

PROGETTAZIONE
SOGGETTI:

BP SEC s.r.l.
(dott. Francesco Berti)

Francesco Berti

RESPONSABILI:
BP SEC s.r.l.

COMPETENTE IN ACUSTICA
(p.i. Roberto Paganini)



SETTORE ECOLOGIA
(dott.ssa Lilia Aquilino)

Lilia Aquilino

SETTORE POLLUTION
(p.i. Christian Corbani)



AMGA Legnano S.p.A.

CENTRO INTEGRATO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DI LEGNANO
VIA NOVARA, 250

AUTORIZZAZIONE UNICA
ai sensi del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i.art.12
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
ai sensi dell'articolo 29-*quater* comma 3 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

allegato:				titolo:	commessa:	scala:
AU	ES1	7	0	Studio impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione	45502324	/
					n.disegno:	data:
					42255	DICEMBRE 2014



20090 Segrate Milano
Centro Direzionale Milano 2 - Palazzo Canova
tel. 02-210841 - fax 02-26924275
e-mail: mwh.italia@it.mwhglobal.com



BP SEC s.r.l.

20020 Magnago (MI)
via Carroccio n. 9
Tel. 0331- 658922- fax 0331- 659239
e-mail: contatti@bpsec.it



21052 Busto Arsizio (VA)
via Bruno Raimondi, 5
tel. 0331-636702 - fax 0331-636713
e-mail: segreteria@nordmil.com

AMGA Legnano S.p.A.

CENTRO INTEGRATO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DI LEGNANO
VIA NOVARA,250

AUTORIZZAZIONE UNICA

ai sensi del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i. art.12

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ai sensi dell'articolo 29-*quater* comma 3 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Studio di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione

Dicembre 2014

INDICE

1.	DESCRIZIONE DELL'OPERA PROGETTUALE E FINALITA' DELLO STUDIO PREVISIONALE DELLA RICADUTA DEGLI ODORI	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3.	UBICAZIONE TERRITORIALE DELL'IMPIANTO	5
3.1	Planimetria dell'impianto	6
4.	SIMULAZIONE DI DISPERSIONE - MODELLO CALPUFF	7
4.1	Dati meteorologici di input.....	8
4.2	Area di studio	13
4.3	Dati emissivi impiegati per simulazione di dispersione	15
4.4	Recettori posti in esame.....	16
4.5	Risultati delle elaborazioni	18
5.	CONCLUSIONI DELLA VALUTAZIONE	21

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA PROGETTUALE E FINALITA' DELLO STUDIO PREVISIONALE DELLA RICADUTA DEGLI ODORI

Il presente studio di impatto olfattivo si prefigge come obiettivo la stima previsionale, mediante simulazione di dispersione, dei contributi odorigeni immessi nell'ambiente esterno ed indotti dalle attività lavorative correlate alla realizzazione di un impianto di "un impianto di cogenerazione che prevede il trattamento di 40.000 t/anno di FORSU proveniente dalla raccolta differenziata e di 5.000 t/anno di frazione verde", in riferimento alle disposizioni di cui dalla D.G.R.L. 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 - *Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno*.

La modellizzazione previsionale della dispersione di odore è stata condotta mediante l'impiego del modello non stazionario CALPUFF, adottato dalla [U.S. Environmental Protection Agency \(U.S. EPA\)](#) nelle sue *Guideline on Air Quality Models* come modello preferito per la stima del trasporto di inquinanti a breve e lunga distanza ; tale modello è altresì inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la Protezione dell'Ambiente) per la valutazione della qualità dell'aria.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Vengono di seguito riportate le norme di riferimento utilizzate ai fini dello studio di impatto olfattivo:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. *“Norme in materia ambientale”*
- D.G.R. 15 Febbraio 2012 - n.IX/3018 *“Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera da attività a forte impatto odorigeno”*
- UNI EN 13725:2004 *“Qualità dell’aria. Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica”*
- UNI 10796:2000 *“Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi. Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici”*
- UNI 10964:2001 *“Studi di impatto ambientale. Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell’aria”*

3. UBICAZIONE TERRITORIALE DELL'IMPIANTO

La Società AMGA Legnano S.p.A intende realizzare l'impianto progettuale, oggetto del presente studio previsionale, a Legnano (MI) in via Novara 250.

L'area di intervento rientra nella base topografica CTR 1:10.000 sezione A5D5 ed è individuato dalle seguenti coordinate Lat 5047707.00 m N e 490351.00 m E (punto di accesso stradale).



