



REGIONE PUGLIA

CUP E36G15000000005

**PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DEL S.I.I. FINALIZZATA
AL SUPERAMENTO DEL PRE-CONTENZIOSO RELATIVO
AI 37 AGGLOMERATI OGGETTO DI PROCEDURA DI INFRAZIONE
PROGRAMMAZIONE 2014 - 2020**

**POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI MAGLIE (LE)
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

ai sensi della L.R. n. 11/2001

PROGETTAZIONE:



R.T.P.

Ing. Alberto DE PASCALIS
Ing. Fabio DE PASCALIS

Ing. Albertantonio

Dott. Geol. Raffaella

BOLOGNESE

DE PASCALIS



Il Responsabile del Procedimento
Ing. Marco D'INNELLA

Marco D'Innella

DIREZIONE OPERATIVA

Reti / Distribuzione e Fognatura, Impianti (MAT)

Direttore Operativo
Dott. Giuseppe VALENTINI

Il Responsabile Area Ingegneria
Ing. Emilio ARQUINIO

Emilio Arquinio

ALL. C3

VALUTAZIONE DI IMPATTO ODORIGENO

Prot. N.	Data	Codice intervento: P1186 Codice SAP: 21/15558
	Settembre 2016	

rev.	data	descrizione	dis.	contr.	appr.
00	13/09/16	Prima emissione			

SOMMARIO

1	INQUADRAMENTO	2
2	DEFINIZIONI E NORMATIVA APPLICABILI.....	3
2.1	DEFINIZIONI.....	3
2.2	NORMATIVA NAZIONALE	3
2.3	NORMATIVA REGIONALE.....	4
2.4	ALTRE NORMATIVE REGIONALI.....	5
2.5	NORME TECNICHE APPLICABILI.....	6
2.6	LINEE GUIDA ARPA PUGLIA	6
2.7	CONCENTRAZIONI DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DELLE RICADUTE DELLE EMISSIONI	7
3	SORGENTI DI EMISSIONE	9
3.1	FATTORI DI EMISSIONE PER LE SORGENTI CONVOGLIATE	9
3.2	FATTORI DI EMISSIONE PER LE SORGENTI DIFFUSE	10
3.2.1	<i>Sorgenti aerali passive</i>	<i>10</i>
3.2.2	<i>Sorgenti aerali aerate.....</i>	<i>13</i>
4	MODELLAZIONE NUMERICA DELLE EMISSIONI.....	16
4.1	STRUTTURA GENERALE.....	17
4.2	GRIGLIA DI RECETTORI	19
4.3	OROGRAFIA	19
4.4	DATI METEOROLOGICI	19
4.5	COMPOSTI CONSIDERATI.....	21
5	ANALISI DEI RISULTATI.....	22
5.1	SITUAZIONE RELATIVA ALLO STATO DI FATTO	24
5.1.1	<i>Griglia dei recettori discreti.....</i>	<i>24</i>
5.1.2	<i>Recettori sensibili</i>	<i>25</i>
5.1.3	<i>Confronto dei valori modellati con valori reali misurati all'esterno dell'impianto.....</i>	<i>38</i>
5.2	SITUAZIONE DI PROGETTO.....	38
5.2.1	<i>Griglia dei recettori discreti.....</i>	<i>38</i>
5.2.2	<i>Recettori sensibili</i>	<i>39</i>
5.2.3	<i>Recettori sensibili</i>	<i>39</i>
6	CONCLUSIONI.....	54
7	ALLEGATI	56

1 INQUADRAMENTO

La presente relazione descrive la valutazione previsionale delle emissioni odorigene relative al potenziamento dell'impianto di depurazione consortile sito in Maglie (LE), secondo gli interventi previsti dal progetto definitivo di adeguamento dell'IDA ai requisiti previsti dal Piano di Tutela delle Acque.



Fig. 1: Inquadramento dell'impianto di depurazione di Maglie (fonte: Bing Maps).

Al fine di valutare le ricadute emissive connesse all'attività che si svolgerà nell'impianto, sono state eseguite simulazioni numeriche basate su di una specifica caratterizzazione del sito da un punto di vista meteo-climatico, emissivo, orografico e fluidodinamico.

Considerando una scala spaziale della valutazione del tipo "Urbana/agglomerato (1-300 km)", per la descrizione della dispersione degli inquinanti in atmosfera si è utilizzato un modello gaussiano parametrico, accoppiato ad un modello meteorologico a mesoscala per la descrizione della meteorologia. La selezione del modello utilizzato è stata effettuata secondo quanto riportato dall'art.5, comma 1, art.22, commi 5,7, Appendice III del D.Lgs. 155 del 13 agosto 2010.

L'area indagata consiste in una superficie di 9 km², di forma quadrata, con al centro l'impianto di depurazione lo stabilimento in parola.

2 DEFINIZIONI E NORMATIVA APPLICABILI

2.1 Definizioni

La mera valutazione delle concentrazioni delle singole sostanze odorigene, presenti nelle emissioni prodotte da una qualsiasi sorgente, non è sufficiente a descrivere la componente soggettiva dell'esposizione all'odore (toni edonici) né gli effetti derivanti dalla miscelazione di diversi odori attribuibili a ciascuna delle sostanze individuate. Infatti, l'emissione simultanea di più sostanze odorigene può dar luogo ad effetti di annullamento reciproco oppure di amplificazione dell'odore stesso.

L'approccio scientifico più recente, dal punto di vista sia del monitoraggio ambientale, sia della modellistica previsionale, prevede espressamente l'utilizzo dell'**unità odorimetrica (ou)**, definita come il quantitativo di miscela odorigena che, diluito in 1 m³ di aria fresca, genera un campione il cui odore è percepito dal 50% dei componenti del panel di valutazione. Ad esempio, se la soglia di odore di un campione risulta pari a 2000 ou/m³, occorrerà diluire 2000 volte il campione di aria odorosa con aria pulita per renderlo non più percettibile dal 50% dei giudicatori (cfr. metodo di olfattometria dinamica, §2.2).

Di fatto, si utilizza l'unità [ou/m³] sebbene essa rappresenti un valore adimensionale (rapporto tra due volumi).

2.2 Normativa nazionale

La normativa sulla qualità dell'aria (D.lgs. 155/2010 e s.m.i.) individua precisi valori limite e valori obiettivo di concentrazione per gli inquinanti atmosferici, tuttavia non affronta il tema del rilascio delle sostanze odorigene.

Ad oggi, la legislazione nazionale non prevede norme specifiche e valori di riferimento in materia sia per le emissioni che per l'immissione di odori. Pertanto, le emissioni odorigene, intese come miscele atte a provocare molestia olfattiva, non sono sottoposte ad alcun valore limite.

2.3 Normativa regionale

Con la L.R. n. 23 del 16 aprile 2015, pubblicata sul BURP n. 56 suppl. del 22.04.2015, la Regione ha sostituito l'intero art. 1 della L.R. 7/1999 (relativo alle emissioni odorigene delle aziende), inserendo anche i successivi articoli 1-bis, 1-ter, 1-quater ed 1-quinquies, oltre ad un allegato tecnico.

In particolare, con la L.R. n. 23/2015 sono state introdotte le seguenti modifiche:

- 1) eliminazione del limite dei 2.000 m quale discriminante relativamente alle emissioni diffuse;
- 2) prescrizione di concentrazioni limite in massa per le emissioni di sostanze odorigene (sia convogliate che diffuse), secondo la tabella inclusa nell'allegato tecnico, unitamente ai metodi di riferimento da usare per campionamento ed analisi;
- 3) introduzione, per la prima volta a livello regionale, di concentrazioni limite espresse in unità odorigene al m³, oltre ai limiti di concentrazione in massa, da misurarsi secondo la UNI EN 13725 (olfattometria dinamica) e pari a:
 - a. 2.000 ou_E/m³ per le emissioni convogliate;
 - b. 300 ou_E/m³ per le emissioni diffuse;
- 4) confinamento di tutti i processi di lavorazione che possono generare emissioni odorigene diffuse, con implementazione di adeguati sistemi di captazione, convogliamento e successivo trattamento con abbattimento delle emissioni;
- 5) possibilità di deroga al convogliamento delle emissioni diffuse, con autorizzazione delle stesse da parte dell'Autorità competente, in caso di documentata impossibilità tecnica;
- 6) prescrizione di monitorare delle emissioni con frequenza almeno semestrale, con trasmissione dei risultati a Provincia, ARPA e Comune;
- 7) salvo deroghe dell'Autorità competente, il tempo per la realizzazione degli interventi di adeguamento degli impianti è fissato in un anno.

Inoltre, sono state introdotte alcune definizioni necessarie a definire con maggior precisione l'ambito di applicazione della L.R. n. 7/1999 stessa. In particolare, sono state definite (art. 1-ter):

h) Emissione odorigena: scarico diretto o indiretto da sorgenti puntuali o diffuse dello stabilimento/installazione di sostanze in grado di essere percepite dall'uomo attraverso il senso dell'olfatto, atte ad alterare le normali condizioni di salubrità dell'aria e di costituire pertanto pregiudizio diretto o indiretto sulla salute dell'uomo, tale da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente.

i) Emissioni odorogene puntuali: emissioni di sostanze odorogene in atmosfera prodotte da una sorgente fissa attraverso condotti canalizzati di dimensioni definite e portata nota dell'effluente gassoso.

j) Emissioni odorogene diffuse: emissioni di sostanze odorogene in atmosfera prodotte da superfici areali solide o liquide di dimensioni definite.

Si può quindi affermare che il legislatore ha inteso normare le emissioni di sostanze odorogene in grado di essere percepite dall'uomo e che, alterando la qualità dell'aria, possono compromettere la possibilità di svolgere attività ricreative e di fruire del territorio secondo gli usi previsti dagli strumenti di governo del territorio.

L'allegato tecnico alla L.R. n. 7/1999 come modificata dalla L.R. n. 23/2015, contiene l'elenco delle sostanze odorogene per cui la Regione ha fissato limiti di emissione per sorgenti convogliate e diffuse (Tab. 1).

La norma regionale, così come quella nazionale, non fissa dei valori di concentrazione di odore relativi alla qualità dell'aria.

2.4 Altre normative regionali

Sono inoltre disponibili alcuni riferimenti normativi in grado di fornire elementi utili alla valutazione, nonché al contenimento, delle emissioni odorogene. Tali riferimenti sono costituiti da:

- **Delibera di Giunta Regionale (Regione Lombardia) 15 febbraio 2012 - n. IX/3018** – “Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno”;
- **Delibera di Giunta Regionale (Regione Lombardia) 16 aprile 2003 n. 7/12764** – “Linee guida relative alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di compost”, recante disciplina degli impianti di compostaggio dei

rifiuti, con la quale la regione Lombardia ha fissato criteri relativi alle emissioni odorigene.

Dette normative regionali prevedono che siano “redatte delle mappe di impatto dove devono essere riportati i valori di concentrazione orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale, così come risultanti dalla simulazione, a 1, 3 e 5 ou/m³”.

Tali valori risultano essere di interesse per la valutazione oggettiva dell'impatto odorigeno, in quanto:

- per concentrazioni di 1 ou/m³ il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- “ “ “ 3 ou/m³ l'85% della popolazione percepisce l'odore;
- “ “ “ 5 ou/m³ il 90-95% della popolazione percepisce l'odore.

2.5 Norme tecniche applicabili

- **UNI EN 13725:2004** – “Qualità dell'aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica”. Per quanto riguarda la determinazione della quantità di odore, nel 2004 l'UNI ha recepito, con la UNI EN 13725-2004, la norma EN 13725-2003. La UNI EN 13725 introduce alcune definizioni relative all'odore ed alla sua misurazione, nonché un metodo di misurazione dell'odore. Tra l'altro, detta norma individua i criteri e i valori per la misurazione delle emissioni odorigene e le modalità di selezione del panel di esperti rinoanalisti atto alla valutazione dei campioni di aria (v. anche §3.5).
- **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”.

2.6 Linee Guida ARPA Puglia

Il 05.02.2015, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) della Puglia ha pubblicato sul proprio portale internet le “Linee guida per il rilascio dei pareri riguardanti le emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti di depurazione” (di seguito indicate brevemente come LG ARPA Puglia). Il documento, rilasciato prima dell'entrata

in vigore della L.R. 23/2015, si propone come *documento di indirizzo* contenente la metodologia per la redazione dei piani di monitoraggio e degli studi previsionali delle ricadute delle emissioni.

2.7 Concentrazioni di riferimento per la valutazione delle ricadute delle emissioni

Il valore del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco ha assunto un'importanza rilevante, nella valutazione dell'impatto delle emissioni odorigene, sin dal 1993, quando in uno studio pubblico olandese fu definito il criterio di impatto relativo al valore di 5 uo/m³, definito come "odore tenue", sul 98° percentile delle concentrazioni orarie annue (su una base di 200 impianti rilevati). Infatti, in seguito, fu constatato come la risposta della popolazione al problema degli odori non fosse legata tanto e solo al valore della concentrazione (1, 2, 3, 5 o 10 uo/m³), dipendente anche dalla sensibilità olfattiva dei recettori stessi, quanto al ripetersi dei fenomeni in un lasso temporale comparabile al 2% delle ore annue (175 su 8760).

Ulteriori studi (Miedema & Ham, 1988, Miedema et al., 2000), tesi a valutare la correlazione tra concentrazione dell'odore e risposta della popolazione, confermarono che il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco su base annua pari a 5 uo/m³ risultava fastidioso o molto fastidioso per il 10% della popolazione colpita (a prescindere dal tipo di sorgente odorigena, o tono edonico dell'odore, considerata nello studio).

Infine, in uno studio redatto dall'IAQM (*Institute for Air Quality Management* del Regno Unito), è stata proposta una classificazione dell'impatto legato all'odore funzione del livello di esposizione all'odore (espresso come 98° percentile) e della sensibilità del recettore esposto (v. Fig. 2).

Odour Exposure Level C_{98} , ou _E /m ³	Receptor Sensitivity		
	Low	Medium	High
≥10	Moderate	Substantial	Substantial
5-<10	Moderate	Moderate	Substantial
3-<5	Slight	Moderate	Moderate
1.5-<3	Negligible	Slight	Moderate
0.5-<1.5	Negligible	Negligible	Slight
<0.5	Negligible	Negligible	Negligible

When compiling this Table, it has been assumed, on a conservative basis that the odour in question is at the offensive end of the spectrum. For odours that are less unpleasant, the level of odour exposure required to elicit the same effect may be somewhat higher, requiring professional judgement to be applied. It also should be noted that the Table applies equally to cases where there are increases and decreases in odour exposure as a result of this development, in which case the appropriate terms "adverse" or "beneficial" should be added to the descriptors.

Fig. 2: Grado di impatto dell'odore in funzione del livello di esposizione all'odore e della sensibilità del recettore (fonte: Guidance on the assessment of odour for planning, IAQM, UK 2014).

In definitiva, nel presente studio, i valori limite di riferimento, in ou/m³, saranno confrontati con il 98° percentile delle concentrazioni orarie.

Inoltre, come richiesto dalle Linee Guida ARPA Puglia, saranno estratti e mostrati anche il 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco su base annuale. Si tratta del valore massimo (tra gli 8760 calcolati) delle concentrazioni orarie di picco, raggiunto in ciascuno dei recettori considerati. Detto valore rappresenta, ovviamente, la peggiore tra le condizioni simulate, tuttavia, come evidente anche dalle considerazioni e delle risultanze degli studi sopra citati, risulta scarsamente rappresentativo ai fini dell'individuazione dei recettori più impattati, facendo esso riferimento ad una sola ora nell'arco dell'intero anno.

3 SORGENTI DI EMISSIONE

Per lo studio delle emissioni sono state valutate tutte le sorgenti convogliate e diffuse che contribuiscono all'impatto olfattivo dell'impianto oggetto di studio nello stato di progetto.

Secondo l'Allegato 1 par. 3.1 delle L.G. ARPA, nello scenario emissivo da impiegare nelle simulazioni, sono da considerare le emissioni per le quali la portata di odore sia maggiore di 500 ou_E/s.

Al fine di ottenere un quadro emissivo più preciso e realistico è stato ritenuto opportuno inserire nella modellazione tutte le sorgenti emissive presenti nell'impianto comprendendo anche quelle per le quali la portata di odore è risultata inferiore di 500 ou_E/s.

3.1 Fattori di emissione per le sorgenti convogliate

Per calcolare il fattore di emissione di odore per le sorgenti convogliate, si è tenuto conto della concentrazione massima ammissibile al camino di 2.000 ou/m³ (valore definito dalla L.R. 23/2015), moltiplicando detto valore per la portata volumetrica nominale dell'impianto di deodorizzazione considerato.

Nella situazione di stato di fatto, sono presenti n.2 impianti di deodorizzazione, uno a servizio dei pretrattamenti e l'altro della disidratazione meccanica, per cui:

$$Q_{od,conv1} = Q_{aria1} \times C_{lim} = 16.000 \text{ m}^3/\text{h} * 2.000 \text{ uo}/\text{m}^3 = 8.889 \text{ uo}/\text{s}$$

$$Q_{od,conv2} = Q_{aria2} \times C_{lim} = 5.000 \text{ m}^3/\text{h} * 2.000 \text{ uo}/\text{m}^3 = 2.778 \text{ uo}/\text{s}$$

Nella situazione di progetto, gli impianti di deodorizzazione esistenti saranno dismessi e potenziati da n.4 biotrikling filter, uno a servizio dei pretrattamenti (da 21.000 m³/h), due della sedimentazione primaria A e B (da 10.000 m³/h cadauno), e uno della disidratazione meccanica (da 5.000 m³/h). Per cui:

$$Q_{od,conv1} = Q_{aria1} \times C_{lim} = 21.000 \text{ m}^3/\text{h} * 2.000 \text{ uo}/\text{m}^3 = 11.667 \text{ uo}/\text{s}$$

$$Q_{od,conv2,3} = Q_{aria2,3} \times C_{lim} = 10.000 \text{ m}^3/\text{h} * 2.000 \text{ uo}/\text{m}^3 = 5.556 \text{ uo}/\text{s}$$

$$Q_{od,conv4} = Q_{aria4} \times C_{lim} = 5.000 \text{ m}^3/\text{h} * 2.000 \text{ uo}/\text{m}^3 = 2.778 \text{ uo}/\text{s}$$

3.2 Fattori di emissione per le sorgenti diffuse

Per calcolare il flusso specifico di odore per ciascuna fase di trattamento dell'impianto, per le emissioni diffuse, si è partiti da calcolo della *portata di odore*, secondo il seguente calcolo:

$$OER_R = Q_{\text{refluo}} \times OEF \text{ medio}$$

Dove:

- $Q_{\text{refluo}} = 331 \text{ m}^3_{\text{refluo}}/\text{h}$ (portata media attuale) | $735 \text{ m}^3_{\text{refluo}}/\text{h}$ (portata media nella configurazione di progetto)
- OEF medio = valore riportato nella Tab. 1 delle L. G. ARPA

Fasi del processo	Valore medio di cod (ouE/m ³)	Range di cod (ouE/m ³)	OEF medio (ouE/(m ² di refluo))
Arrivo reflui	2300	100 – 100000	11000
Pre-trattamenti	3800	200 – 100000	110000
Sedimentazione primaria	1500	200 – 20000	190000
Denitrificazione	230	50 – 1500	9200
Nitrificazione	130	50 – 200	7400
Ossidazione	200	50 – 1000	12000
Sedimentazione secondaria	120	50 – 500	13000
Trattamenti chimico-fisici	600	200 – 3000	8300
Ispessimento fanghi	1900	200 – 40000	43000
Stoccaggio fanghi	850	100 – 5000	8300

Tabella 1 - Valori di riferimento per le stazioni di trattamento presso impianti di depurazione di reflui urbani (Capelli et al., 2009 e Capelli et al., 2014).

Il flusso specifico di odore, pertanto, è stato calcolato dividendo la portata di odore (Q_{od}) per l'area della superficie emissiva esposta all'atmosfera.

3.2.1 Sorgenti aerali passive

Per le sorgenti diffuse non dotate di flusso indotto, si è tenuto conto delle variazioni della portata di odore in funzione della velocità del vento.

In particolare, come indicato dalle LG ARPA, si è calcolato un fattore di correzione degli OER_R secondo la seguente formula:

$$OER_S = OER_R ((v_s/v_r)^{0,5})$$

in cui:

- OER_S = portata di odore alla velocità dell'aria v_s ;

- OER_R = portata di odore alla velocità di riferimento v_r (nota durante il campionamento);
- v_s = velocità dell'aria vicino alla superficie emissiva, che corrisponde alla velocità del vento alla quota dell'anemometro.

Considerato che AERMOD permette di tenere in considerazione fattori di emissione variabili in funzione della velocità del vento, si è proceduto come segue:

1. calcolo della velocità v_s in corrispondenza della superficie libera dell'emissione diffusa, con la formula:
$$v_s = v_H (h/H)^p$$
dove v_H è la velocità del vento misurata dall'anemometro, H l'altezza dell'anemometro, h l'altezza dal suolo della superficie libera, p la scabrezza del suolo nell'intorno del punto considerato;
2. per quanto riguarda v_r , si è tenuto conto della velocità di 0,3 m/s dichiarata dagli autori dello studio "Odour Emission Factors: Fundamental Tools for Air Quality Management" (Capelli et al., 2014);
3. per quanto riguarda p , che può variare in funzione della tipologia di uso del suolo nell'area e della classe di stabilità di Pasquill (A-F) tra 0,07 e 0,35 (per le aree rurali quali quella in esame), è stato assunto un valore medio pari a 0,21, considerato che AERMOD consente di tenere conto solo della variazione velocità del vento (ma non contemporaneamente della classe di stabilità) per l'attribuzione di coefficienti al fattore di emissione.

AERMOD consente di tenere in considerazione diverse velocità del vento, in corrispondenza delle quali applicare fattori di correzione della portata di odore delle sorgenti diffuse. Mantenendo la suddivisione delle velocità di default del programma, sono quindi state definiti fattori correttivi in funzione dell'altezza delle sorgenti e delle velocità del vento:

Velocità V_H (m/s)	$h = 4,0$ m (Predenitr./Nitrif.)	$h = 2,0$ m (Sedimentazione Prim.AeB/Fanghi disidratati)	$h = 0,1$ m (Sedimentazione Sec.AeB)
< 1,54	2,1	1,9	1,4
1,54 ÷ 3,09	2,9	2,7	2,0
3,09 ÷ 5,14	3,8	3,5	2,6
5,14 ÷ 8,23	4,8	4,4	3,2
8,23 ÷ 10,8	5,4	5,1	3,7
≥ 10,8	6,9	6,5	4,7

Tabella 2 - Coefficienti moltiplicativi degli OEF per le sorgenti passive.

