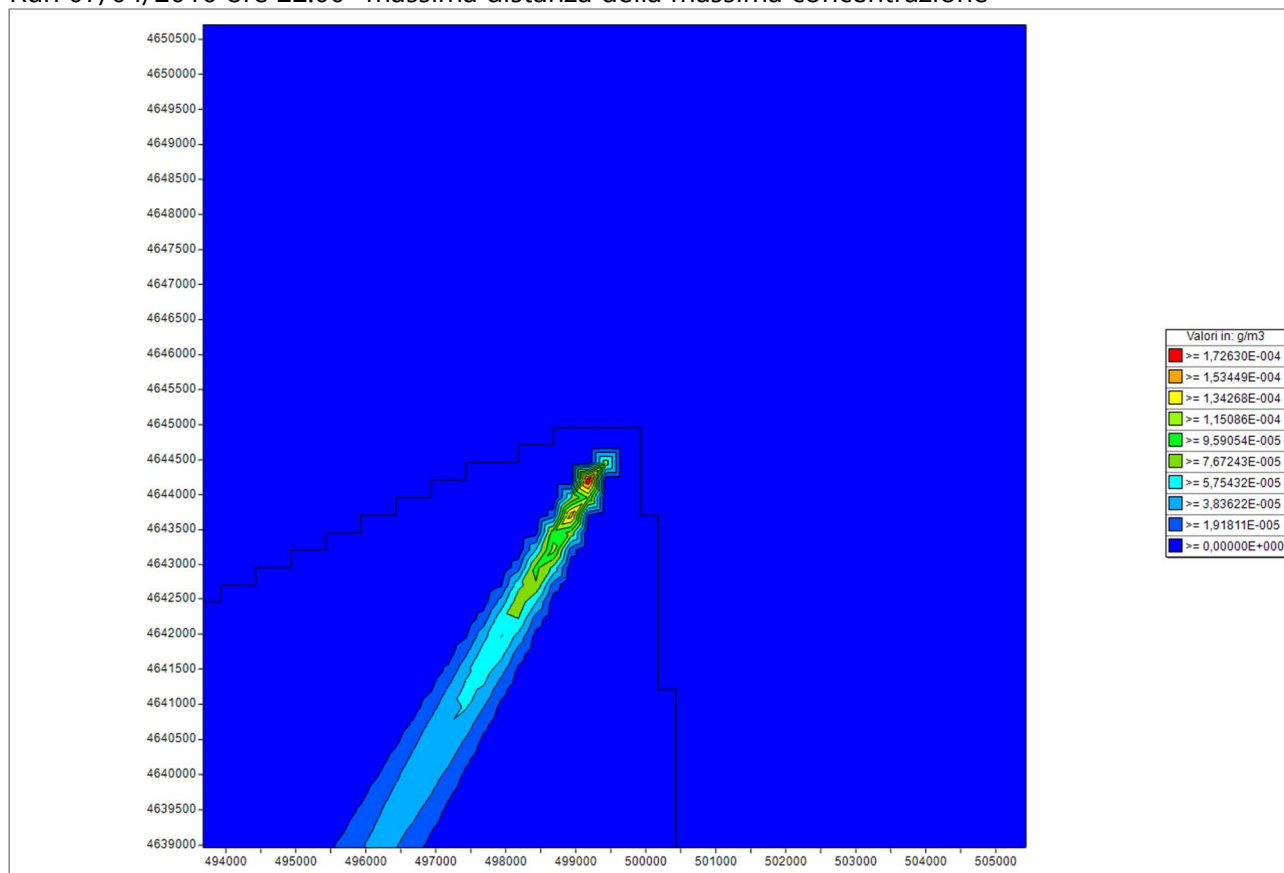
Run 22/02/2016 ore 06:00- minima distanza della massima concentrazione



Condizioni meteo run

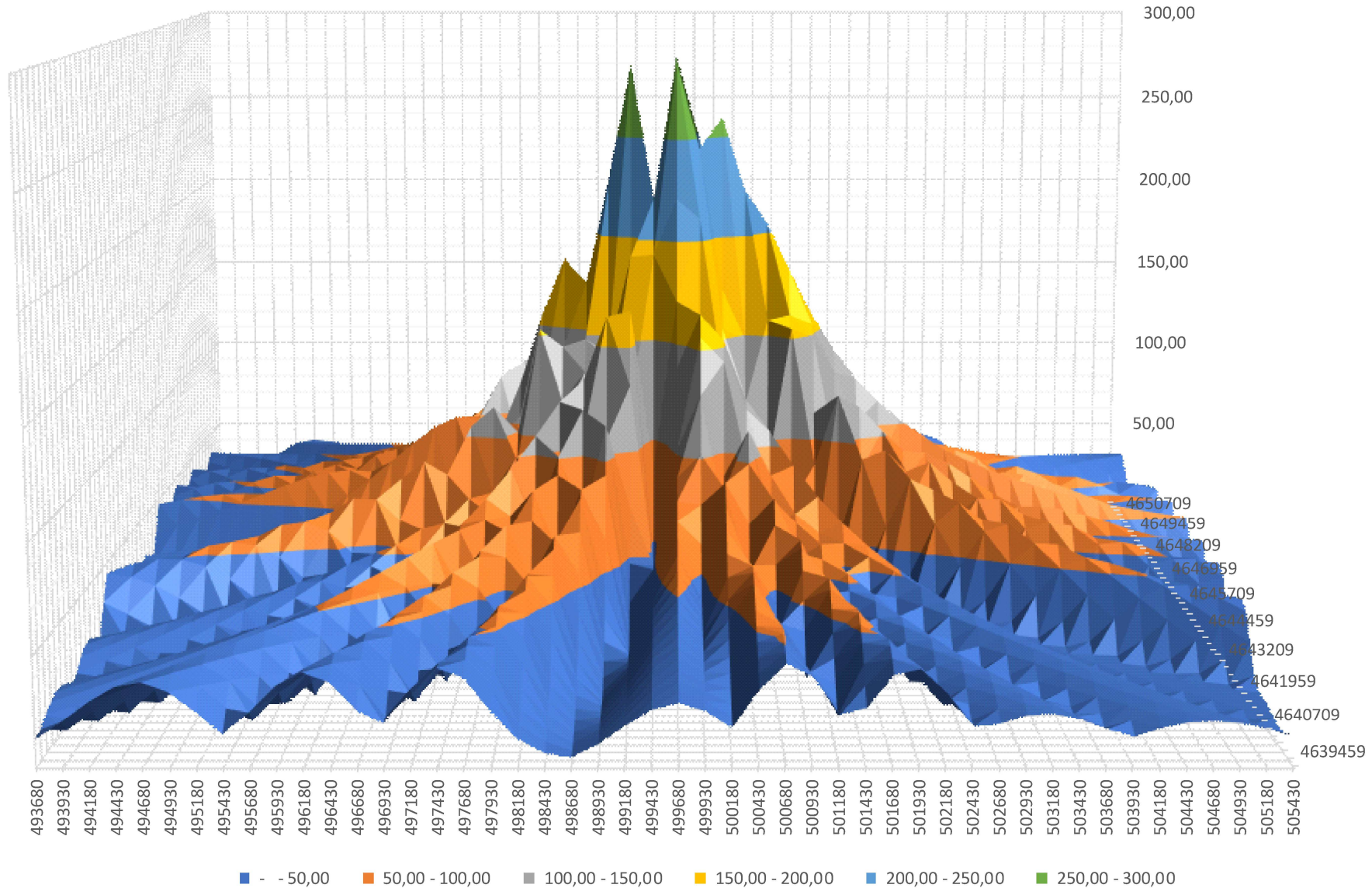
data	ore	stabilità	alt. Inv [m]	temp aria [K]	vel vento [m/s]	dir vento [°]
22/02/2016	6	C	51,24	283,15	1	230

Run 07/04/2016 ore 22:00- massima distanza della massima concentrazione

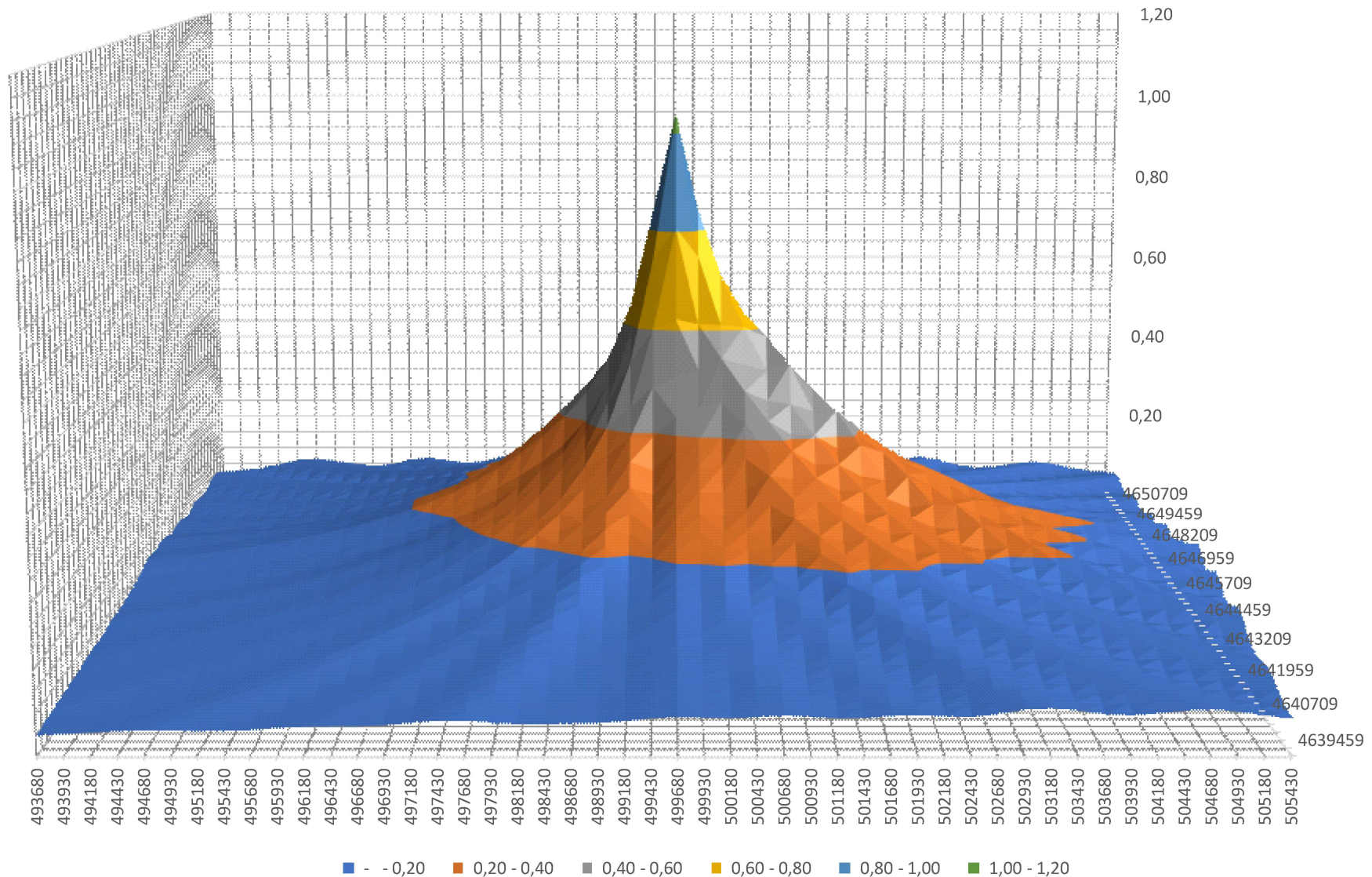


Condizioni meteo run						
data	ore	stabilità	alt. Inv [m]	temp aria [K]	vel vento [m/s]	dir vento [°]
07/04/2016	22	D	50,55	287,15	1	30

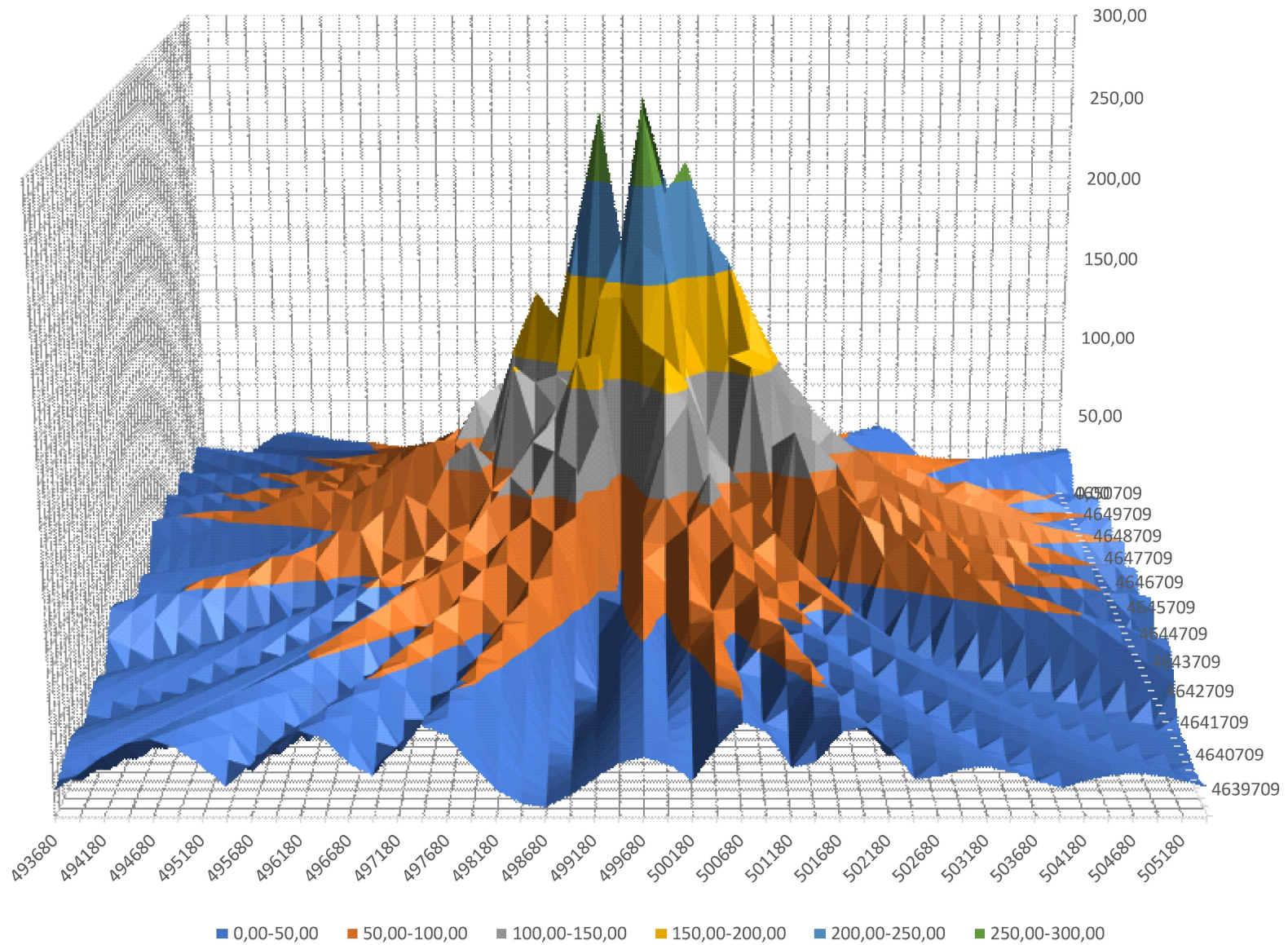
R1-Concentrazioni massime NOx (h=30m) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



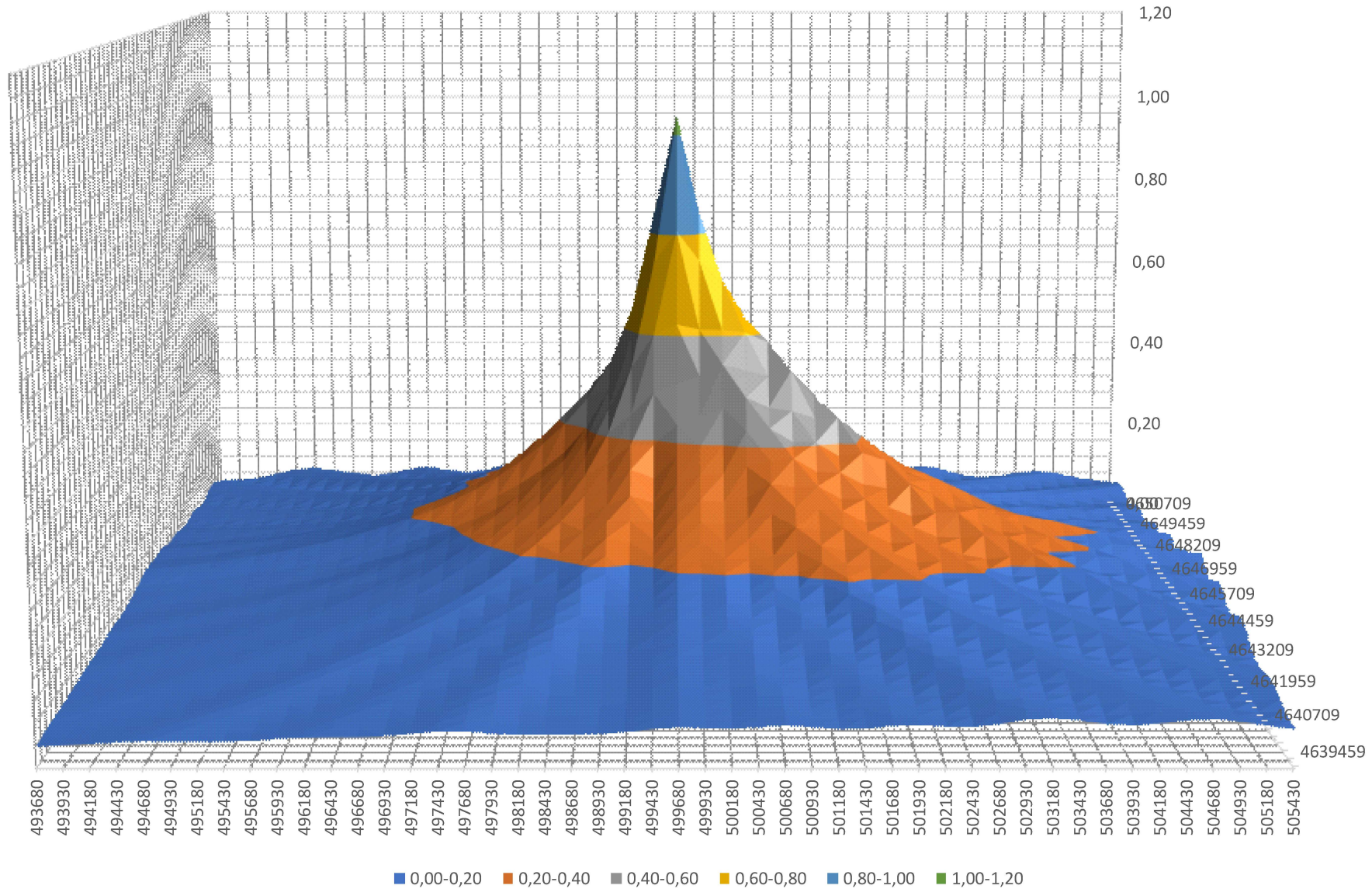
R2-Concentrazioni medie NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



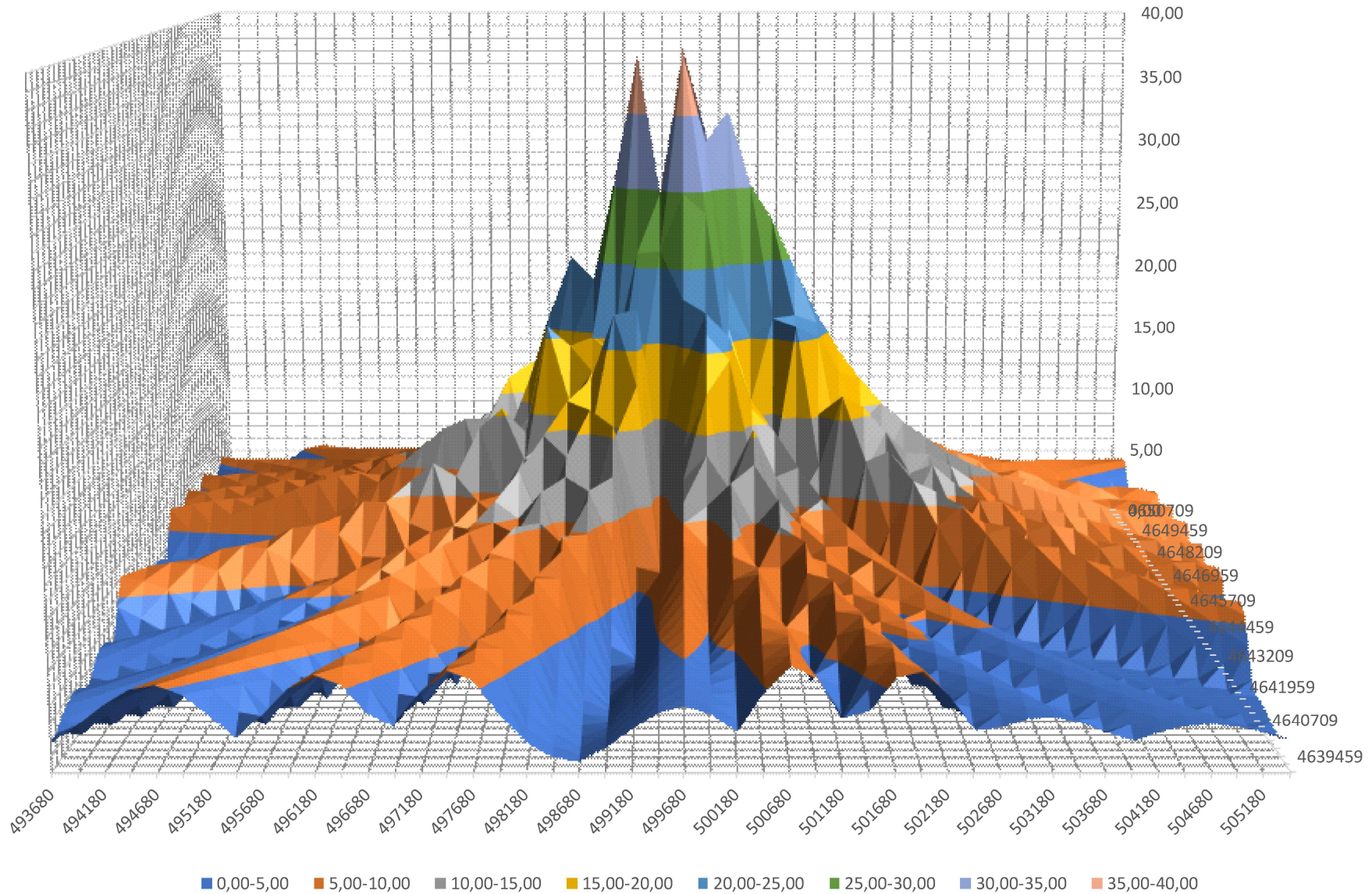
R10 - Concentrazioni Massime CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



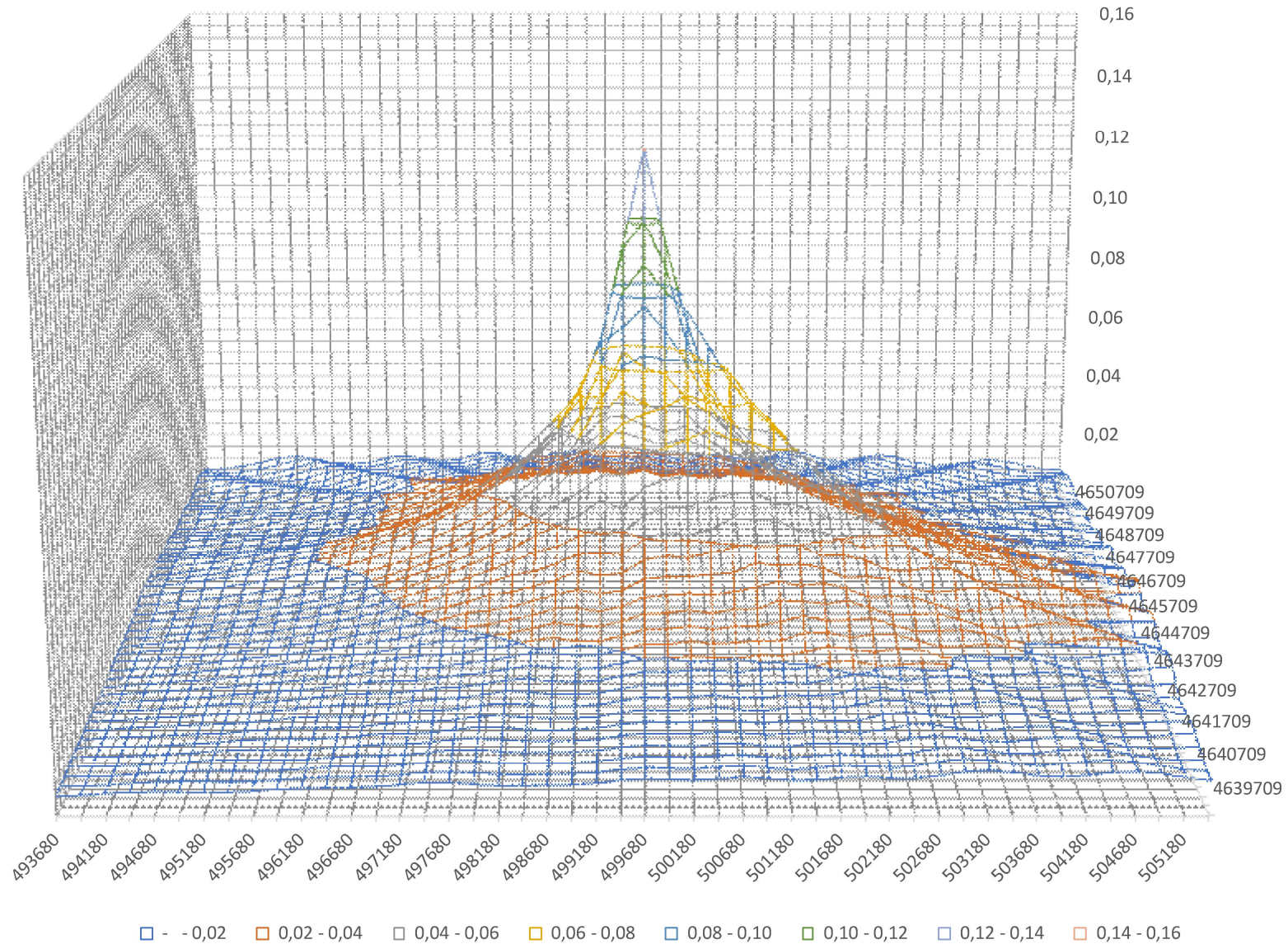
R11 - Concentrazioni medie CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