Figura 1 - inquadramento territoriale

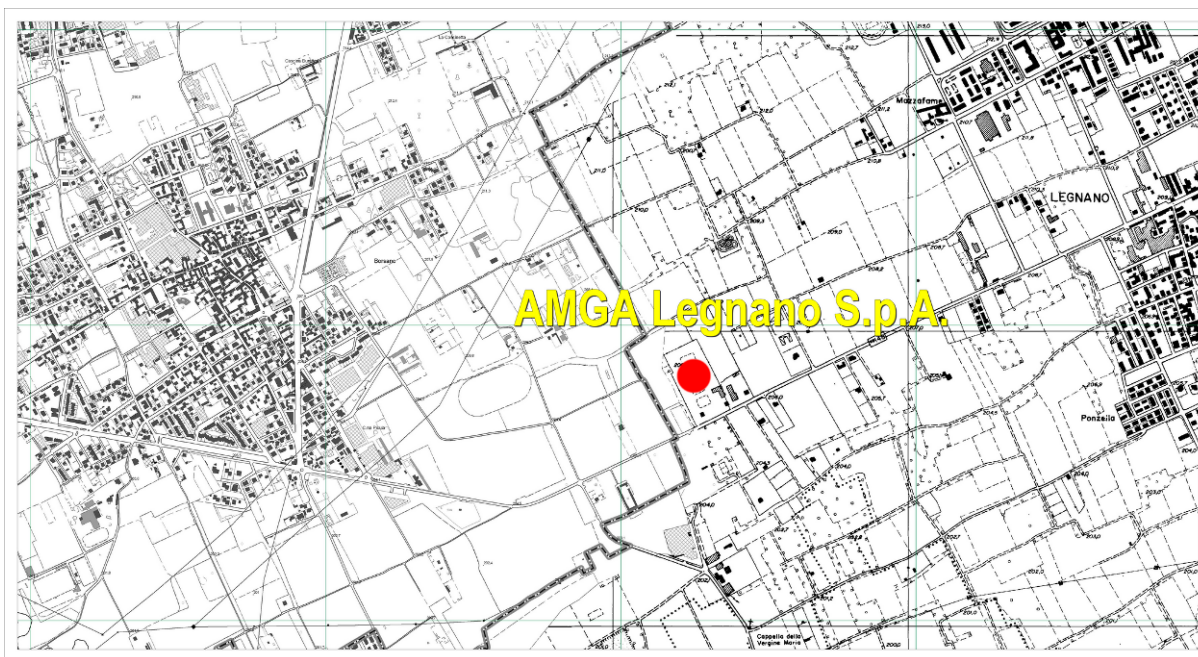


Figura 2 - estratto CTR Regione Lombardia - Sezione A5D5

3.1 PLANIMETRIA DELL'IMPIANTO

Viene di seguito riportato il lay out dell'opera progettuale con indicate le varie aree produttive e le sorgenti odorigene emmissive considerate (Biofiltro - colorazione verde) :

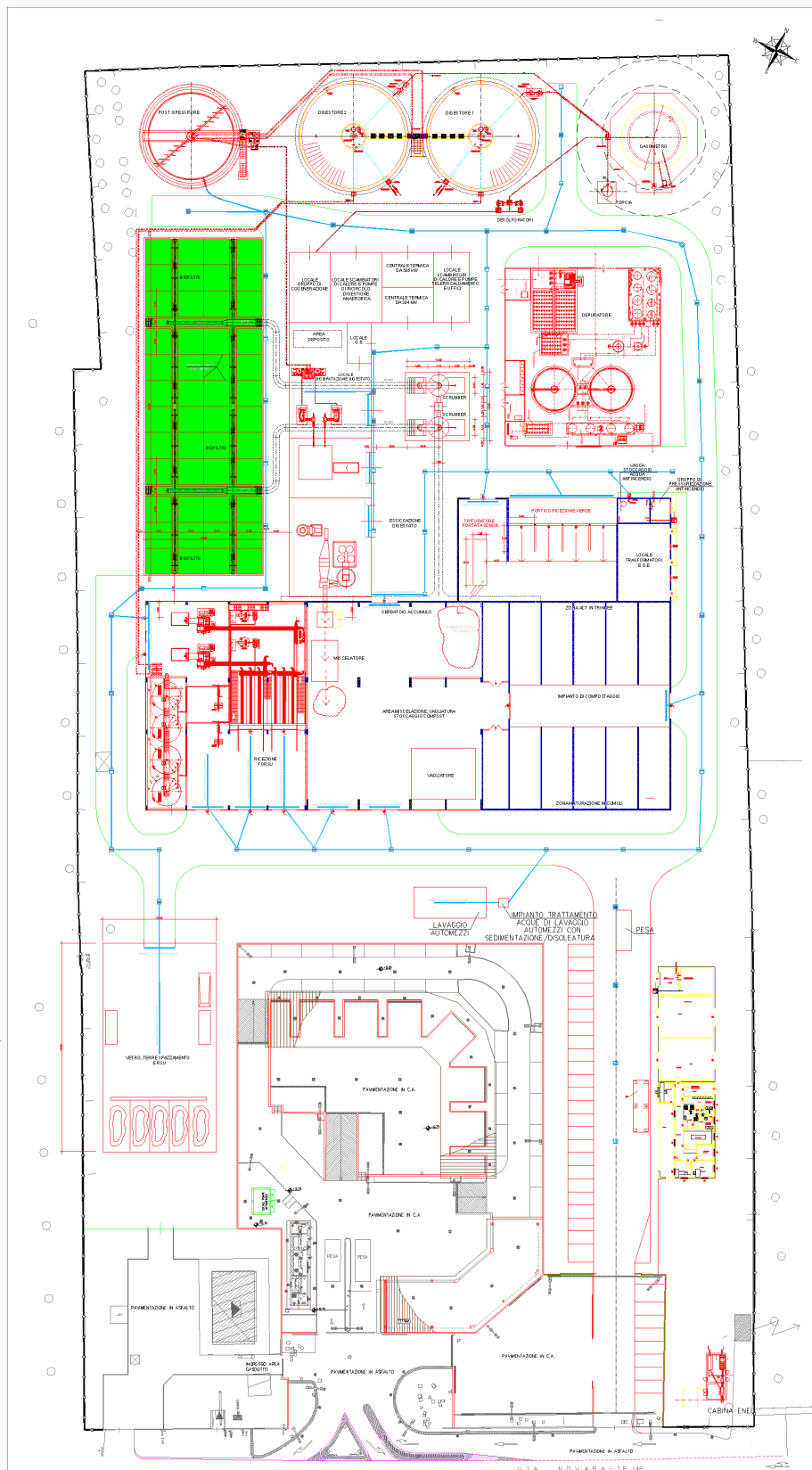


Figura 3 - layout AMGA Legnano S.p.A.

4. SIMULAZIONE DI DISPERSIONE - MODELLO CALPUFF

Preso atto dell'opera progettuale precedentemente descritta, si procederà alla simulazione della dispersione degli odori immessi dall'attività produttiva da parte della Società AMGA Legnano S.p.A. mediante l'impiego del modello non stazionario CALPUFF.

Per il presente studio è stato altresì utilizzato il software CALWin 1.4.4 distribuito da Maind S.r.l.

Tale software consiste in un sistema integrato in ambiente MS Windows (Windows VISTA, XP e 2000) per la gestione dei modelli CALMET e CALPUFF (modello gaussiano a puff) e dei loro postprocessori PRTMET e CALPOST sviluppati da [Earth Tech Inc.](#)

Ai fini della modellizzazione, i dati meteo e gli altri dati necessari alle elaborazioni sono stati forniti da Maind S.r.l. ovvero dalla stessa Società che distribuisce a livello nazionale il software utilizzato.

A differenza dei modelli a pennacchio gaussiano (ISC3, AERMOD), i modelli tridimensionali non stazionari a "puff" consentono di considerare gli effetti di condizioni meteorologiche ed orografiche complesse sulla dispersione degli inquinanti/odori.