L'impianto dispone inoltre di n.10 letti di essiccamento per i fanghi (non oggetto di intervento), che, tuttavia, non rientrano nel normale ciclo operativo dell'impianto e non sono pertanto utilizzati nella gestione dei fanghi di depurazione.

I letti hanno esclusiva funzione di emergenza, da impiegarsi secondo le disposizioni di servizio e le istruzioni operative stabilite da AQP S.p.A. per disciplinare la suddetta evenienza (All.22 alla presente). Dette istruzioni, più in dettaglio, prevedono che il Gestore possa utilizzare i letti di essiccamento solo e soltanto in caso di malfunzionamento e/o necessità di manutenzione straordinaria delle macchine normalmente adibite alla disidratazione meccanica dei fanghi.

In proposito, se si considera che l'impianto di Maglie dispone per la disidratazione meccanica di n. 2 centrifughe, è evidente che la probabilità di un guasto (o di un intervento di manutenzione) simultaneo di entrambe le macchine sia estremamente bassa.

Ad ogni buon conto, le richiamate istruzioni operative di AQP pongono precise condizioni al possibile impiego dei letti di essiccamento per la disidratazione naturale dei fanghi, oltre all'indisponibilità temporanea della stazione di disidratazione meccanica:

1. il fango deve comunque essere digerito. Nel caso dell'impianto di Maglie, sono presenti n. 4 digestori anaerobici adibiti a tale funzione. Ne consegue che il fango, quand'anche fosse disidratato a mezzo dei letti, sarebbe privo della maggior parte della componente organica (SSV) potenzialmente odorigena;

2. i letti potranno essere impiegati solo in assenza di cassoni scarrabili da utilizzarsi per il deposito temporaneo, normalmente impiegati per allontanare i fanghi dall'impianto e provvedere al riutilizzo in agricoltura, o al compostaggio o allo smaltimento in discarica autorizzata;
3. la durata massima di stazionamento del fango nei letti non dovrà superare i 60 giorni, nell'intero arco di un anno. L'inizio dello deposito dovrà essere registrato sul quaderno di marcia dell'impianto;
4. per tutta la durata del deposito dei fanghi nei letti, dovranno essere utilizzati all'occorrenza prodotti neutralizzanti o mascheranti, al fine di ridurre qualsiasi possibile impatto odorigeno.

Infine, si deve rimarcare che, nella configurazione di progetto, l'impianto di Maglie dispone di ben due post-ispessitori, che, come noto, assolvono la funzione di volano per la fase finale di disidratazione meccanica e consentono temporaneamente un certo accumulo del fango.

Per quanto sopra detto, la presenza dei letti di essiccamento non è stata presa in considerazione nell'ambito del presente modello di emissione, non trattandosi di un'emissione caratteristica del ciclo operativo dell'impianto ed il cui funzionamento avrebbe carattere estemporaneo e contingentato.

3.2.2 Sorgenti aerali aerate

Per quanto riguarda la predenitrificazione (nello stato di fatto) e la nitrificazione (in entrambi gli scenari), essendo stazioni dotate di reti di aerazione, si è considerato un valore del flusso specifico di odore pari al valore della portata insufflata moltiplicata per la concentrazione di cui alla Tabella 1.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive delle caratteristiche delle sorgenti presenti all'interno dell'impianto sia nella configurazione dello stato di fatto che di progetto.

Sorgenti		Coordinate geografiche <i>ETRF2000 all'epoca 2008.0</i>		Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente	Geometria della sorgente		Portata di odore	Flusso specifico di odore
Descrizione	Tipologia	EST (x)	NORD (y)	q.a. [m slm]	Sup. [m ²]	h punto emissione [m]	ou _E /s	ou _E /s*m ²
Predenitrificazione A	Diffusa aerata	779203,6	4447112,6	87,80	502,64	4	40,88	0,08
Predenitrificazione B	Diffusa aerata	779247,0	4447147,7	87,23	502,64	4	40,88	0,08
Nitrificazione A	Diffusa aerata	779191,0	4447128,0	87,25	1133	4	80	0,07
Nitrificazione B	Diffusa aerata	779234,2	4447163,3	87,20	1133	4	80	0,07
Sedimentatore Sec. A	Diffusa passiva	779163,0	4447161,2	87,40	1134	0,1	597,6	0,5
Sedimentatore Sec. B	Diffusa passiva	779206,5	4447196,7	87,25	1134	0,1	597,6	0,5
Cassone fanghi disidratati A	Diffusa passiva	779348,0	4447101,0	87,40	15	2	381,6	25,4
Cassone fanghi disidratati B	Diffusa passiva	779353,0	4447105,0	87,40	15	2	381,6	25,4
Sedimentatore Prim. A	Diffusa passiva	779206,2	4447080,0	87,20	1075	2	8734,7	8,1
Sedimentatore Prim. B	Diffusa passiva	779249,0	4447119,0	87,18	1075	2	8734,7	8,1
Scrubber Pretrattamenti	Convogliata	779302,4	4446997,4	87,14	-	10	8889	-
Scrubber Disidratazione meccanica	Convogliata	779361,8	4447057,4	87,40	-	10	2778	-

Tabella 3: Caratteristiche delle sorgenti di emissione odorigena, nella configurazione di stato di fatto.

Sorgenti		Coordinate geografiche <i>ETRF2000 all'epoca 2008.0</i>		Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente	Geometria della sorgente		Portata di odore	Flusso specifico di odore
Descrizione	Tipologia	EST (x)	NORD (y)	q.a. [m slm]	Sup. [m ²]	h punto emissione [m]	ou _E /s	ou _E /s*m ²
Predenitrificazione A	Diffusa passiva	779203,6	4447112,6	87,80	589,16	4	939,2	1,6
Predenitrificazione B	Diffusa passiva	779247,0	4447147,7	87,23	589,16	4	939,2	1,6
Nitrificazione A	Diffusa aerata	779191,0	4447128,0	87,25	1058,84	4	212	0,2
Nitrificazione B	Diffusa aerata	779234,2	4447163,3	87,20	1058,84	4	212	0,2
Sedimentatore Sec. A	Diffusa passiva	779163,0	4447161,2	87,40	1134	0,1	1327,1	1,2
Sedimentatore Sec. B	Diffusa passiva	779206,5	4447196,7	87,25	1134	0,1	1327,1	1,2
Cassone fanghi disidratati A	Diffusa passiva	779348,0	4447101,0	87,40	15	2	847,3	56,5
Cassone fanghi disidratati B	Diffusa passiva	779353,0	4447105,0	87,40	15	2	847,3	56,5
Biotrickling Pretrattamenti	Convogliata	779302,4	4446997,4	87,14	-	10	11667	-
Biotrickling Sedimentatore Prim. A	Convogliata	779206,2	4447080,0	87,20	-	10	5556	-
Biotrickling Sedimentatore Prim. B	Convogliata	779249,0	4447119,0	87,18	-	10	5556	-
Biotrickling Linea fanghi	Convogliata	779361,8	4447057,4	87,40	-	10	2778	-

Tabella 4: Caratteristiche delle sorgenti di emissione odorigena, nella configurazione di progetto.

4 MODELLAZIONE NUMERICA DELLE EMISSIONI

Il gruppo di lavoro AERMIC (*American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee*) ha sviluppato il modello AERMOD (U. S. EPA; 2002), in grado di stimare gli impatti sul territorio di inquinanti emessi da diversi tipi di sorgenti industriali utilizzando allo scopo gli algoritmi più aggiornati. AERMOD è quindi stato inserito tra i modelli preferiti/raccomandati dall'EPA per gli studi di dispersione atmosferica in istruttorie di tipo autorizzativo (*regulatory*) dal dicembre 2005, anno in cui ha sostituito il precedente modello ISC3.

AERMOD è un modello di dispersione "steady-state" in cui la diffusione in atmosfera dell'inquinante emesso da una sorgente viene simulata adottando una distribuzione gaussiana della concentrazione, sia nella direzione orizzontale che in quella verticale, se l'inquinante diffonde nello strato limite stabile SBL. Se invece l'inquinante diffonde nello strato limite convettivo CBL, il codice descrive la concentrazione in aria adottando una distribuzione gaussiana nella direzione orizzontale e una funzione densità di probabilità p.d.f. bi-gaussiana per la direzione verticale (Willis and Deardorff, 1981; Briggs, 1993).

Il codice, in modo innovativo, incorpora inoltre un nuovo e semplice approccio per simulare la dispersione di un flusso in situazione di terreno complesso adottando il concetto di linea di flusso (Snyder, et al., 1985). Tale approccio è basato su considerazioni energetiche che permettono di definire, per ogni punto del territorio sul quale diffonde l'inquinante, la quota alla quale è soddisfatto il bilancio energetico tra l'energia cinetica di una particella d'aria che si muove nel flusso e l'energia potenziale necessaria affinché la particella superi un ostacolo. L'utilizzo di questo approccio evita la necessità di distinguere il terreno in semplice, intermedio o complesso. L'attuale versione di AERMOD contiene particolari algoritmi in grado di tenere conto di determinate caratteristiche del PBL, ed è in grado di simulare il comportamento del pennacchio in diverse situazioni:

- calcola il "plume rise" e la "buoyancy";

- è in grado di simulare i “*plume lofting*” cioè le porzioni di massa degli inquinanti che in situazioni convettive prima di diffondersi nello strato limite, tendono ad innalzarsi e a rimanere in prossimità del top dello strato limite;
- tiene conto della penetrazione del “*plume*” in presenza di inversioni in quota;
- può trattare lo strato limite in situazioni urbane.

A differenza del codice ISC3, AERMOD predispone un'analisi dei parametri meteorologici allo scopo di definire la struttura verticale dello strato limite e la sua evoluzione temporale. Come il codice ISC3, AERMOD può considerare recettori in tutti i tipi di terreno, ubicati sulla superficie o a quote superiori all'altezza del “*plume*”; può venire applicato ad aree urbane e rurali, su terreni piani e complessi; può prendere in esame i rilasci di sorgenti singole o multiple, sia puntuali che areali o volumetriche, e le sorgenti possono essere ubicate sia in superficie che in quota.

4.1 Struttura generale

L'utilizzo del codice AERMOD è articolato in distinte fasi operative ad ognuna delle quali è demandata una particolare funzione svolta da codici specifici. Per il caso di studio la caratterizzazione meteorologica degli scenari oggetto dello studio dispersivo è stata approntata con il codice AERMET che opera in modo disgiunto e autonomo calcolando i parametri di tipo meteorologico che concorrono alla descrizione del “*planetary boundary layer*” nel quale diffondono gli inquinanti, che successivamente sono simulati con il codice di dispersione AERMOD. Nella figura seguente è riportato il flusso delle fasi operative nelle quali è articolato l'utilizzo del codice AERMOD.

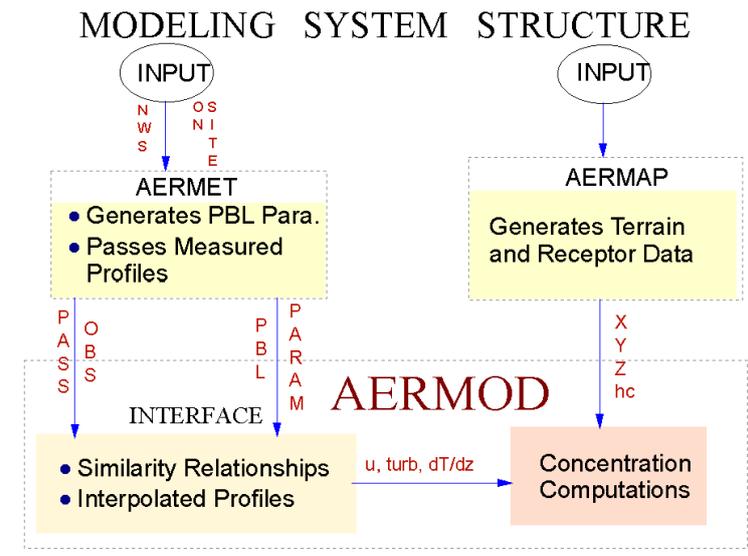


Fig. 3: Schema di utilizzo dei tre codici nei quali è strutturata l'applicazione di AERMOD (estratto da *Aermod: description of model formulation – EPA 2004*)

Il codice AERMET, che rappresenta il preprocessore meteorologico, prevede la lettura a livello orario di una serie di parametri meteorologici, quali velocità e direzione del vento, temperatura e copertura nuvolosa, misurati in una stazione al suolo rappresentativa del sito oggetto dello studio e la lettura giornaliera di un profilo della velocità e direzione del vento e della temperatura. I dati letti vengono poi utilizzati per calcolare il valore dei parametri, quali il flusso di calore sensibile, la velocità u^* , la lunghezza di Monin Obukhov L , la velocità convettiva di scala w^* , le altezze di mescolamento, sia meccanica z_{im} sia convettiva z_{ic} , che definiscono lo strato limite (PBL) nel quale diffondono gli inquinanti. Gli algoritmi utilizzati dal codice sono diversi a seconda delle condizioni di atmosfera stabile o convettiva.

Il codice di dispersione AERMOD infine, dopo aver integrato le caratteristiche dello strato di rimescolamento nella fase detta di “interfaccia meteorologica”, calcola le concentrazioni al suolo nell'ipotesi che l'inquinante diffonda nello spazio mantenendo una forma sia nella direzione orizzontale che verticale assimilabile ad una distribuzione gaussiana, mentre nel caso di atmosfera convettiva la forma adottata dal codice per diffondere il pennacchio riflette la natura non gaussiana della componente verticale della velocità del vento.

Il modello, in definitiva, permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante, in modo da poter considerare la variazione temporale delle grandezze meteorologiche.

4.2 Griglia di recettori

Tutti i codici di calcolo restituiscono i valori di concentrazione registrati da una griglia di recettori scelti dall'utente per rappresentare al meglio il sito da analizzare. I risultati presentati in questa relazione e relativi allo studio delle emissioni prodotte dall'impianto in progetto, sono i valori di concentrazione registrati da una griglia di recettori scelta per indagare il fenomeno con un elevato livello di dettaglio. La griglia di recettori (dominio di calcolo del modello) ricopre un'area di circa 9 km² avendo forma quadrata di lato 3 km, con al centro l'impianto oggetto del presente studio e comprende al suo interno l'intorno di 2 km come richiesto dalle L.G. ARPA. La griglia è composta da recettori posti ad 2 m di altezza dal terreno e distanti 100 m l'uno dall'altro.

La scelta di una così fitta rete di recettori è dettata dalla necessità di ottenere un set di dati simulati con una risoluzione massima spaziale sufficientemente elevata da poter essere confrontata in seguito con un numero congruo di stazioni di misurazione rappresentative del territorio.

Inoltre, si è valutata anche la concentrazione di odore in corrispondenza di n. 22 recettori discreti in un raggio di 1.500 m circa dall'impianto, rappresentati i recettori sensibili così come definiti nell'Allegato 2 delle L.G. Arpa.

4.3 Orografia

L'area compresa nel dominio di calcolo si può considerare caratterizzata da un'orografia pressoché pianeggiante. Essa pertanto non produce alcun effetto sensibile sulla dispersione dell'odore.

4.4 Dati meteorologici

La conoscenza dei dati meteorologici è fondamentale per riprodurre il comportamento diffusivo dell'atmosfera. Ogni modello di diffusione degli inquinanti in atmosfera

richiede quindi una certa quantità di dati meteorologici. Perché la simulazione sia sufficientemente robusta e rappresentativa, è necessario disporre di una serie storica di almeno un anno di dati a risoluzione oraria.

Il codice Aermod predice la diffusione degli inquinanti emessi sulla base di registrazioni orarie annuali delle principali variabili atmosferiche quali velocità e direzione del vento, temperatura ambiente, stabilità atmosferica, altezza dello strato di mescolamento, ecc.

I dati utilizzati per la modellazione sono stati ottenuti a partire dalle serie annuali di superficie misurate nella stazione ICAO LIBN - 163320 di Galatina [Lat = 40.233 ° N Lon = 18.150° E], circa 10 km WSW dal sito in oggetto, per l'anno 2010.

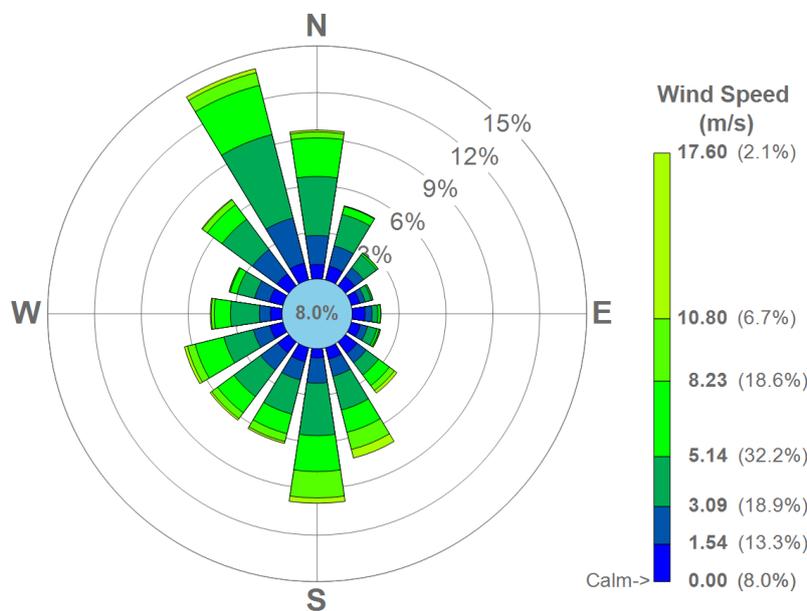


Fig. 4: Rosa dei venti anno 2010

Confrontando la suddetta rosa dei venti con quella contenuta all'interno dell'Atlante Eolico della Regione Puglia per il comune di Maglie si può notare che le direzioni e le intensità dei venti sono simili. In entrambe le rose infatti prevalgono venti da NW; i venti provenienti da Sud, presente in entrambe le rose, differiscono per un leggero angolo (venti S per i dati meteo utilizzati e SSE per i dati rilevati dall'Atlante Eolico).

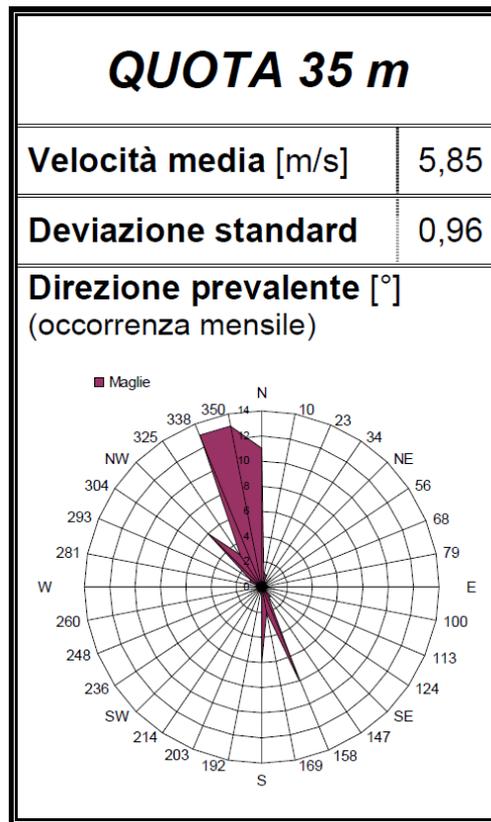


Fig. 5: Atlante Eolico della Regione Puglia – Maglie

Nonostante la leggera differenza direzionale del secondo vento prevalente nella zona oggetto di studio, si è scelto di utilizzare ugualmente i dati meteorologici di Galatina poiché in entrambe le configurazioni i venti provenienti da Sud avrebbero spinto le emissioni verso una zona occupata da soli terreni agricoli e privi di recettori sensibili.

4.5 Composti considerati

Ai fini della presente modellazione, il composto considerato è l'odore, in realtà a sua volta formato dall'interazione complessa di differenti composti chimici.

5 ANALISI DEI RISULTATI

Il codice di calcolo AERMOD ha elaborato i valori di concentrazione oraria per l'intero anno 2014, per la configurazione di stato di fatto che per quella di progetto. I risultati ottenuti sono stati post-processati ed espressi in forma grafica, seguendo le indicazioni delle "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria", redatte nel 2001 dall'ANPA, in modo da rendere immediata la lettura delle informazioni ricavate grazie alla sovrapposizione delle mappe con linee di isoconcentrazione, ricavate dall'interpolazione dei valori puntuali registrati da ogni recettore, con l'aerofotogrammetria dell'area interessata dallo studio. Inoltre, si è tenuto conto di quanto indicato dalle Linee Guida ARPA.

Le concentrazioni orarie ottenute tramite il modello sono quindi state moltiplicate per il *peak-to-mean ratio* 2,3, al fine di tener conto delle fluttuazioni possibili della concentrazione di odore, nell'arco dell'ora.

Come già specificato nei precedenti capitoli, la normativa italiana non impone alcun limite in merito alle concentrazioni di odori in ambiente aperto. Per individuare delle concentrazioni di riferimento, come indicato anche dalle LG ARPA, si considereranno i valori limite indicati dalla DGR Lombardia n. IX/3018 del 15 febbraio 2012.

Emissioni Odorigene	Limiti DGR n.IX/3018 Lombardia
98° Percentile concentrazioni orarie	<ul style="list-style-type: none">• 1 ou/m³ (il 50% della popolazione percepisce l'odore)• 3 ou/m³ (l' 85% della popolazione percepisce l'odore)• 5 ou/m³ (il 90-95% della popolazione percepisce l'odore)

Tabella 5: Limiti 98° percentile concentrazioni orarie

L'analisi dei risultati è relativa all'impianto come progettato e come descritto nella Relazione generale (All. B1) del Quadro di riferimento progettuale allegata all'istanza di Studio di Impatto Ambientale. La forma delle isoplete rispecchia quella della rosa dei venti dei dati meteorologici di input, attestandone la correlazione con i risultati.