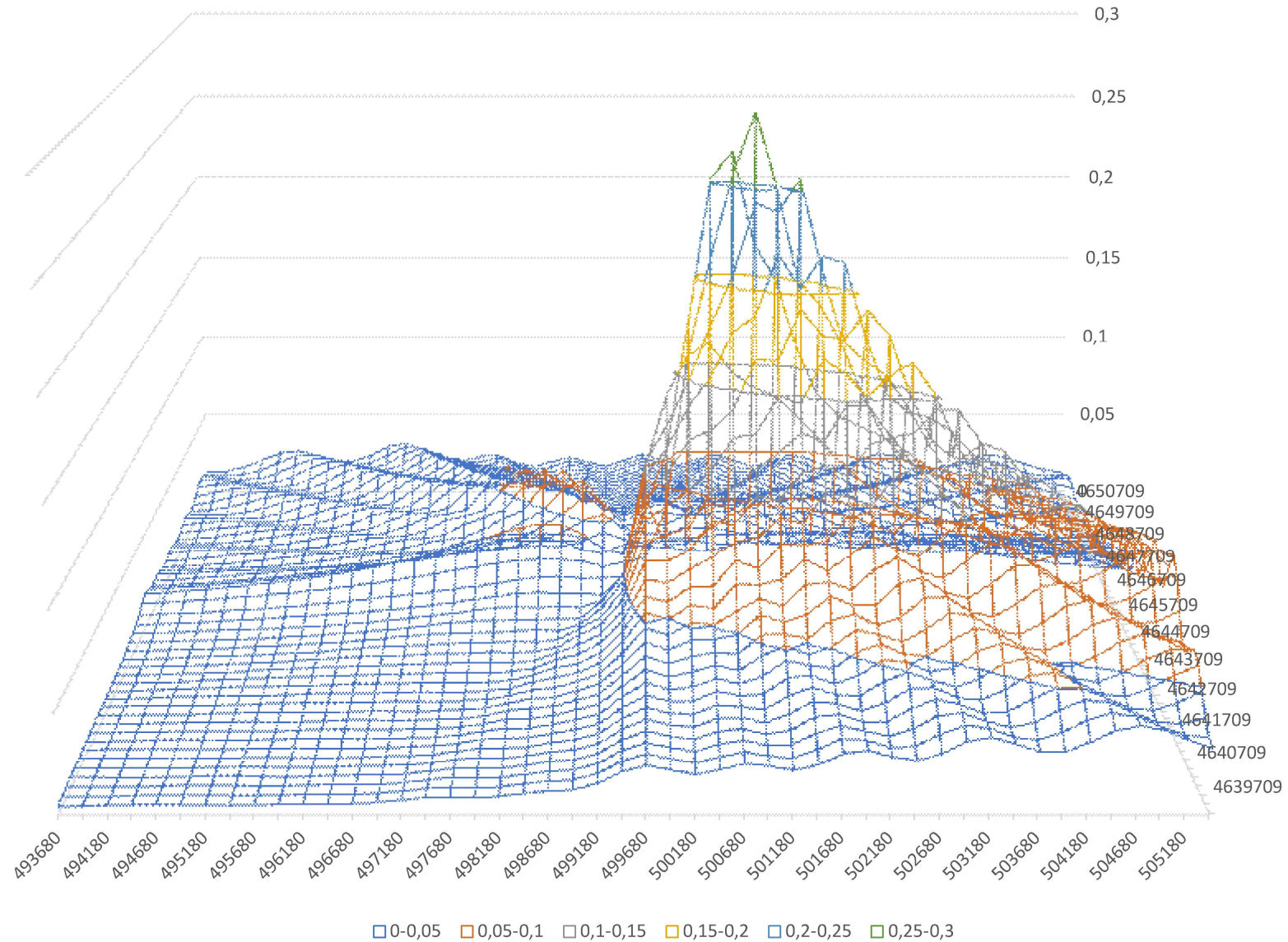
R7-Concentrazioni massime NH₃ [µg/m³]



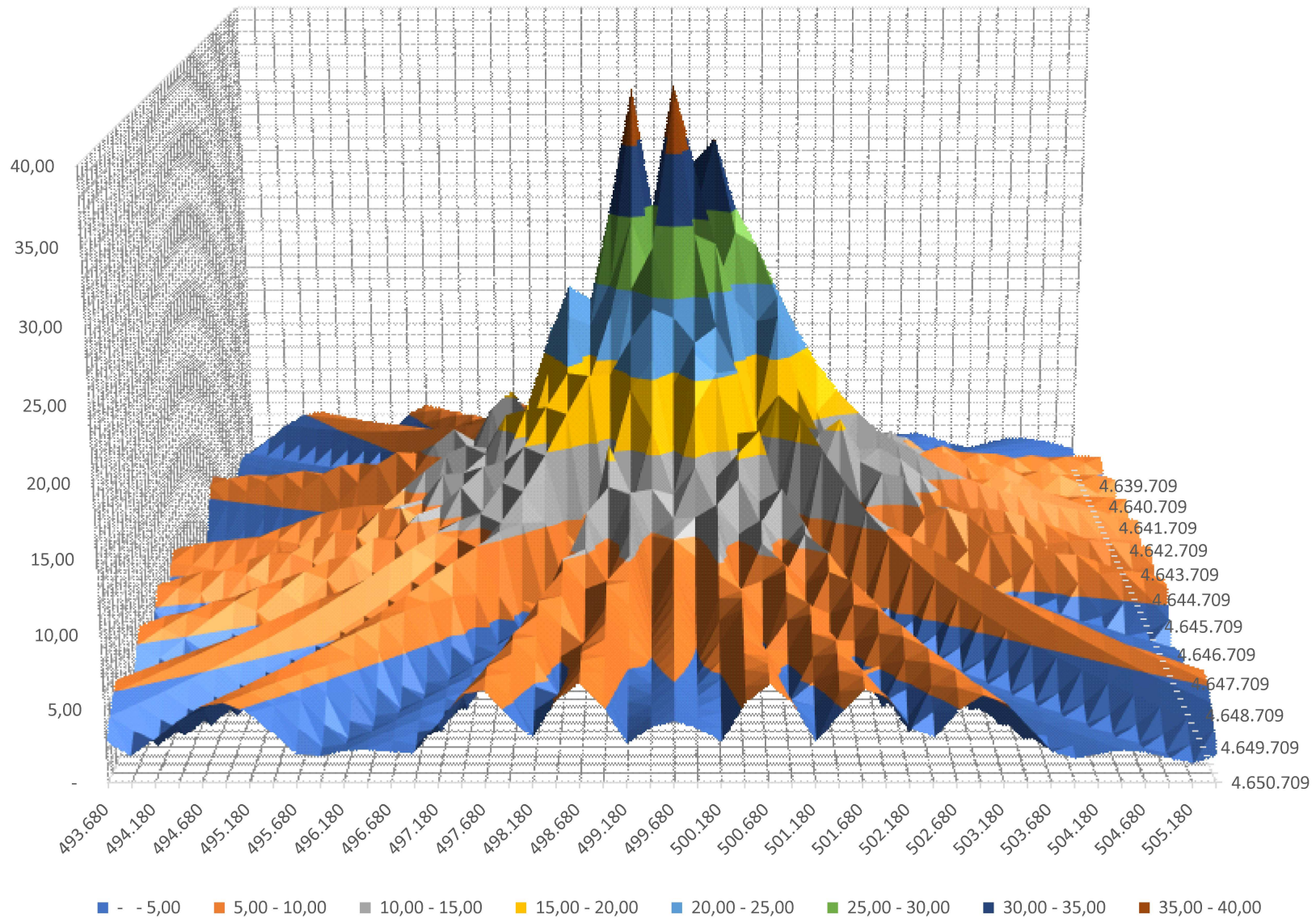
R7-Concentrazioni medie NH₃ [µg/m³]



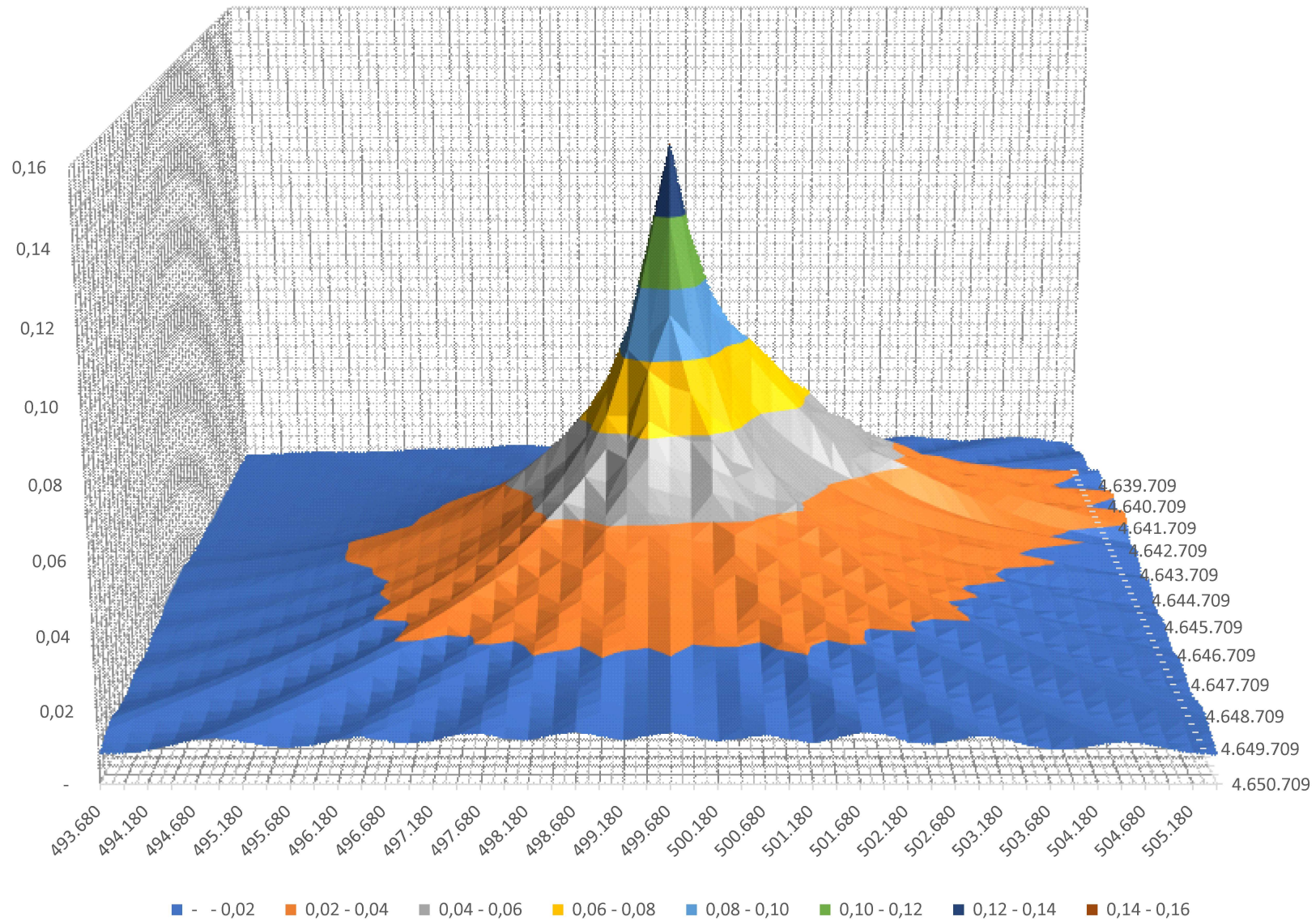
R9-Deposizione cumulata annua NH₃ [g/m²]



R17- Concentrazioni Massime CH₂O [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



R18- Concentrazioni Medie CH₂O [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



4. ELABORAZIONI

Per l'elaborazione dei dati prodotti dal calcolo modellistico si è fatto ricorso al software RunAnalyzer della Maind srl.

4.1. CONCENTRAZIONI DI FONDO

Per la definizione delle concentrazioni di fondo si è fatto riferimento ai dati raccolti dalle reti di monitoraggio ARPA Molise e Sorgenia acquisiti per accesso agli atti dall'ARPA Molise

Per congruità con i dati meteorologici si è limitata l'elaborazione al solo anno 2016.

I dati disponibili riguardano i seguenti parametri:

- NO_x;
- NO;
- NO₂;
- CO;
- O₃;
- PM₁₀;
- Benzene (solo Termoli 02) ;
- Toluene (solo Termoli 02) ;
- O-Xylene (solo Termoli 02) ;

ma per congruità con i fenomeni emissivi si è fatto riferimento esclusivamente a CO ed NO_x.

2016 - Concentrazione NO _x [µg/m ³]					
	Termoli01	Termoli02	Termoli03	Termoli04	Termoli05
Media	36,02	43,13	13,32	13,91	8,99
Massima	356,89	177,32	86,83	111,96	49,56
Minima	0	0,07	0	0	0

2016 - Concentrazione NO [µg/m ³]					
	Termoli01	Termoli02	Termoli03	Termoli04	Termoli05
Media	12,63	10,14	2,97	2,52	1,61
Massima	258,46	177,32	17,17	51,96	14,51
Minima	0	0	0	0	0

2016 - Concentrazione NO ₂ [µg/m ³]					
	Termoli01	Termoli02	Termoli03	Termoli04	Termoli05
Media	23,41	32,98	10,70	11,44	7,39
Massima	130,59	150,22	72,03	60,00	41,42
Minima	0	0	0	1,63	0

2016 - Concentrazione CO [mg/m ³]					
	Termoli01	Termoli02	Termoli03	Termoli04	Termoli05
Media	0,16		0,02	0,02	0,04
Massima	1,99		0,74	0,72	4,55
Minima	0		0	0	0

Inoltre al fine di pervenire ad una completa definizione dello scenario di fondo è stato riscontrato il report della qualità dell'aria 2016 emesso dall'ARPA Molise.

Il dato relativo agli NOx evidenzia per le stazioni di Termoli una sostanziale conformità del dato ai limiti di qualità dell'aria nell' decennio 2006-2016.

Grafico 16 – medie annuali NO₂ – 2006/2016

	ZONE											
	IT1402	IT1403							IT1404		LIMITE	
	VA	CB1	CB3	CB4	IS1	IS2	VE1	VE2	GU	TE1		TE2
2006	4	48	21	27	33	16	53	49	11	42	37	48
2007	5	44	22	27	41	14	66	52	5	40	38	46
2008	3	41	22	25	34	12	54	-	6	40	34	44
2009	3	39	20	29	40	13	48	36	9	36	35	42
2010	4	34	19	27	42	15	47	30	6	35	33	40
2011	8	40	20	26	39	-	44	32	4	34	38	40
2012	4	40	22	18	43	-	36	30	5	30	33	40
2013	-	-	-	18	-	-	-	33	16	-	-	40
2014	-	39	20	-	-	-	44	-	12	-	26	40
2015	8	38	21	35	27	-	51	31	10	32	28	40
2016	4	39	24	23	23	-	35	26	6	23	33	40

Tabella 12 – medie annuali NO₂ 2006/2016

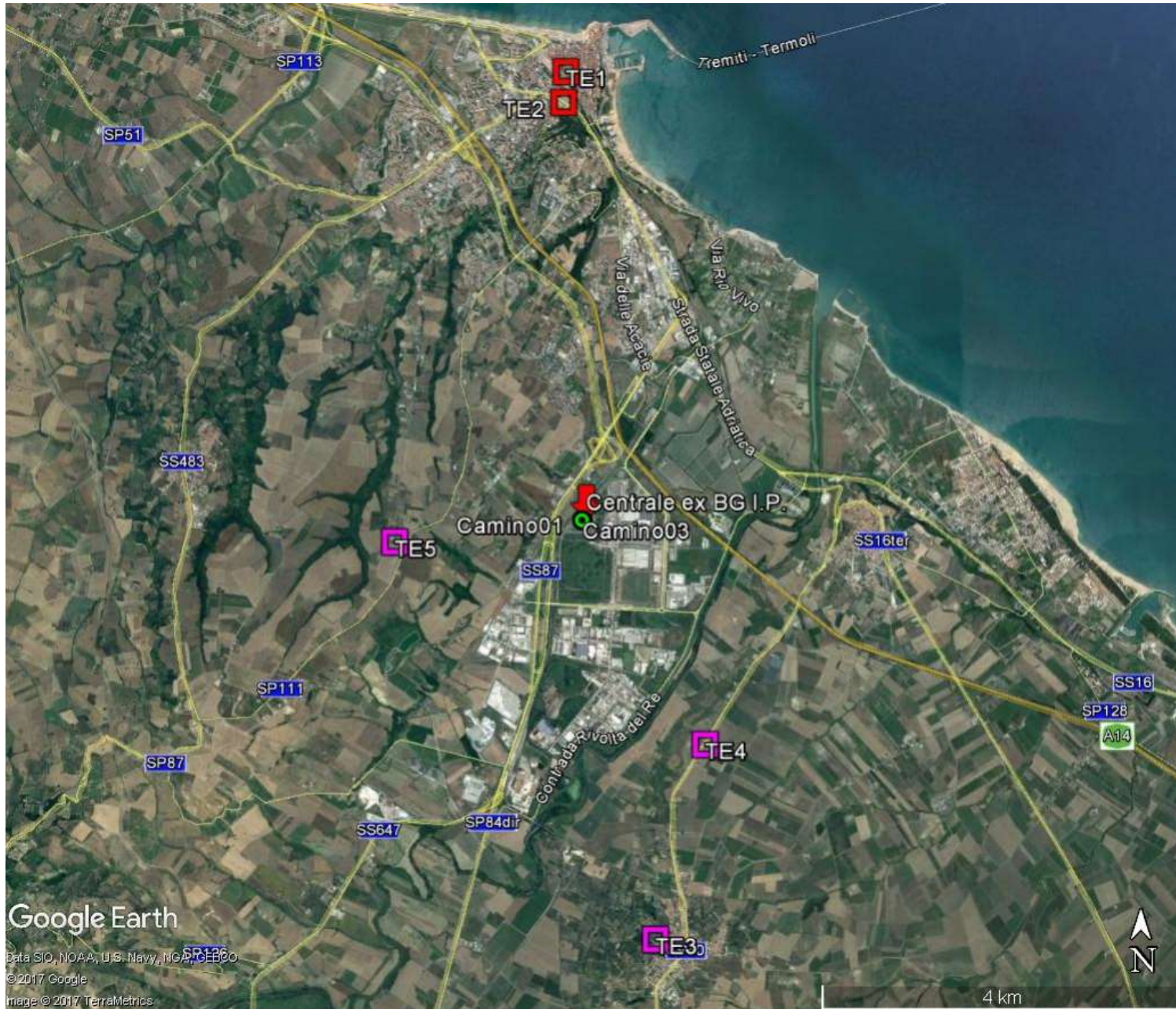
Tale conformità è ribadita anche dal numero di superamenti del dato di contrazione massima oraria che, ad eccezione del dato 2015 della stazione Termoli1, è sempre nullo

	CB1	CB3	CB4	TE1	TE2	IS1	IS2	VE1	VE2	GU	VA
2006	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
2007	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	-	3	0	0	0
2012	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
2014	4	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0
2015	0	3	1	3	0	0	-	3	0	0	0
2016	0	0	2	0	0	0	-	0	0	0	0

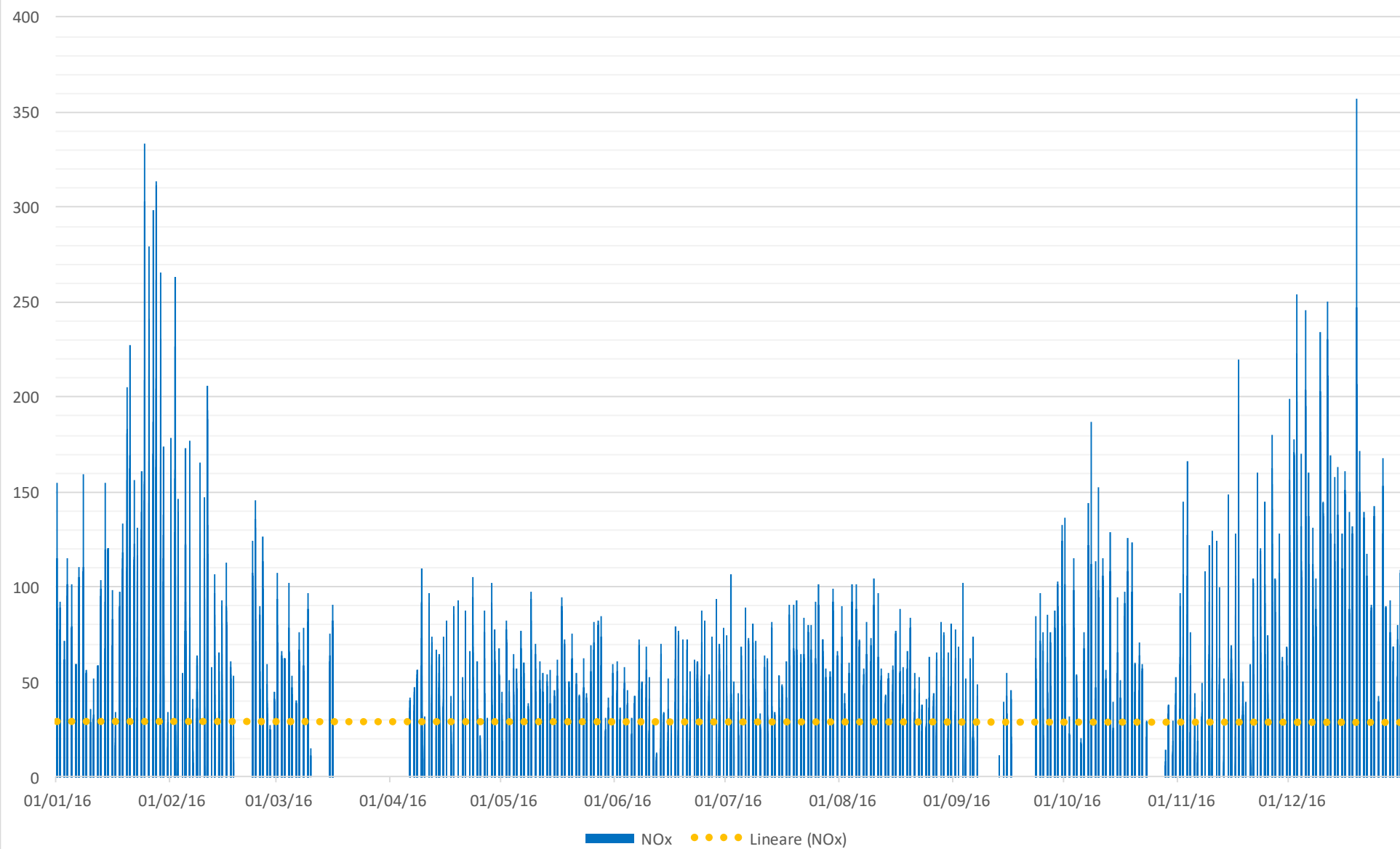
Tabella 13 – superamenti media oraria NO₂ 2006/2016

In ultima analisi a fronte dei dati raccolti è possibile formulare alcune considerazioni preliminari:

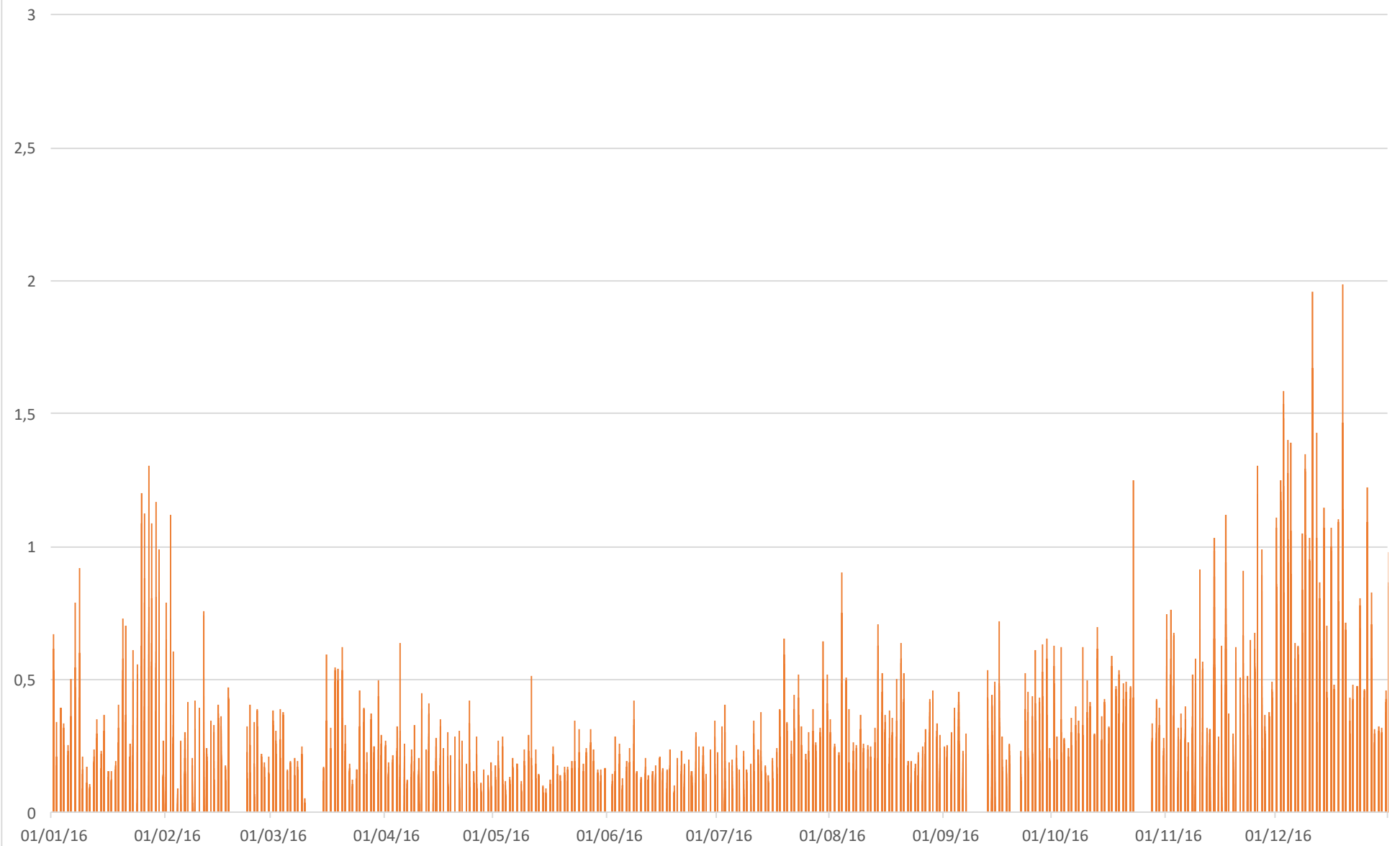
- Il dato di concentrazione relativo sia agli ossidi di azoto NOx che alle forme NO e NO2 è evidentemente maggiore all'interno dell'agglomerato urbano rispetto ai dati della rete Sorgenia rappresentativa della zona industriale.
- Il dato di concentrazione media oraria su base annuale degli NOx nell'agglomerato urbano è superiore al livello critico per la protezione della vegetazione di 30 µg/m³ (D.lgs 155/2010 ALL XI).
- Il dato di concentrazione della CO sia in riferimento ai valori massimi che ai valori medi è irrilevante rispetto al limite della Media massima giornaliera calcolata su 8 ore di 10 mg/m³ (D.lgs 155/2010 ALL XI).
-