Il modello CALPUFF è un modello a "puff" gaussiani, non stazionario, in grado di simulare il trasporto, la diffusione e la deposizione degli inquinanti inerti anche in presenza di orografia complessa e per calme di vento.

Il modello risulta particolarmente versatile in quanto può operare a scale spaziali molto diverse (da pochi Km a centinaia di Km).

I modelli a puff rappresentano un pennacchio continuo come un numero discreto di "nubi" (puffs) di materiale inquinante; ad ogni step temporale, viene calcolata la concentrazione dovuta a ciascun puff (i puffs si evolvono poi nel tempo e nello spazio fino al successivo step), in modo che la concentrazione totale in un determinato ricettore sia data dalla somma dei contributi di tutti i puffs nelle immediate vicinanze.

Le linee generali che hanno guidato lo sviluppo del modello sono riassunte di seguito:

- ☐ applicabilità a sorgenti di vario tipo con emissioni variabili nel tempo;
- ☐ applicabilità a domini d'indagine sia a grande che a piccola scala;
- ☐ applicabilità a condizioni meteorologiche non stazionarie ed orografiche complesse;
- ☐ possibilità di trattare fenomeni atmosferici di deposizione umida e secca.

Il sistema sviluppato per rispondere ai requisiti descritti è composto da tre componenti principali:

1. un processore meteorologico (CALMET) in grado di ricostruire campi con cadenza oraria, tridimensionali di vento e temperatura, bidimensionali di altre variabili come turbolenza, altezza di mescolamento, ecc;
2. un modello di dispersione non stazionario (CALPUFF), che simula il rilascio di inquinanti dalla sorgente come una serie di pacchetti discreti di materiale ("puff"), emessi ad intervalli di tempo prestabiliti; CALPUFF può avvalersi dei campi tridimensionali generati da CALMET, oppure utilizzare altri formati di dati meteorologici;
3. un programma di postprocessamento degli output di CALPUFF (CALPOST), che consente di ottenere i formati richiesti dall'utente.

4.1 DATI METEOROLOGICI DI INPUT

Come accennato precedentemente i dati meteorologici relativi all'area di interesse sono stati forniti da Società Maind S.r.l. ; sono stati analizzati i dati relativi alle misure di velocità, direzione prevalente del vento, copertura nuvolosa, temperatura e precipitazione inerenti all'anno 2012 dell'area in esame. Nella fattispecie i parametri utili alle elaborazioni per la presente previsione modellistica vengono riportati nella seguente tabella.

parametro	unità di misura	intervallo di misura considerato	origine dei dati
Velocità del vento	m/s	orario	Maind S.r.l.
Direzione di provenienza del vento	(gradi da nord)	orario	Maind S.r.l.
Temperatura	°C	orario	Maind S.r.l.
Pressione	mbar	orario	Maind S.r.l.
Umidità Relativa	%	orario	Maind S.r.l.
Copertura del cielo	decimi	orario	Maind S.r.l.
Altezza della base dello strato nuvoloso	m	orario	Maind S.r.l.
Precipitazioni	mm/h	orario	Maind S.r.l.

Tabella 1 - parametri meteo-climatici

Da questi dati è stato possibile ottenere le classi di ricorrenza della velocità e direzione del vento e successivamente le classi di stabilità atmosferica.

Stazioni meteo utilizzate per la fornitura

Per la ricostruzione della serie oraria di superficie:

- ☐ Stazione ARPA Lombardia di Arconate [45°32'52.24"N - 8°50'51.64"E]

Per la ricostruzione del campo profilometrico:

- ☐ Stazione SYNOP-ICAO di Milano Linate-LIMC-160800 [45°27'0.00"N - 9°16'1.20"E]
- ☐ Stazione SYNOP-ICAO di Malpensa-LIMC-160660 [45°37'1.18"N - 8°43'58.78"E]
- ☐ Stazione SYNOP-ICAO di Cameri-LIMN-160640 [45°31'1.20"N - 8°40'1.17" E]

Il campo profilometrico a livello sinottico è stato ricostruito attraverso un'elaborazione "mass consistent" a risoluzione 1000 dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO di Linate (MI), Malpensa (VA) e Cameri (NO). Per i dati di superficie e di precipitazione sono stati utilizzati i dati rilevati nella vicina stazione ARPA Lombardia di Arconate (MI).

Per quanto concerne la direzione prevalente dei venti, si evidenzia che per ottenere una visualizzazione sintetica dell'andamento della velocità e della direzione prevalente del vento è stata elaborata la "rosa dei venti" ; i dati di vento sono raggruppati secondo i rispettivi settori di provenienza, di lunghezza proporzionale alle ricorrenze percentuali.

Il numero di eventi orari analizzati e relativi alla direzione di provenienza del vento dal giorno 1 gennaio 2012 al giorno 31 dicembre 2012 sono 8760.

I valori medi orari (relativi a tutto l'anno 2012) sono poi stati inseriti nel modello previsionale di diffusione degli inquinanti.

Tabella A1 - Frequenze di accadimento per settore angolare di provenienza								
Settore Angolare (°)	Classi di velocità (m/s)							Totali
	< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	> 10	
0	7.55	9.76	1.70	0.81	0.76	0.72	0.02	21.32
22.5	2.02	2.89	0.32	0.16	0.21	0.06	0.00	5.66
45	1.30	2.42	0.54	0.13	0.14	0.29	0.02	4.83
67.5	0.79	1.61	0.54	0.13	0.05	0.00	0.00	3.12
90	0.73	1.75	1.03	0.32	0.08	0.00	0.00	3.91
112.5	0.70	1.68	0.72	0.33	0.06	0.00	0.00	3.50
135	0.97	2.37	0.79	0.16	0.00	0.00	0.00	4.29
157.5	1.21	3.16	0.92	0.10	0.00	0.00	0.00	5.39
180	1.83	4.47	1.73	0.40	0.06	0.00	0.00	8.49
202.5	3.21	7.34	1.72	0.02	0.00	0.00	0.00	12.29
225	2.26	2.85	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	5.28
247.5	1.11	0.97	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	2.18
270	0.68	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
292.5	0.60	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78
315	1.27	0.89	0.24	0.03	0.00	0.00	0.00	2.43
337.5	4.77	5.71	1.91	1.19	0.89	1.08	0.00	15.55
Totali	31.01	48.35	12.43	3.77	2.26	2.15	0.03	100.00