La seguente tabella riepiloga tutti gli elaborati prodotti in riscontro alle specifiche richieste delle LG ARPA, indicando se la configurazione dell'impianto è quella attuale o quella a seguito della realizzazione dell'intervento, nonché il codice di riferimento della figura/tabella o dell'allegato.

Tipo di elaborato	Config. IDA	Cod. elaborato
Mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco	SdF	All. 1a
	Prog	All. 1b
Tabella del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco in corrispondenza dei recettori sensibili	SdF	Tabella 6
	Prog	Tabella 8
Mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco	SdF	All. 2a
	Prog	All. 2b
Tabella del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco in corrispondenza dei recettori sensibili	SdF	Tabella 6
	Prog	Tabella 8
Serie orarie annuali delle concentrazioni orarie di picco in corrispondenza dei recettori sensibili da R01 a R13	SdF	Fig. 15 - Fig. 27
	Prog	Fig. 46 - Fig. 67
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 1	SdF	All. 3a
	Prog	All. 3b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 1	SdF	All. 4a
	Prog	All. 4b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 1	SdF	Fig. 6
	Prog	Fig. 37
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 2	SdF	All. 5a
	Prog	All. 5b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 2	SdF	All. 6a
	Prog	All. 6b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 2	SdF	Fig. 7
	Prog	Fig. 38
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 3	SdF	All. 7a
	Prog	All. 7b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 3	SdF	All. 8a
	Prog	All. 8b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 3	SdF	Fig. 8
	Prog	Fig. 39
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 4	SdF	All. 9a
	Prog	All. 9b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 4	SdF	All. 10a
	Prog	All. 10b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 4	SdF	Fig. 10
	Prog	Fig. 40
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 5	SdF	All. 11a
	Prog	All. 11b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 5	SdF	All. 12a
	Prog	All. 12b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 5	SdF	Fig. 11
	Prog	Fig. 41
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 6	SdF	All. 13a
	Prog	All. 13b

Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 6	SdF	All. 14a
	Prog	All. 14b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 6	SdF	Fig. 12
	Prog	Fig. 42
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 7	SdF	All. 15a
	Prog	All. 15b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 7	SdF	All. 16a
	Prog	All. 16b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 7	SdF	Fig. 13
	Prog	Fig. 43
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 8	SdF	All. 17a
	Prog	All. 17b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 8	SdF	All. 18a
	Prog	All. 18b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 8	SdF	Fig. 14
	Prog	Fig. 44
Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 9	SdF	All. 19a
	Prog	All. 19b
Mappa della concentrazione max di picco sul dominio - evento/giorno 9	SdF	All. 20a
	Prog	All. 20b
Grafico dell'andamento della concentrazione oraria di picco in corrispondenza del recettore bersaglio - evento/giorno 9	SdF	Fig. 14
	Prog	Fig. 45

5.1 Situazione relativa allo stato di fatto

5.1.1 Griglia dei recettori discreti

Negli Allegati 1a e 2a alla presente sono riportate le mappe delle concentrazioni, con individuazione delle isoplete, corrispondenti ai valori pari al 98° e al 100° percentile (ovvero i valori massimi di concentrazione di odore per ognuno dei recettori) tenuto conto del *peak-to-mean ratio* pari a 2,3. Tale condizione risulta essere più restrittiva rispetto a quanto previsto dalla DGR Lombardia n. IX/3018 del 15 febbraio 2012 che, invece, fa riferimento al 98° percentile delle concentrazioni orarie rilevate. Lo scenario ipotizzato sarà quindi maggiormente cautelativo.

Dall'esame delle mappe di concentrazione di picco prodotte per lo stato di fatto, sia come 98° che come 100° percentile (*Allegati 1a e 2a*) è evidente che:

- il 98° percentile delle concentrazioni di picco è caratterizzato dal linee di isoconcentrazione che si estendono oltre il buffer di circa 200 m intorno all'impianto, comprendendo tutti i recettori sensibili individuati nell'intorno dell'impianto, tranne R17 (corrispondente al tessuto residenziale continuo e rappresentativo dell'abitato del centro urbano di Maglie), all'interno dell'isopleta corrispondente a $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$;

- il 100° percentile delle concentrazioni di picco è caratterizzato da linee di isoconcentrazione che si estendono oltre il buffer di circa 200 m intorno all'impianto.

Sulla scorta della disposizione delle concentrazioni massime di picco riscontrate (ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie fornite dalla simulazione per un *peak-to-mean ratio* pari a 2,3), si sono individuati le nove concentrazioni orarie più elevate nell'arco dell'anno simulato, in corrispondenza dei recettori sensibili. Per ciascuno dei suddetti eventi sono state prodotte:

- le mappe della concentrazione media giornaliera (riportate negli Allegati da 3a a 19a);
- le mappe delle concentrazioni massime su tutto il dominio di calcolo, ottenute moltiplicando le concentrazioni massime fornite dalla simulazione per un *peak-to-mean ratio* pari a 2,3 (riportate negli Allegati da 4a a 20a).

5.1.2 Recettori sensibili

Di seguito si riportano i valori di concentrazione corrispondenti al 98° ed al 100° percentili delle concentrazioni orarie di picco, in prossimità dei recettori sensibili individuati in un'area esterna all'impianto per un raggio di circa 2.000 m, nella configurazione di stato di fatto. Si noti che i valori più elevati sono raggiunti in corrispondenza dei recettori R01 ed R02, corrispondenti a tessuto residenziale sparso. Si tratta ad ogni buon conto di edifici ricadenti all'interno dell'area di rispetto definita dal PRG di Maglie.

Codice	Recettore	X [m]	Y [m]	STATO DI FATTO	
				C _{98h} [ou _E /m ³]	C _{100h} [ou _E /m ³]
R01	tessuto residenziale sparso	778920,0	4447156,6	4,18	239,63
R02	tessuto residenziale sparso	779152,8	4447347,5	16,83	286,47
R03	tessuto residenziale sparso	779528,2	4447410,1	10,61	178,47
R04	tessuto residenziale sparso	779430,0	4446797,1	17,50	203,92
R05	tessuto residenziale sparso	779064,1	4446629,6	8,34	96,27
R06	tessuto residenziale sparso	779503,6	4446718,3	11,78	143,60
R07	tessuto residenziale sparso	779323,1	4446532,9	9,97	113,67
R08	tessuto residenziale sparso	779199,5	4446478,3	5,31	81,93
R09	tessuto residenziale sparso	778994,4	4446509,2	5,15	70,99
R10	tessuto residenziale sparso	778927,5	4446502,9	3,75	71,63
R11	tessuto residenziale sparso	778701,0	4446677,9	1,02	54,69
R12	tessuto residenziale (villino in uliveto)	778696,2	4446528,2	1,02	80,57
R13	tessuto residenziale rado e nucleiforme	778668,5	4446781,6	1,03	52,81
R14	tessuto residenziale sparso	780007,7	4447013,7	1,88	82,53
R15	tessuto residenziale sparso	779797,5	4447330,9	4,16	117,58
R16	tessuto residenziale sparso	779977,7	4447134,9	2,08	73,69
R17	tessuto residenziale continuo, denso	780338,0	4446850,5	0,95	51,25
R18	insediamento industriale o artigianale	779845,4	4447978,3	2,06	54,25
R19	Scuola	780162,2	4446167,8	1,49	44,83
R20	tessuto residenziale sparso	779635,5	4448418,3	1,06	45,96
R21	insediamento industriale o artigianale	778530,7	4448392,9	0,46	35,78
R22	tessuto residenziale sparso	778208,4	4446259,3	0,25	21,25

Tabella 6: Elenco dei recettori sensibili con il 98° e il 100° percentili delle concentrazioni orarie di picco nella configurazione stato di fatto (coordinate in ETRF2000 all'epoca 2008.0).

Giorno e ora	Recettore	C _{100h} [ou _E /m ³]	C _{98h} [ou _E /m ³]
10/06/2010 03:00	R2	286,47	16,83
14/07/2010 02:00	R1	239,63	4,18
13/09/2010 22:00	R4	203,92	17,50
16/09/2010 01:00	R3	178,47	10,61
13/09/2010 22:00	R6	143,60	11,78
11/01/2010 06:00	R15	117,58	4,16
14/08/2010 01:00	R7	113,67	9,97
22/07/2010 01:00	R5	96,27	8,34

05/12/2010 04:00	R14	82,53	1,88
------------------	-----	-------	------

Tabella 7: Elenco dei nove eventi/giorno, in corrispondenza dei recettori sensibili, desunti dalla mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco nella configurazione stato di fatto (coordinate in ETRF2000 all'epoca 2008.0).

Di seguito si riportano i grafici relativi alla concentrazione oraria di odore di picco (da Fig. 6 a **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) nel giorno e nel punto si in cui si è rilevato il massimo valore orario:

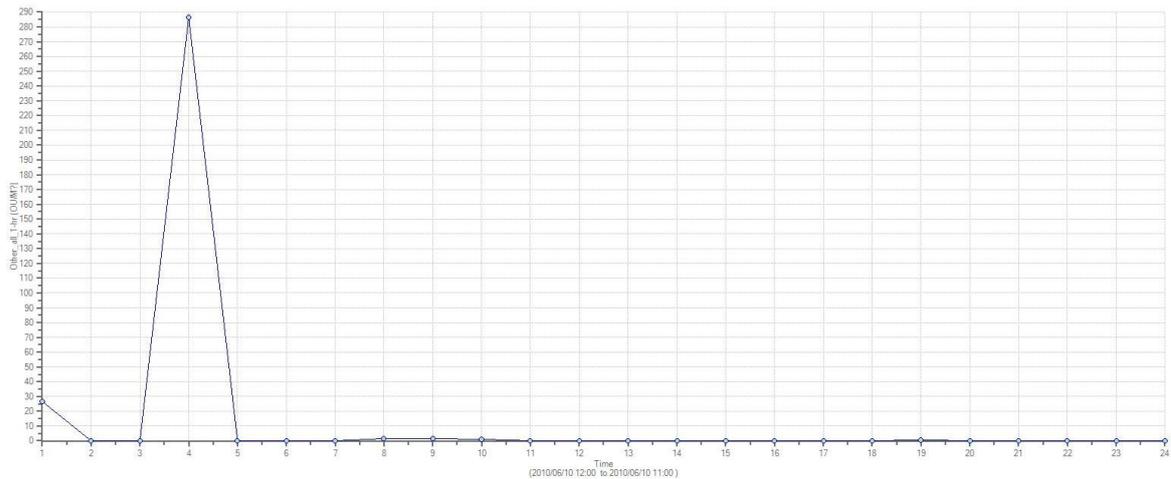


Fig. 6: Serie oraria (giorno 10/06/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R02.

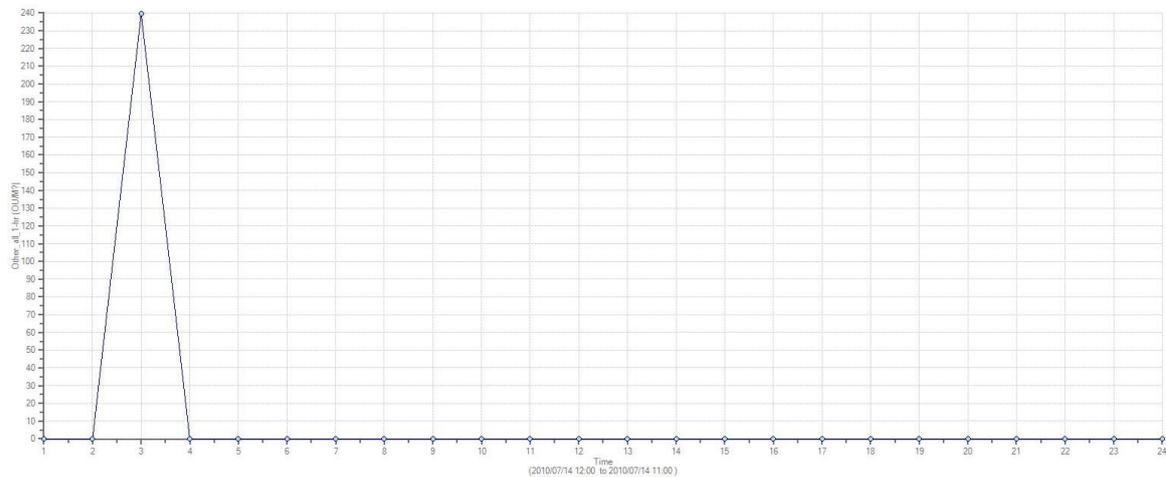


Fig. 7: Serie oraria (giorno 14/07/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R01.

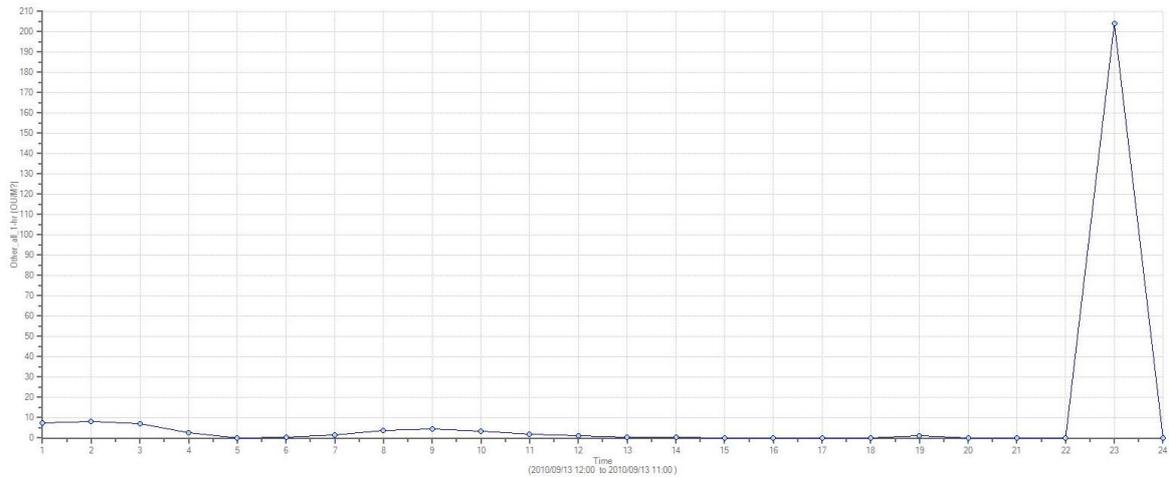


Fig. 8: Serie oraria (giorno 13/09/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R04.

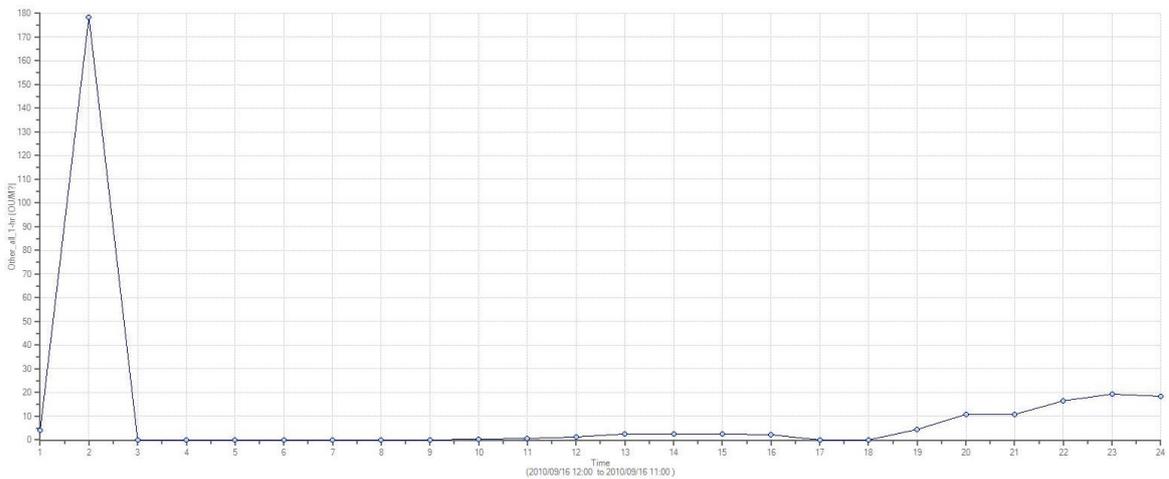


Fig. 9: Serie oraria (giorno 16/09/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R03.

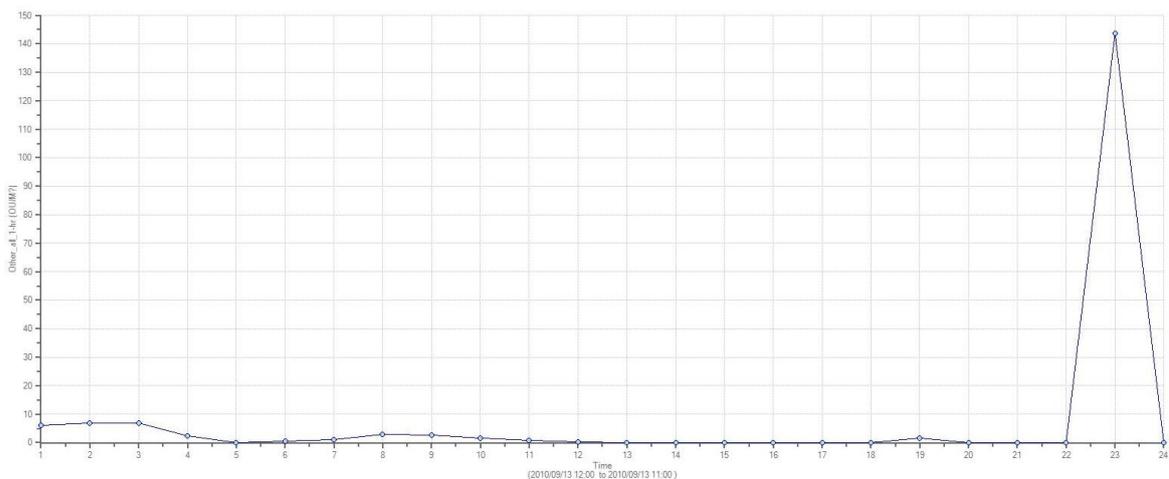


Fig. 10: Serie oraria (giorno 13/09/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R06.

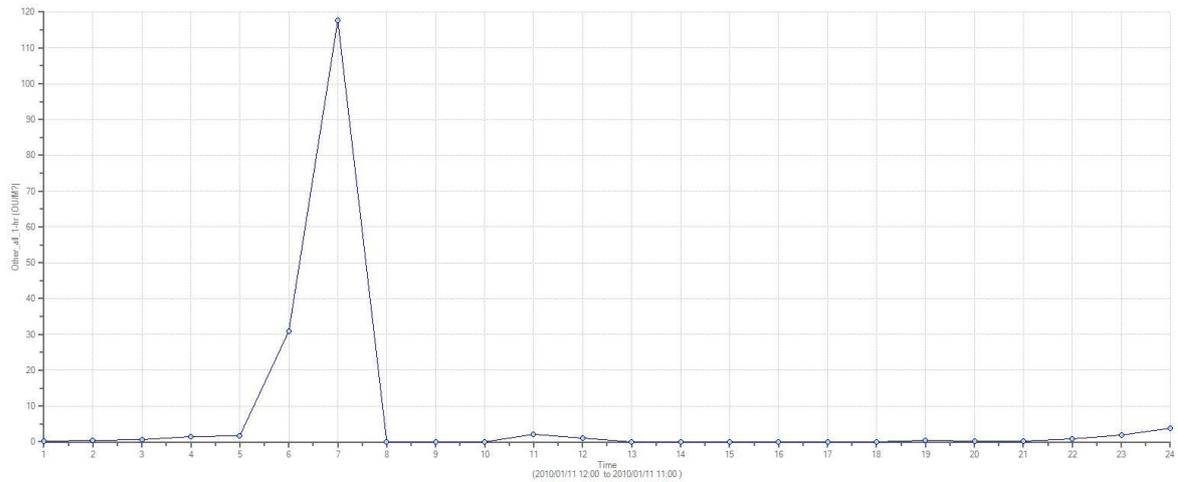


Fig. 11: Serie oraria (giorno 11/01/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R15.

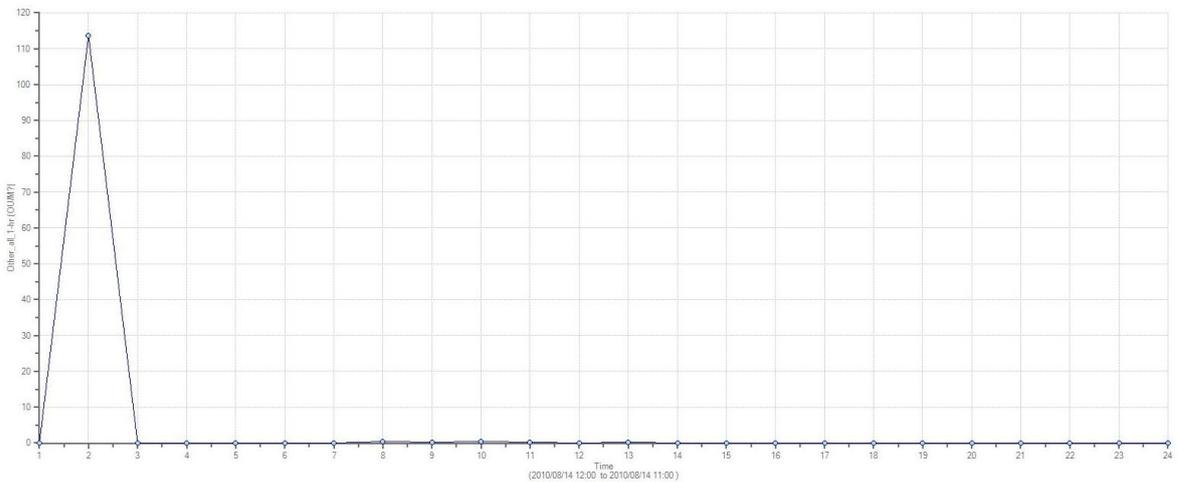


Fig. 12: Serie oraria (giorno 14/08/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R07.