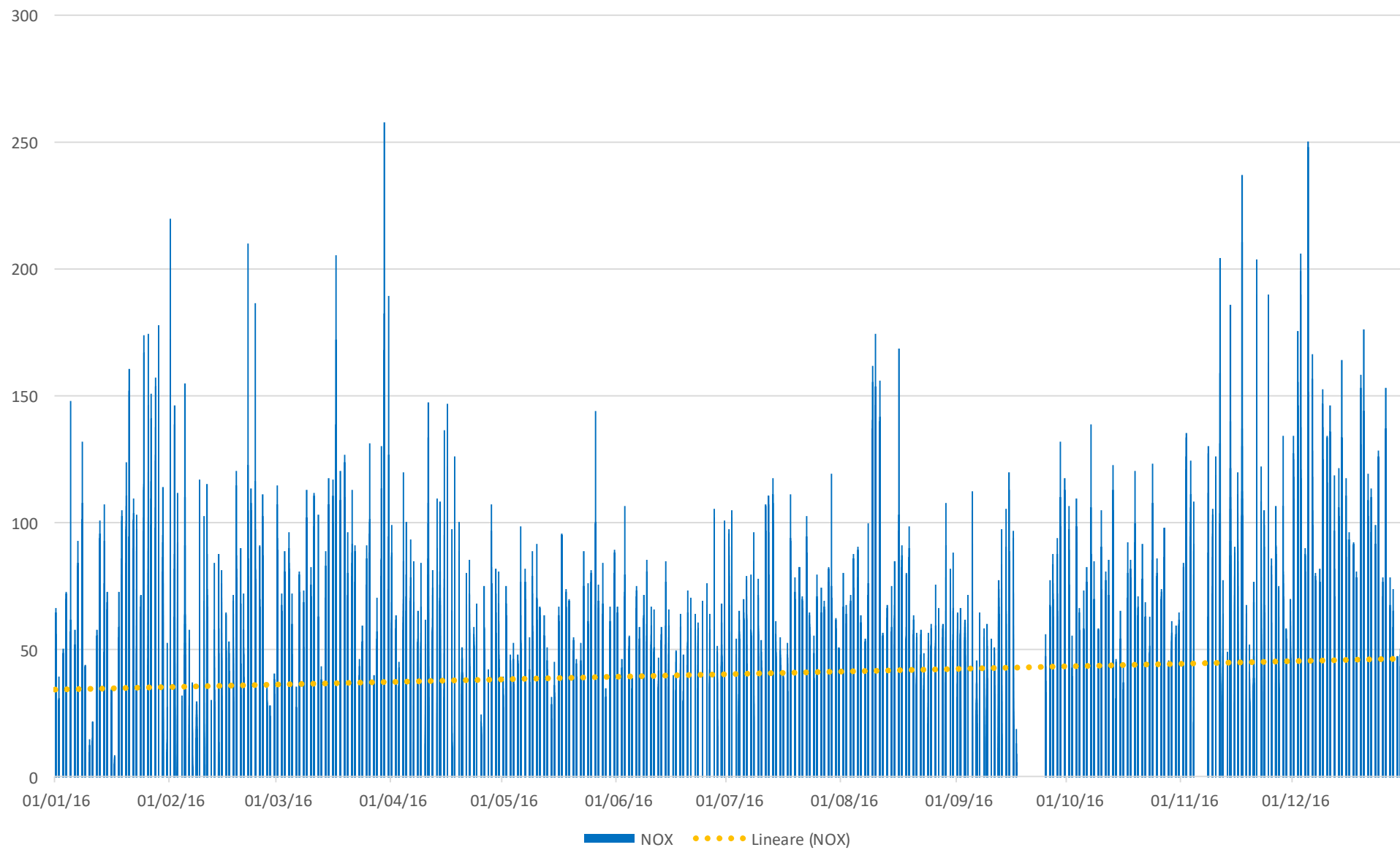
Termoli 01 -Concentrazione NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



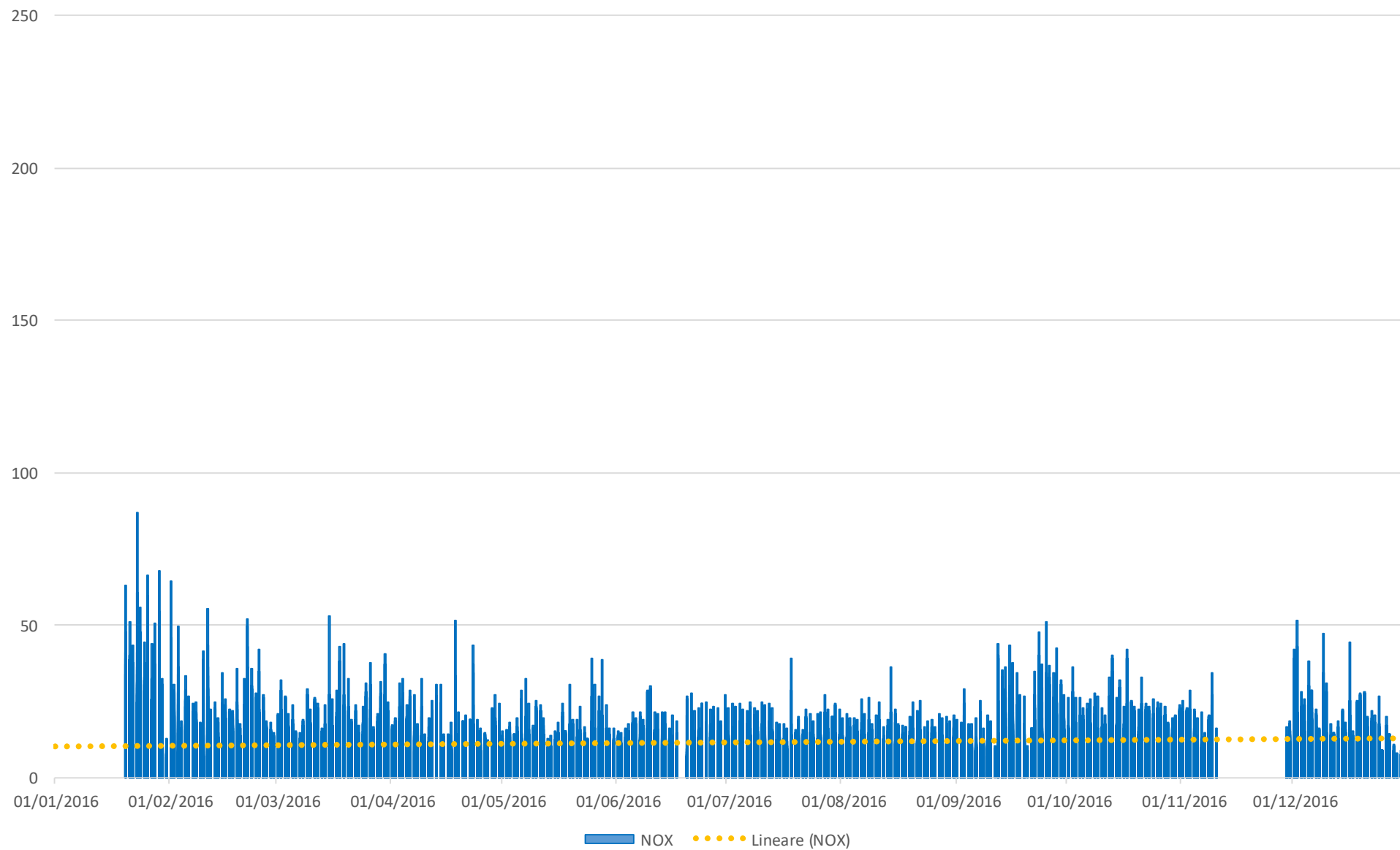
Termoli 01 -Concentrazione CO [mg/m³]



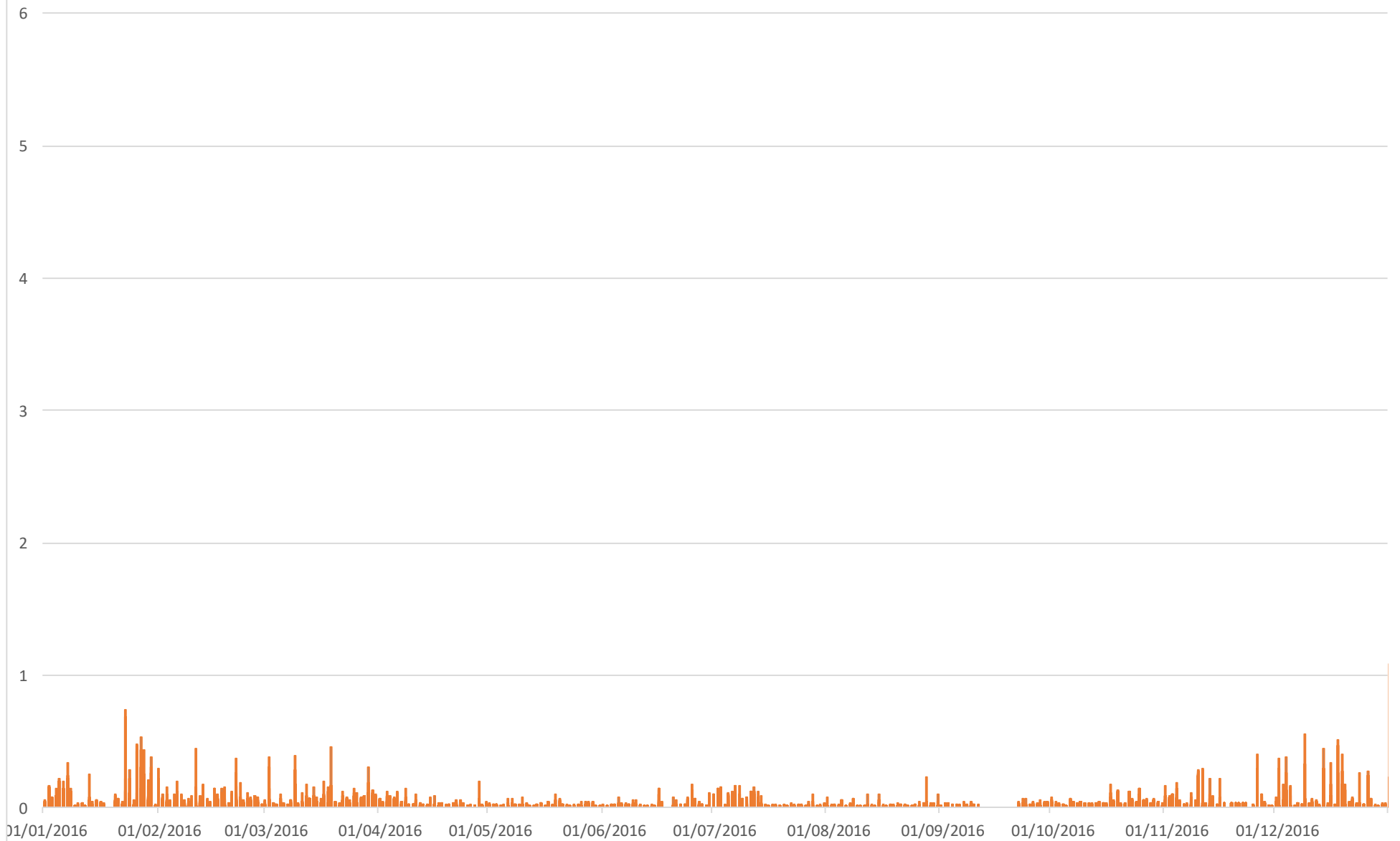
Termoli 02 -Concentrazione NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



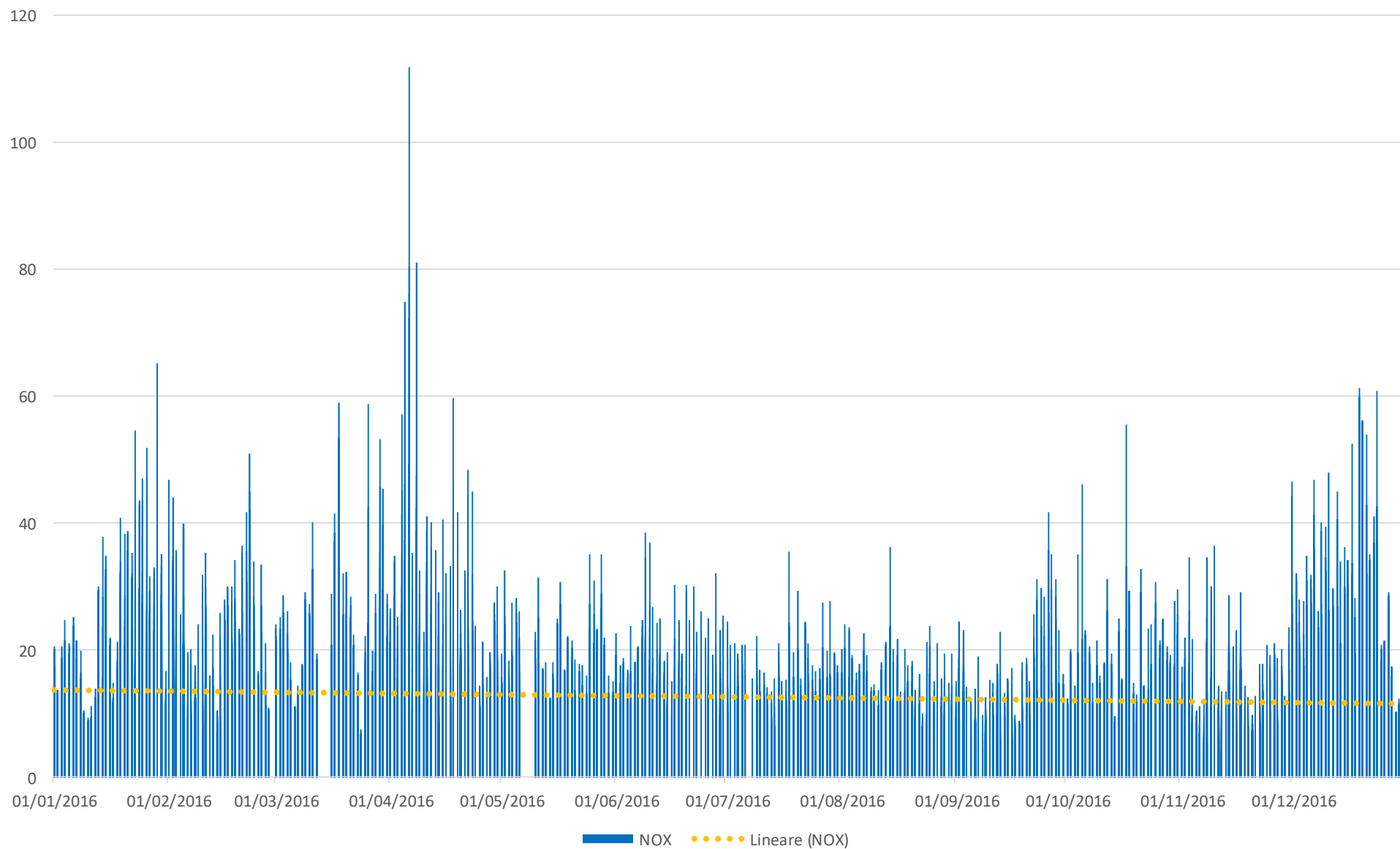
Termoli 03 -Concentrazione NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



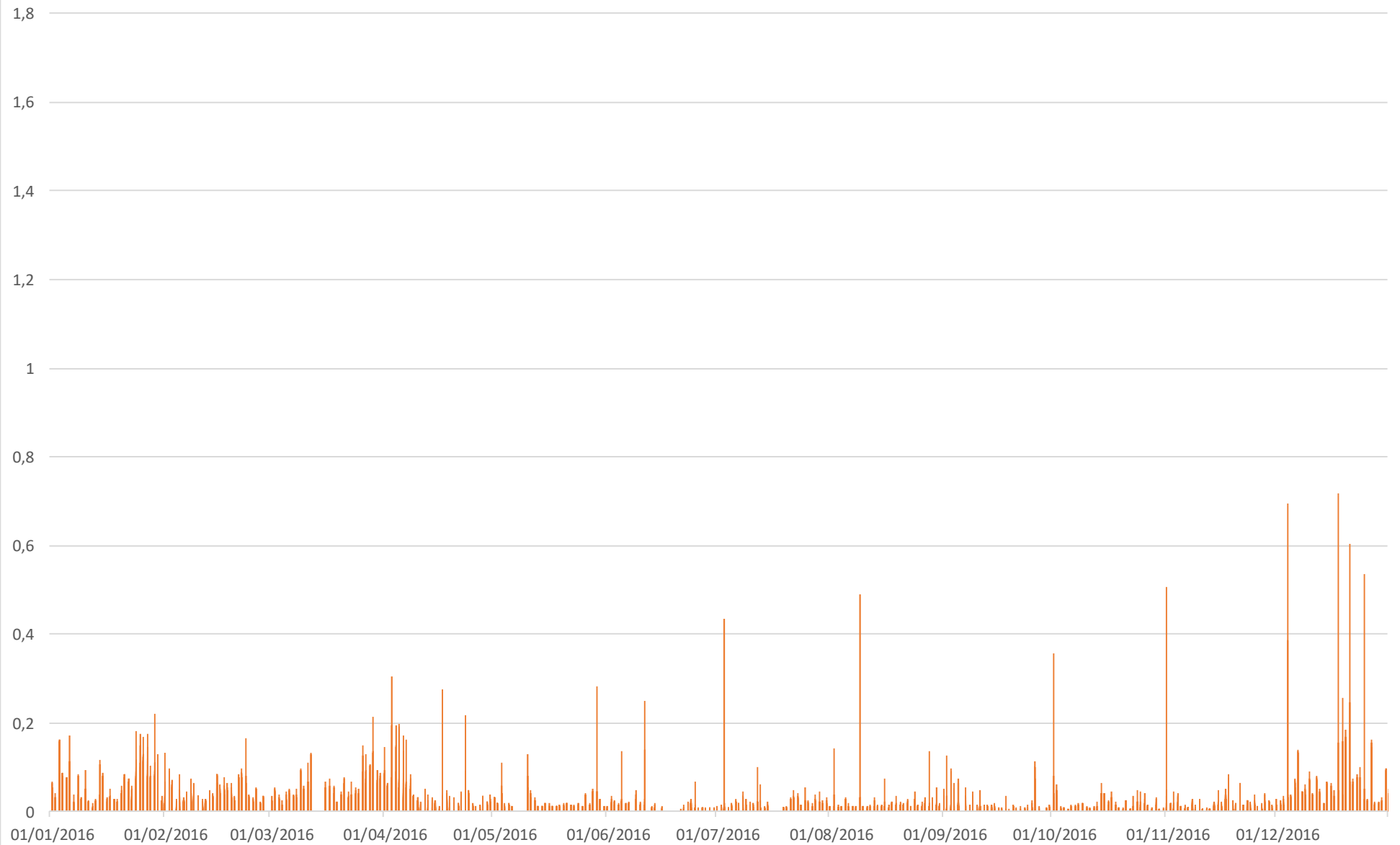
Termoli 03 -Concentrazione CO [mg/m³]



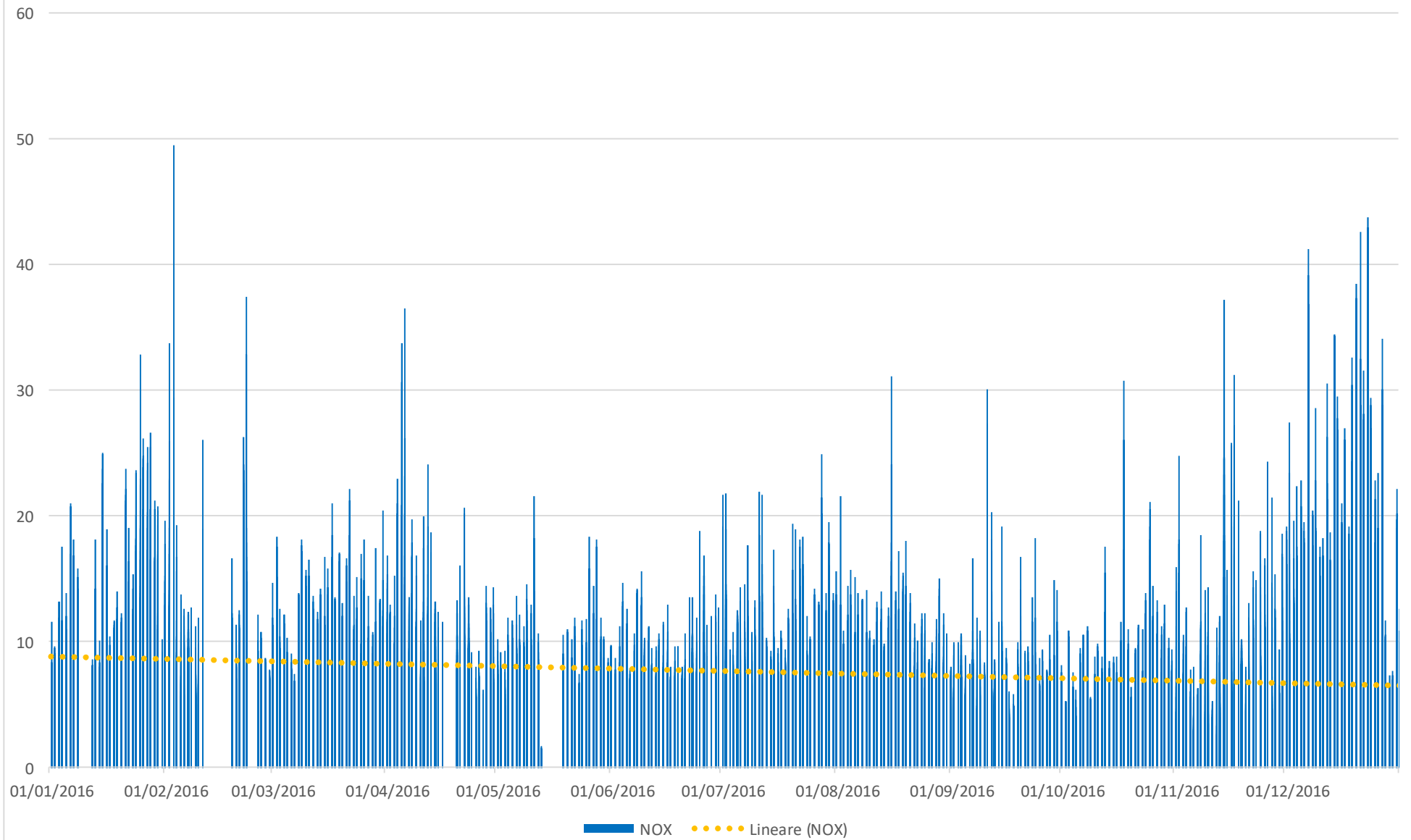
Termoli 04 -Concentrazione NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



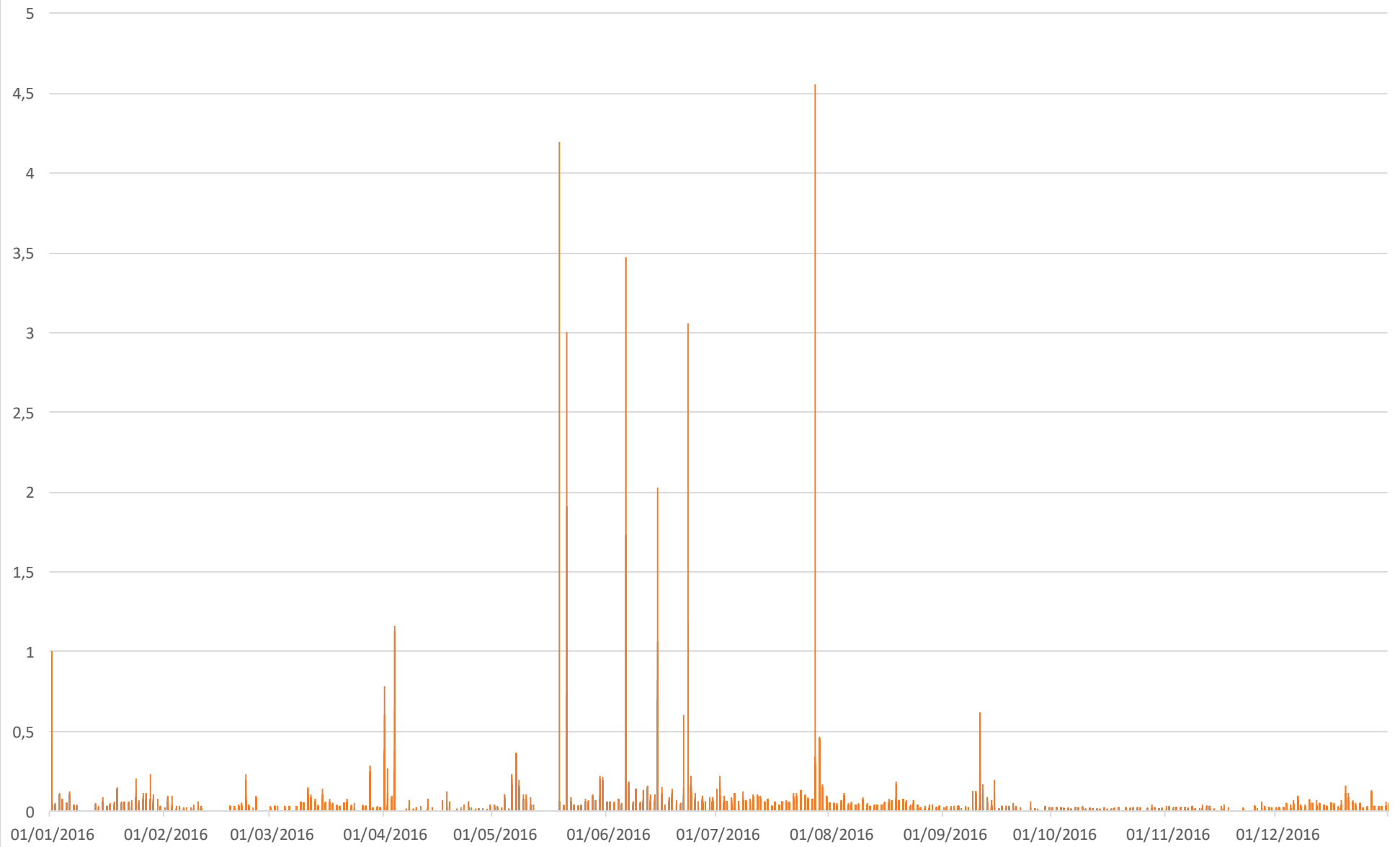
Termoli 04 -Concentrazione CO [mg/m³]