Tabella A2 Velocità per settore angolare (m/s)		
min	med	max
0.6	1.644	11
0.6	1.485	7.1
0.6	1.915	10.9
0.6	1.595	5
0.6	1.909	5
0.6	1.821	4.4
0.6	1.644	3.7
0.6	1.575	3.6
0.6	1.705	5
0.6	1.468	3.6
0.6	1.205	2.5
0.6	1.101	2.4
0.6	0.916	1.6
0.6	0.904	1.6
0.6	1.224	3.8
0.6	2.051	9

Tabella 2 - dati velocità e direzione vento

La rappresentazione grafica di queste informazioni è rappresentata dalla seguente rosa dei venti :

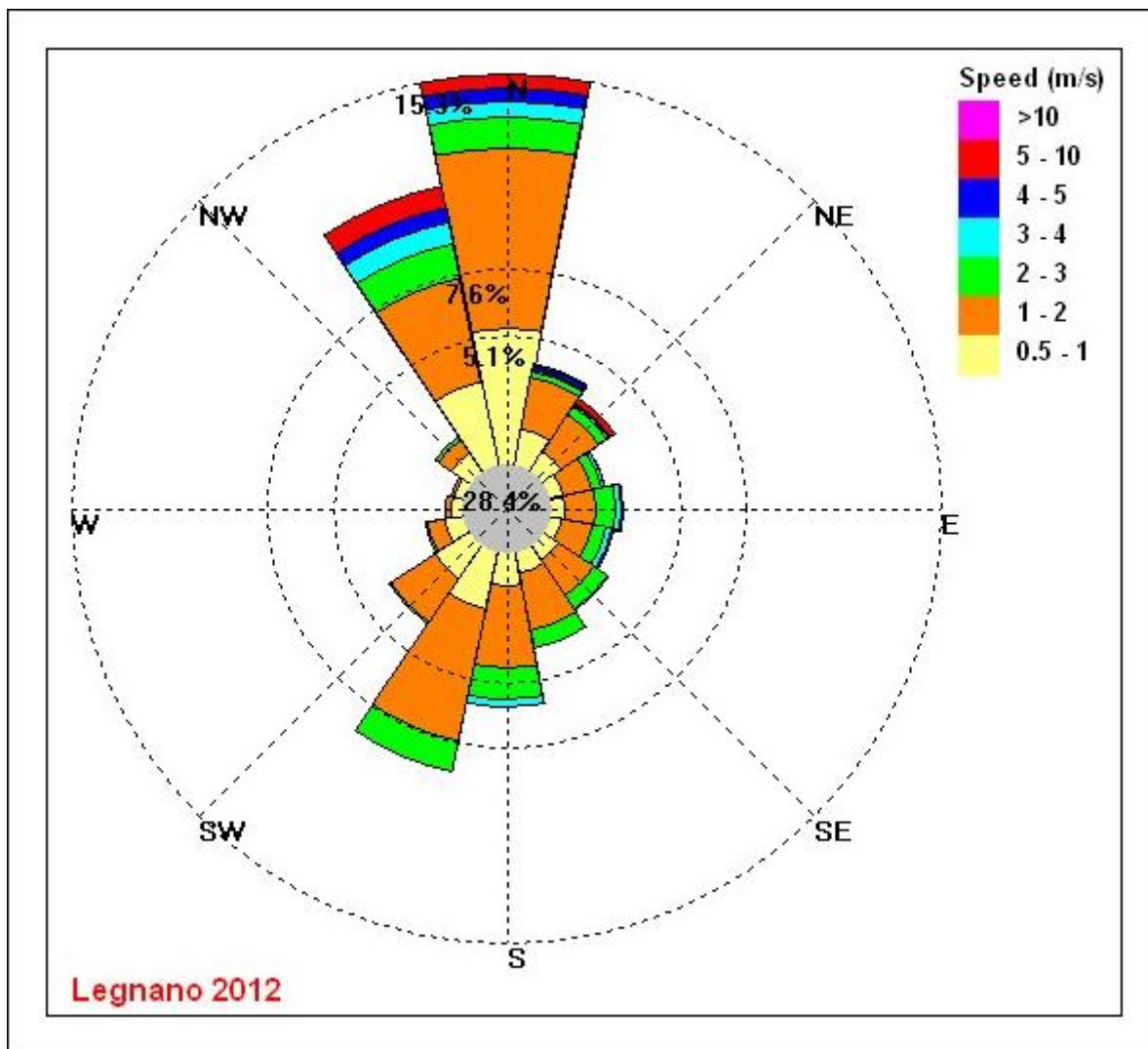


Figura 4 - rosa dei venti Legnano (MI)

Una volta definite le caratteristiche geofisiche atte a caratterizzare in termini spaziali il caso in esame, è necessario creare tutti i file meteo in ingresso a CALMET.

In questo modo si introduce il fattore temporale all'interno del caso-studio, che da questo momento viene quindi a rappresentare la sovrapposizione di un dominio spaziale e di un dominio temporale.

Tutti i principali dati meteorologici del dominio di studio, vengono forniti a CALPUFF mediante il file di output del preprocessore CALMET (CALMET.DAT).

Il file contiene (oltre alle informazioni generali per quanto riguarda le dimensioni del dominio di studio e l'intervallo di tempo della simulazione) le serie temporali giornaliere per le variabili meteorologiche con risoluzione oraria (intervallo di tempo su cui sono calcolate le concentrazioni).