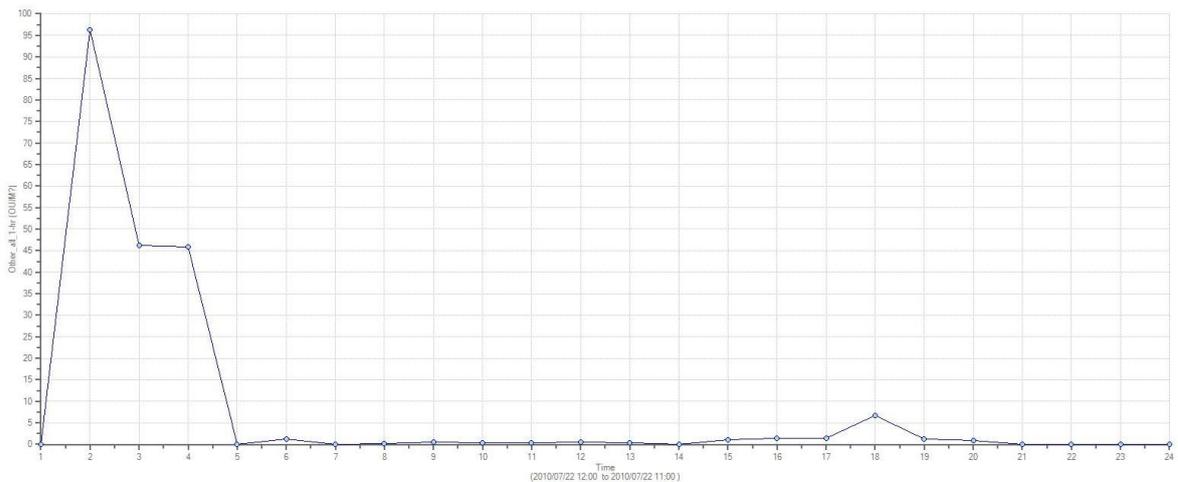


Fig. 13: Serie oraria (giorno 22/07/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R05.

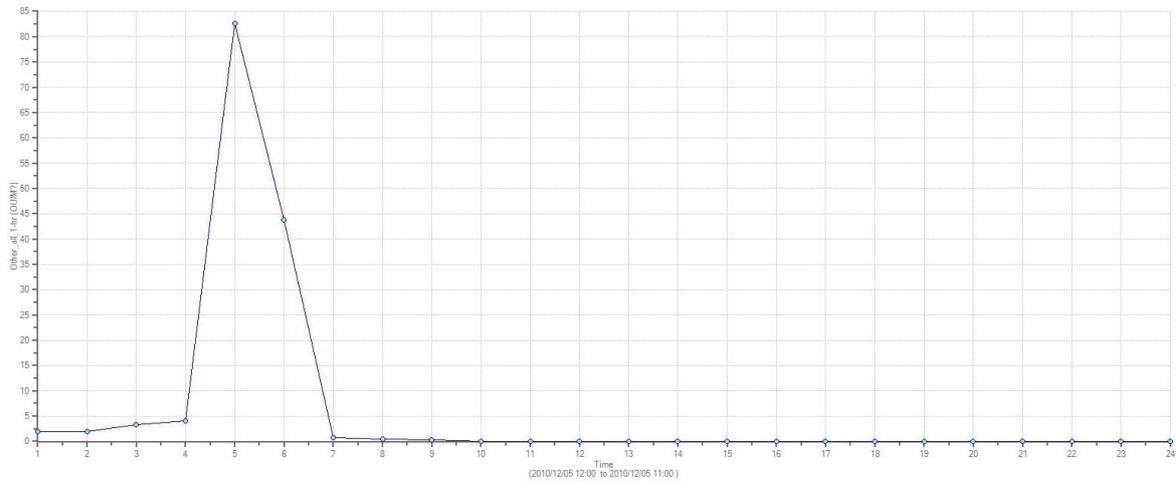


Fig. 14: Serie oraria (giorno 05/12/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R14.

I grafici seguenti mostrano le serie orarie delle concentrazioni di odore orarie di picco, per tutti i recettori sensibili, riferite al 2010, con l'impianto nella configurazione di stato di fatto.

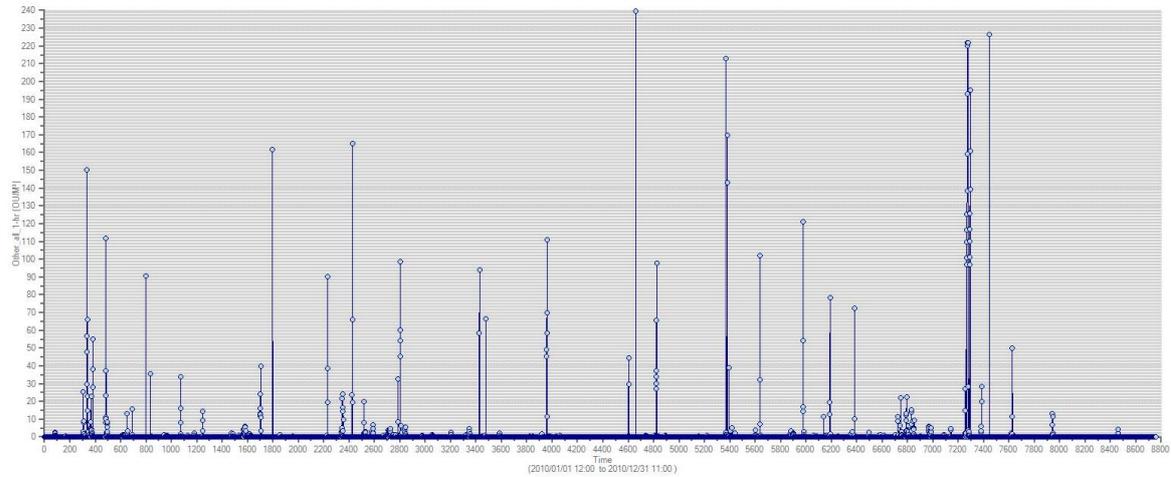


Fig. 15: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R01.

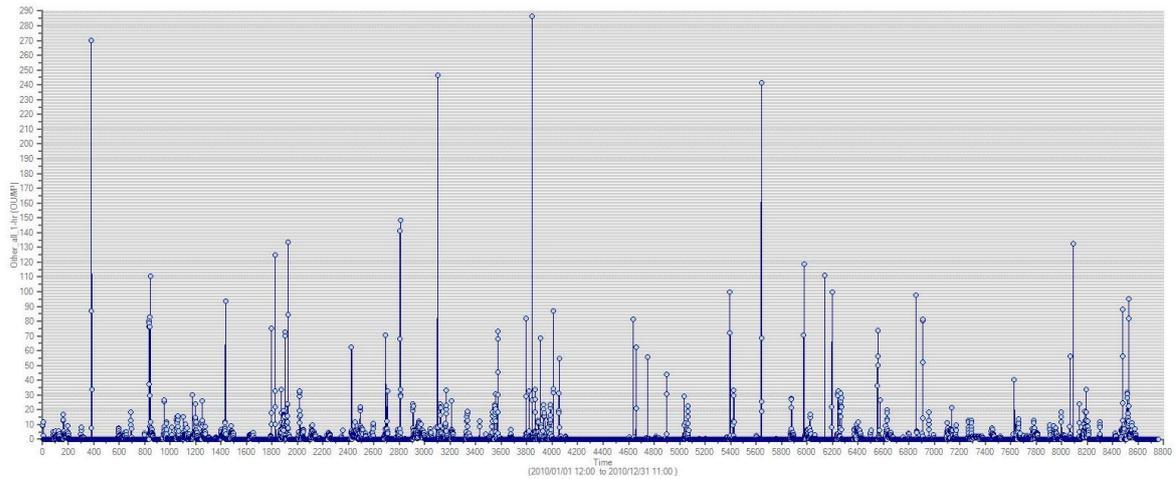


Fig. 16: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R02.

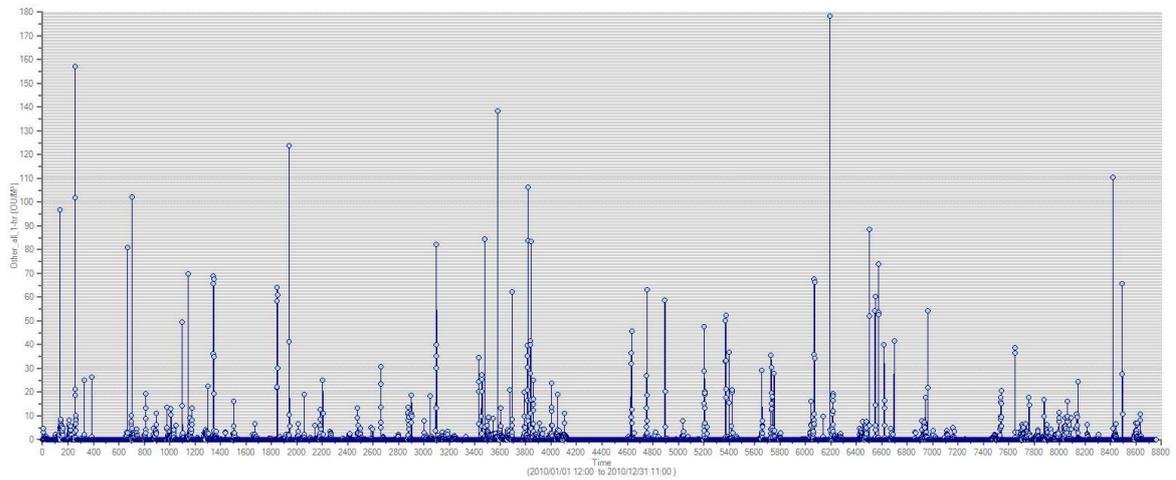


Fig. 17: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R03.

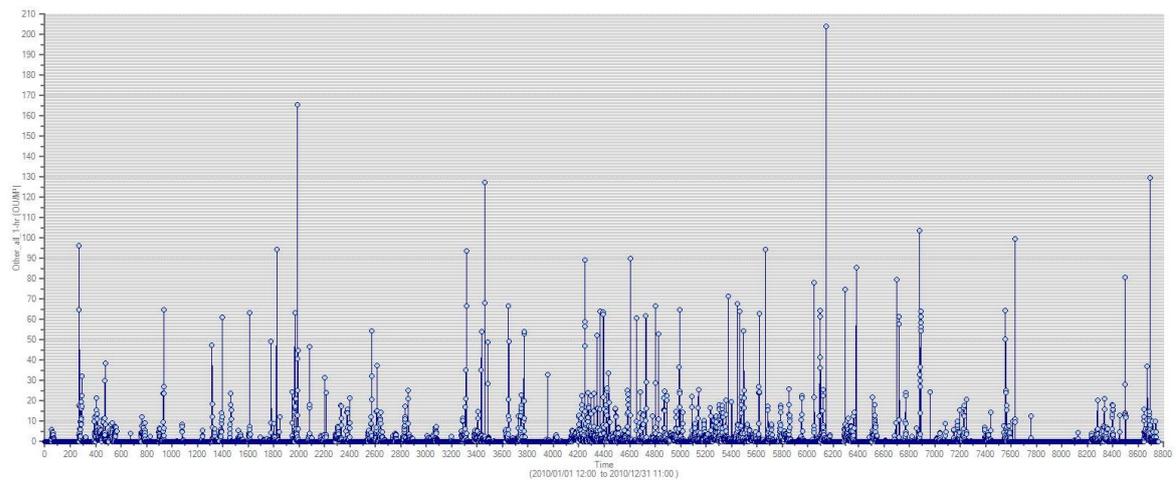


Fig. 18: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R04.

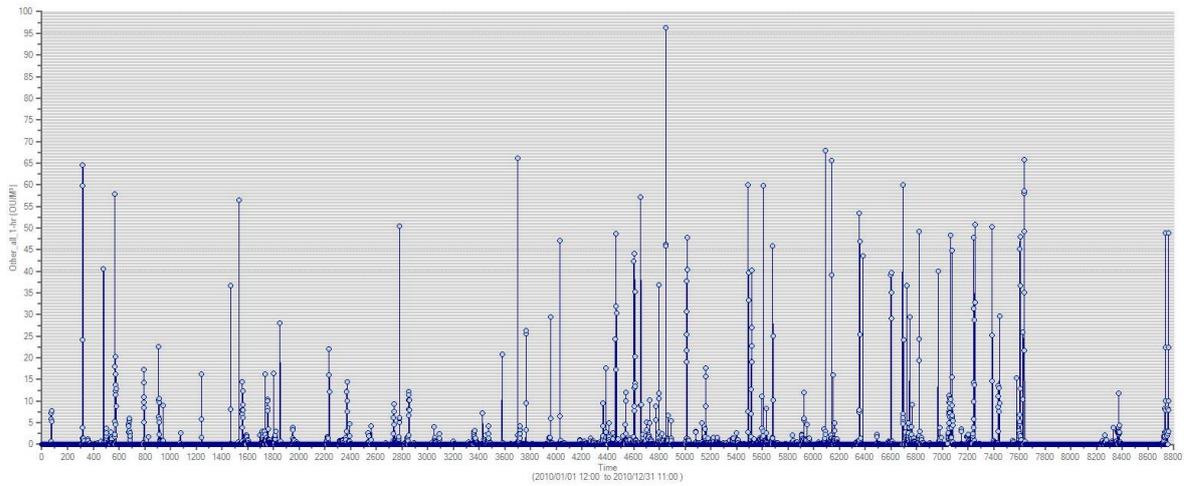


Fig. 19: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R05.

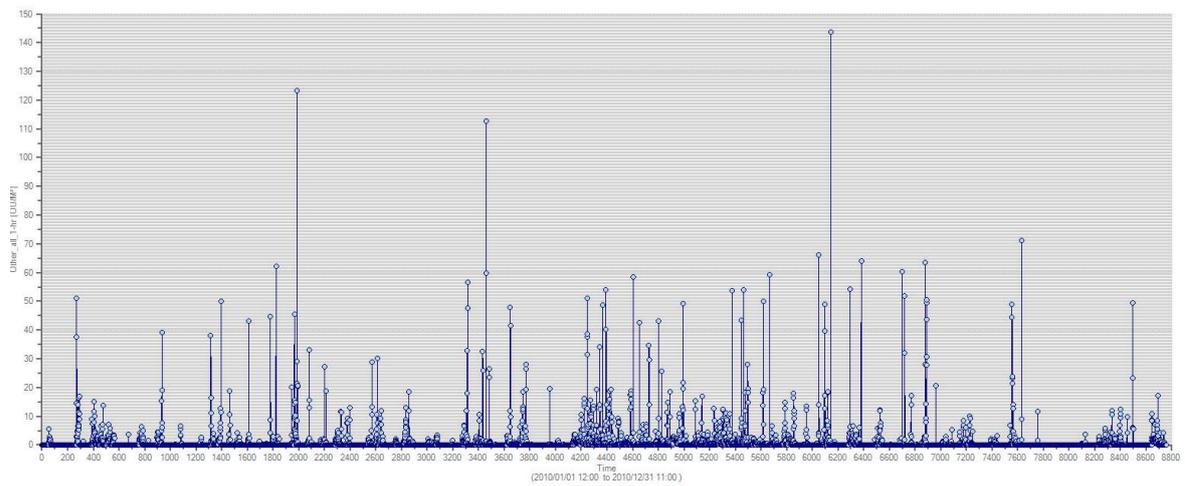


Fig. 20: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R06.

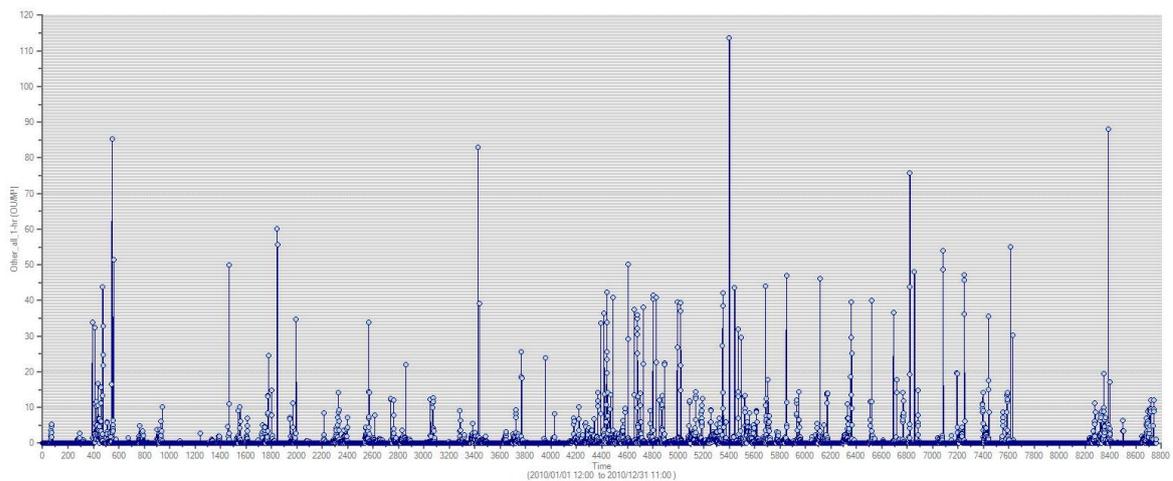


Fig. 21: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R07.

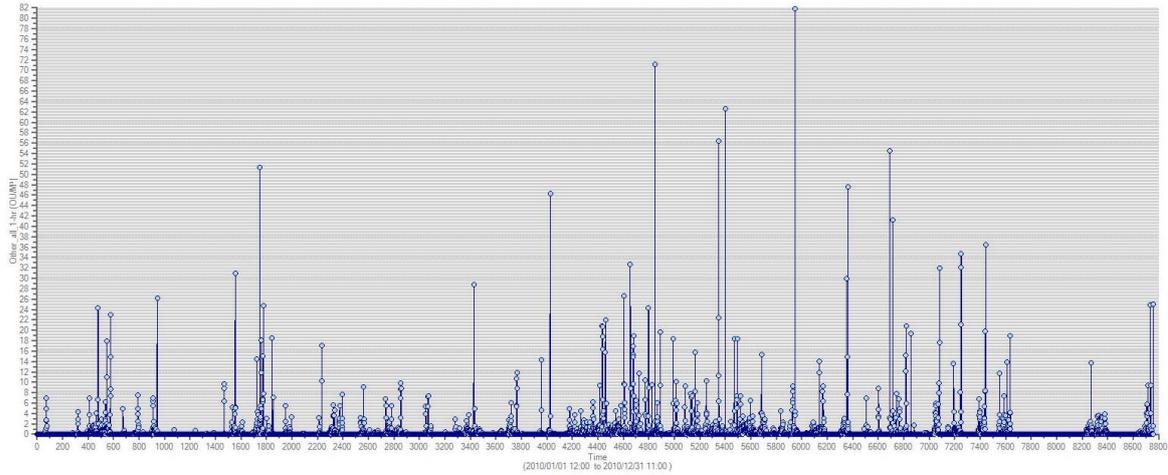


Fig. 22: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R08.

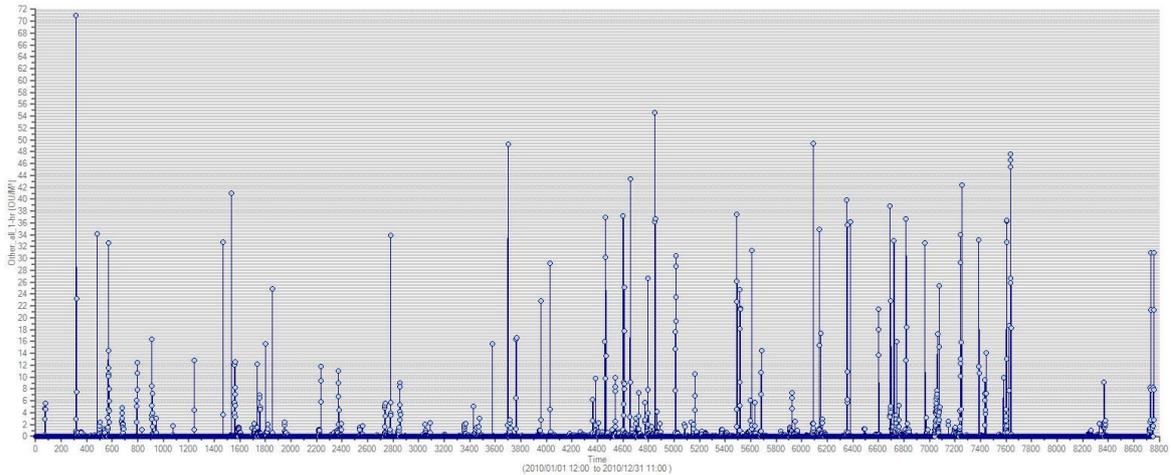


Fig. 23: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R09.

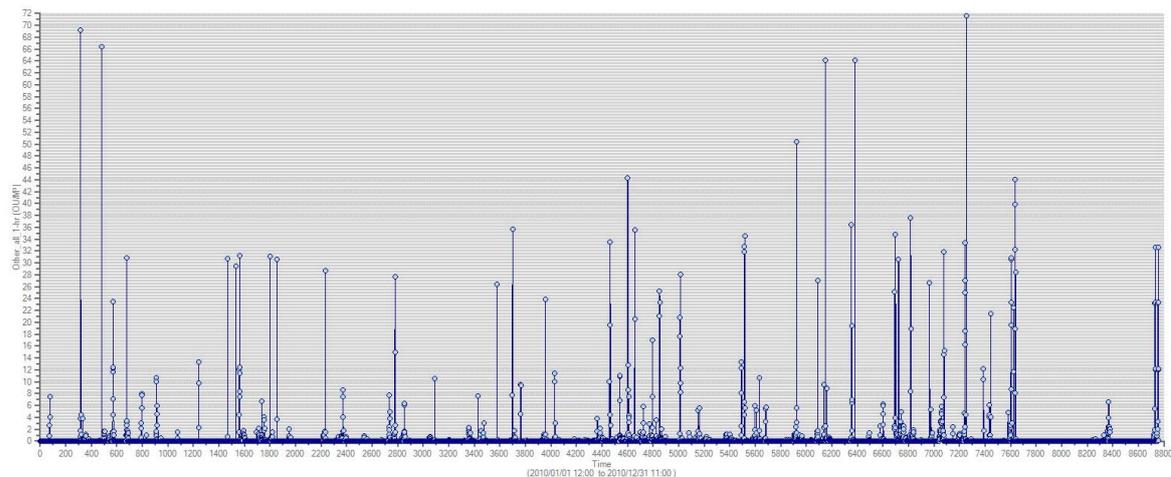


Fig. 24: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R10.