Termoli 05 -Concentrazione NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Termoli 05 -Concentrazione CO [mg/m³]



4.2. ESITI

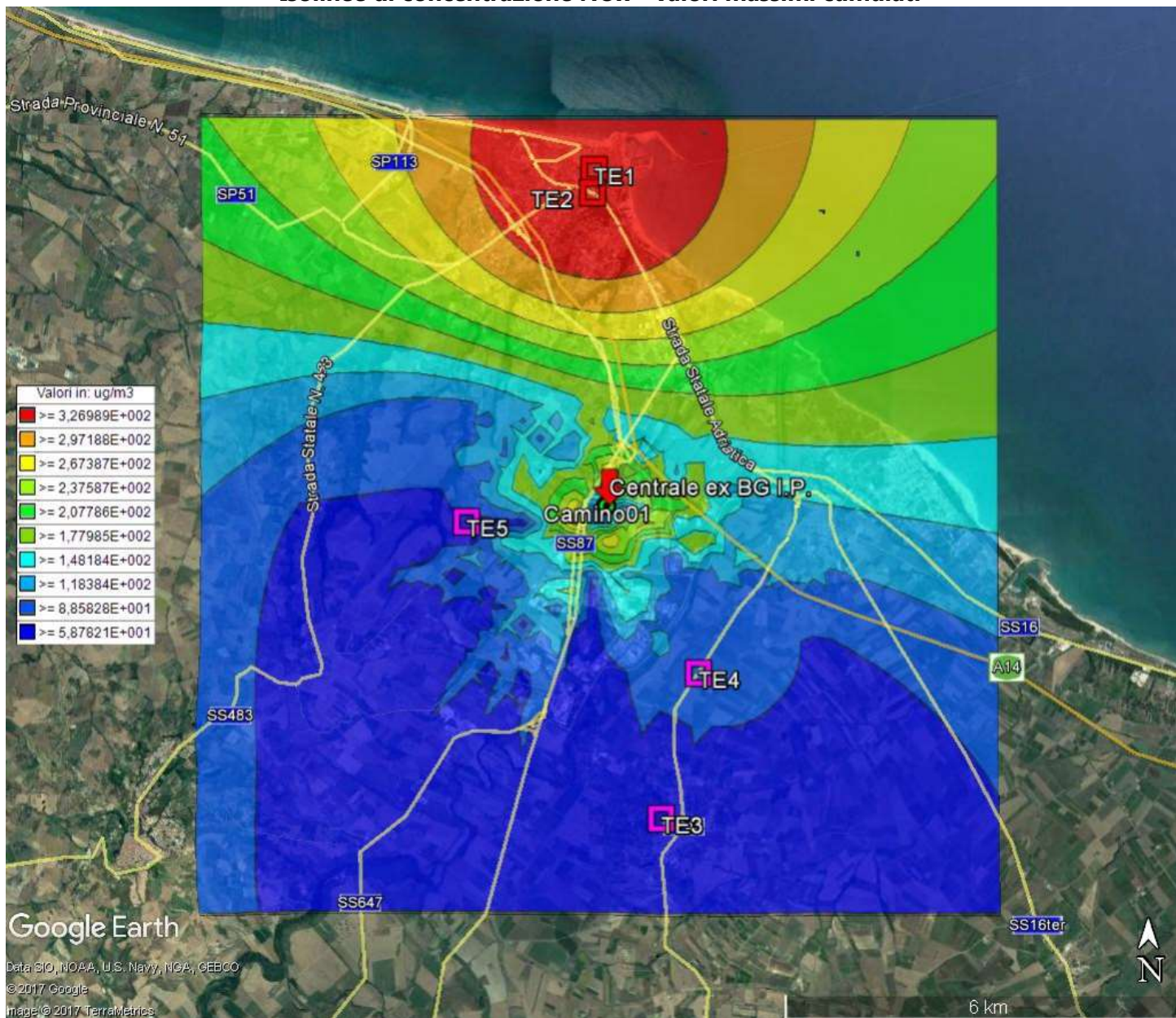
Le elaborazioni svolte sono graficamente rappresentate nei seguenti grafici:

- **Isolinee di concentrazione NO_x – valori massimi cumulati (fondo + dato calcolato):** sovrapposizione del digramma delle linee di ISO concentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di Concentrazione NO_x – valori medi cumulati:** sovrapposizione del digramma delle linee di isoconcentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Diagramma dei superamenti della concentrazione massima oraria NO_x:** sovrapposizione del digramma sul reperto fotografico di Google eath.
- **Diagramma dei superamenti della concentrazione massima cumulata oraria NO_x:** sovrapposizione del digramma sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di concentrazione CO – valori massimi cumulati:** sovrapposizione del digramma delle linee di ISO concentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di Concentrazione CO – valori medi cumulati:** sovrapposizione del digramma delle linee di isoconcentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di concentrazione NH₃ – valori massimi (dato calcolato):** sovrapposizione del digramma delle linee di ISO concentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di concentrazione NH₃ – valori medi (dato calcolato):** sovrapposizione del digramma delle linee di isoconcentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di deposizione cumulata annuale NH₃ (dato calcolato):** sovrapposizione del digramma delle linee di isodeposizione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di concentrazione CH₂O – valori massimi cumulati:** sovrapposizione del digramma delle linee di ISO concentrazione sul reperto fotografico di Google eath.
- **Isolinee di Concentrazione CH₂O – valori medi cumulati:** sovrapposizione del digramma delle linee di isoconcentrazione sul reperto fotografico di Google eath.

Deve essere precisato che il dato cumulato utilizzato per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria è ottenuto:

- per i valori massimi, selezionando il massimo delle concentrazioni in ogni nodo del reticolo ottenute come somma del dato calcolato e del dato di fondo relativi al medesimo step temporale
- per i valori medi, selezionando la media delle concentrazioni in ogni nodo del reticolo ottenute come somma del dato calcolato e del dato di fondo relativi al medesimo step temporale.

Isolinee di concentrazione NOx – valori massimi cumulati



Isolinee di Concentrazione NOx – valori medi cumulati

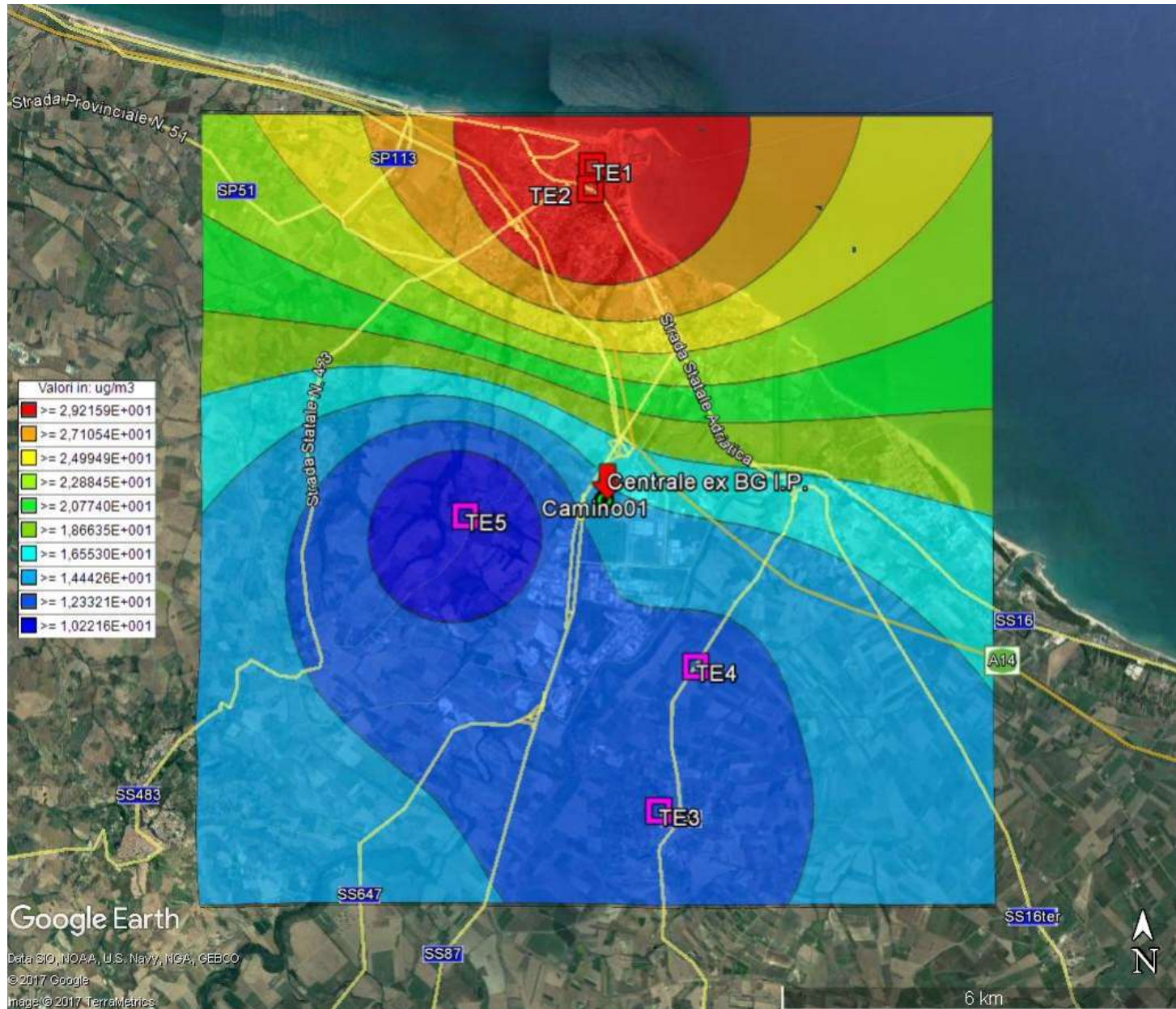


Diagramma dei superamenti della concentrazione media oraria cumulata su base annuale NOx

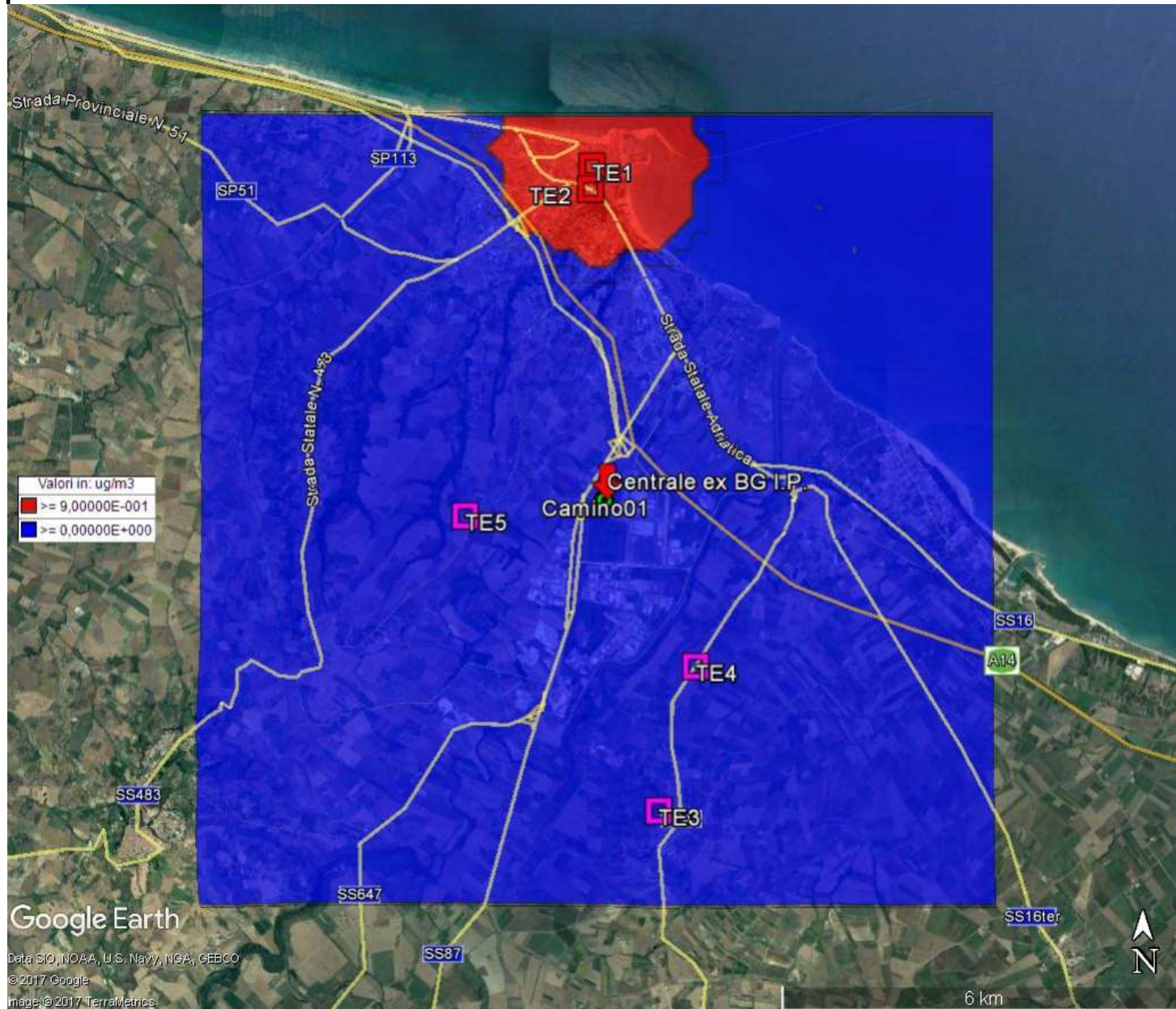


Diagramma dei superamenti della concentrazione massima oraria NOx

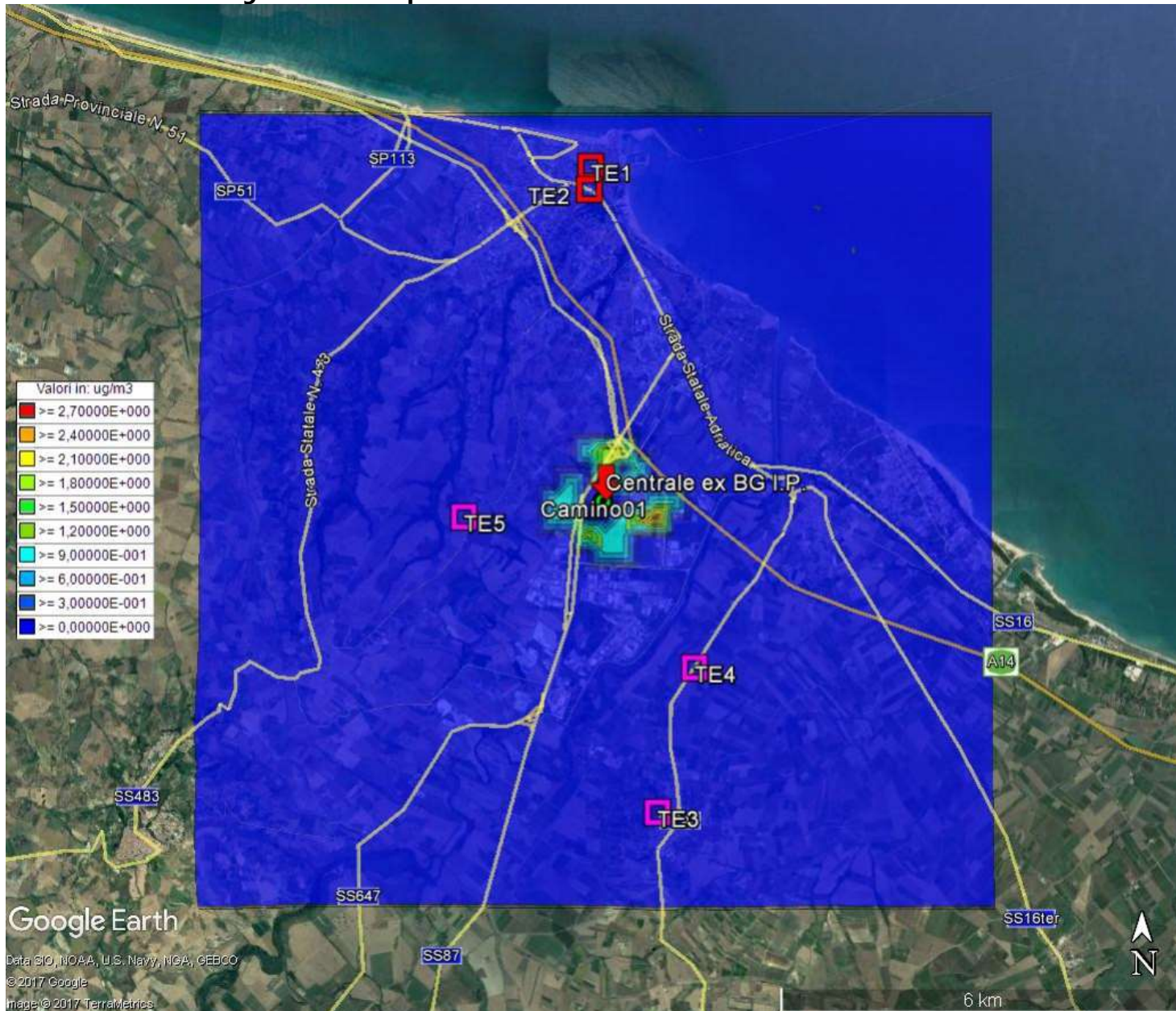
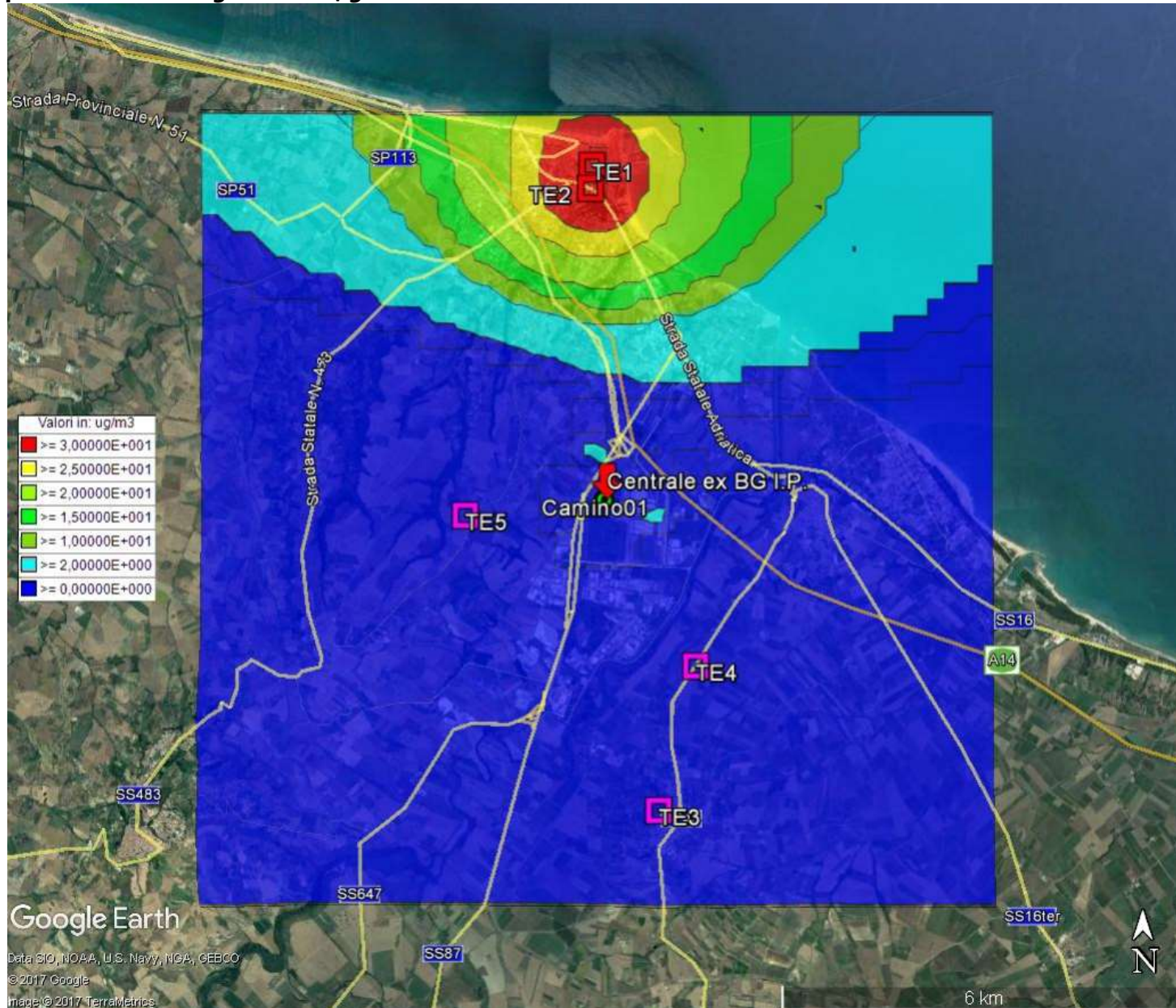
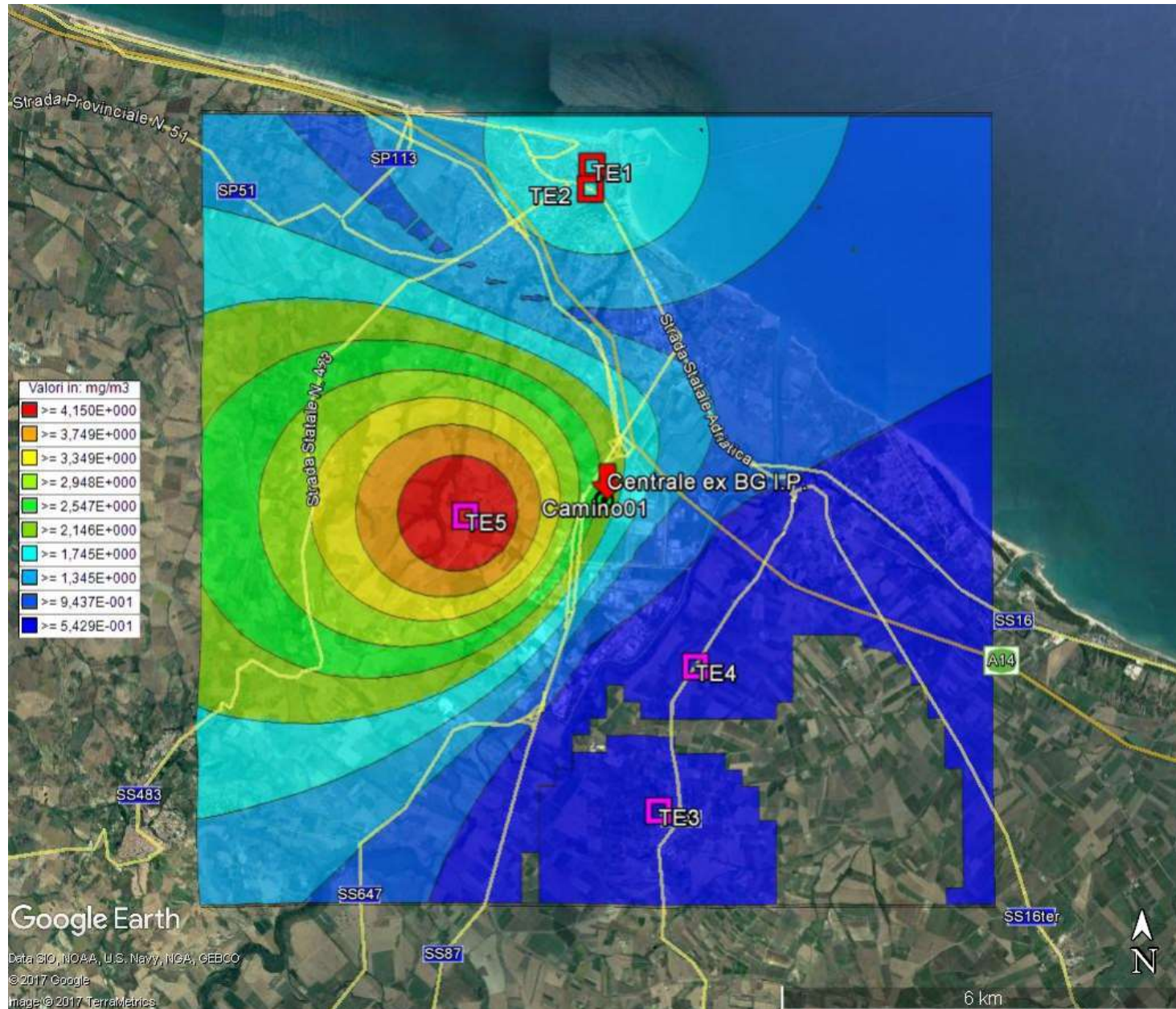