I dati richiesti sono :

STAZIONI METEOROLOGICHE A TERRA (FILE TIPO SURF.DAT)

Specifiche campi

Nome campo	Descrizione	Unità di misura	Formato	Codifica dato mancante
DATA	data		GG/MM/AAAA	-
ORA	ora		HH	-
VV	velocità del vento	m/s		-999
DV	direzione del vento	°N		-999
T	temperatura atmosferica	°C		-999
PRES	pressione	mb		-999
UmR	umidità relativa	%		-999
CCOV	indice di copertura nuvolosa	decimi		-999
HNUBI	altezza della base del primo strato nuvoloso	m		-999

Esempio

DATA	ORA	VV	DV	T	PRES	UmR	CCOV	HNUBI
01/03/2002	1	6.0	235.6	13.8	1004.9	77.9	6	500
01/03/2002	2	3.8	245.0	13.6	1004.0	78.1	5	600
01/03/2002	3	3.2	252.2	13.4	1004.0	80.5	5	560
01/03/2002	4	1.0	253.3	13.3	1003.9	82.3	4	480

Figura 5 - esempio di dato input - Stazione meteorologica a terra

STAZIONI PROFILOMETRICHE (FILE TIPO UPn.DAT)

Specifiche campi

Nome campo	Descrizione	Unità di misura	Formato	Codifica dato mancante
DATA	data		GG/MM/AAAA	-
ORA	ora		HH	-
QSLs	quota s.l.s.	m		-
VV	velocità del vento	m/s		-999
DV	direzione del vento	°N		-999
T	temperatura atmosferica	°C		-999
PRES	pressione	mb		-999

Esempio

DATA	ORA	QSLs	VV	DV	T	PRES
01/03/2002	1	10.0	6.0	235.6	13.8	1004.9
01/03/2002	1	25.0	6.1	236.4	13.3	994.5
01/03/2002	1	50.0	6.2	238.1	12.9	982.2
01/03/2002	1	100.0	6.5	240.2	12.4	967.5
01/03/2002	1	300.0	6.8	242.6	11.8	950.2
01/03/2002	1	500.0	7.2	245.1	11.1	929.8
01/03/2002	1	750.0	7.6	244.3	9.9	905.8
01/03/2002	1	1000.0	8.0	241.7	8.3	877.7
01/03/2002	1	1500.0	8.6	239.7	6.3	844.8
01/03/2002	1	2000.0	10.1	243.8	4.2	806.8
01/03/2002	1	2500.0	12.0	247.6	1.6	763.0
01/03/2002	1	3000.0	14.3	250.9	-1.6	713.0
01/03/2002	2	10.0	3.8	245.0	13.6	1004.0
01/03/2002	2	25.0	4.7	247.2	13.1	993.6
01/03/2002	2	50.0	4.7	248.4	12.5	981.3
01/03/2002	2	100.0	4.7	249.6	11.9	966.6

Figura 6 - esempio di dato input - Stazione profilometrica

STAZIONI PLUVIOMETRICHE (FILE TIPO PRECIP.DAT)

Specifiche campi

Nome campo	Descrizione	Unità di misura	Formato	Codifica dato mancante
DATA	data		GG/MM/AAAA	-
ORA	ora		HH	-
PREC	precipitazione atmosferica	mm		-999

Esempio

DATA	ORA	PREC
01/03/2002	1	0.1
01/03/2002	2	0.1
01/03/2002	3	0.1
01/03/2002	4	0.1
01/03/2002	5	0.2
01/03/2002	6	0.2
01/03/2002	7	0.2
01/03/2002	8	0.3
01/03/2002	9	0.3
01/03/2002	10	0.3
01/03/2002	11	0.4
01/03/2002	12	0.5
01/03/2002	13	0.6
01/03/2002	14	0.0
01/03/2002	15	0.0
01/03/2002	16	0.1

Figura 7 - esempio di dato input - Stazione pluviometrica

Nel caso in esame i profili verticali utilizzati sono riferiti a 12 diverse altezze (10 m, 75 m, 185 m, 350 m, 515 m, 705m, 910m, 1190 m, 1500m, 1850m, 2300 m, 2850m).

Per la modellizzazione è altresì richiesto l'inserimento di un file relativo alle precipitazioni atmosferiche ; tali dati sono stati forniti da Maind S.r.l.

I dati hanno frequenza oraria e il periodo considerato va dal 1 gennaio 2012 al 31 dicembre 2012 per un totale di 8760 ore.

Con questi dati inseriti CALMET è in grado di ricostruire il dominio meteorologico della zona, ed è in grado di sviluppare campi di vento sia diagnostici che prognostici, rendendo così il sistema capace di trattare condizioni atmosferiche complesse, variabili nel tempo e nello spazio.

CALMET consente di tener conto di diverse caratteristiche, quali la pendenza del terreno, la presenza di ostacoli al flusso, la presenza di zone marine o corpi d'acqua.

E' dotato inoltre di un processore micrometeorologico, in grado di calcolare i parametri dispersivi all'interno dello strato limite (CBL), come altezza di miscelamento e coefficienti di dispersione.

Inoltre, consente di produrre campi tridimensionali di temperatura e, a differenza di altri processori meteorologici, calcola internamente la classe di stabilità atmosferica, tramite la localizzazione del dominio (coordinate UTM), l'ora del giorno e la copertura del cielo.

4.2 AREA DI STUDIO

La definizione di tutte le specifiche spaziali dell'area di studio avviene interattivamente tracciandone tramite mouse le dimensioni sul territorio.

L'ambiente GIS che si attiva con questo comando fornisce la base cartografica necessaria per effettuare in maniera agevole ogni operazione sul territorio.

I dati relativi all'area di studio utilizzata, le coordinate e il passo del reticolo utilizzato ai fini delle elaborazioni sono di seguito riportati :

Coordinate di origine	X UTM 488.294 km
	Y UTM 5045.781 km
Grigliato di Calcolo	Passo 100m
Larghezza (DX)	4.0 km
Altezza (DY)	4.0 km

Tabella 3 - dominio dell'area di studio e calcolo

Ogni incrocio delle celle del grigliato di calcolo sarà un valore di concentrazione restituito dal modello.

Per quanto concerne l'orografia dell'area in esame si specifica che i dati orografici sono estratti da Banca Dati SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) con risoluzione 100 metri del territorio italiano USGS - EROS Data Center, Sioux Falls, SD, USA.

I dati di uso suolo sono ricavati dalla classificazione europea Corine Land Cover (ISPRA Ambiente SINAnet).

Tali dati vengono integrati all'interno del programma di simulazione, così come la lunghezza di rugosità, le categorie di uso del suolo e gli indici di copertura fogliare.