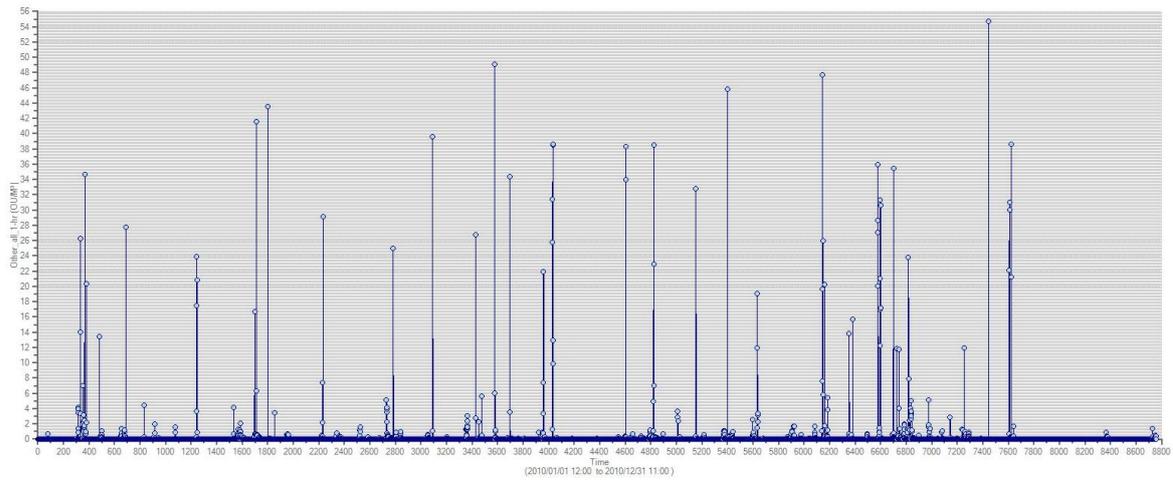


Fig. 25: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R11.

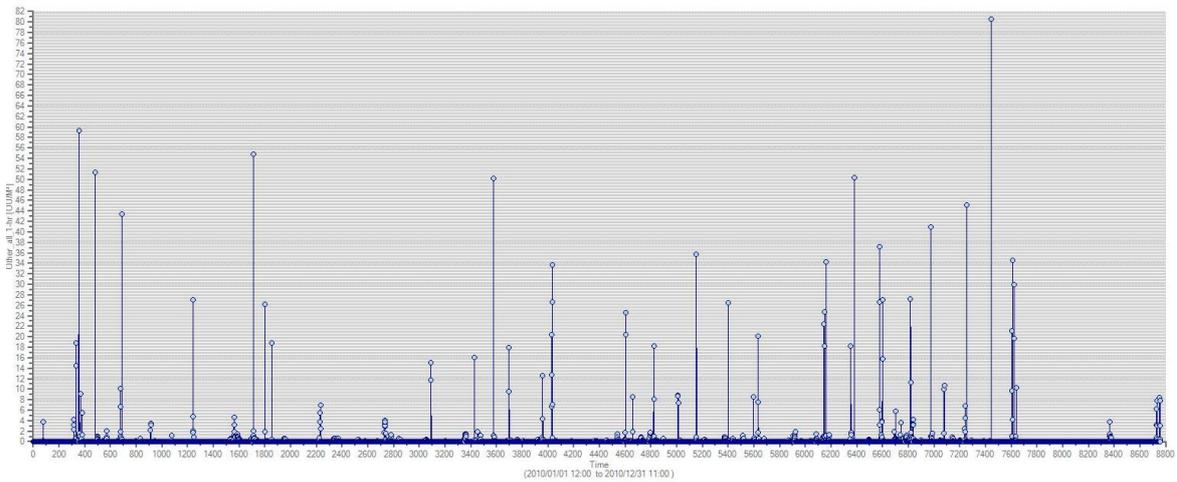


Fig. 26: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R12.

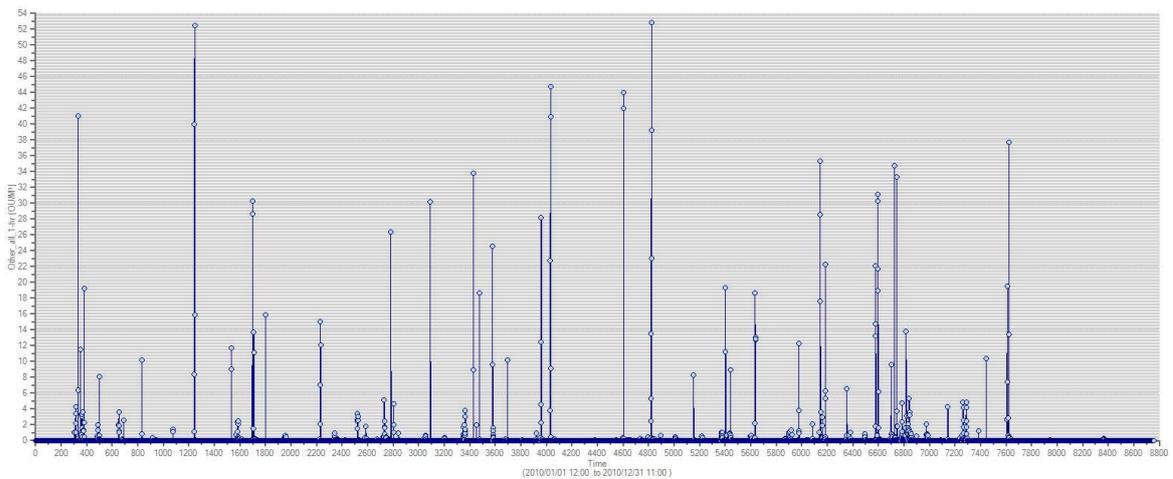


Fig. 27: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R13.

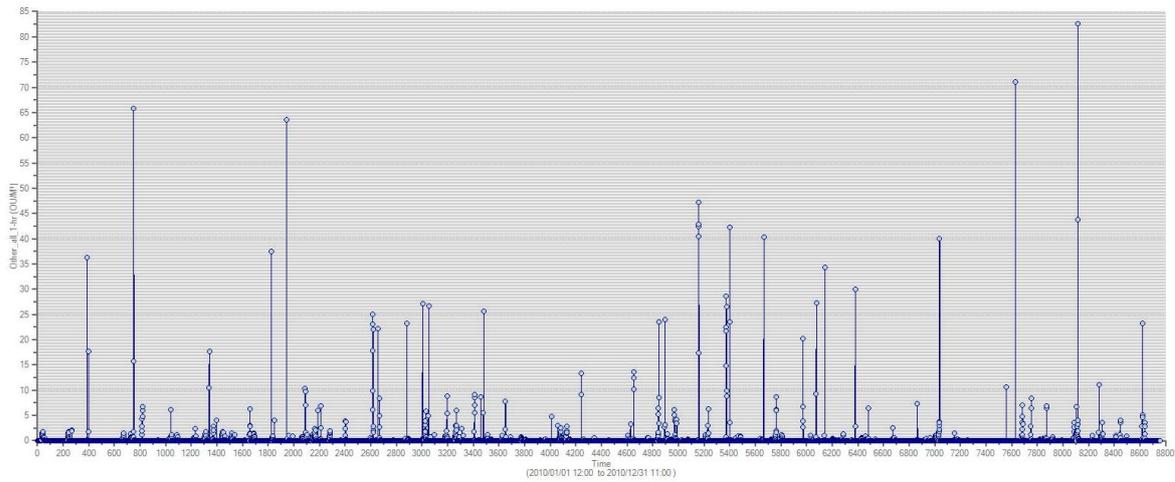


Fig. 28: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R14.

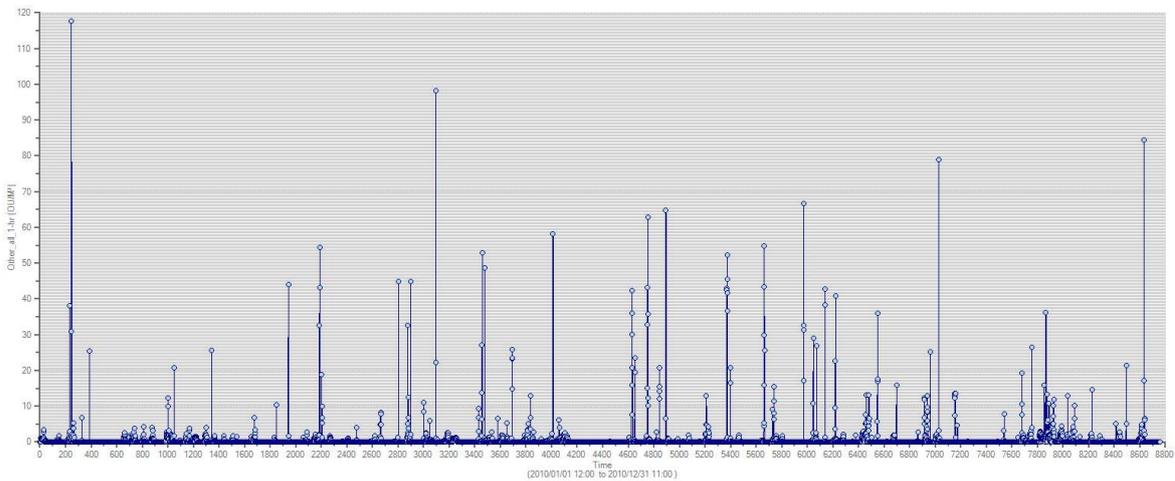


Fig. 29: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R15.

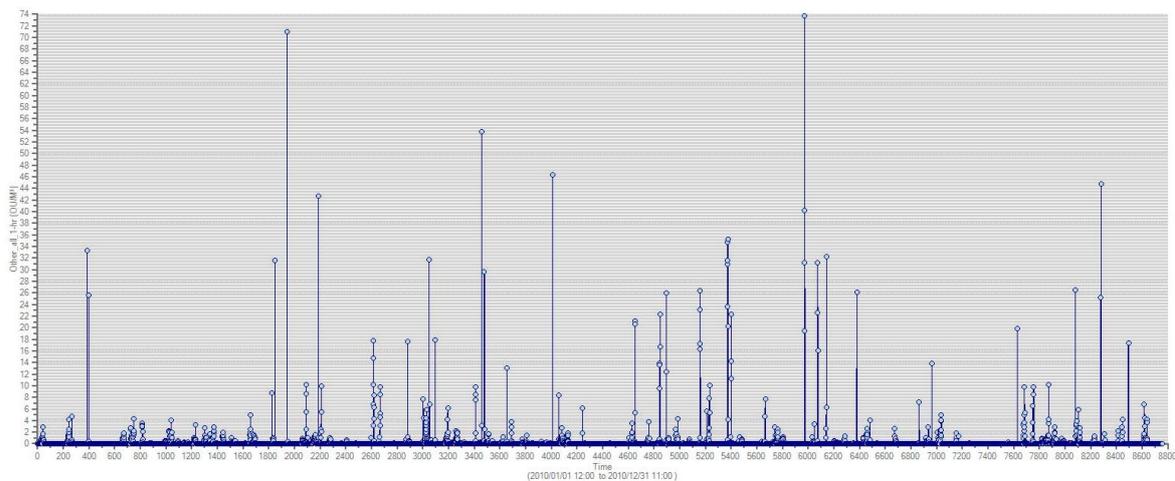


Fig. 30: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R16.

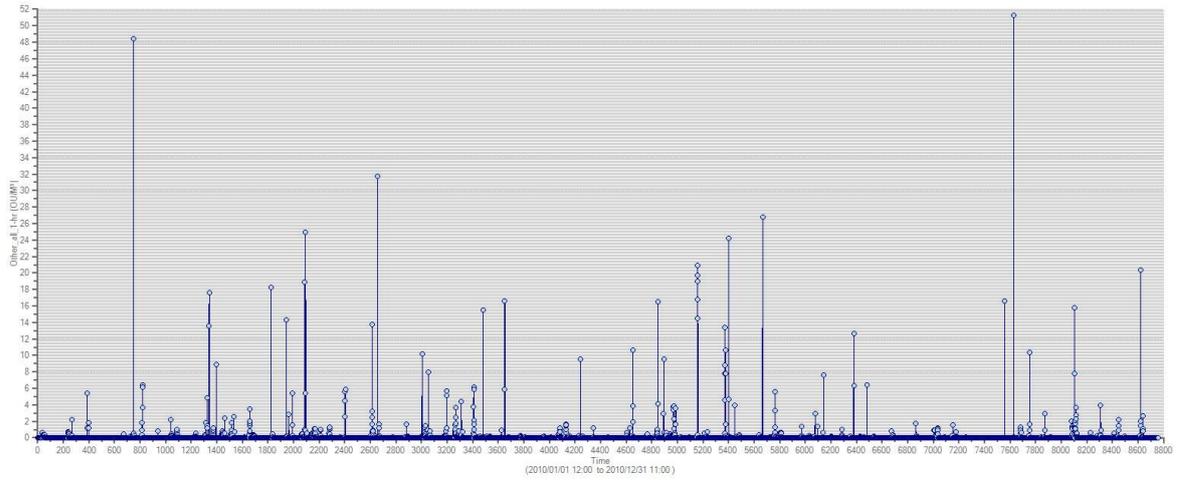


Fig. 31: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R17.

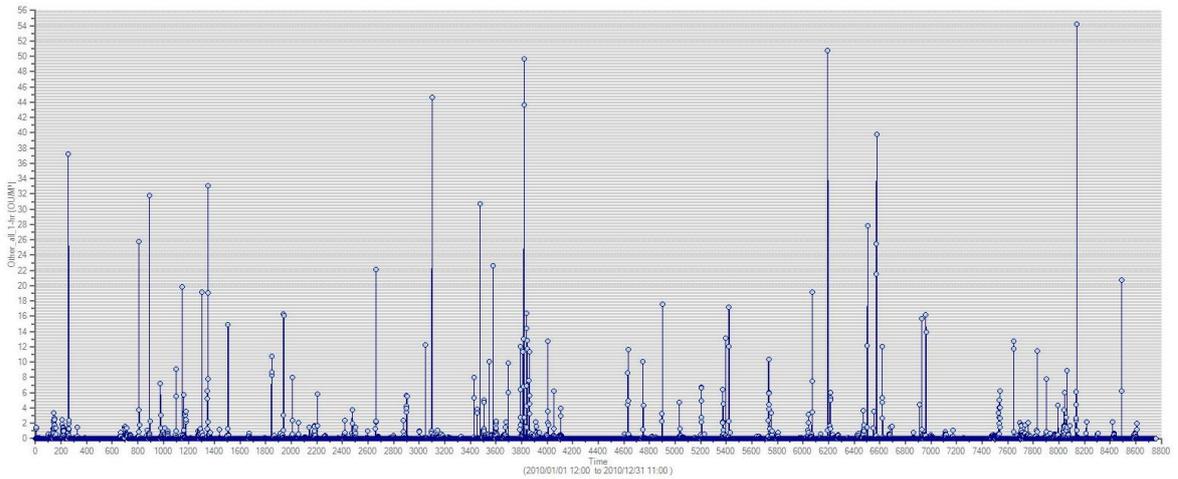


Fig. 32: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R18.

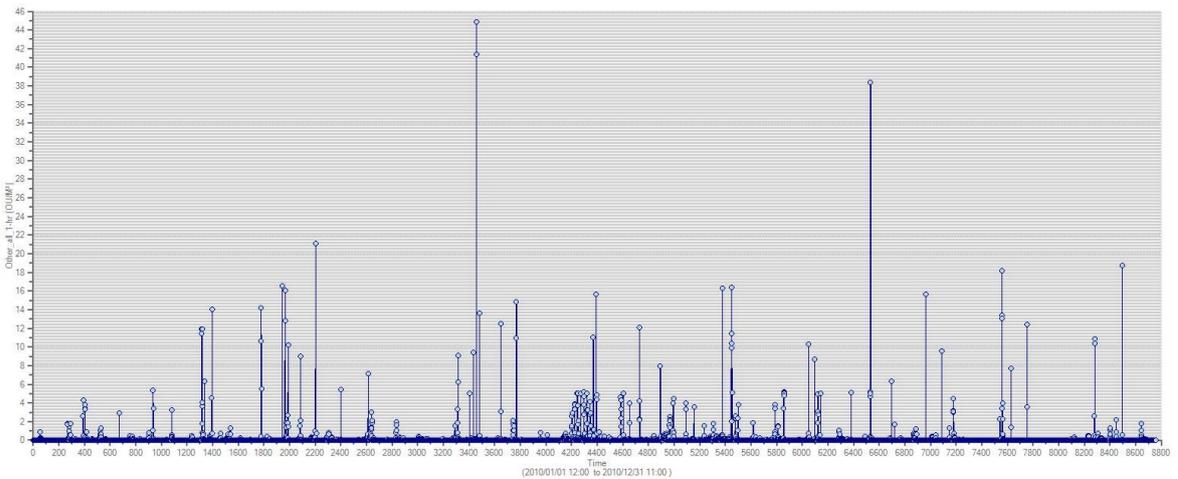


Fig. 33: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R19.

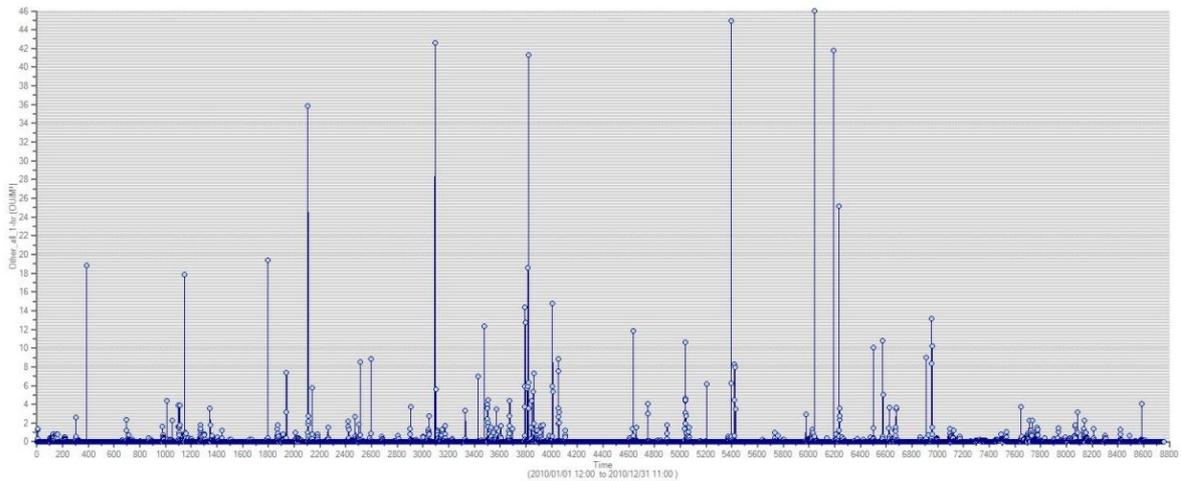


Fig. 34: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R20.

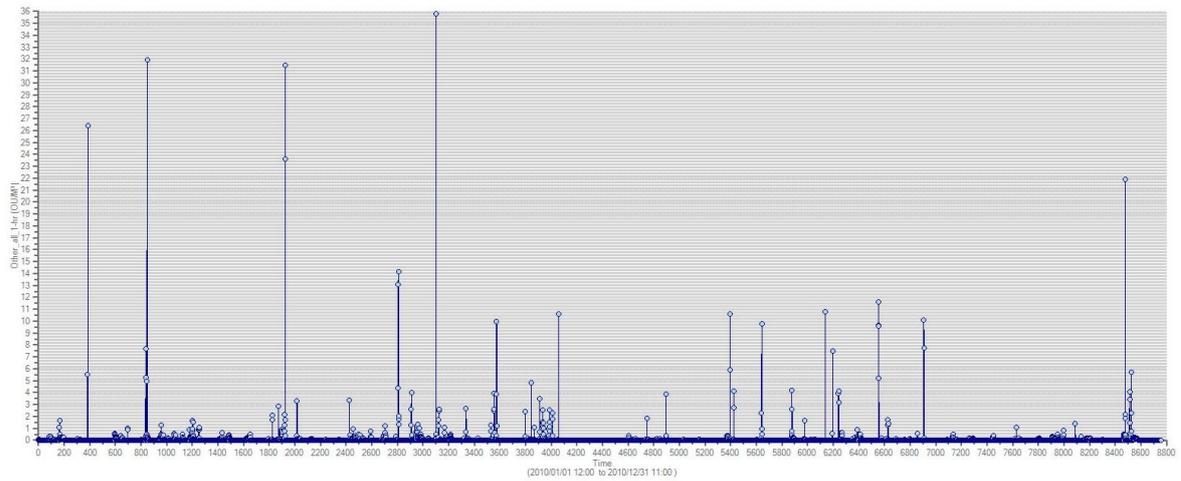


Fig. 35: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R21.

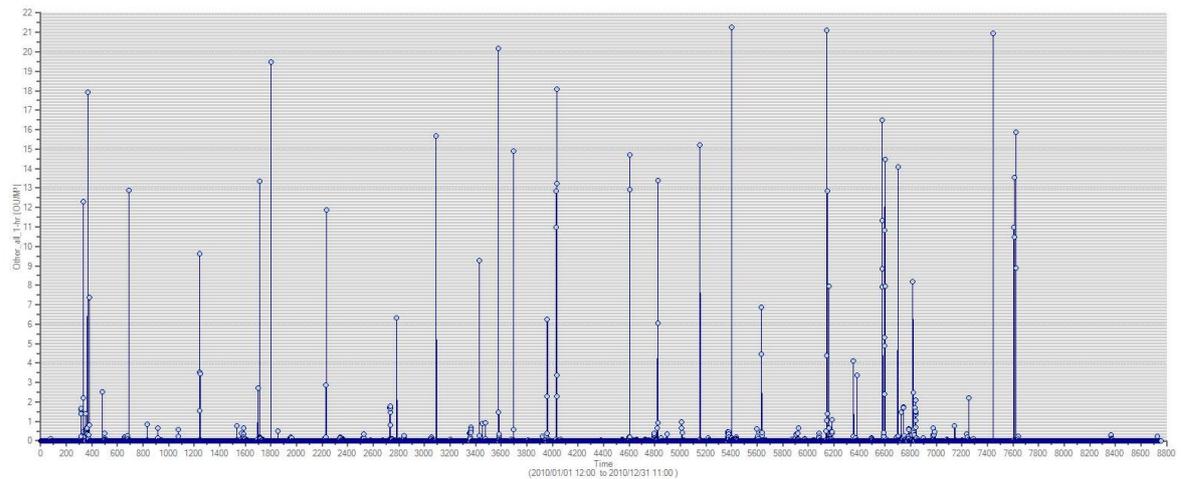


Fig. 36: Configurazione stato di fatto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R22.