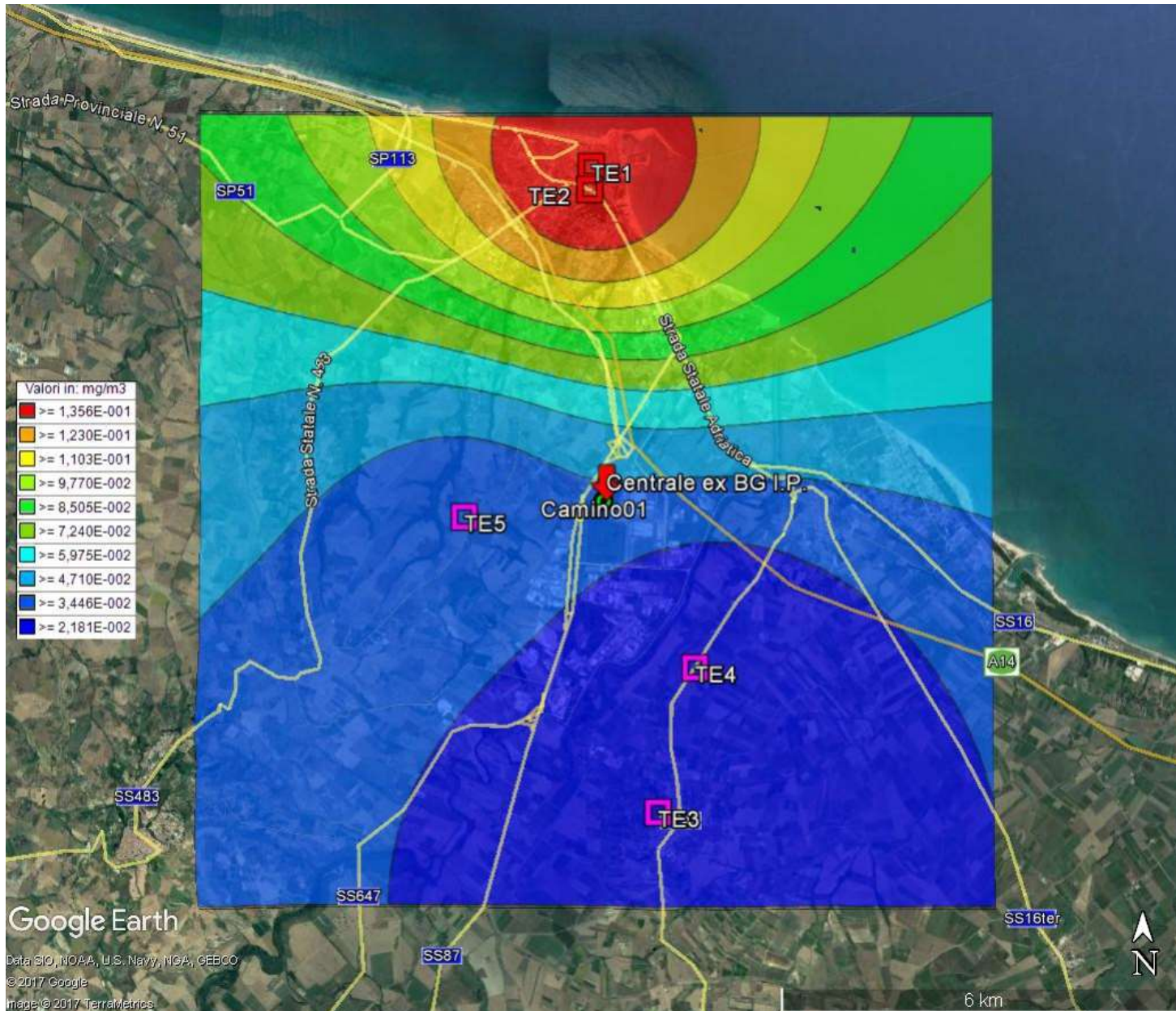
Diagramma dei superamenti della soglia di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della concentrazione massima cumulata oraria NOx



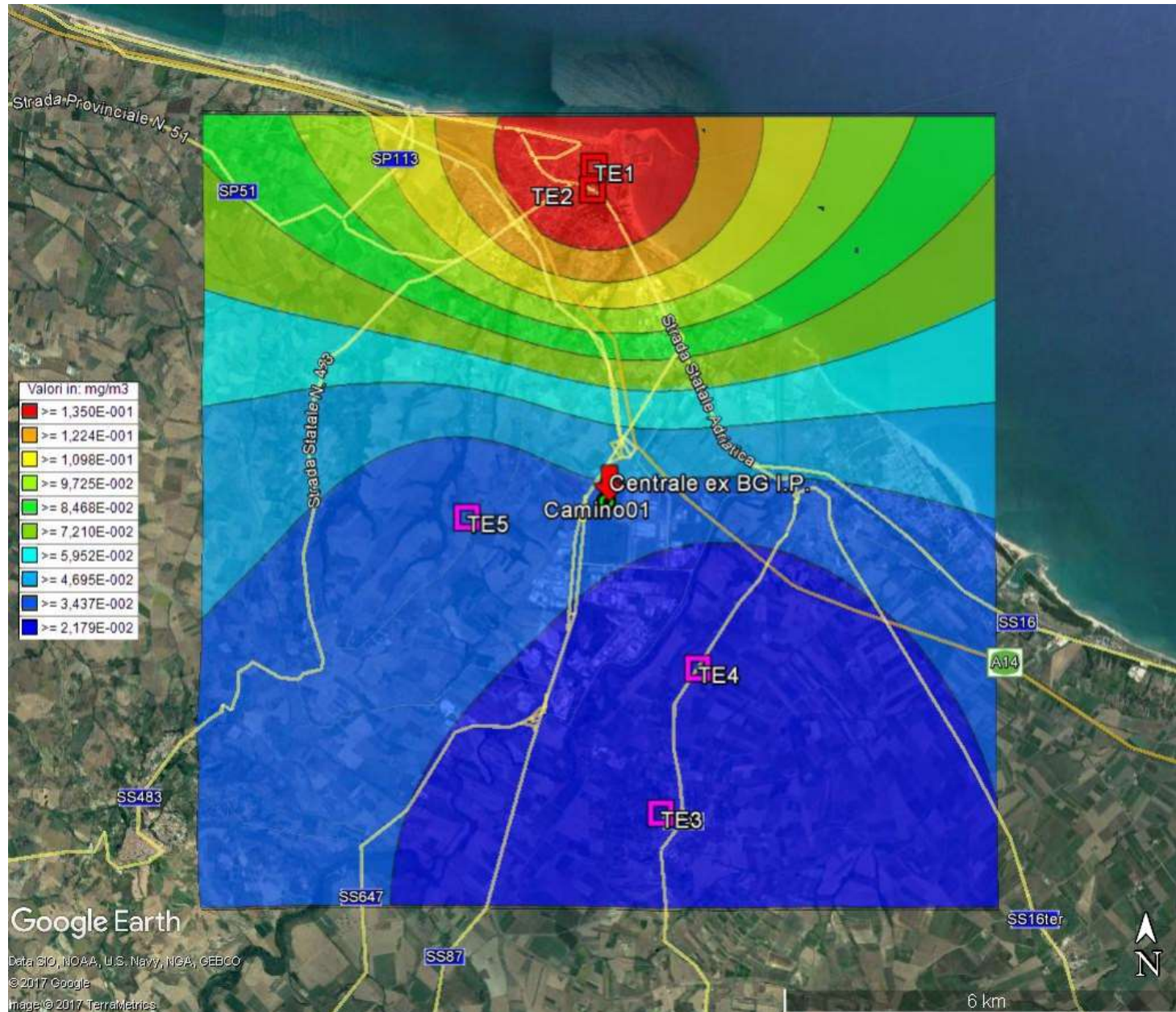
Isolinee di concentrazione CO – valori massimi cumulati



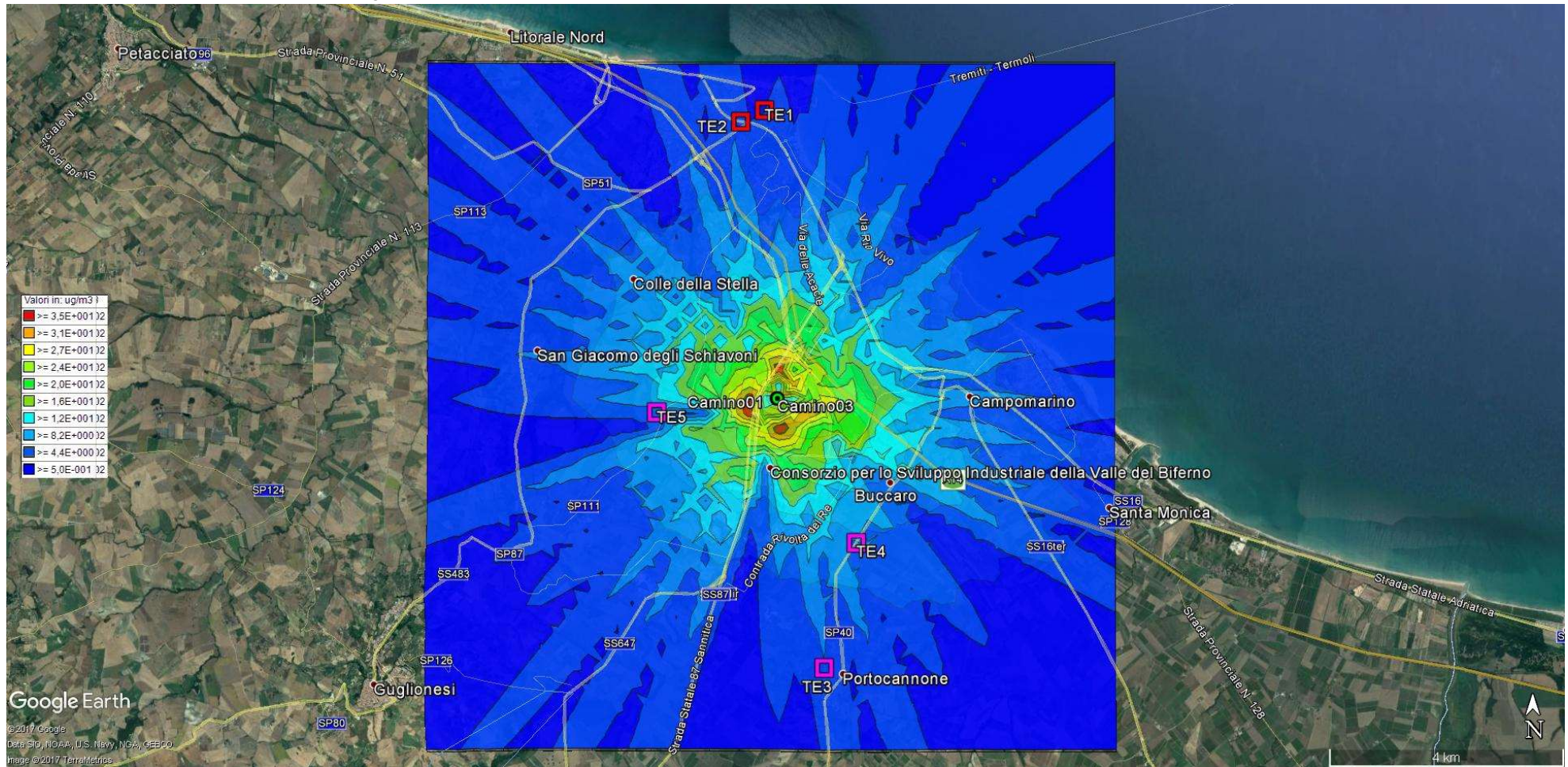
Isolinee di Concentrazione CO - valori medi cumulati



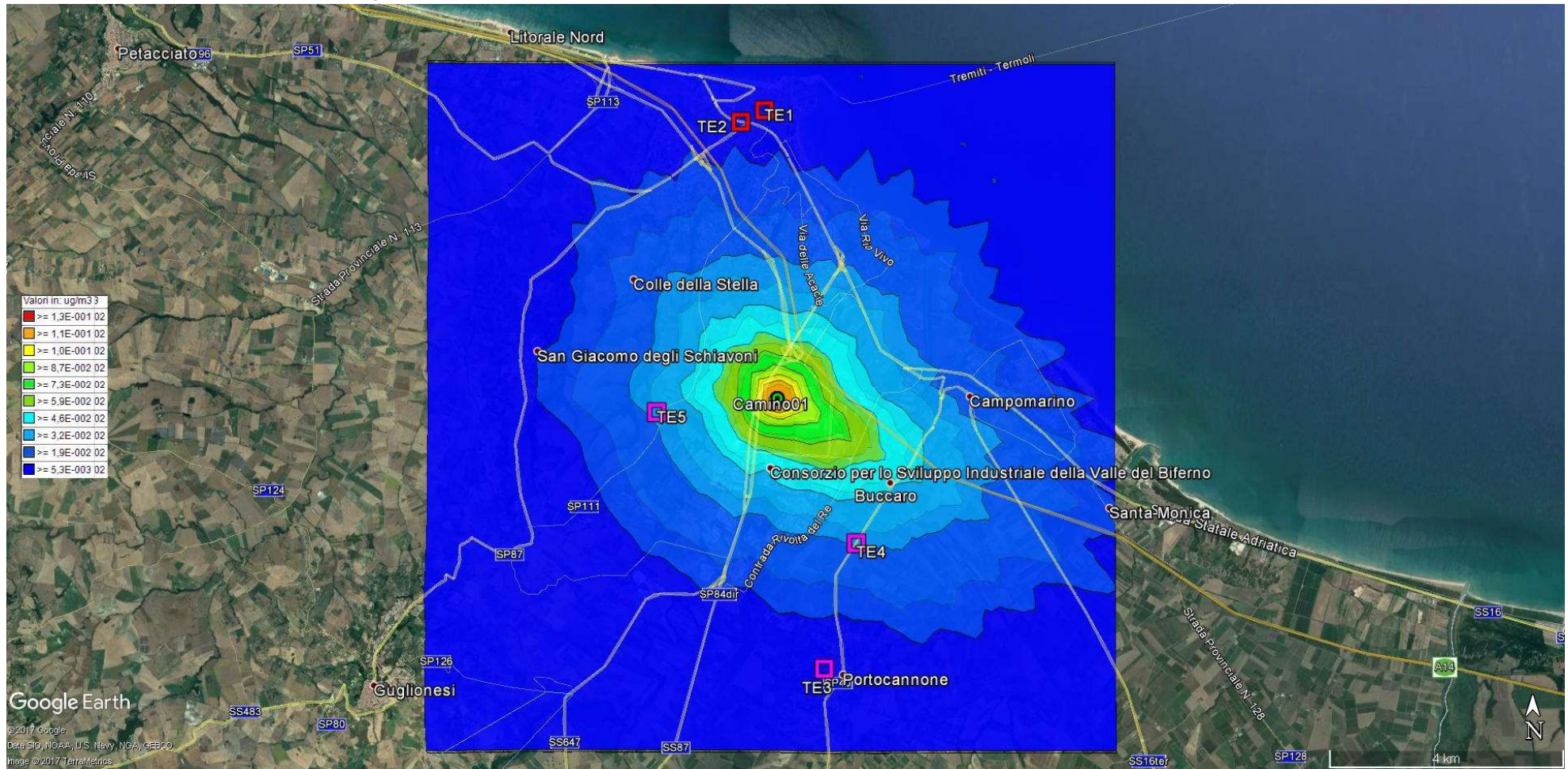
Isolinee di Concentrazione CO – valori medi cumulati su 8 ore



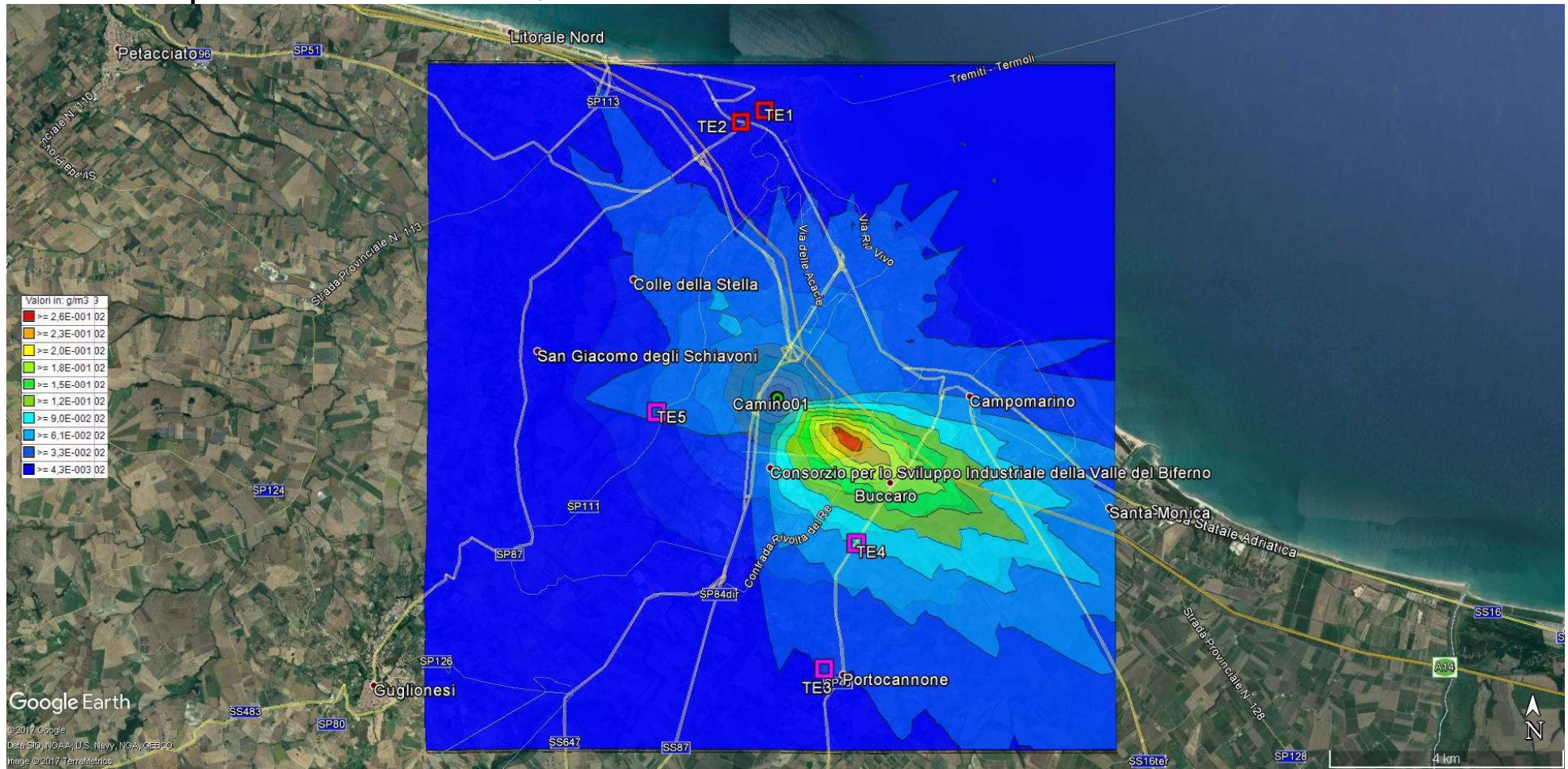
Isolinee di concentrazione NH₃ – valori massimi



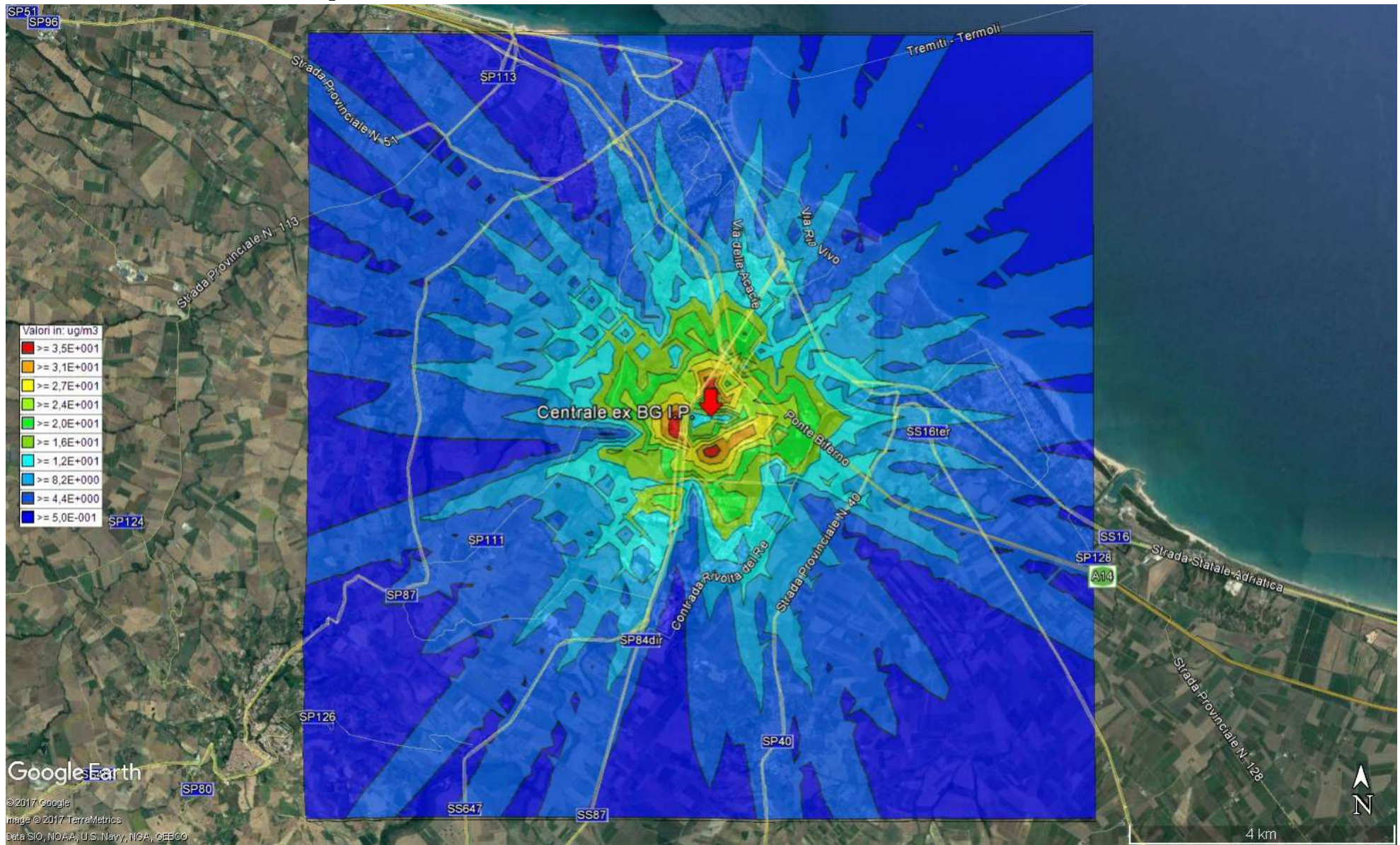
Isolinee di concentrazione NH₃ – valori medi



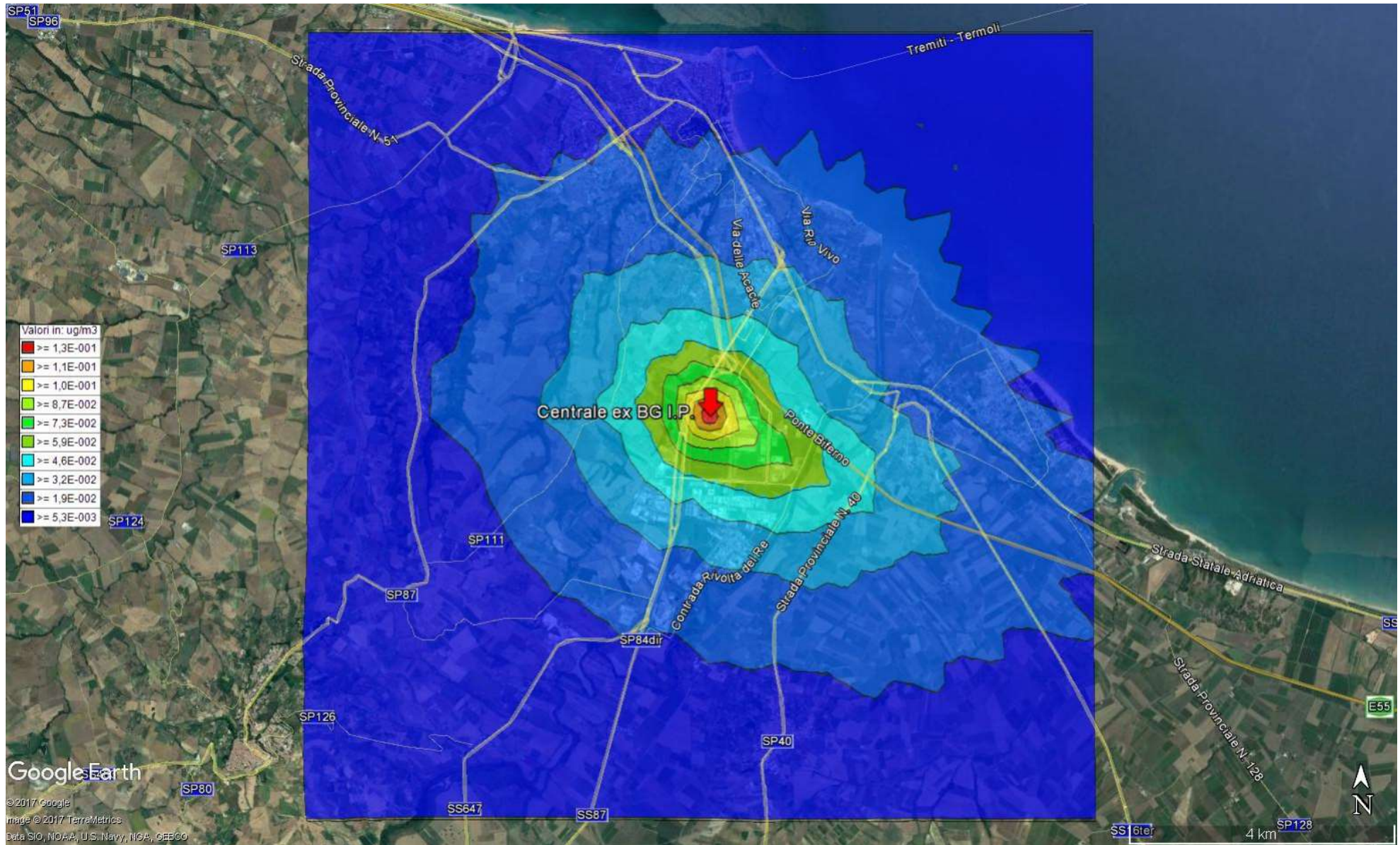
Isolinee di deposizione cumulata annuale NH₃



Isolinee di concentrazione CH₂O- valori massimi



Isolinee di concentrazione CH₂O- valori medi



5. CONCLUSIONI

5.1. QUALITÀ DELL'ARIA

Dall'esame delle elaborazioni svolte emerge che l'impatto previsto delle emissioni di NO_x in atmosfera non pregiudica la qualità dell'aria.