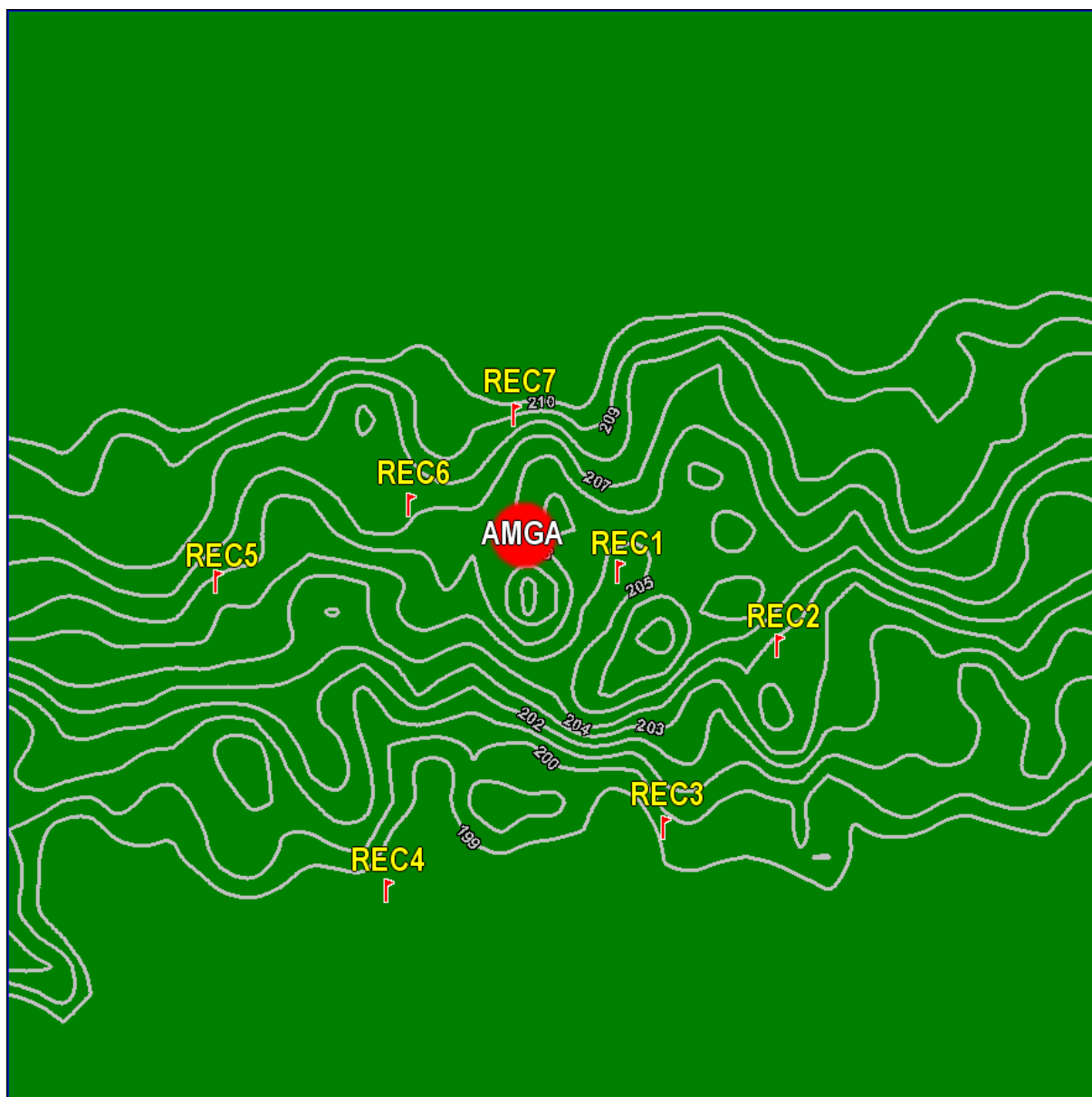


Figura 8 - visualizzazione linee di elevazione del terreno

4.3 DATI EMISSIVI IMPIEGATI PER SIMULAZIONE DI DISPERSIONE

Nello scenario emissivo che verrà impiegato nella simulazione dell'impatto olfattivo saranno considerate tutte le emissioni dell'impianto (convogliate, diffuse o fuggitive) per le quali la portata di odore sarà maggiore di 500 ou_E/s, ad eccezione delle sorgenti per quali, qualsiasi sia la portata volumetrica emessa, la concentrazione sia inferiore a 80 ou_E/s.

Nel caso in esame sono state individuate le seguenti sorgenti emmissive:

Sorgenti convogliate puntiformi:

Impianto di cogenerazione - stante le informazioni progettuali si ritiene trascurabile la concentrazione di odore emessa da tale impianto

Caldaie a metano/biogas - stante le informazioni progettuali si ritiene trascurabile la concentrazione di odore emessa da tali impianti

Torcia cogeneratore - si ritiene trascurabile la concentrazione di odore emessa da tale impianto (utilizzo solo in caso di emergenza)

Sorgenti diffuse (non convogliate) areali:

Biofiltro - vengono di seguito riportati i dati di input utilizzati per la modellizzazione odorigena:

Sorgente diffusa	BIOFILTRO
Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera	1.200 m ² (48 moduli da 25m ² cad.)
Portata di odore ou _E /h	19.500.000 ou _E /h
Coordinate UTM E - vertice inferiore sx	490199 m
Coordinate UTM N - vertice inferiore sx	5047819 m
Coordinate UTM E - vertice superiore dx	490192 m
Coordinate UTM N - vertice superiore dx	5047882 m
Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente	205 m
Frequenza dell'emissione	365 giorni/anno
Durata dell'emissione con potenzialità ventilatori a 100%	lunedì - sabato 08:00 - 20:00
Durata dell'emissione con potenzialità ventilatori a 50%	lunedì - sabato 20:00 - 08:00 domenica 24 ore

Tabella 4 - Sorgenti diffuse areali

4.4 RECETTORI POSTI IN ESAME

Utilizzando il modello di dispersione CALPUFF è stato possibile stimare la diffusione di odore dall'impianto in oggetto, nell'area di studio considerata.

Come definito al punto 7 dell'allegato 1 della D.G.R. 15/02/2012 - n. IX/3018, la scelta dei recettori sensibili presso i quali simulare puntualmente l'impatto delle emissioni odorigene è stata eseguita considerando almeno un recettore per ogni arco di circonferenza di 120°; nella fattispecie sono stati individuati n.7 recettori tra le abitazioni prossime all'impianto e aree ospedaliere nel raggio di 3Km dall'impianto; per ciascuno di essi si è valutata la concentrazione di odore nel modello di calcolo previsionale all'altezza di 2metri s.l.s.