5.1.3 Confronto dei valori modellati con valori reali misurati all'esterno dell'impianto

Nell'ambito della stesura dello Studio di Impatto Ambientale, in data 11.12.2015 si è proceduto ad una caratterizzazione della situazione attuale dal punto di vista della concentrazione di odore al confine dell'impianto.

In particolare, sono state effettuate due misure di olfattometria dinamica (secondo UNI EN 13725:2004), a monte e a valle dell'impianto, secondo la direzione del vento al momento dell'esecuzione della misura.

I rapporti di prova rilasciati dal laboratorio incaricato (All. 21 alla presente) evidenziano che a valle dell'impianto (lato sud lungo il perimetro) è stata rilevata una concentrazione di odore inferiore a 32 uo/m³, mentre a monte (lato nord lungo il perimetro) la concentrazione era pari a 25 uo/m³.

5.2 Situazione di progetto

Come meglio dettagliato nel Quadro di Riferimento Progettuale, per il contenimento delle emissioni di odori provenienti dalle fasi di pre-trattamento, sedimentazione primaria e linea fanghi sono state previste le seguenti opere:

- Dismissione dei due impianti di deodorizzazione esistenti (pretrattamenti, equalizzazione, linea fanghi);
- installazione di 4 impianti di deodorizzazione per biofiltrazione a servizio di:
 - Pretrattamenti, vasche di equalizzazione;
 - Sedimentazione primaria linea A;
 - Sedimentazione primaria linea B;
 - Linea fanghi.

5.2.1 Griglia dei recettori discreti

A valle della realizzazione degli interventi, l'impatto olfattivo previsto dell'impianto risulta notevolmente contenuto. Ciò risulta evidente dall'esame delle seguenti tabelle, in cui si riepilogano i valori ottenuti per il 100° e il 98° percentile delle concentrazioni massime di odore nei recettori sensibili. Inoltre si mostrano le nove concentrazioni orarie più elevate nell'arco dell'anno simulato, in corrispondenza dei recettori sensibili.

Le mappe di concentrazione prodotte per la configurazione di progetto (*Allegati 1b -2b*) evidenziano come le soluzioni progettuali proposte abatteranno notevolmente le emissioni odorigene dell'impianto, nonostante l'incremento di portata conseguente al potenziamento dell'impianto (al quale è correlato, secondo studi di letteratura, un incremento dei flussi odorigeni prodotti dalle sorgenti rappresentate dalle stazioni di trattamento).

Infatti, per il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco, le linee di isoconcentrazione risultano ridotte rispetto alla situazione di stato di fatto.

5.2.2 Recettori sensibili

Di seguito si riportano i valori di concentrazione corrispondenti al 98° ed al 100° percentili delle concentrazioni orarie di picco, in prossimità dei recettori sensibili individuati in un'area esterna all'impianto per un raggio di circa 2.000 m, nella configurazione di progetto:

5.2.3 Recettori sensibili

Nella tabella seguente si riportano, per ciascuno dei recettori sensibili, il 98° percentile e il massimo globale delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate:

Cod.	Recettore	X [m]	Y [m]	PROGETTO	
				C _{98h} [ou _E /m ³]	C _{100h} [ou _E /m ³]
R01	tessuto residenziale sparso	778920,0	4447156,6	2,33	86,16
R02	tessuto residenziale sparso	779152,8	4447347,5	9,60	83,00
R03	tessuto residenziale sparso	779528,2	4447410,1	6,45	42,36
R04	tessuto residenziale sparso	779430,0	4446797,1	8,21	42,33
R05	tessuto residenziale sparso	779064,1	4446629,6	3,81	31,90
R06	tessuto residenziale sparso	779503,6	4446718,3	5,74	34,78
R07	tessuto residenziale sparso	779323,1	4446532,9	4,66	26,80
R08	tessuto residenziale sparso	779199,5	4446478,3	3,09	24,60
R09	tessuto residenziale sparso	778994,4	4446509,2	2,86	25,58
R10	tessuto residenziale sparso	778927,5	4446502,9	2,39	17,30
R11	tessuto residenziale sparso	778701,0	4446677,9	0,70	26,30
R12	tessuto resid. (villino in uliveto)	778696,2	4446528,2	0,67	22,51
R13	tessuto resid. rado e nucleiforme	778668,5	4446781,6	0,64	17,63
R14	tessuto residenziale sparso	780007,7	4447013,7	1,13	26,70
R15	tessuto residenziale sparso	779797,5	4447330,9	2,53	30,63
R16	tessuto residenziale sparso	779977,7	4447134,9	1,28	25,38

R17	tessuto resid. continuo, denso	780338,0	4446850,5	0,58	15,03
R18	Insed. industriale o artigianale	779845,4	4447978,3	1,33	16,60
R19	scuola	780162,2	4446167,8	0,89	14,15
R20	tessuto residenziale sparso	779635,5	4448418,3	0,71	21,41
R21	insediamento ind. o artigianale	778530,7	4448392,9	0,27	12,20
R22	tessuto residenziale sparso	778208,4	4446259,3	0,17	9,98

Tabella 8: Elenco dei recettori sensibili con indicazione del 98° e del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco in ou/m^3 nella configurazione di progetto (coordinate in ETRF2000 all'epoca 2008.0).

Giorno e ora	Recettore	C_{100h} [ou_E/m^3]
13/08/2010 02:00	R1	86,16
24/08/2010 00:00	R2	83,00
26/02/2010 04:00	R3	42,36
13/09/2010 22:00	R4	42,33
13/09/2010 22:00	R6	34,78
22/07/2010 01:00	R5	31,90
06/09/2010 21:00	R15	30,63
14/08/2010 01:00	R7	26,80
14/11/2010 20:00	R14	26,70

Tabella 9: Elenco dei nove eventi/giorno, in corrispondenza dei recettori sensibili, desunti dalla mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco nella configurazione di progetto. (coordinate in ETRF2000 all'epoca 2008.0).

Di seguito si riportano i grafici relativi alla concentrazione oraria di odore di picco (fig. da 28 a 36) nel giorno e nel punto si in cui si è rilevato il massimo valore orario:

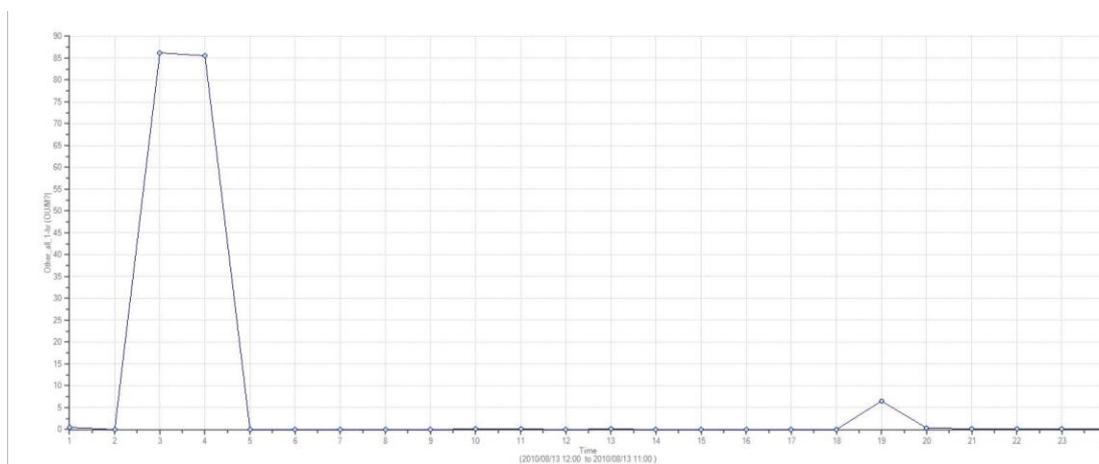


Fig. 37: Serie oraria (giorno 13/08/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3

in corrispondenza del recettore R01.

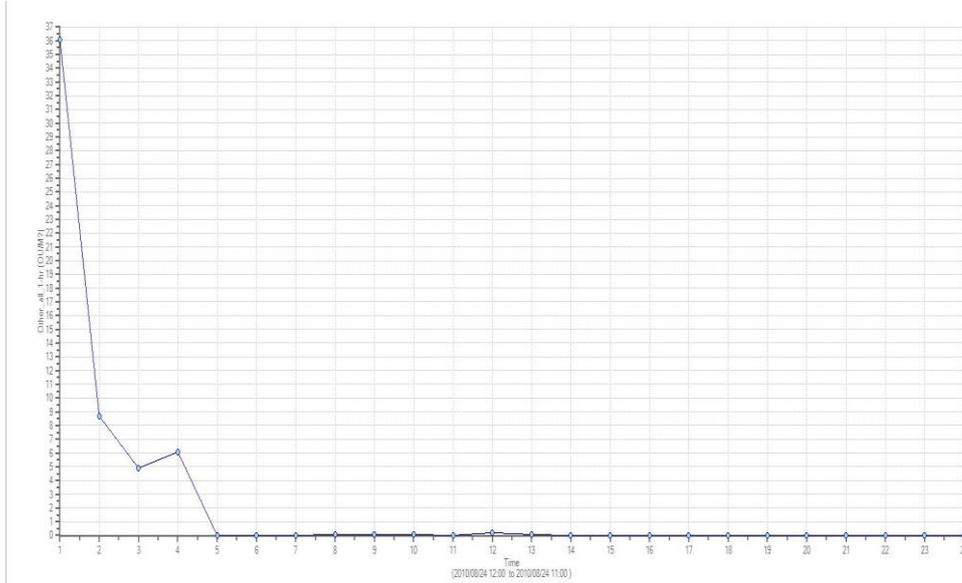


Fig. 38: Serie oraria (giorno 24/08/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R02.

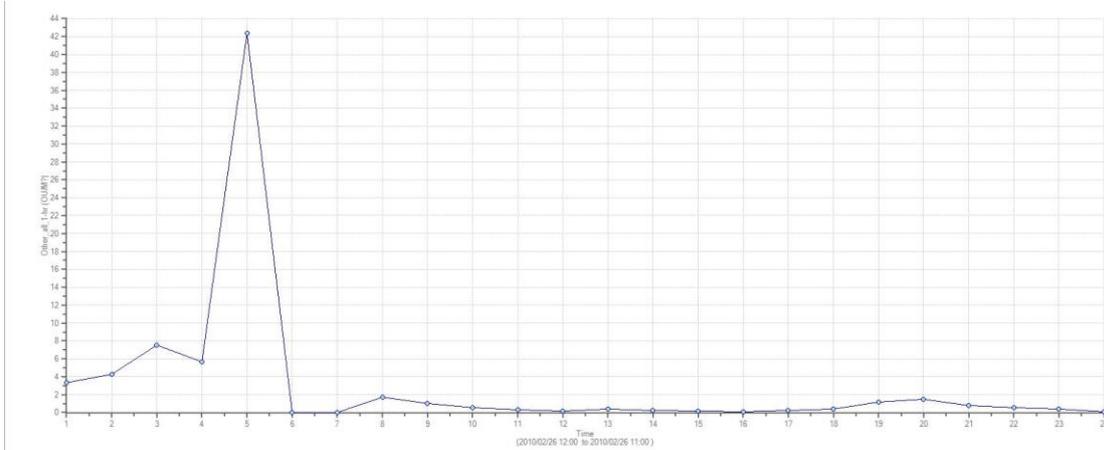


Fig. 39: Serie oraria (giorno 26/02/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R03.

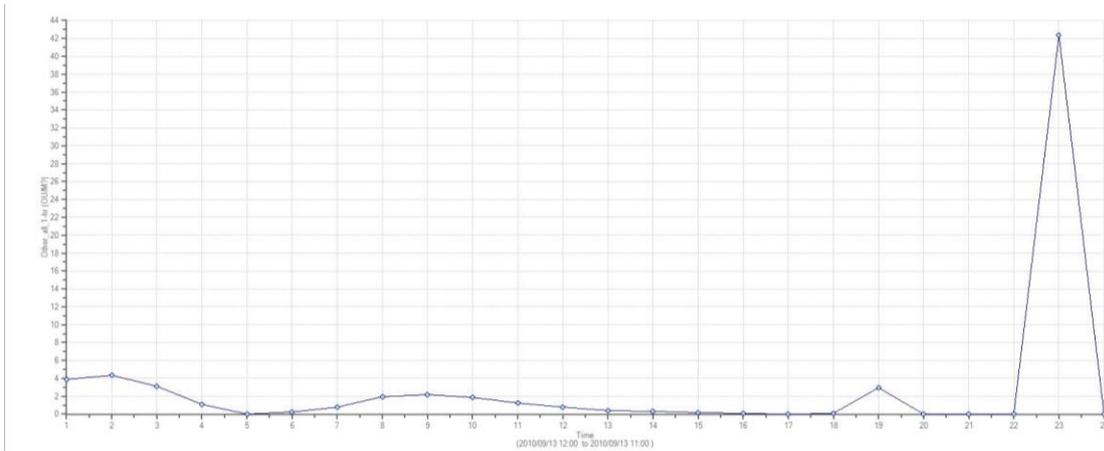


Fig. 40: Serie oraria (giorno 13/09/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R04.

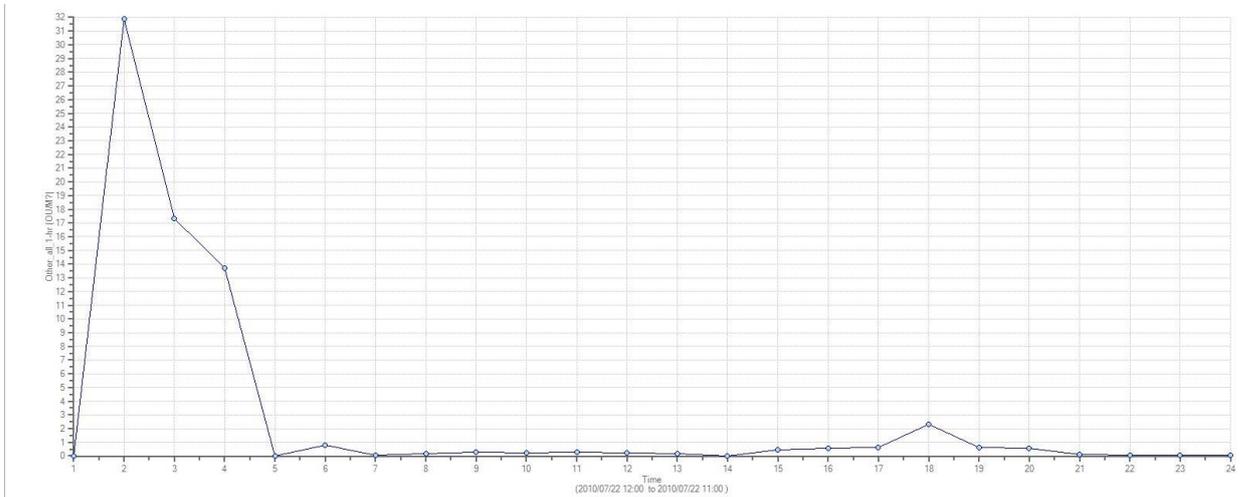


Fig. 41: Serie oraria (giorno 22/07/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R05.

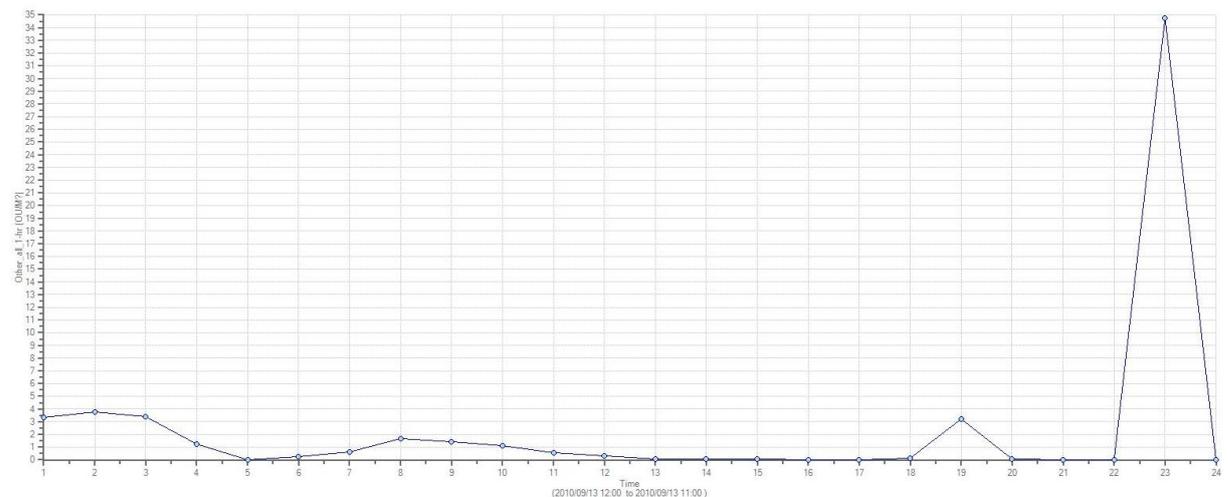


Fig. 42: Serie oraria (giorno 13/09/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R06.

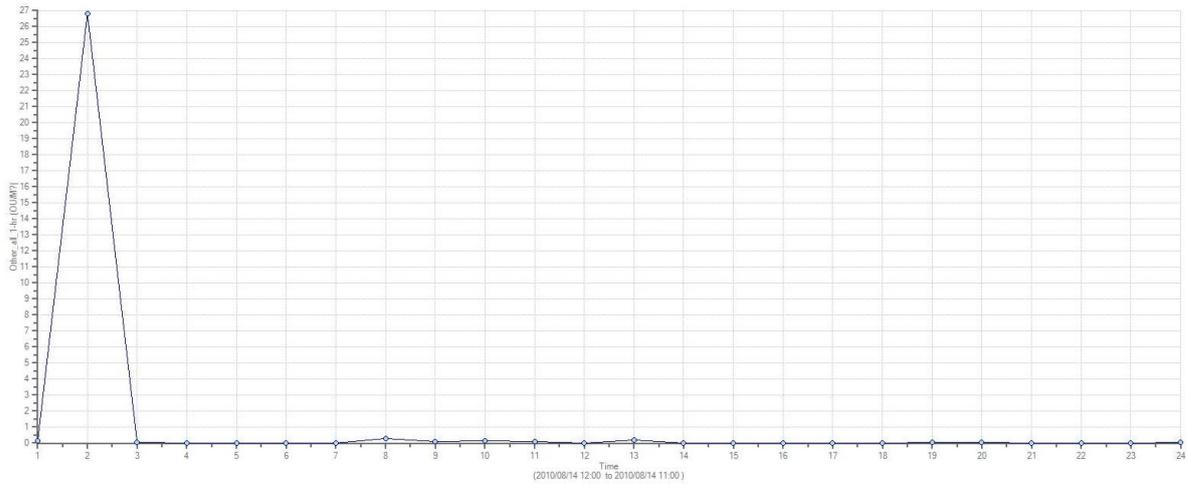


Fig. 43: Serie oraria (giorno 14/08/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R07.

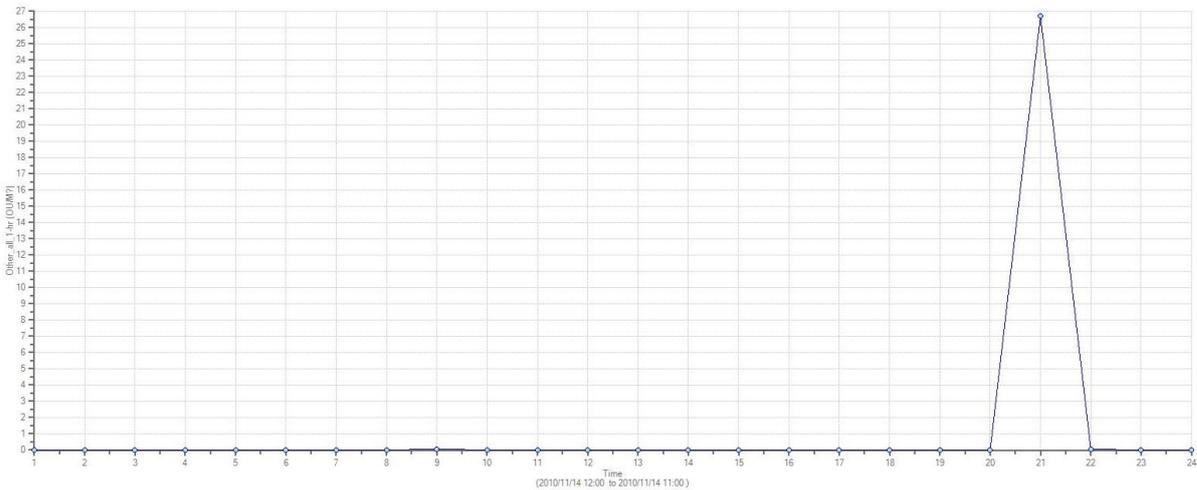


Fig. 44: Serie oraria (giorno 14/11/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R14.

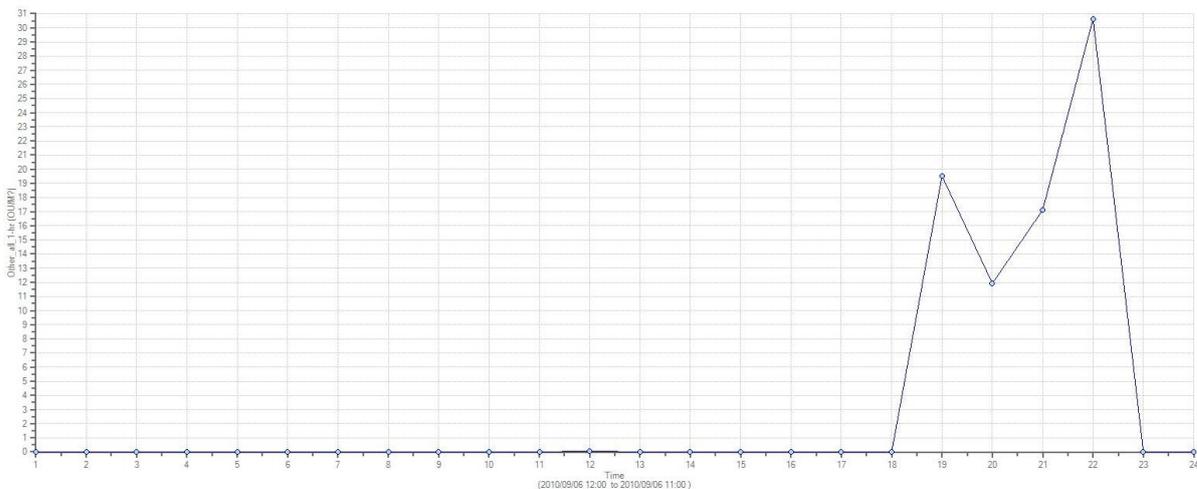


Fig. 45: Serie oraria (giorno 06/09/2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 in corrispondenza del recettore R15.