5.1.1.NO_x

In termini di concentrazione media oraria su base annuale le simulazioni evidenziano una condizione di diffusa conformità ad eccezione dell'agglomerato urbano di Termoli dove tale concentrazione media si attesta intorno al valore di 31,2 µg/m³.

Le emissioni di NO_x, dell'impianto determinano un contributo incrementale della concentrazione media compreso fra 3,95E-002 µg/m³ e 1 µg/m³.

Tale contributo valutato in corrispondenza dell'agglomerato urbano di Termoli è dell'ordine di circa 0,04 µg/m³ ed è quindi praticamente irrilevante soprattutto in relazione alla concentrazione media di fondo di 31 µg/m³ (media agglomerato urbano).

A tal riguardo ed in riferimento al livello critico per la protezione della vegetazione di 30 µg/m³, le simulazioni evidenziano che il superamento riscontrato è circoscritto all'agglomerato urbano la cui concentrazioni media, come appena detto, è indipendente dalle emissioni in questione

Per quanto riguarda gli NO₂, pur non potendo stimare le effettive emissioni di NO₂ da parte dello stabilimento, è possibile in via assolutamente cautelativa ipotizzare che tutti gli NO_x siano in forma di NO₂, e conseguentemente constatare che il dato di concentrazione media oraria su base annuale è inferiore al limite di 40 µg/m³.

Volendo formulare alcune previsioni in termini di concentrazione massima e relativo numero di superamenti ed assumendo sempre l'ipotesi cautelativa che tutti gli NO_x siano in forma di NO₂, è possibile evidenziare che:

- i superamenti della soglia massima di 200 µg/m³ determinati dalle sole emissioni sono compresi fra 2 e 3, in corrispondenza di aree nell'intorno di 500m dello stabilimento.
- Il contributo incrementale dei superamenti della soglia nell'agglomerato urbano è nullo.

Va comunque evidenziato che il dato di qualità dell'aria relativamente agli NO₂, sia in termini di concentrazione media che di concentrazioni massima e relativi superamenti, è ampiamente conforme come evidenziato nel paragrafo 4.1. Conseguentemente è possibile sostenere che anche in termini di NO₂ le emissioni non determinano alcun peggioramento.

5.1.1.CO

Le emissioni di CO: determinano un contributo incrementale della concentrazione media di compreso fra 3,95E-002 µg/m³ e 1 µg/m³ sostanzialmente irrilevante a fronte del limite di 10 mg/m³.

È infine opportuno richiamare quanto già precisato nel paragrafo 1.3, relativamente al fatto che ***lavorando "a chiamata" non è possibile prevedere anticipatamente i periodi di effettivo funzionamento pertanto le simulazioni condotte fanno riferimento, in via cautelativa, ad una emissione continua durante l'intero anno.***

Pur non potendo prevedere l'esito effettivo è statisticamente prevedibile che tutti i fenomeni debbano subire una riduzione in termini di frequenza di circa il 43% [(5000-8760)/8760].

5.2. EMISSIONI

- Le emissioni di NH_3 :
 - determinano un contributo incrementale della concentrazione media annuale di compreso fra $0,00534 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $0,14\text{E}-002 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - determinano un contributo incrementale della concentrazione massima compreso fra $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - determinano un contributo incrementale della deposizione cumulata compreso fra $0,0043\mu\text{g}/\text{m}^3$ e $0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'ulteriore approfondimento svolto sull'impatto sulla concentrazione in aria svolto in base al numero di superamenti della concentrazione rispettivamente di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ evidenzia che il fenomeno è significativamente distante anche nei singoli episodi dallo scenario critico indicato dal WHO in $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$ medio giornaliero.

- Le emissioni di CH_2O :
 - determinano un contributo incrementale della concentrazione media annuale di compreso fra $0,00534 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $0,14\text{E}-002 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - determinano un contributo incrementale della concentrazione massima compreso fra $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

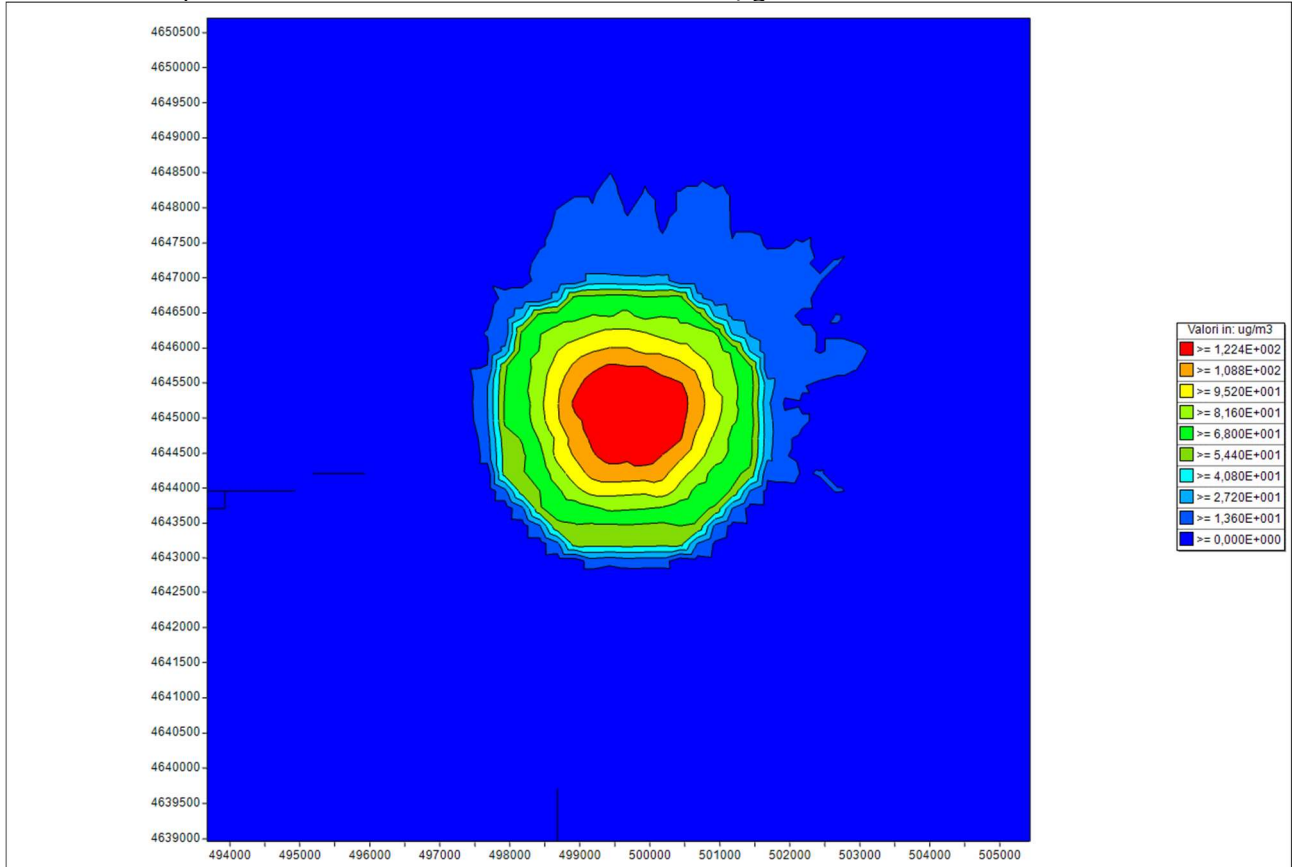
L'ulteriore approfondimento svolto sull'impatto sulla concentrazione in aria svolto evidenzia che il fenomeno è sempre conforme allo scenario ricostruito dal rapporto ISS ISTISAN 13/39 di seguito riportato.

FORMALDEIDE / LIMITI NORMATIVI

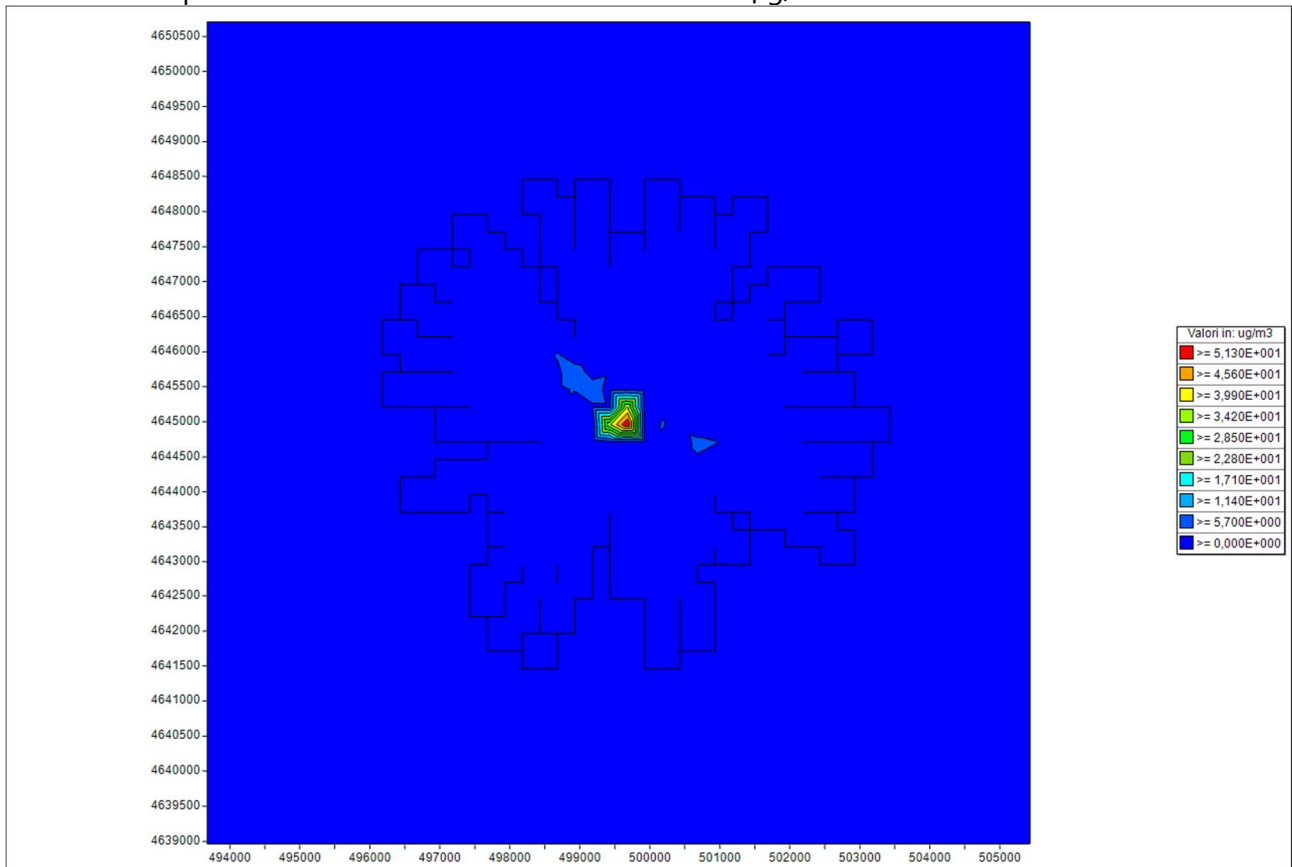
FONTE	CONTESTO	VERIFICA	LIMITE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
OMS – Guidelines for Indoor Air Quality 2010	Ambientale (30 min.)	non specificata	≤ 100
ISPRA - Joint Research Centre 2005	Ambientale (30 min.)	non specificata	≤ 30
Italia – Circolare n°57 del 22/06/1983	Ambientale	non specificata	≤ 120
Italia – CasaClima Certificazione ClimaHotel 2014	Ambientale	(UNI 14412)	≤ 60
Italia – ClimAbita Sigillo Eco-Life 2014	Ambientale	(UNI 14412)	≤ 60
Italia – ARCA Casa Legno 2014	Ambientale	(UNI 14412)	A ≤ 40
			B ≤ 60
Germania – Sentinel Haus	Ambientale	(UNI 16000)	≤ 60
Francia - AFSSET*	Ambientale (1 anno)	non specificata	≤ 10
Germania - AG IRK/AOLG 2008*	Ambientale	non specificata	≤ 12
Gran Bretagna – COMEAP 2004*	Ambientale (30 min.)	non specificata	≤ 100
Olanda – RIVM 2007*	Ambientale (1 anno)	non specificata	≤ 10
Finlandia – FISIAQ 2001*	Ambientale	non specificata	≤ 50
Germania – “Der Blaue Angel”	Camera di Prova	(UNI 16000)	≤ 60
			A* ≤ 10
			A ≤ 60
			B ≤ 120
			C > 120
Francia – Décret n° 2011/321	Camera di Prova	(UNI 16000)	≤ 120
Germania – GEV Emissioncode	Camera di Prova	(UNI 16000)	≤ 50
Germania – BGA (Pannelli base legno)	(Pannelli base legno)	(UNI 717-1 e 2)	≤ 120
Italia - DM 10/10/2008 (Pannelli base legno)	(Pannelli base legno)	(UNI 717-1 e 2)	≤ 120

*Fonte: ISS - Rapporto ISTISAN 13/39 (2012)
in grassetto gli strumenti cogenti

Numero di superamenti della concentrazione oraria di 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



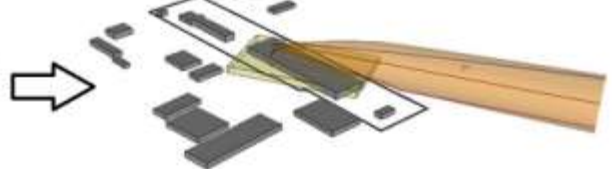
Numero di superamenti della concentrazione oraria di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



A1. Modelli gaussiani

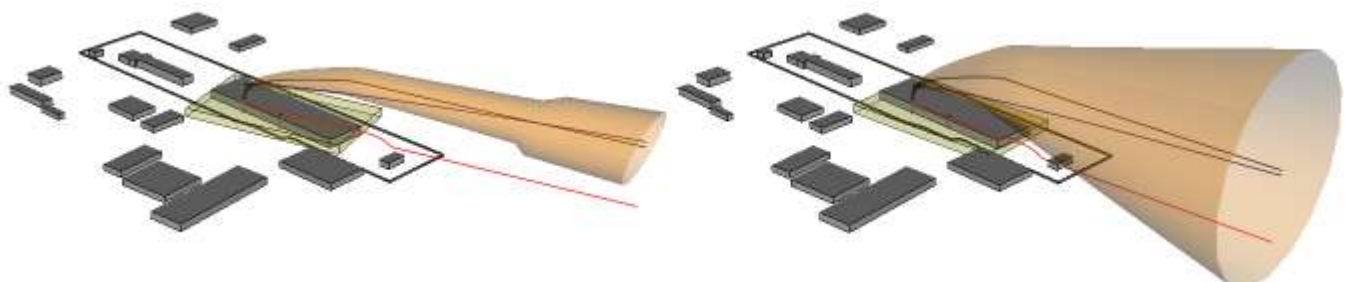
I modelli gaussiani sono stati per anni gli strumenti ufficiali di riferimento per gli studi di diffusione degli inquinanti in atmosfera e continuano tuttora ad essere dei validi supporti alla valutazione degli scenari emissivi grazie alla loro "semplicità" ed "immediatezza" di utilizzo ed alla affidabilità delle soluzioni adottate per modellare gli effetti di interazione del plume emesso con l'ambiente esterno, affidabilità conseguente ad almeno un quarantennio di studi scientifici ed applicazioni.

Il modello gaussiano si basa sull'assunzione che all'interno di regioni spaziale dove sono ipotizzabili condizioni di isotropia ed omogeneità spazio temporali la soluzione dell'equazione della diffusione assuma la seguente formulazione gaussiana tridimensionale stazionaria (non evolutiva)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi\sigma(x)_y \sigma(x)_z} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma(x)_y^2}\right] \cdot V \cdot D$$


Questa assunzione semplifica la soluzione dell'equazione della diffusione ma ne limita di fatto la sua applicabilità ad aree geografiche di piccole dimensioni con caratteristiche geomorfologiche "semplici" (dislivelli orografici dell'ordine di un centinaio di metri) e meteorologiche descrivibili esaurientemente da una singola stazione meteo di superficie (aree con dimensioni dell'ordine della scala orografica locale).

La trattazione dell'emissione all'interno dell'area di studio avviene associando ad ogni condizione meteorologica inserita in input (valori orari di velocità e direzione del vento, temperatura e stabilità atmosferica) un plume gaussiano la cui forma è modulata dalle condizioni atmosferiche che variano con cadenza oraria



Le caratteristiche di "semplicità" d'uso dei modelli gaussiani è legata al fatto che il modello richiede una tipologia di dati standard facilmente reperibili in letteratura sia per quanto riguarda l'aspetto strutturale delle sorgenti emissive che meteorologico/geofisico.

La caratteristica di "immediatezza" di utilizzo è invece legata alla rapidità di risposta del modello nella restituzione dei risultati di concentrazione. Il modello gaussiano, implementando una soluzione già definita dell'equazione della diffusione, non ne richiede la sua risoluzione numerica risultando quindi estremamente veloce nell'esecuzione anche di intervalli temporali piuttosto lunghi.

Le sue caratteristiche di "semplicità" ed "immediatezza" di utilizzo in aggiunta alle scelte parametriche "conservative" utilizzate nei suoi algoritmi di calcolo lo rendono uno strumento di screening molto efficace ed applicabile all'analisi regolatoria di diffusione degli inquinanti aeriformi non reattivi sia in fase di richiesta di autorizzazione delle emissioni che, in alcuni casi, nelle fasi preliminari di preparazione all'AIA.

Infine, poiché la qualità dei risultati forniti dai modelli gaussiani è strettamente legata al rispetto delle condizioni di applicabilità ed alla qualità dei dati meteorologici che vengono utilizzati in input, il rispetto di queste caratteristiche li rende degli strumenti molto efficaci sia in fase di controllo quantitativo di tipo regolatorio che come strumento di analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti

A2. Scheda APAT

BASIC INFORMATION

Full Model Name WinDimula 3.0 (version 3.0 fully integrated in MMS (Maind Model Suite) a Suite of diffusion models with a common graphic interface (detailed information are available at www.maind.it)

Model version and status Version 3.0 improves the preceding 2.0 version introducing the implementation of the deposition algorithm (now the model include in addition to the possibilities to use meteorological time sequences for short term calculation and the use of complex orography both in Short Term and Climatological computation, the possibility to compute cumulated and mean hourly deposition. For the complete list of all the model performances and differences with 1.0 and 2.0 versions see <http://www.maind.it/software/windimulamod.htm>

Institutions MAIND S.r.l. Piazza L. da Vinci, 7 20133 Milano (tel. 022367490; fax 0245409619 e-mail info@maindsupport.it) ENEA Pisa Via Vasco Viviani, 23 I - 56124 (Pisa) (tel. 0503156224; fax 0503156231 e-mail briganti@rserv.pisa.enea.it) ENEA C.R. Casaccia Dip. Ambiente Via Anguillarese, 301 00060 S. Maria di Galeria (Roma)

Contact persons Dr. Stefano Giarola (MAIND S.r.l.) Dr. Gianni Grippa (MAIND S.r.l.) Dr. Gino Briganti (ENEA Pisa) Dr.ssa Stefania Racalbutto (ENEA Casaccia)

Contact address MAIND S.r.l. Piazza L. da Vinci, 7 20133 Milano Dr. Gino Briganti ENEA Pisa Via Vasco Viviani, 23 I - 56124 (Pi)

Phone number ++39 2 2367490

Fax number ++39 2 45409619

e-mail address info@maindsupport.it briganti@rserv.pisa.enea.it

Intended field of application Simulation of inert pollutant dispersion in atmosphere at local scale; regulatory purposes.

Model type and dimension Gaussian model

Model description summary WinDimula 3.0 (WD3) consists basically of three modules:

- Short Term module: it uses series (also a single hour values) of hourly meteorological values (wind speed and direction, stability, and temperature) and gives, by defaults, mean and maximum concentration values over the computational domain and discrete receptor. An output option permits the generation of a binary output file containing all the hourly concentrations computed for each receptor at any simulation time. This file, which dimensions can also be huge depending on the time series selected, can be manipulate through a specific postprocessor software WD2PROC which permits the extraction of: single hour values for each receptor (Cartesian and/or discrete); single receptor time series; evaluation of user specified percentiles at each receptor; the evaluation of present low limits (ex Decreto 2 Aprile n. 60); ... Postprocessor WDPRO is not part of the software WinDimula but it is also integrated into the Mind Model Suite (MMS). All results both from model calculation and extracted by the postprocessor can be graphically (in 2D and 3D way) visualized by the graphical interface included into the model. It is under development a series of data filter to import automatically into the model meteorological data typically obtainable.
- Climatological module: it uses a statistical aggregation of meteorological conditions (Joint Frequency Function - JFF) over the period (year, seasons..) on which JFF are derived; WinDimula include an automatic filter to import A.M. JFF statistical data.
- A module to compute effective heights for each source for any stability class. The algorithm used is the same used inside the WD2 model extracted to be used alone for information completeness.

Each module is based on Gaussian solution of diffusion equation; horizontal and vertical diffusion parameter are function of downwind distance, atmospheric stability, height of inversion and terrain characteristics (roughness); WinDimula model can consider in all its modules the presence of a complex orography based on the implementation of the COMPLEX algorithm. The model can also treats variable roughness values over computational domain.

WinDimula permits calm condition treatment through the Cirillo – Poli model for calms. Since version 2.0 the model allows concentration computation also in discrete point into the domains also at heights greater than ground level; with version 3.0 algorithms to compute mean hourly and cumulated deposition are included. Detailed information are available at www.maind.it

Model limitations Gaussian approximations, Simple chemical and wet deposition removal mechanisms based on opportune decrement of concentration values.

Resolution Temporal resolution Depends on temporal resolution of meteorological data: minimum requirement for Short Term are hourly meteorological data; typical time series are 1 year hourly meteorological data. Limitations are related to computer memory availability and execution times.

Horizontal resolution Depends on applicability of gaussian conditions. No limitations on receptors (Cartesian and/or discrete) number; the real limit will depend on computer memory characteristics and execution times.

Vertical resolution Depends on applicability of gaussian conditions

Schemes WD3 model include point and area sources. Linear sources, considered as roads, area treated through Caline 4 model included into the MMS software package (see www.maind.it) Briggs and Huber-Snyder Building downwash schemes included (not for area sources). Building/obstacle parameters are the same used by ISC model and are directly obtainable by BPIP model (not for area sources). Orography effects included both in Short Term and Climatological computation (the model implement the COMPLEX algorithm)

Solution technique Gaussian solution implementation

Input requirements WD3 requires three set of basic input data. Is possible to consider the presence of orography and roughness matrices over the computational domain and the presence of discrete receptor apart from normal grid point (Cartesian) receptor. All input requests are manageable through a model internal editor.

Grid data: dimension (n. of grid points, mesh dimension); all coordinates are required in meters.

Source data: number and type of source, height of emission point, inner diameter, emission rate, exit velocity, exit temperature, settling velocity, open country or urban conditions domain roughness;

Meteorological data: wind velocity and direction, air temperature, atmosphere stability or Join Frequency Function (JFF) for Climatological Computation;

Orographical data: file path containing terrain height for every domain mesh. The file can be generate internally through the internal WD2 editor or built outside the program. MAIND provides an optional service related to the orographical domain data availability (see <http://www.maind.it/support/oro.htm> for a detailed information) Roughness values can be specified in this way for the computational domain.

Output Default output are mean and maximum concentration values in every domain grid point, discrete receptors and, for both type, at ground level and heights greater than domain height). Model permits the creation of a binary output file including all hourly results at any receptor. The file is interpreted by a specific postprocessor program named WDPRO.

User interface WD3 (as all MMS models) runs on PC under WINDOWS environment version 98 and greater.

User community Web site www.maind.it is the point of the reference for all WD2 and MMS program users. The site include an extensive part related to general support (available documentation, FAQ, meteorological data ...).

Previous applications WinDimula has been applied for routine applications related to Impact Assessment Analysis and regulatory purposes.

Documentation status (help) WinDimula (3.0) and all related tools includes an on line help and an "How to use" paper manual. Available documentation can be free downloaded at <http://www.maind.it/support/dwndoc.asp>.

Validation and evaluation A lot of validation references are available for WinDimula 1.0 (i.e. Dimula 2.1) Validation of the model has been performed in several ways especially against other models (see references). The version 2.0 as be validates through Model Validation Kit data set (National Environmental Research Institute (Roskilde Denmark) <http://www.dmu.dk/AtmosphericEnvironment/harmoni.htm> (see references)

PORTABILITY AND COMPUTER REQUIREMENTS

Portability WinDimula 3.0 has been developed for WINDOWS 98 and greater

CPU Time Depend on the PC capabilities; time series length, n. of sources, n. of receptors (domain dimensions), number of calm situations A simulation included one point source on a 150 x 150 grid points domain for 1 year of hourly meteorological data with 40% of calms runs in about 10 minutes on a Pentium 500 MHz.

Storage Installation support consist of about 9 MB of compressed files included also the parts of operating systems used to run the package; the installation depends on the actual status of operating system on the PC, WinDimula directory only can requires about 6 MB.