Recettore		Coordinate	Direzione e distanza dal sito	
REC1	Abitazione residenziale Comune di Legnano (MI)	Lat. 490522.00 m E Long. 5047731.00 m N	ESE	150m
REC2	Ospedale civile di Legnano Comune di Legnano (MI)	Lat. 491108.00 m E Long. 5047460.00 m N	ESE	680m
REC3	Abitazione residenziale Comune di Legnano (MI)	Lat. 490693.00 m E Long. 5046793.00 m N	SSE	960m
REC4	Abitazione residenziale Comune di Dairago (MI)	Lat. 489678.00 m E Long. 5046564.00 m N	SSO	1250m
REC5	Abitazione residenziale Comune di Busto Arsizio (VA)	Lat. 489054.00 m E Long. 5047697.00 m N	O	1130 m
REC6	Abitazione residenziale Comune di Busto Arsizio (VA)	Lat. 489759.00 m E Long. 5047976.00 m N	ONO	400 m
REC7	Abitazione residenziale Comune di Legnano (MI)	Lat. 490142.00 m E Long. 5048304.00 m N	N	386 m

Tabella 5 - dati recettori considerati



Figura 9 - recettori considerati

4.5 RISULTATI DELLE ELABORAZIONI

Stante le concentrazioni dei parametri emissivi di odore considerati, in considerazione della rosa dei venti nonché di tutti i parametri meteorologici precedentemente riportati, il modello CALPUFF ha restituito i dati previsionali di dispersione.

Viene di seguito riportata la mappa della concentrazione media annuale di picco di odore:

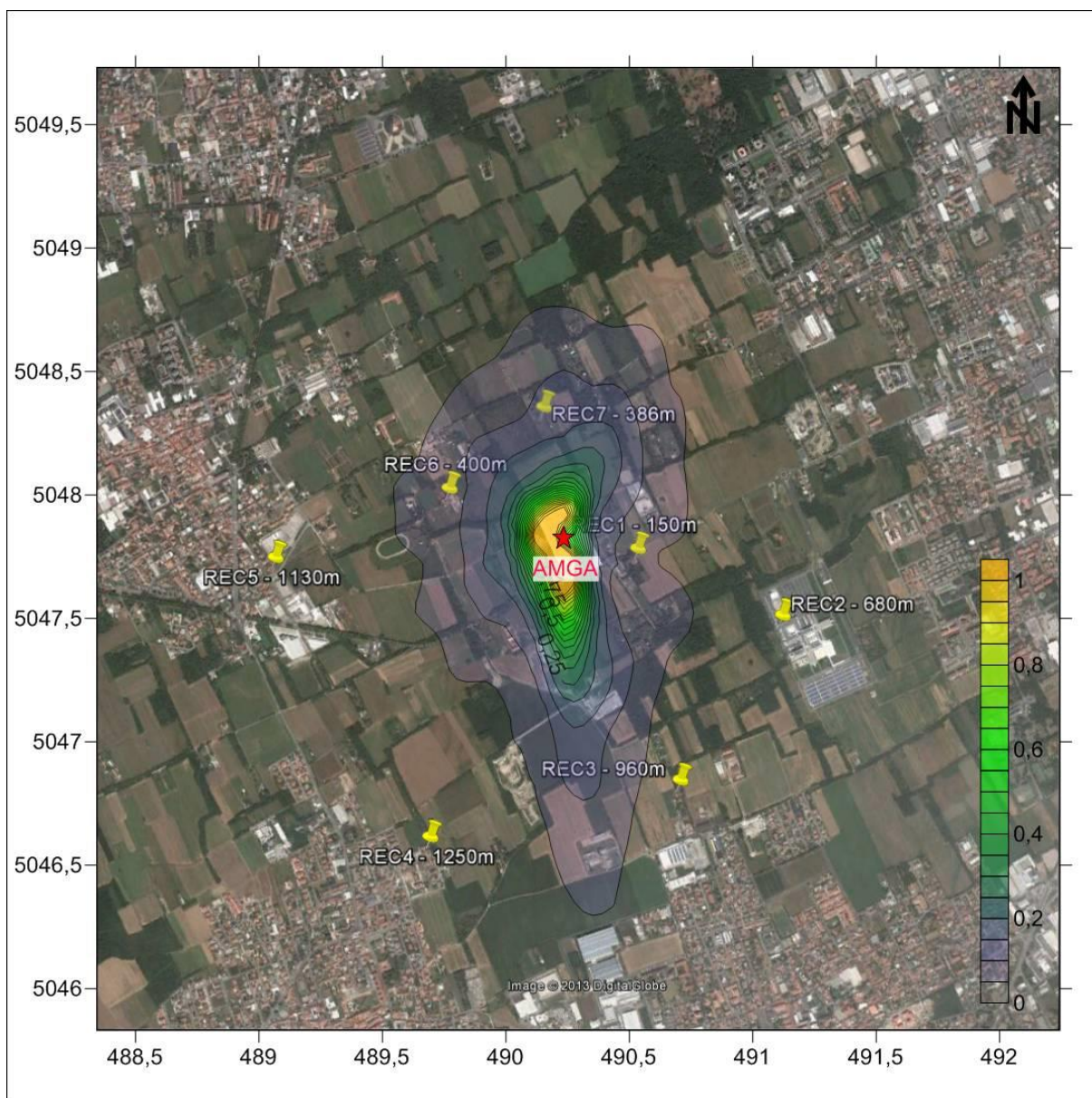


Figura 10 - mappa della concentrazione di picco di odore, media annuale (2metri s.l.s.)