I grafici seguenti mostrano le serie orarie delle concentrazioni di odore orarie di picco, per tutti i recettori, riferite al 2010, con l'impianto nella configurazione di progetto.

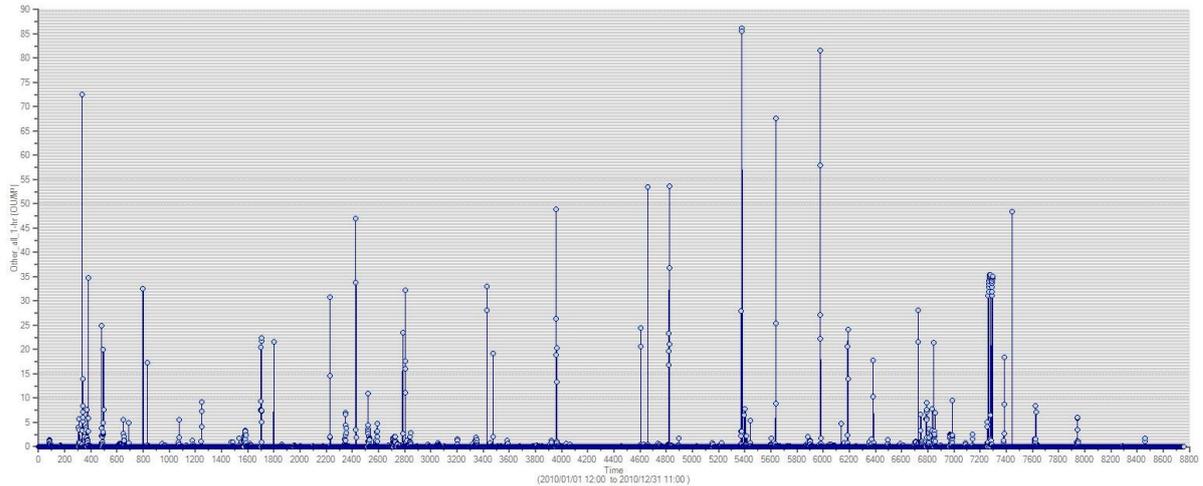


Fig. 46: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R01.

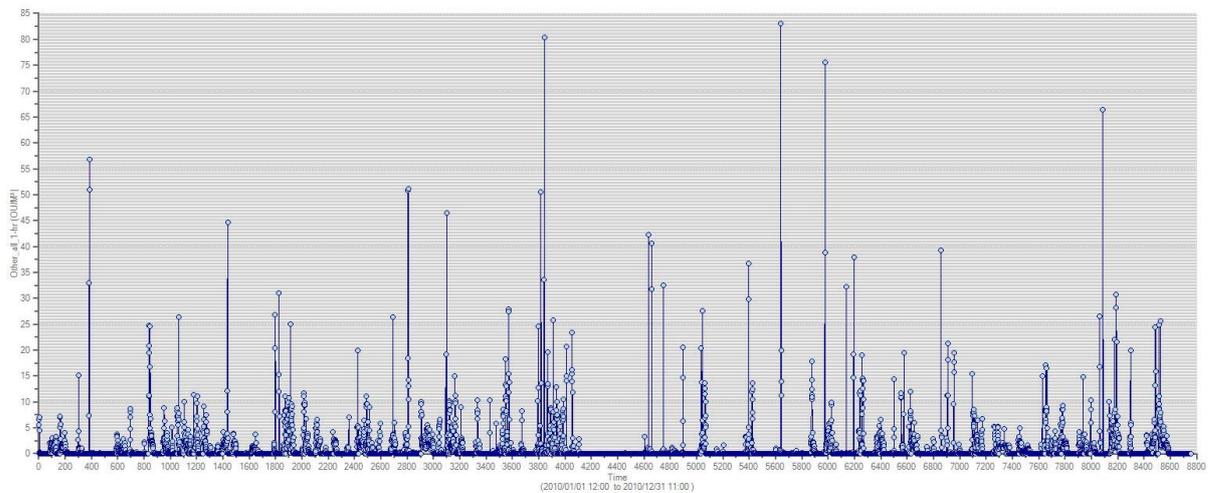


Fig. 47: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R02.

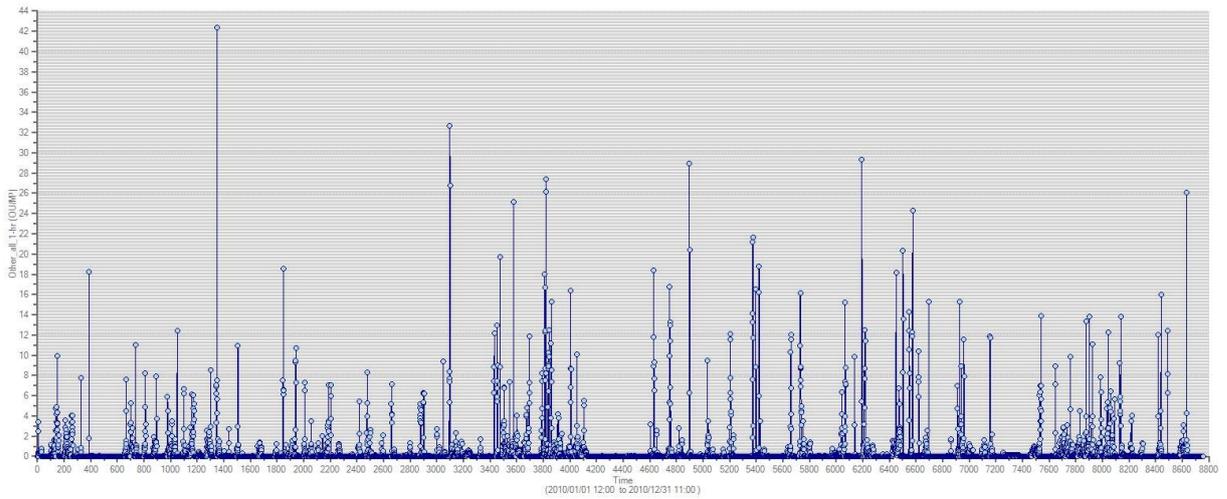


Fig. 48: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R03.

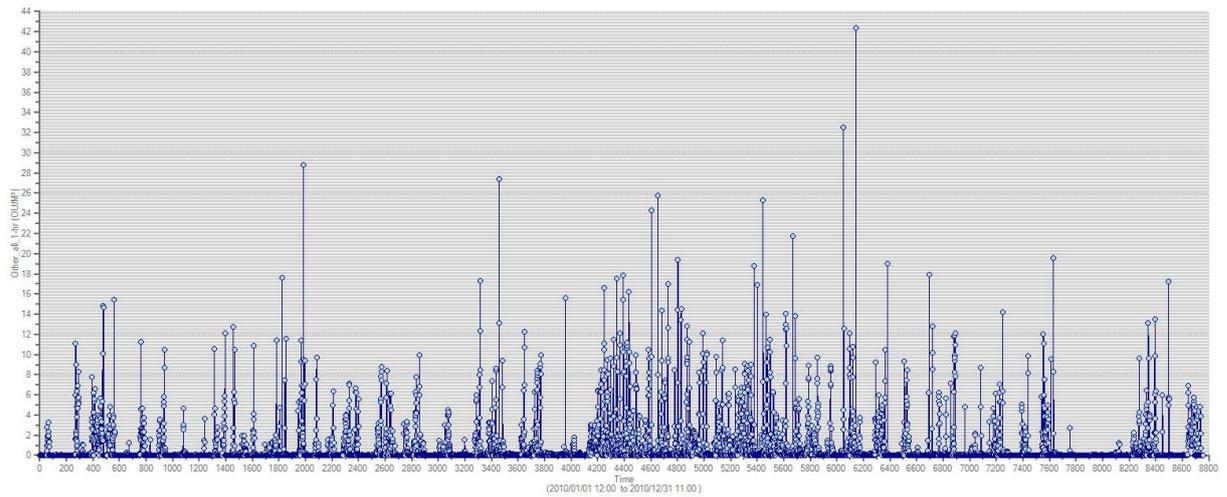


Fig. 49: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R04.

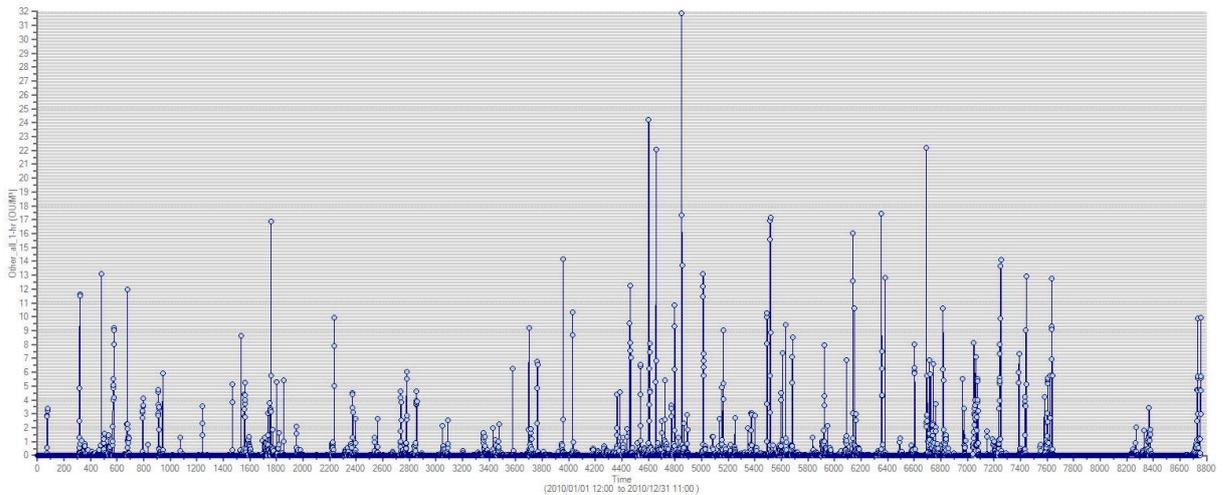


Fig. 50: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R05.

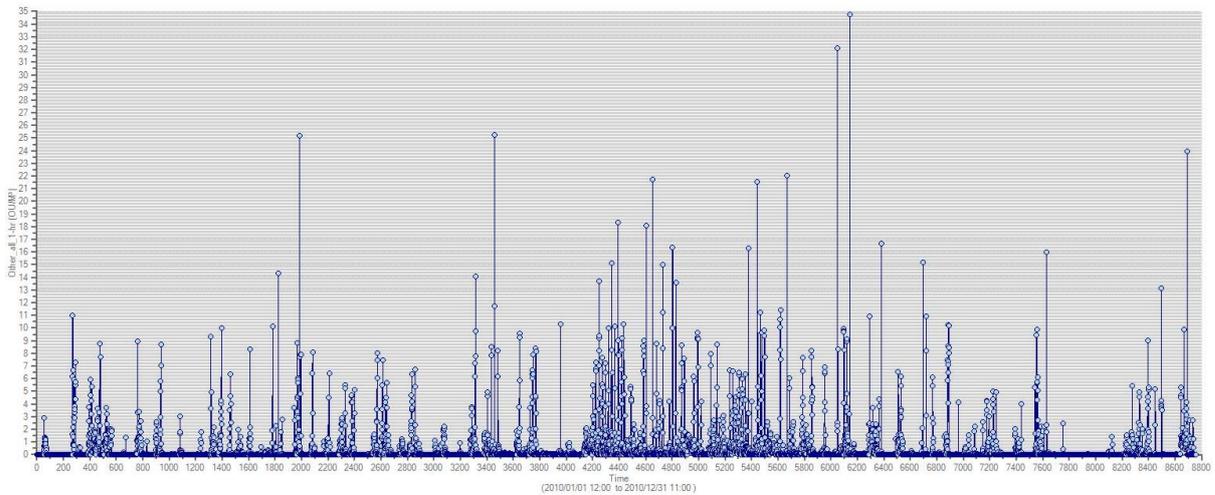


Fig. 51: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R06.

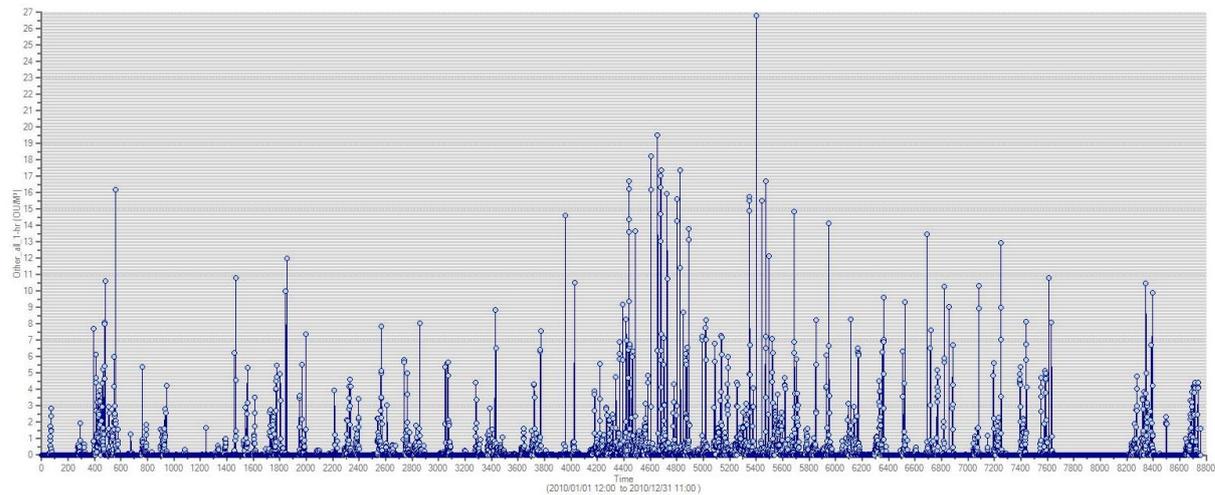


Fig. 52: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R07.

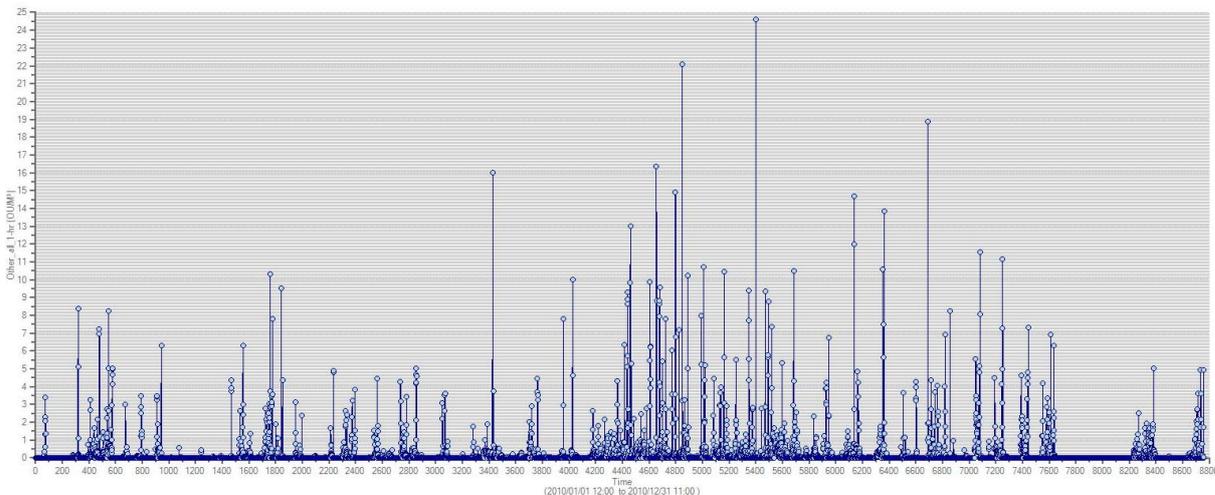


Fig. 53: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R08.

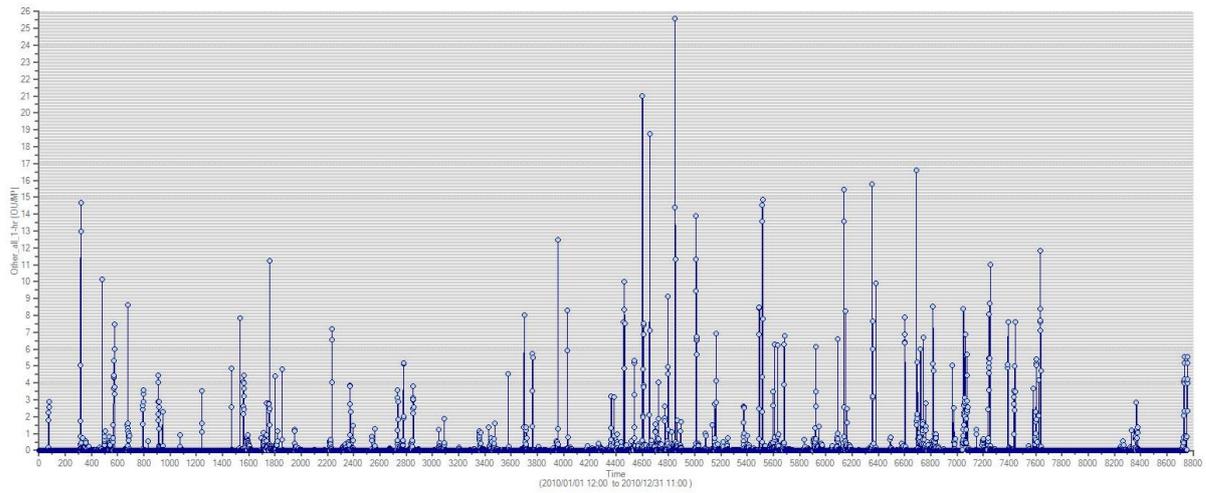


Fig. 54: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R09.

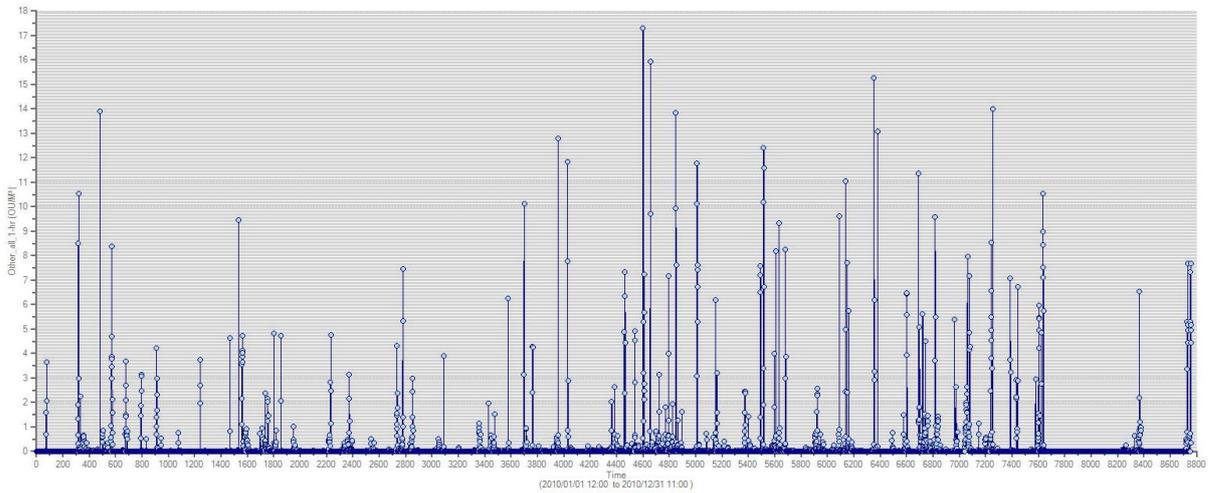


Fig. 55: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R10.

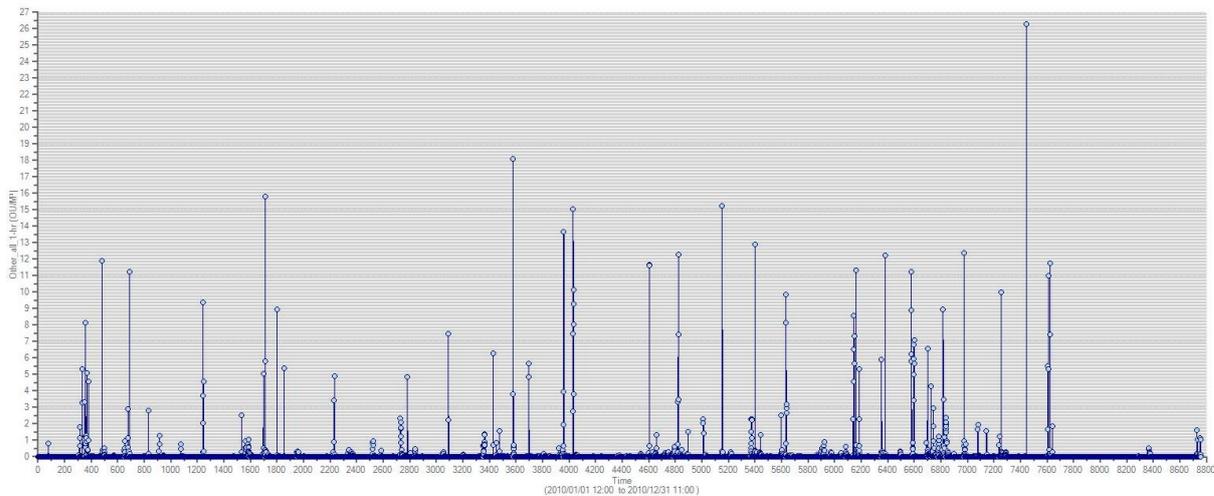


Fig. 56: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R11.