REFERENCES

- P. Cagnetti , V. Ferrara Two possible simplified diffusion models for very low wind-speed, *Rivista di Meteorologia Aeronautica* -V.XLII -N. 4.(1982)
- M. Cirillo , P. Cagnetti DIMULA (modello Diffusione MULTisorgente Atmosferica): un codice multisorgente per il calcolo della concentrazione in aria, al livello del suolo, degli inquinanti atmosferici,RTI/STUDI-VALSAMB(82) 8:1-31.
- M.C. Cirillo, G.C. Clerici e D. Manzi Manuale d'uso del codice DIMULA(modello di DIsperzione MULTisorgente Atmosferica) - versione 1.0.1986. Rapporto ENEA RT/STUDI/86/2, 1986.
- M.C. Cirillo, G. Clerici e D. Manzi PC-DIMULA: un modello integrato di dispersione atmosferica multisorgente per personal computer. *Bollettino Geofisico*. Anno XI, n. 1, Marzo 1988, pp.154-159.
- M.C. Cirillo, G. Finzi, F. Fortezza, G. Mamolini, A. Marani, M.C. Mura, M.Tamponi, T. Tirabassi Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria Rapporto ISTISAN (Istituto Superiore di Sanità) 90/32 ISSN-0391-1675, 1990 M.C. Cirillo and D. Manzi PC DIMULA 2. 0: An Atmospheric Multisource Dispersion Model of Air Pollutant on Local Scale. *Environmental Software*, 1991, Vol. 6, n. 1, pp.43-48.
- M.C. Cirillo, G. Finzi, F. Fortezza, G. Mamolini, A. Marani, M. Tamponi, T.Tirabassi Modelli matematici a supporto delle reti di controllo della qualità dell'aria *Acqua Aria*, No. 8, settembre 1992, pp.733-738
- Cirillo M.C. and G. Graziani Regulatory atmospheric short and medium range dispersion models in Italy. Workshop on Operational Short-range Atmospheric Dispersion Models for Environmental Impact Assessment in Europe, Mol, Nov. 1994, published in *Int. J. Environment and Pollution*,Vol. 5, Nos. 4-6, 1995, pp.450-462 G. Briganti, S. Giarola, G. Grippa, G. Zanini, G. Monforti, M. P. Kolarova WinDimula model evaluation with the Model Validation Kit poster presentation at "Harmonization within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes" conference Belgirate (italy) May 28-31 - 2001

Applications and intercomparison with other models

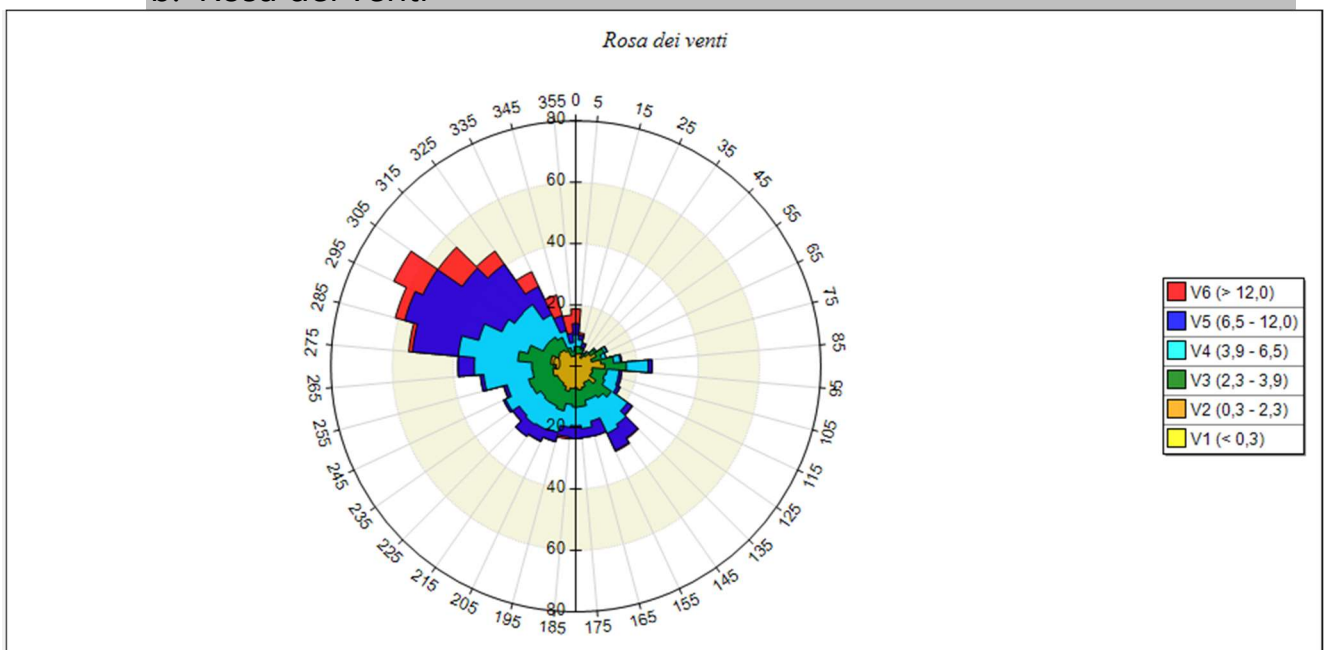
- M.C. Cirillo, G.C. Clerici and D.Manzi Atmospheric transport of sulphur dioxide on a local scale: a case study In "Modelling in Ecotoxicology", S.E. Jørgensen Editor, Elsevier, 1990,pp.173-195.
- R. Bianconi, M.C. Cirillo, G.Giannotti, S. Mosca, M. Tamponi, G. Tebaldi, T. Tirabassi Analisi di sensibilità per alcuni modelli di dispersione di inquinanti primari in atmosfera: il DIMULA, l'ISCed il KAPPAG *Acqua Aria*, No. 5 Maggio 1991, pp.479-487. M. Cirillo , A. Poli An intercomparison of semiempirical diffusion models under low wind speed, stable conditions, *Atmospheric Environment* (1992) Vol. 26A, No. 5,pp. 765-774.
- A. Cucchieri, M.C. Cirillo e D. Gaudioso L'inquinamento atmosferico da centrali termoelettriche nell'alto Lazio. *Acqua Aria*, N. 8, settembre 1993, pp.893-895 D. Manzi , E. Ripamonti Analisi delle prestazioni dei modelli:DIMULA e ISC a confronto in un caso critico, *Acqua-Aria* -3 (1994).
- Cirillo M.C., Coppi R., Pittau M.G., Romano D. Metodologie ottimali per la progettazione di reti di monitoraggio della qualità dell'aria. *Ingegneria Ambientale*,vol. XXIII, n. 11-12, nov.-dic. 1994, pp. 628-636.
- Metallo M.C., A.A. Poli, M. Diana, F.Persia and M.C. Cirillo Air pollution loads on historical monuments: an air quality model application to the marble Arch of Titus in Rome. *The Science of the Total Environment*, 171, 1995, pp. 163-172
- P.Del Buono, C. Brofferio, S. Racalbutto Applicazione di modelli standardizzati di diffusione atmosferica all' area ad elevata concentrazione industriale di Taranto: confronti e linee di sviluppo.(1997) in pubblicazione
- G. Briganti, S. Giarola, G. Grippa, G. Zanini, S. Monforti – Valutazione delle prestazioni del codice metododiffusivo WinDimula 2.0 con il dataste di Kincaid, Pubblicazione ENEA RD/2002/33/PROT, Novembre 2002.

A3. Rapporto dati meteo1

a. Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	WinDimula file meteorologico stazione al suolo
Nome del file	D:\OneDrive\Poliedra\Commesse\2017\6-2017-Meta_VA_AIA_Termoli\VA\Windimula\Termoli_2016.met
Periodo dei dati	01/01/2016 00:00:00 <-> 31/12/2016 23:00:00
Ore totali	8784
Stazione	
Posizione della stazione di misura	

b. Rosa dei venti



SECTORS	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed
355,0 - 5,0	0,00	3,98	2,50	3,76	3,64	4,78	18,67	7,42
5,0 - 15,0	0,00	4,10	2,39	2,16	1,48	0,80	10,93	4,50
15,0 - 25,0	0,23	4,21	1,37	0,57	1,48	0,11	7,97	3,26
25,0 - 35,0	0,11	2,96	1,02	0,68	0,23	0,00	5,01	2,36

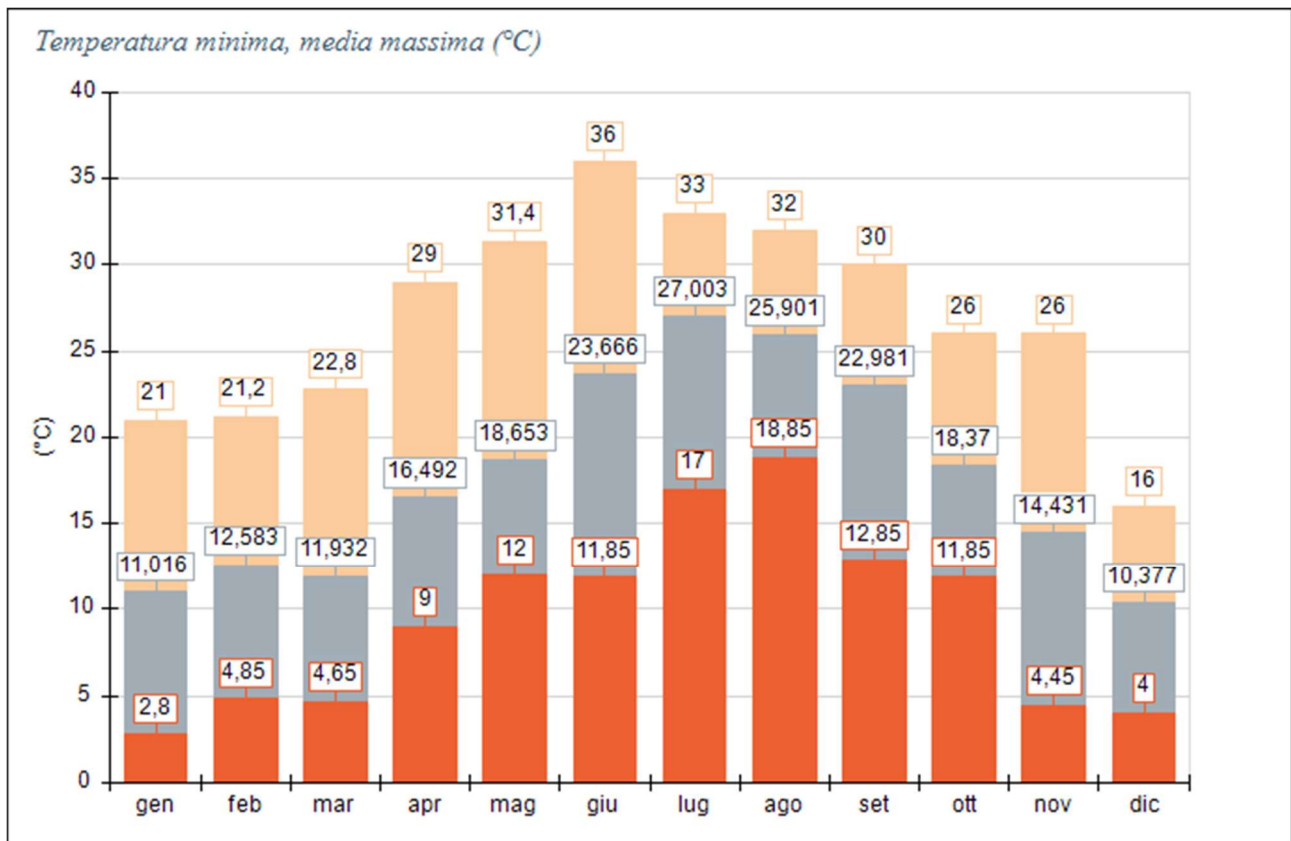
¹ generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (28/08/2017)

SECTORS	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed
35,0 - 45,0	0,00	4,33	0,91	0,68	0,00	0,00	5,92	2,03
45,0 - 55,0	0,00	5,81	1,94	0,57	0,00	0,00	8,31	1,96
55,0 - 65,0	0,00	7,40	2,85	0,91	0,23	0,00	11,38	2,17
65,0 - 75,0	0,00	5,35	3,42	1,48	0,00	0,00	10,25	2,34
75,0 - 85,0	0,00	8,20	4,21	2,16	0,46	0,00	15,03	2,49
85,0 - 95,0	0,11	9,34	7,06	7,17	1,25	0,00	24,93	3,14
95,0 - 105,0	0,00	5,35	4,90	3,98	0,91	0,00	15,14	3,11
105,0 - 115,0	0,00	5,69	4,10	4,55	0,91	0,00	15,26	3,18
115,0 - 125,0	0,00	5,46	5,01	4,44	1,02	0,11	16,05	3,31
125,0 - 135,0	0,00	7,97	6,26	6,38	1,82	0,23	22,65	3,56
135,0 - 145,0	0,00	6,03	6,49	10,59	5,46	0,34	28,92	4,48
145,0 - 155,0	0,00	5,92	5,58	12,64	6,15	0,34	30,62	4,75
155,0 - 165,0	0,11	7,06	4,33	7,06	4,90	0,00	23,45	4,13
165,0 - 175,0	0,00	7,74	5,46	7,17	2,96	0,00	23,34	3,68
175,0 - 185,0	0,11	6,94	6,26	6,03	4,21	0,00	23,57	4,03
185,0 - 195,0	0,00	7,29	5,24	7,40	3,19	0,68	23,79	4,21
195,0 - 205,0	0,00	8,42	6,60	7,29	3,07	0,11	25,50	3,71
205,0 - 215,0	0,00	7,29	7,06	8,42	4,10	0,23	27,09	4,03
215,0 - 225,0	0,11	6,60	7,74	8,77	4,67	0,00	27,89	4,06
225,0 - 235,0	0,00	6,72	7,29	8,54	2,62	0,11	25,27	3,76
235,0 - 245,0	0,00	6,72	8,88	9,68	0,80	0,00	26,07	3,46
245,0 - 255,0	0,11	7,51	8,31	7,29	1,02	0,23	24,48	3,36
255,0 - 265,0	0,00	7,51	6,60	16,05	1,14	0,00	31,31	3,84
265,0 - 275,0	0,00	6,38	7,97	18,78	5,35	0,00	38,48	4,41
275,0 - 285,0	0,00	8,20	10,82	19,47	15,03	1,25	54,76	5,24
285,0 - 295,0	0,00	8,31	7,86	16,62	25,05	3,19	61,02	6,48
295,0 - 305,0	0,00	6,26	5,46	14,91	28,46	10,47	65,57	7,97
305,0 - 315,0	0,11	6,60	5,01	12,64	20,95	9,68	54,99	7,67
315,0 - 325,0	0,00	6,49	5,12	12,98	16,05	5,24	45,88	6,73
325,0 - 335,0	0,00	5,58	4,78	8,20	10,13	5,35	34,04	6,77

SECTORS	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed
335,0 - 345,0	0,11	3,30	2,85	5,69	5,12	6,94	24,02	8,33
345,0 - 355,0	0,00	3,30	1,59	2,85	3,07	5,92	16,73	8,98
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	75,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,71	0,00
Totale	76,84	226,32	185,22	268,56	186,93	56,12	1000,00	0,00

c. .Temperatura (°C)

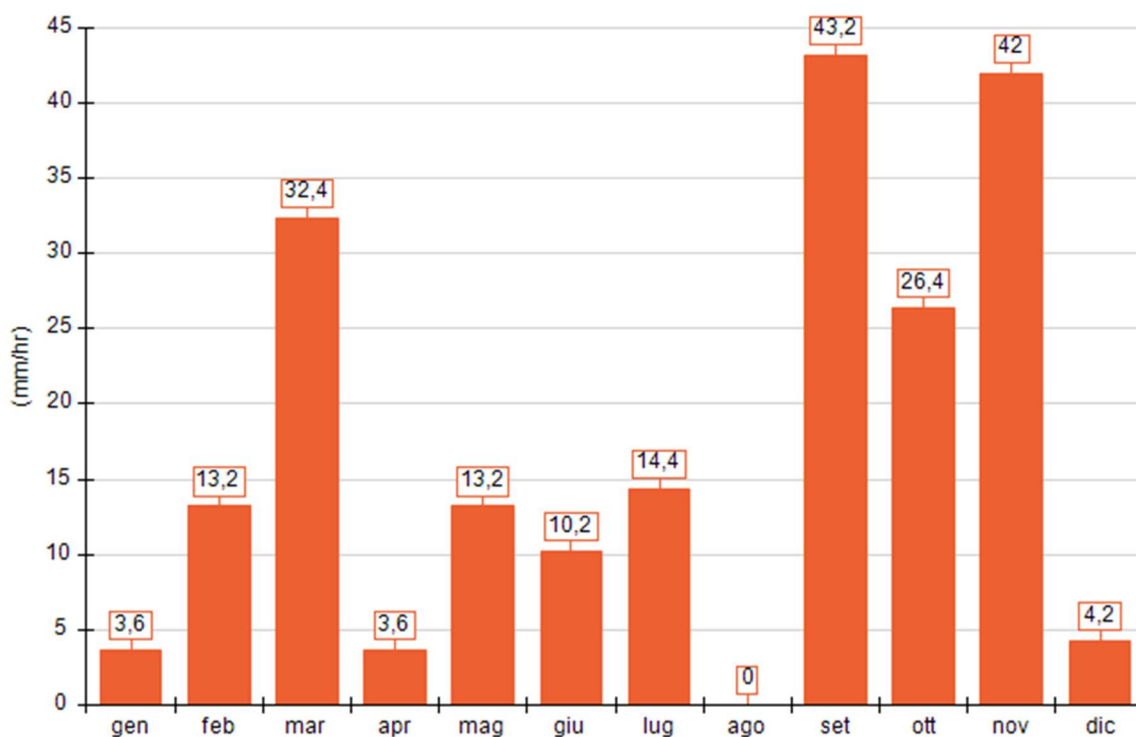
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	2,80	17,79	36,00
Primavera	4,65	15,68	31,40
Estate	11,85	25,54	36,00
Autunno	4,45	18,59	30,00
Inverno	2,80	11,30	21,20
gen	2,80	11,02	21,00
feb	4,85	12,58	21,20
mar	4,65	11,93	22,80
apr	9,00	16,49	29,00
mag	12,00	18,65	31,40
giu	11,85	23,67	36,00
lug	17,00	27,00	33,00
ago	18,85	25,90	32,00
set	12,85	22,98	30,00
ott	11,85	18,37	26,00
nov	4,45	14,43	26,00
dic	4,00	10,38	16,00



d. Precipitazione (mm/hr)

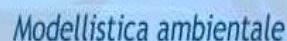
Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,02	1,70	206,40
Primavera	0,02	1,20	49,20
Estate	0,01	1,20	24,60
Autunno	0,05	1,70	111,60
Inverno	0,01	0,50	21,00
gen	0,00	0,20	3,60
feb	0,02	0,50	13,20
mar	0,04	1,20	32,40
apr	0,01	0,30	3,60
mag	0,02	0,50	13,20
giu	0,01	1,10	10,20
lug	0,02	1,20	14,40
ago	0,00	0,00	0,00
set	0,06	1,40	43,20
ott	0,04	1,20	26,40
nov	0,06	1,70	42,00
dic	0,01	0,30	4,20

Precipitazione cumulata (mm/hr)



Maind S.r.l Milano | P.za L. Da Vinci, 7 20133 Milano | C.F. e P.IVA 09596850157 | Informazioni: info@maindsupport.it
Reg.Imprese Milano n. 09596850157 | REA 1305211 | Cap.Soc.12.480,00 EURO (interamente versato) |

A4. NOx - Rapporto di calcolo²

Rapporto generato dal software [MMS WinDimula](#) prodotto da Maind S.r.l. (11/10/2017)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	NOx_1
File risultati	Termoli_3MCI_h30-NOx
Data del calcolo	10/10/2017 18:30:06
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato senza segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	Ossido di Azoto (NOX) (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 31/12/2016 23:00:00 (8784 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=493680,0 X(m); 4638959,0 Y(m) 33N ; (Nx,Ny)=48 x 48; (Dx,Dy)=250,0 DX(m) x 250,0 DY(m)
Recettori discreti	5
Sorgenti puntiformi	3
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	0
Record con date non assegnate	0
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate non sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì
Opzioni del modello	
Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì

² Rapporto generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (05/09/2017)

Opzioni del modello	Valore
Considerazione del termine di decadimento	No
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

Recettori discreti

Elemento	Valore
Termoli-1	499472,0 X(m); 4649887,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-2	499453,0 X(m); 4649551,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-3	500989,0 X(m); 4642507,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-4	500435,0 X(m); 4640380,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-5	497601,0 X(m); 4644719,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)

Sorgenti emissive

Sorgenti Puntiformi: Camino01

Elemento	Valore
Posizione	499673,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 1,700000E+000

Sorgenti Puntiformi: Camino02

Elemento	Valore
Posizione	499666,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 1,700000E+000

Sorgenti Puntiformi: Camino03

Elemento	Valore
Posizione	499660,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Ossido di Azoto (NOX)	Emissione (g/s): 1,700000E+000

Ossido di Azoto (NOX) Concentrazione (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Termoli-1	0,0000001149	0,0000335928
Termoli-2	0,0000001224	0,0000351075
Termoli-3	0,0000002475	0,0000627129
Termoli-4	0,0000001102	0,0000587594
Termoli-5	0,0000002512	0,0000405568

Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000010393; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002887027; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,000000876; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002885711; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,000000841; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002873733; [Posizione: 499180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000008378; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002845713; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000008187; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002603232; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000008076; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002483799; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000007845; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002454515; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000007481; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002288929; [Posizione: 499680 X(m); 4645709 Y(m) 33N]
0,0000007433; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002266307; [Posizione: 498930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000007089; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002246921; [Posizione: 498930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000006875; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,0002229417; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000006725; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002209741; [Posizione: 499680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,000000641; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,000220416; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,00000064; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002201644; [Posizione: 499430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000006357; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,0002176537; [Posizione: 499930 X(m); 4645709 Y(m) 33N]
0,0000006322; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002162322; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000006321; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002115591; [Posizione: 500430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000006244; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002110298; [Posizione: 499930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,0000006219; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0002101804; [Posizione: 500180 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000006124; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0002099871; [Posizione: 499430 X(m); 4645709 Y(m) 33N]

Ossido di Azoto (NOX) Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2)) Deposizione Media (g/(m2*h))

Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Termoli-1	0,1485026	0,000016906
Termoli-2	0,1519073	0,0000172936
Termoli-3	0,5819783	0,0000662544
Termoli-4	0,219917	0,0000250361
Termoli-5	0,2312903	0,0000263309

Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)

Deposizione cumulata	Deposizione media
1,808475; [Posizione: 500930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0002058829; [Posizione: 500930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,664633; [Posizione: 500680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0001895074; [Posizione: 500680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,606291; [Posizione: 500680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001828656; [Posizione: 500680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,6028; [Posizione: 501430 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001824682; [Posizione: 501430 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,571871; [Posizione: 500430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0001789471; [Posizione: 500430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,557613; [Posizione: 501180 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001773239; [Posizione: 501180 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,52246; [Posizione: 500930 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001733219; [Posizione: 500930 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,495396; [Posizione: 501180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001702409; [Posizione: 501180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,372154; [Posizione: 501180 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001562106; [Posizione: 501180 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,366441; [Posizione: 501680 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001555603; [Posizione: 501680 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,364114; [Posizione: 500930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0001552953; [Posizione: 500930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,345122; [Posizione: 501930 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001531332; [Posizione: 501930 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,329307; [Posizione: 500430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001513328; [Posizione: 500430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,317883; [Posizione: 501680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001500322; [Posizione: 501680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,290959; [Posizione: 500680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001469671; [Posizione: 500680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,260892; [Posizione: 501430 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001435442; [Posizione: 501430 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,257121; [Posizione: 501430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001431149; [Posizione: 501430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]

Deposizione cumulata	Deposizione media
1,244416; [Posizione: 501180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0001416685; [Posizione: 501180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,209434; [Posizione: 501430 X(m); 4643459 Y(m) 33N]	0,0001376861; [Posizione: 501430 X(m); 4643459 Y(m) 33N]
1,206662; [Posizione: 502180 X(m); 4643459 Y(m) 33N]	0,0001373705; [Posizione: 502180 X(m); 4643459 Y(m) 33N]

Camino01: Concentrazione Valori Medi (g/m3)

Valori orari medi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000382
Termoli-2	0,0000000407
Termoli-3	0,0000000823
Termoli-4	0,0000000367
Termoli-5	0,0000000835

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000003466; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002928; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002818; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,000000277; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002733; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002689; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000262; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002512; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002477; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002371; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002302; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002255; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002123; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002119; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002113; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002111; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002092; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

Valore Medio

0,0000002088; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002065; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

0,0000002041; [Posizione: 500180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Camino02: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000383
Termoli-2	0,0000000408
Termoli-3	0,0000000825
Termoli-4	0,0000000367
Termoli-5	0,0000000837

Valori orari medi (primi 20 valori)**Valore Medio**

0,0000003465; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002921; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002803; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002794; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002729; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002693; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002615; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002493; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002478; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002363; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002291; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]

0,0000002241; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002137; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]

0,0000002134; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002119; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]

0,0000002108; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002107; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002081; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002074; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Valore Medio

0,0000002041; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Camino03: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000384
Termoli-2	0,0000000409
Termoli-3	0,0000000827
Termoli-4	0,0000000368
Termoli-5	0,0000000839

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000003462; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002912; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002815; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,000000279; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002725; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002694; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000261; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002478; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002476; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002355; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002281; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002229; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002161; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002146; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002126; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002115; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002101; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000208; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000002071; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002046; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

A5. CO - Rapporto di calcolo³

MAIND

Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software **MMS WinDimula** prodotto da Maind S.r.l. (11/10/2017)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	CO_1
File risultati	Termoli_3MCI_h30-CO
Data del calcolo	10/10/2017 18:37:55
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato senza segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	Monossido di Carbonio (CO) (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 31/12/2016 23:00:00 (8784 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=493680,0 X(m); 4638959,0 Y(m) 33N ; (Nx,Ny)=48 x 48; (Dx,Dy)=250,0 DX(m) x 250,0 DY(m)
Recettori discreti	5
Sorgenti puntiformi	3
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	0
Record con date non assegnate	0
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate non sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì
Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì

³ Rapporto generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (05/09/2017)

Opzioni del modello	Valore
Considerazione del termine di decadimento	No
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

Recettori discreti

Elemento	Valore
Termoli-1	499472,0 X(m); 4649887,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-2	499453,0 X(m); 4649551,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-3	500989,0 X(m); 4642507,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-4	500435,0 X(m); 4640380,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-5	497601,0 X(m); 4644719,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)

Sorgenti emissive

Sorgenti Puntiformi: Camino01

Elemento	Valore
Posizione	499673,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,700000E+000

Sorgenti Puntiformi: Camino02

Elemento	Valore
Posizione	499666,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,700000E+000

Sorgenti Puntiformi: Camino03

Elemento	Valore
Posizione	499660,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
Monossido di Carbonio (CO)	Emissione (g/s): 1,700000E+000

Monossido di Carbonio (CO) Concentrazione (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Termoli-1	0,0000001149	0,0000335928
Termoli-2	0,0000001224	0,0000351075
Termoli-3	0,0000002475	0,0000627129
Termoli-4	0,0000001102	0,0000587594
Termoli-5	0,0000002512	0,0000405568

Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000010393; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002887027; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,000000876; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002885711; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,000000841; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002873733; [Posizione: 499180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000008378; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002845713; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000008187; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002603232; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000008076; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002483799; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000007845; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002454515; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000007481; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002288929; [Posizione: 499680 X(m); 4645709 Y(m) 33N]
0,0000007433; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002266307; [Posizione: 498930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000007089; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002246921; [Posizione: 498930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000006875; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,0002229417; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000006725; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002209741; [Posizione: 499680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,000000641; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,000220416; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,00000064; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0002201644; [Posizione: 499430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000006357; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,0002176537; [Posizione: 499930 X(m); 4645709 Y(m) 33N]
0,0000006322; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002162322; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000006321; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0002115591; [Posizione: 500430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000006244; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0002110298; [Posizione: 499930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,0000006219; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0002101804; [Posizione: 500180 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000006124; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0002099871; [Posizione: 499430 X(m); 4645709 Y(m) 33N]

Monossido di Carbonio (CO) Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2)) Deposizione

Media (g/(m2*h))

Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Termoli-1	0,1571008	0,0000178849
Termoli-2	0,1607116	0,0000182959
Termoli-3	0,6158351	0,0000701087
Termoli-4	0,232749	0,0000264969
Termoli-5	0,2452466	0,0000279197

Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)

Deposizione cumulata	Deposizione media
1,913023; [Posizione: 500930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,000217785; [Posizione: 500930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,76092; [Posizione: 500680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,000200469; [Posizione: 500680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,699354; [Posizione: 500680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001934601; [Posizione: 500680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,695414; [Posizione: 501430 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001930116; [Posizione: 501430 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,662961; [Posizione: 500430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,000189317; [Posizione: 500430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,647649; [Posizione: 501180 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001875738; [Posizione: 501180 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,610659; [Posizione: 500930 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001833628; [Posizione: 500930 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,581924; [Posizione: 501180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001800915; [Posizione: 501180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,451649; [Posizione: 501180 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001652606; [Posizione: 501180 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,445438; [Posizione: 501680 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001645536; [Posizione: 501680 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,443016; [Posizione: 500930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0001642777; [Posizione: 500930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,422834; [Posizione: 501930 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0001619802; [Posizione: 501930 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,406546; [Posizione: 500430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001601259; [Posizione: 500430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
1,394051; [Posizione: 501680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001587035; [Posizione: 501680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,36592; [Posizione: 500680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0001555009; [Posizione: 500680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
1,333904; [Posizione: 501430 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,000151856; [Posizione: 501430 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
1,329797; [Posizione: 501430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0001513886; [Posizione: 501430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]

Deposizione cumulata	Deposizione media
1,316359; [Posizione: 501180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0001498587; [Posizione: 501180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
1,279511; [Posizione: 501430 X(m); 4643459 Y(m) 33N]	0,0001456638; [Posizione: 501430 X(m); 4643459 Y(m) 33N]
1,276388; [Posizione: 502180 X(m); 4643459 Y(m) 33N]	0,0001453083; [Posizione: 502180 X(m); 4643459 Y(m) 33N]

Camino01: Concentrazione Valori Medi (g/m3)

Valori orari medi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000382
Termoli-2	0,0000000407
Termoli-3	0,0000000823
Termoli-4	0,0000000367
Termoli-5	0,0000000835

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000003466; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002928; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002818; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,000000277; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002733; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002689; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000262; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002512; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002477; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002371; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002302; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002255; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002123; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002119; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002113; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002111; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002092; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

Valore Medio

0,0000002088; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002065; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

0,0000002041; [Posizione: 500180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Camino02: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000383
Termoli-2	0,0000000408
Termoli-3	0,0000000825
Termoli-4	0,0000000367
Termoli-5	0,0000000837

Valori orari medi (primi 20 valori)**Valore Medio**

0,0000003465; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002921; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002803; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002794; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002729; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002693; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002615; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002493; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002478; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002363; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002291; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]

0,0000002241; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002137; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]

0,0000002134; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]

0,0000002119; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]

0,0000002108; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002107; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]

0,0000002081; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

0,0000002074; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Valore Medio

0,0000002041; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Camino03: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000384
Termoli-2	0,0000000409
Termoli-3	0,0000000827
Termoli-4	0,0000000368
Termoli-5	0,0000000839

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000003462; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002912; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002815; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,000000279; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002725; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002694; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000261; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002478; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002476; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002355; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000002281; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002229; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002161; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002146; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000002126; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002115; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000002101; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000208; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000002071; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000002046; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

A6. NH3 - Rapporto di calcolo4

MAIND

Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software [MMS WinDimula](#) prodotto da Maind S.r.l. (11/10/2017)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Titolo del calcolo	NH3_1
File risultati	Termoli_3MCI_h30-NH3
Data del calcolo	11/10/2017 09:45:28
Avvisi e segnalazioni	Calcolo completato senza segnalazioni
Inquinante utilizzato nella simulazione	NH3 (g/m3)
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <--> 31/12/2016 23:00:00 (8784 ore)
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=493680,0 X(m); 4638959,0 Y(m) 33N ; (Nx,Ny)=48 x 48; (Dx,Dy)=250,0 DX(m) x 250,0 DY(m)
Recettori discreti	5
Sorgenti puntiformi	3
Sorgenti areali	0
Numero di ore mancanti	0
Record con date non assegnate	0
Esclusione dei dati meteo con date non assegnate	I record del file meteo con le ore non assegnate non sono stati utilizzati
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	Sì
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	No
Utilizzo dell'orografia	No
Calcolo della deposizione al suolo	Sì
Versione del programma	Programma in versione completa.
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì
Opzioni del modello	Valore
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì
Considerazione del termine di decadimento	No

⁴ Rapporto generato dal software MMS WinDimula prodotto da Maind S.r.l. (05/09/2017)

Opzioni del modello	Valore
Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.	No
Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
Calcolo del Gradual Plume Rise	No
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

Recettori discreti

Elemento	Valore
Termoli-1	499472,0 X(m); 4649887,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-2	499453,0 X(m); 4649551,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-3	500989,0 X(m); 4642507,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-4	500435,0 X(m); 4640380,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)
Termoli-5	497601,0 X(m); 4644719,0 Y(m) 33N 0,0 Z(m) 4,0 H(m)

Sorgenti emissive

Sorgenti Puntiformi: Camino01

Elemento	Valore
Posizione	499673,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

Sorgenti Puntiformi: Camino02

Elemento	Valore
Posizione	499666,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

Sorgenti Puntiformi: Camino03

Elemento	Valore
Posizione	499660,0 X(m); 4644978,0 Y(m) 33N
Altezza della base s.l.m. (m)	0
Altezza del camino (m)	30
Diametro del camino (m)	1,7
Tipologia di camino	Verticale
Temperatura di emissione (°K)	638
Velocità di emissione (m/s)	23,2
Rugosità superficiale (m)	Non assegnato (usa il valore predefinito)
Funzioni sigma di dispersione	Briggs Rurali
NH3	Emissione (g/s): 2,300000E-001

NH3 Concentrazione (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
Termoli-1	0,0000000155	0,0000045449
Termoli-2	0,0000000166	0,0000047498
Termoli-3	0,0000000335	0,0000084847
Termoli-4	0,0000000149	0,0000079498
Termoli-5	0,000000034	0,0000054871

Valori orari medi e massimi (primi 20 valori)

Valore Medio	Valore Massimo
0,0000001406; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0000390598; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000001185; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,000039042; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000001138; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0000388799; [Posizione: 499180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000001134; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0000385008; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000001108; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0000352202; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000001093; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0000336043; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000001061; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0000332081; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000001012; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0000309679; [Posizione: 499680 X(m); 4645709 Y(m) 33N]
0,0000001006; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0000306618; [Posizione: 498930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000959; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0000303995; [Posizione: 498930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000093; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,0000301627; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000091; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0000298965; [Posizione: 499680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,0000000867; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,000029821; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000866; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]	0,0000297869; [Posizione: 499430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,000000086; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]	0,0000294473; [Posizione: 499930 X(m); 4645709 Y(m) 33N]
0,0000000855; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0000292549; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000855; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]	0,0000286227; [Posizione: 500430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000845; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]	0,0000285511; [Posizione: 499930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,0000000841; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0000284362; [Posizione: 500180 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000829; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,00002841; [Posizione: 499430 X(m); 4645709 Y(m) 33N]

NH3 Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2)) Deposizione Media (g/(m2*h))

Valori cumulati e medi della deposizione nei recettori discreti

Recettore	Deposizione cumulata	Deposizione media
Termoli-1	0,0237499	0,0000027038
Termoli-2	0,02430078	0,0000027665
Termoli-3	0,09342513	0,0000106358
Termoli-4	0,03518547	0,0000040056
Termoli-5	0,03725512	0,0000042412

Valori cumulati e medi della deposizione (primi 20 valori)

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,2892159; [Posizione: 500930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0000329253; [Posizione: 500930 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,2665348; [Posizione: 500680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0000303432; [Posizione: 500680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,2571804; [Posizione: 500680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0000292783; [Posizione: 500680 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,2561581; [Posizione: 501430 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0000291619; [Posizione: 501430 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
0,2521202; [Posizione: 500430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0000287022; [Posizione: 500430 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,2490281; [Posizione: 501180 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0000283502; [Posizione: 501180 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,2436174; [Posizione: 500930 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0000277342; [Posizione: 500930 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
0,2390919; [Posizione: 501180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,000027219; [Posizione: 501180 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
0,2195098; [Posizione: 501180 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0000249897; [Posizione: 501180 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
0,2183718; [Posizione: 501680 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0000248602; [Posizione: 501680 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
0,2183256; [Posizione: 500930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0000248549; [Posizione: 500930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,2149304; [Posizione: 501930 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0000244684; [Posizione: 501930 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
0,2130861; [Posizione: 500430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0000242584; [Posizione: 500430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]
0,2106132; [Posizione: 501680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0000239769; [Posizione: 501680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
0,2066734; [Posizione: 500680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]	0,0000235284; [Posizione: 500680 X(m); 4643959 Y(m) 33N]
0,201605; [Posizione: 501430 X(m); 4643709 Y(m) 33N]	0,0000229514; [Posizione: 501430 X(m); 4643709 Y(m) 33N]
0,2009754; [Posizione: 501430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]	0,0000228797; [Posizione: 501430 X(m); 4644209 Y(m) 33N]

Deposizione cumulata	Deposizione media
0,1990974; [Posizione: 501180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]	0,0000226659; [Posizione: 501180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,1934547; [Posizione: 501430 X(m); 4643459 Y(m) 33N]	0,0000220235; [Posizione: 501430 X(m); 4643459 Y(m) 33N]
0,1928036; [Posizione: 502180 X(m); 4643459 Y(m) 33N]	0,0000219494; [Posizione: 502180 X(m); 4643459 Y(m) 33N]

Camino01: Concentrazione Valori Medi (g/m3)

Valori orari medi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000052
Termoli-2	0,0000000055
Termoli-3	0,0000000111
Termoli-4	0,0000000005
Termoli-5	0,0000000113

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000000469; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000396; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000381; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000375; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,000000037; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000364; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000355; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,000000034; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000335; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000321; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000311; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000305; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000287; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000287; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000286; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000286; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000283; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]

Valore Medio
0,0000000283; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000279; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,0000000276; [Posizione: 500180 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Camino02: Concentrazione Valori Medi (g/m3)

Valori orari medi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000052
Termoli-2	0,0000000055
Termoli-3	0,0000000112
Termoli-4	0,0000000005
Termoli-5	0,0000000113

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000000469; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000395; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000379; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000378; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000369; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000364; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000354; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000337; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000335; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000032; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,000000031; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000303; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000289; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000289; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000287; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000285; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000285; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000281; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000281; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

Valore Medio

0,0000000276; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

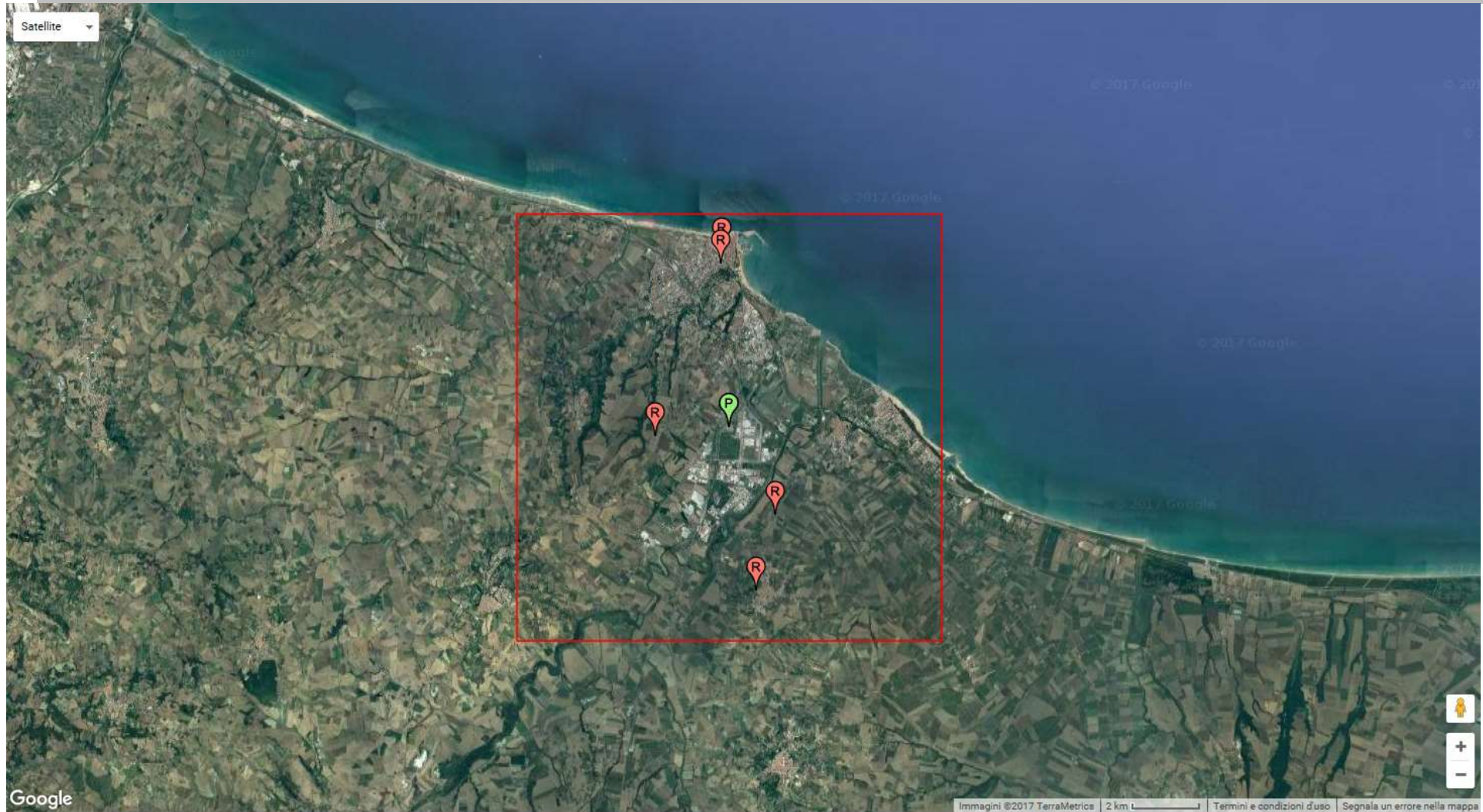
Camino03: Concentrazione Valori Medi (g/m3)**Valori orari medi nei recettori discreti**

Recettore	Valore Medio
Termoli-1	0,0000000052
Termoli-2	0,0000000055
Termoli-3	0,0000000112
Termoli-4	0,000000005
Termoli-5	0,0000000114

Valori orari medi (primi 20 valori)

Valore Medio
0,0000000468; [Posizione: 499680 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000394; [Posizione: 499680 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000381; [Posizione: 499430 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000377; [Posizione: 499930 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000369; [Posizione: 499430 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000364; [Posizione: 499680 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000353; [Posizione: 499930 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000335; [Posizione: 499430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000335; [Posizione: 499930 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000319; [Posizione: 500180 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000309; [Posizione: 499680 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000302; [Posizione: 500180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000292; [Posizione: 499430 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,000000029; [Posizione: 499180 X(m); 4644959 Y(m) 33N]
0,0000000288; [Posizione: 499180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000286; [Posizione: 499930 X(m); 4645459 Y(m) 33N]
0,0000000284; [Posizione: 500430 X(m); 4644709 Y(m) 33N]
0,0000000281; [Posizione: 499680 X(m); 4644459 Y(m) 33N]
0,000000028; [Posizione: 500180 X(m); 4645209 Y(m) 33N]
0,0000000277; [Posizione: 499930 X(m); 4644459 Y(m) 33N]

A7. Dominio di calcolo



Distribuzione della frequenza degli eventi -Classe di stabilità C: Direzione vs. Velocità

Conteggio di ora	Velocità																										Totale		
Calssi di stabilità	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Totale
A	0,09%	0,32%	0,34%	0,33%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,45%
B	1,12%	0,51%	2,35%	2,47%	1,40%	0,90%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,94%	
C																													
0	1,43%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,45%	
10	0,00%	0,02%	0,06%	0,00%	0,02%	0,03%	0,06%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,22%	
20	0,00%	0,01%	0,05%	0,03%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15%	
30	0,00%	0,00%	0,06%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	
40	0,00%	0,01%	0,01%	0,06%	0,02%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	
50	0,00%	0,02%	0,03%	0,10%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,19%	
60	0,00%	0,02%	0,05%	0,07%	0,00%	0,03%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,19%	
70	0,00%	0,02%	0,03%	0,05%	0,06%	0,03%	0,02%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	
80	0,00%	0,01%	0,06%	0,13%	0,08%	0,07%	0,05%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,41%	
90	0,00%	0,01%	0,11%	0,17%	0,11%	0,26%	0,15%	0,06%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,92%	
100	0,00%	0,01%	0,03%	0,16%	0,17%	0,13%	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,63%	
110	0,00%	0,00%	0,09%	0,06%	0,08%	0,09%	0,11%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,46%	
120	0,00%	0,01%	0,05%	0,06%	0,14%	0,11%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%	
130	0,00%	0,00%	0,07%	0,10%	0,03%	0,08%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,31%	
140	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,03%	0,06%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%	
150	0,00%	0,00%	0,03%	0,06%	0,03%	0,05%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,18%	
160	0,00%	0,02%	0,05%	0,06%	0,01%	0,03%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%	
170	0,00%	0,01%	0,01%	0,05%	0,01%	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	
180	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,01%	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	
190	0,00%	0,05%	0,01%	0,01%	0,03%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15%	
200	0,00%	0,02%	0,03%	0,01%	0,01%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	
210	0,00%	0,01%	0,01%	0,07%	0,02%	0,08%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%	
220	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,03%	0,03%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%	
230	0,00%	0,01%	0,02%	0,08%	0,05%	0,07%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	
240	0,00%	0,00%	0,02%	0,06%	0,03%	0,07%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%	
250	0,00%	0,02%	0,03%	0,09%	0,01%	0,06%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	
260	0,00%	0,00%	0,05%	0,03%	0,01%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	
270	0,00%	0,05%	0,01%	0,10%	0,01%	0,07%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,28%	
280	0,00%	0,02%	0,05%	0,09%	0,03%	0,05%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	
290	0,00%	0,01%	0,03%	0,11%	0,09%	0,13%	0,10%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,51%	
300	0,00%	0,00%	0,06%	0,07%	0,10%	0,13%	0,15%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,56%	
310	0,00%	0,00%	0,02%	0,08%	0,11%	0,15%	0,14%	0,07%	0,05%	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%	0,02%	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,73%	
320	0,00%	0,01%	0,07%	0,05%	0,07%	0,13%	0,26%	0,14%	0,09%	0,01%	0,03%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,89%	
330	0,00%	0,01%	0,07%	0,08%	0,07%	0,13%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%	0,03%	0,02%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,64%	
340	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,08%	0,16%	0,02%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%	
350	0,00%	0,00%	0,01%	0,08%	0,02%	0,05%	0,09%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,27%	
360	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,00%	0,05%	0,03%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%	
C Totale	1,43%	0,42%	1,35%	2,30%	1,58%	2,31%	1,97%	0,65%	0,25%	0,08%	0,15%	0,06%	0,02%	0,05%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,74%	
D	0,20%	0,09%	0,51%	1,76%	3,52%	5,00%	5,43%	8,25%	5,65%	4,12%	2,81%	2,46%	2,12%	1,72%	1,25%	1,02%	0,71%	0,34%	0,47%	0,25%	0,26%	0,17%	0,09%	0,08%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	48,36%
E	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%	1,76%	3,95%	3,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,39%	
F+G	4,72%	1,07%	3,55%	4,64%	4,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	18,12%	
Totale	7,57%	2,41%	8,11%	12,28%	12,76%	12,16%	11,50%	8,90%	5,90%	4,20%	2,96%	2,52%	2,17%	1,76%	1,28%	1,06%	0,72%	0,34%	0,47%	0,25%	0,26%	0,18%	0,09%	0,08%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	100,00%

Distribuzione della frequenza degli eventi -Classe di stabilità E: Direzione vs. Velocità

Conteggio di ora		Velocità ^{v1}																												
Classi di stabilità		0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Totale
A		0,09%	0,32%	0,34%	0,33%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,45%
B		1,12%	0,51%	2,35%	2,47%	1,40%	0,90%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,94%
C		1,43%	0,42%	1,35%	2,30%	1,58%	2,31%	1,97%	0,65%	0,25%	0,08%	0,15%	0,06%	0,06%	0,05%	0,02%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,74%
D		0,20%	0,09%	0,51%	1,76%	3,52%	5,00%	5,43%	8,25%	5,65%	4,12%	2,81%	2,46%	2,12%	1,72%	1,25%	1,02%	0,71%	0,34%	0,47%	0,25%	0,26%	0,17%	0,09%	0,08%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	48,36%
E																														
10		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
20		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
30		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
50		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
60		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
80		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
90		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
100		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
110		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,05%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
120		0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,06%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15%
130		0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,08%	0,10%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,31%
140		0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,09%	0,11%	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%
150		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,09%	0,11%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%
160		0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,03%	0,08%	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
170		0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,08%	0,17%	0,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,43%
180		0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,10%	0,23%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%
190		0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,06%	0,11%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,32%
200		0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,06%	0,25%	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,51%
210		0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,10%	0,27%	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,61%
220		0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,11%	0,22%	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
230		0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,08%	0,31%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,61%
240		0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,06%	0,28%	0,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,68%
250		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,07%	0,24%	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,52%
260		0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,08%	0,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,90%
270		0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,07%	0,34%	0,47%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,92%
280		0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,26%	0,31%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,98%
290		0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,09%	0,15%	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,40%
300		0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,02%	0,07%	0,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%
310		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,07%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%
320		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,01%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%
330		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,05%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%
340		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
350		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
360		0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
E Totale		0,00%	0,00%	0,00%	0,77%	1,76%	3,95%	3,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,39%
F+G		4,72%	1,07%	3,55%	4,64%	4,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	18,12%
Totale		7,57%	2,41%	8,11%	12,28%	12,76%	12,16%	11,50%	8,90%	5,90%	4,20%	2,96%	2,52%	2,17%	1,76%	1,28%	1,06%	0,72%	0,34%	0,47%	0,25%	0,26%	0,18%	0,09%	0,08%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	100,00%

Distribuzione della frequenza degli eventi -Classe di stabilità F+G: Direzione vs. Velocità

Conteggio di ora	Velocità																										Totale		
Classi di stabilità	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Totale
A	0,09%	0,32%	0,34%	0,33%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,45%
B	1,12%	0,51%	2,35%	2,47%	1,40%	0,90%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,94%
C	1,43%	0,42%	1,35%	2,30%	1,58%	2,31%	1,97%	0,65%	0,25%	0,08%	0,15%	0,06%	0,06%	0,05%	0,02%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,74%
D	0,20%	0,09%	0,51%	1,76%	3,52%	5,00%	5,43%	8,25%	5,65%	4,12%	2,81%	2,46%	2,12%	1,72%	1,25%	1,02%	0,71%	0,34%	0,47%	0,25%	0,26%	0,17%	0,09%	0,08%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	48,36%
E	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%	1,76%	3,95%	3,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,39%
F+G																													
0	4,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,72%
10	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
20	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
30	0,00%	0,01%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
40	0,00%	0,01%	0,05%	0,05%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%
50	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
70	0,00%	0,00%	0,07%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%
80	0,00%	0,01%	0,07%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%
90	0,00%	0,06%	0,07%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%
100	0,00%	0,05%	0,03%	0,06%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%
110	0,00%	0,02%	0,05%	0,10%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%
120	0,00%	0,02%	0,10%	0,11%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,32%
130	0,00%	0,01%	0,11%	0,23%	0,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%
140	0,00%	0,05%	0,11%	0,22%	0,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,52%
150	0,00%	0,00%	0,19%	0,17%	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%
160	0,00%	0,06%	0,14%	0,20%	0,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,64%
170	0,00%	0,11%	0,18%	0,30%	0,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,80%
180	0,00%	0,03%	0,14%	0,32%	0,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,73%
190	0,00%	0,07%	0,24%	0,18%	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,66%
200	0,00%	0,03%	0,22%	0,36%	0,32%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,93%
210	0,00%	0,05%	0,16%	0,26%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,66%
220	0,00%	0,02%	0,17%	0,25%	0,32%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,76%
230	0,00%	0,05%	0,09%	0,26%	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
240	0,00%	0,07%	0,18%	0,18%	0,34%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%
250	0,00%	0,06%	0,10%	0,25%	0,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,74%
260	0,00%	0,02%	0,22%	0,27%	0,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
270	0,00%	0,05%	0,15%	0,17%	0,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,66%
280	0,00%	0,08%	0,18%	0,23%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,68%
290	0,00%	0,01%	0,20%	0,10%	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,44%
300	0,00%	0,05%	0,09%	0,07%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%
310	0,00%	0,01%	0,10%	0,06%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,19%
320	0,00%	0,02%	0,03%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%
330	0,00%	0,01%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%
340	0,00%	0,01%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
350	0,00%	0,01%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
360	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
F+G Totale	4,72%	1,07%	3,55%	4,64%	4,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	18,12%
Totale	7,57%	2,41%	8,11%	12,28%	12,76%	12,16%	11,50%	8,90%	5,90%	4,20%	2,96%	2,52%	2,17%	1,76%	1,28%	1,06%	0,72%	0,34%	0,47%	0,25%	0,26%	0,18%	0,09%	0,08%	0,01%	0,			