Viene di seguito riportata la mappa del 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore:

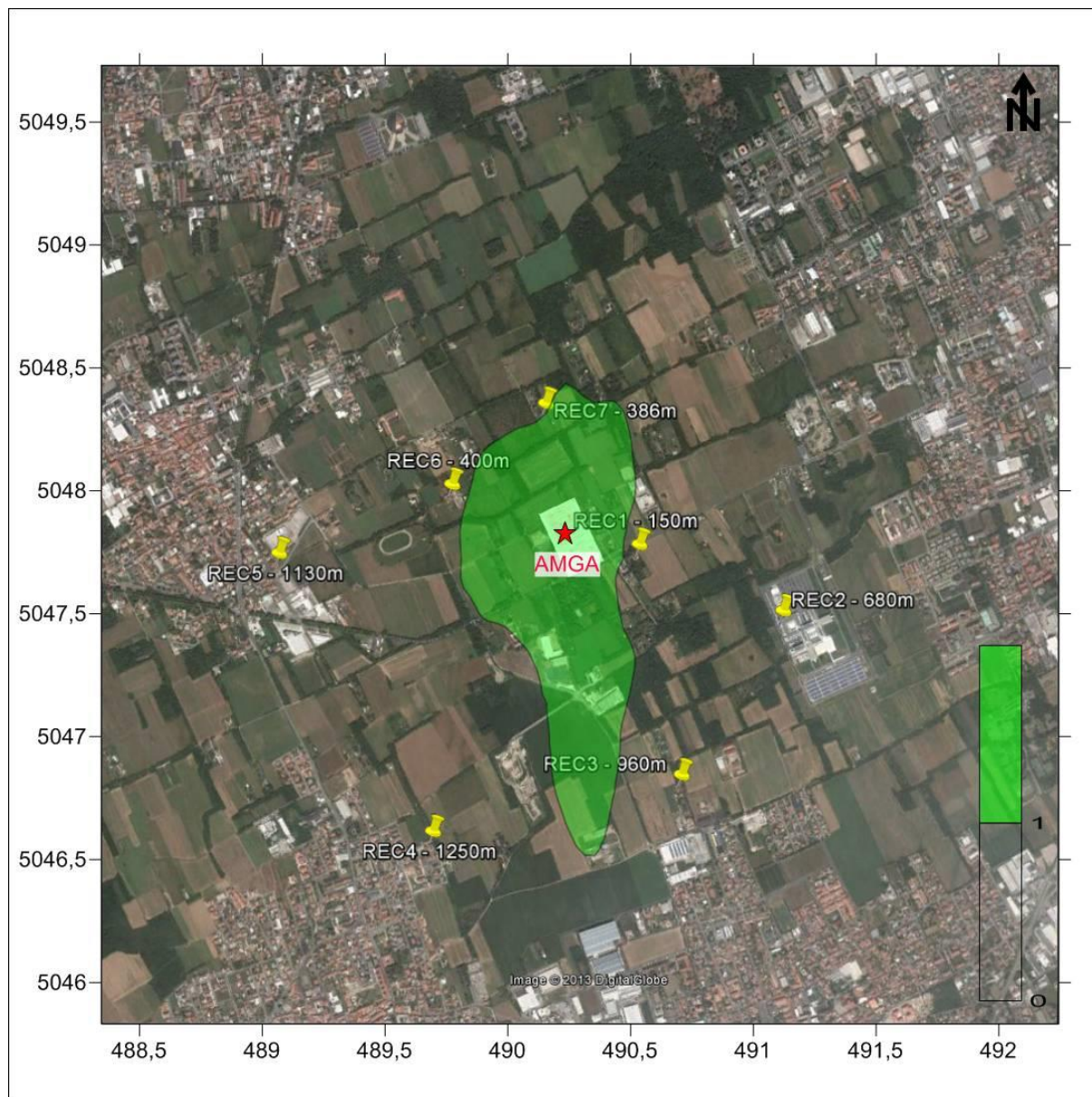


Figura 11 - mappa del 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore - isopleta a 1 ouE/m³ (2metri s.l.s.)

Vengono di seguito riportati tutti i valori restituiti dal modello previsionale di dispersione di odore per ciascun recettore e nel dominio di calcolo considerato:

CALCOLO PARAMETRI STATISTICI

GRANDEZZA : Concentrazioni di ODORE (unità di odore)

PERIODO : 1/1/2012 h.1 - 12/31/2012 h.24

N. ORE : 8784

N. STAZ./REC.: 8

(unità di odore)	REC1	REC2	REC3	REC4	REC5	REC6	REC7
Massimo :	7.9	1.55	3.02	1.55	1.45	12.99	14.04
Media :	0.07	0.01	0.03	0.02	0.02	0.09	0.12
Dev. standard :	0.28	0.05	0.16	0.07	0.06	0.39	0.5
Varianza :	0.08	0	0.02	0.01	0	0.15	0.25
Mediana :	0	0	0	0	0	0	0
90° percentile :	0.12	0.03	0.06	0.03	0.03	0.18	0.27
95° percentile :	0.29	0.07	0.13	0.07	0.07	0.4	0.53
98° percentile :	0.69	0.14	0.32	0.14	0.16	0.83	0.96

Tabella 6 - risultanze ottenute dal modello previsionale

Tutte le concentrazioni di odore restituite dal modello sono state moltiplicate per il *peak-to-mean ratio* (2.3).

5. CONCLUSIONI DELLA VALUTAZIONE

Nella seguente tabella sinottica si riportano i valori massimi di concentrazione restituiti dal modello previsionale di dispersione di odore per ciascun recettore e nel dominio di calcolo considerato:

Recettore	Concentrazione oraria picco di odore al 98°percentile su base annuale	Concentrazione oraria massima su base annuale
REC 1	0,69 ou_E/m³	7,90 ou _E /m ³
REC 2	0,14 ou_E/m³	1,55 ou _E /m ³
REC 3	0,32 ou_E/m³	3,02 ou _E /m ³
REC 4	0,14 ou_E/m³	1,55 ou _E /m ³
REC 5	0,16 ou_E/m³	1,45 ou _E /m ³
REC 6	0,83 ou_E/m³	12,99 ou _E /m ³
REC 7	0,96 ou_E/m³	14,04 ou _E /m ³

Tabella 7 - risultanze ottenute dal modello previsionale

Tutte le concentrazioni di odore restituite dal modello sono state moltiplicate per il *peak-to-mean ratio* (2.3).

Preso atto dei criteri di valutazione definiti dalla D.G.R. Lombardia 15 febbraio 2012 - n. IX/3018, considerate le risultanze emerse dalla presente simulazione previsionale, si ritiene che l'odore provocato dall'attività esaminata non dovrebbe impattare in maniera significativa sulla zona interessata dai recettori considerati in quanto i previsti valori del 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore risultano inferiori ad 1 ou_E/m³.