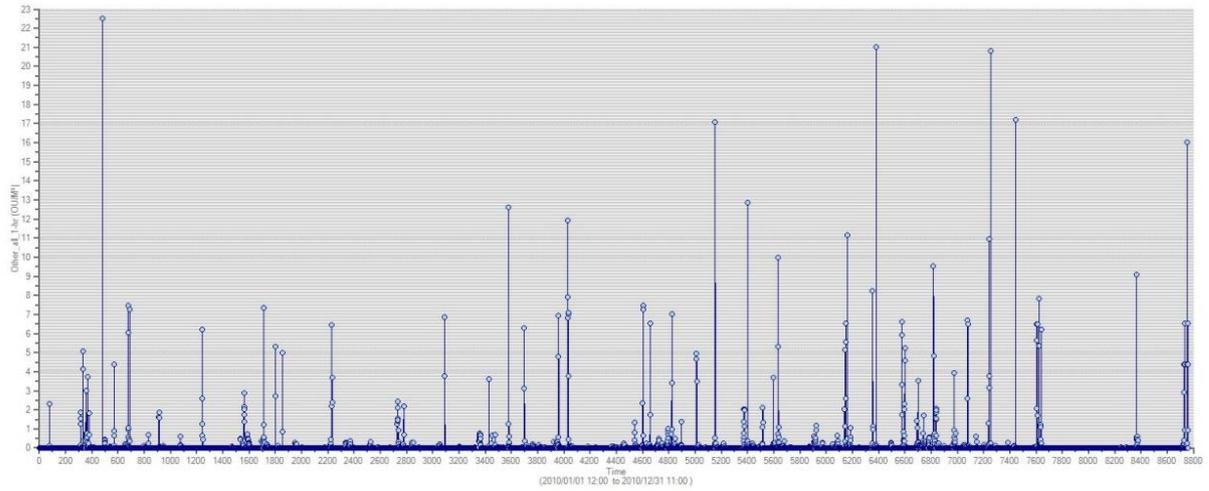


Fig. 57: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R12.

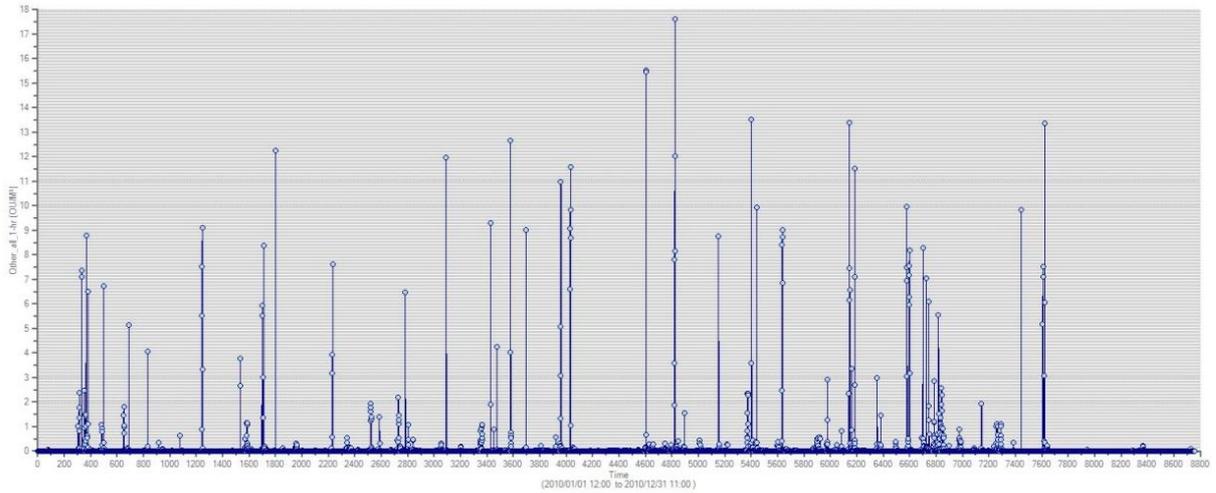


Fig. 58: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R13.

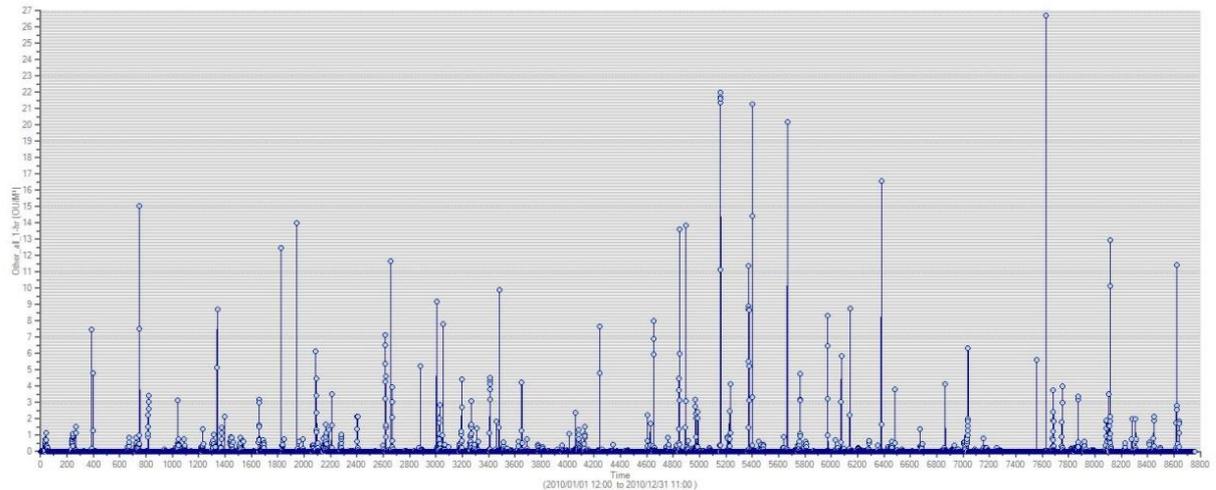


Fig. 59: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R14.

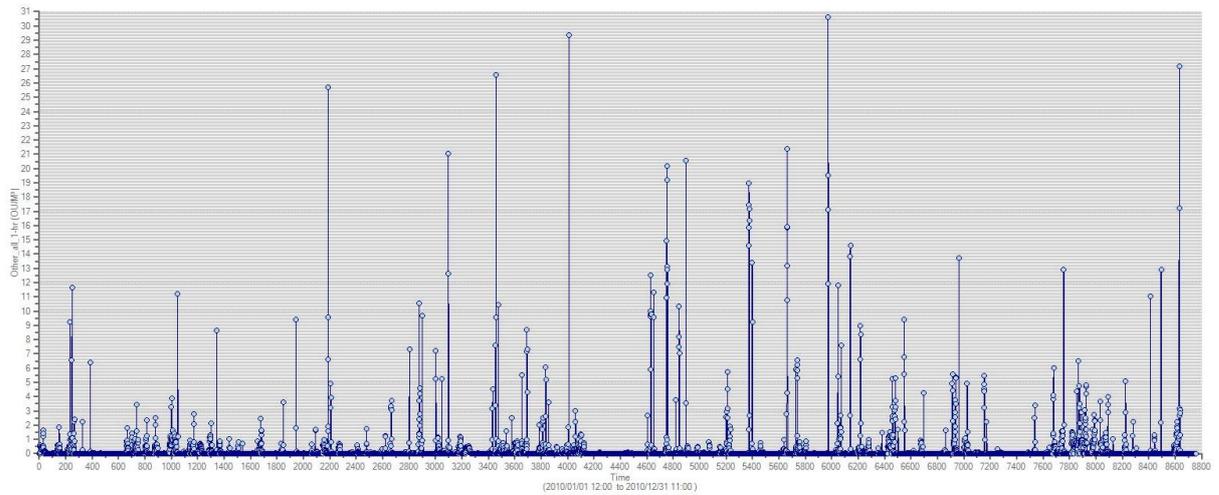


Fig. 60: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R15.

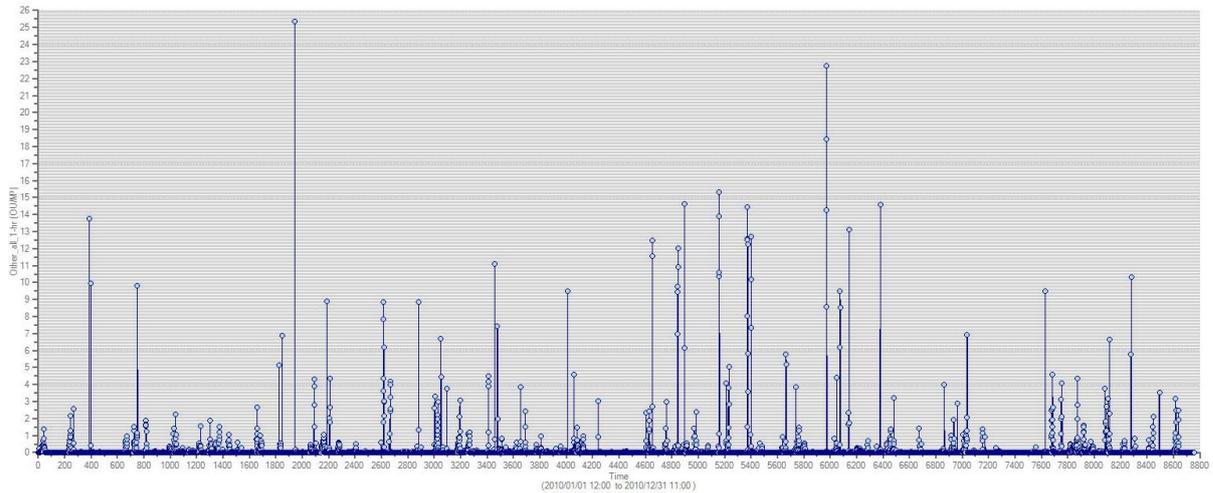


Fig. 61: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R16.

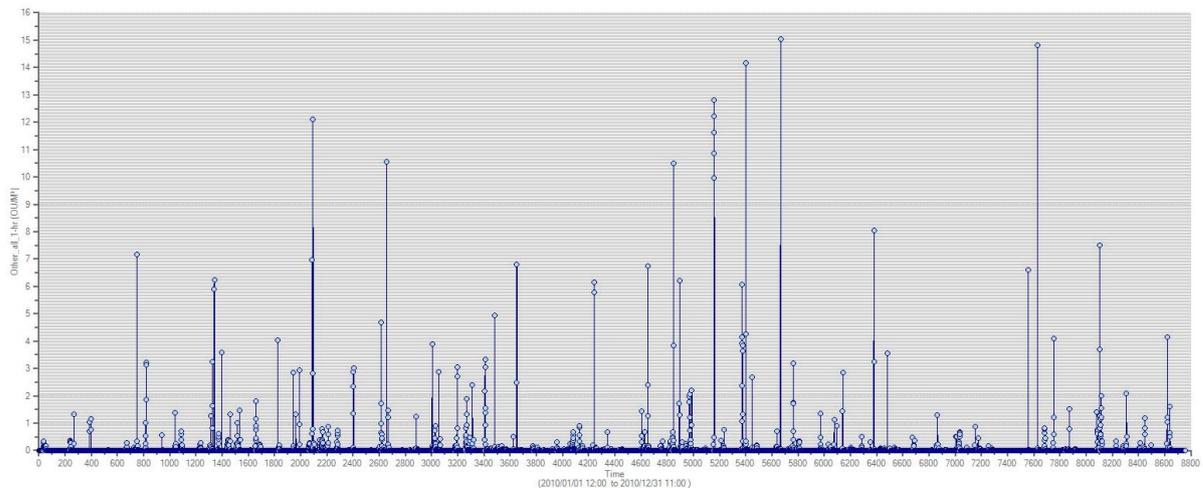


Fig. 62: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R17.

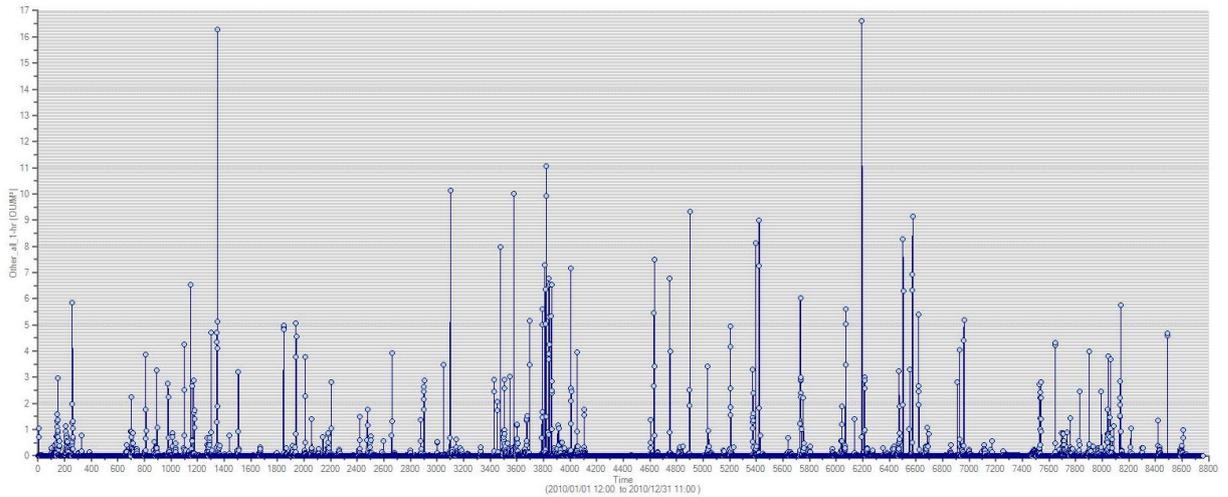


Fig. 63: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R18.

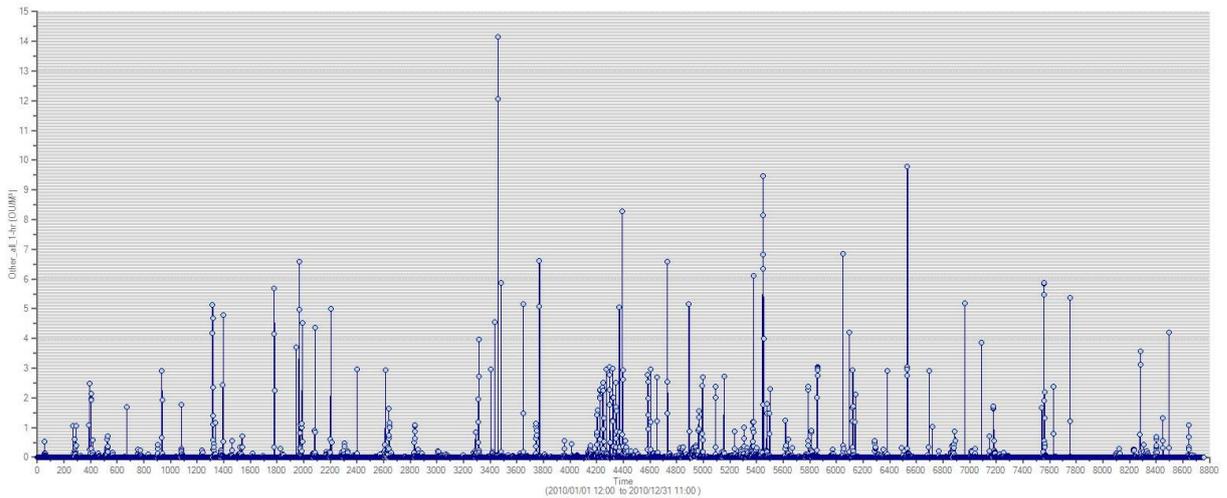


Fig. 64: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R19.

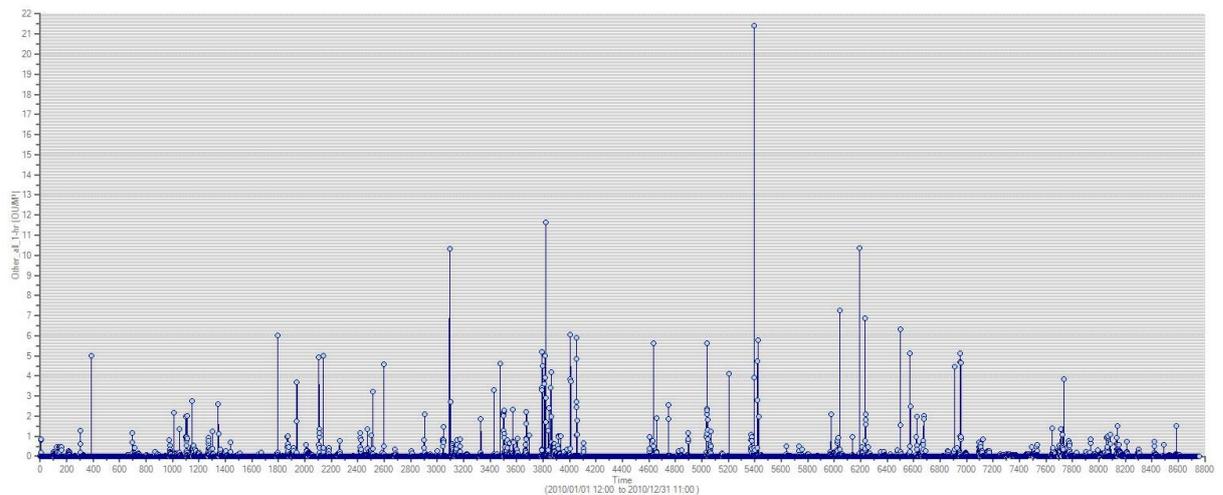


Fig. 65: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R20.

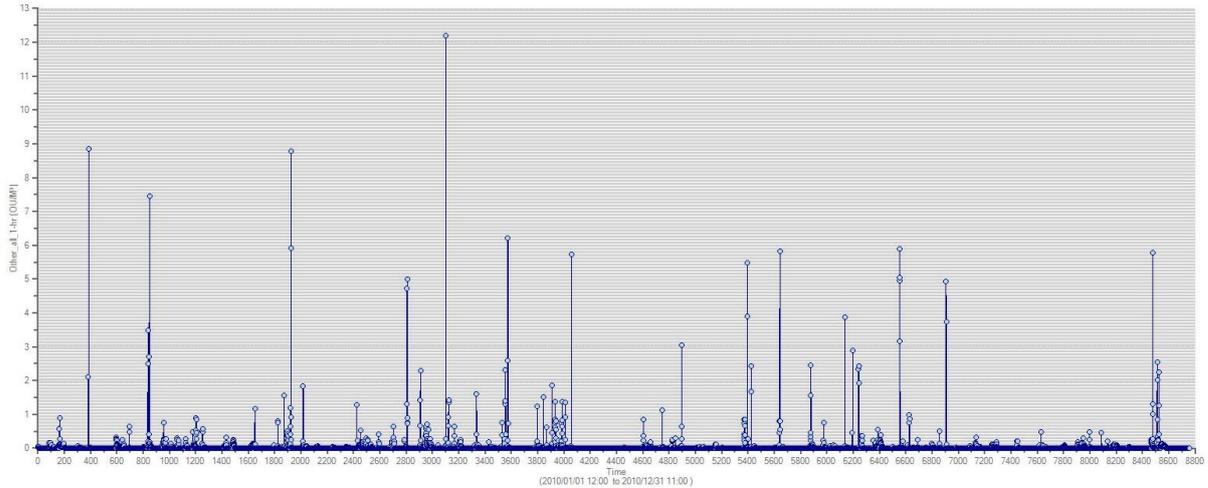


Fig. 66: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R21.

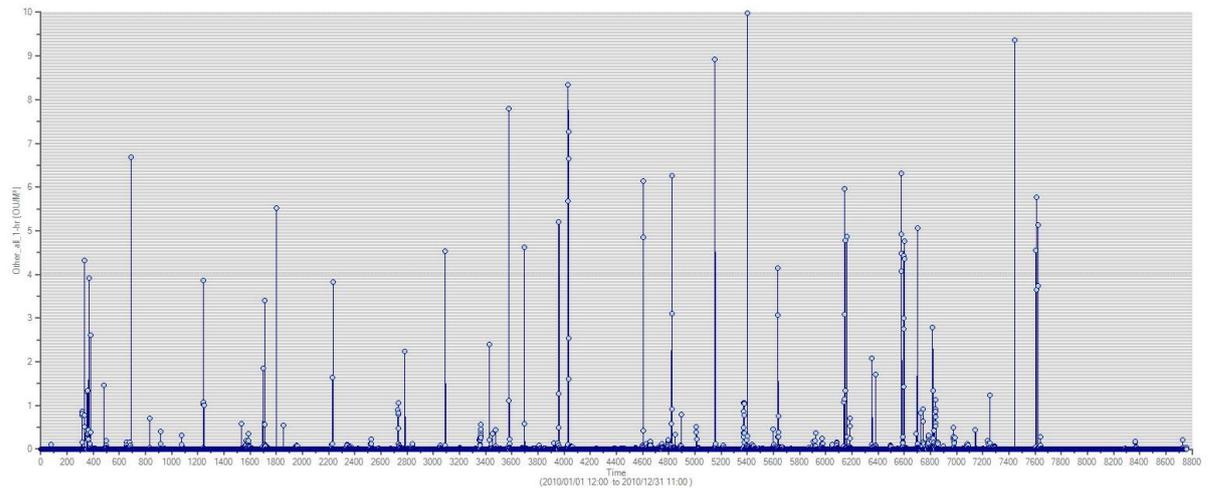


Fig. 67: Configurazione di progetto. Serie oraria (anno 2010) delle concentrazioni di odore di picco in ou/m^3 per il recettore sensibile R22.

Come è possibile notare, a valle della realizzazione degli interventi di adeguamento previsti, i 9 eventi/giorno in cui si verificheranno le massime concentrazioni orarie di odore di picco, in corrispondenza dei recettori sensibili, presentano dei valori confrontabili con quelli dello stato di fatto a fronte di una portata media di refluo trattato ben superiore rispetto a quella attuale.

Ciò che più rileva, ad ogni buon conto, è che il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco (valore di riferimento indicato dalle DGR della Regione Lombardia e da numerose normative internazionali), a seguito della realizzazione degli

interventi di progetto risulta abbattuto mediamente del 41% rispetto alla situazione dello stato di fatto.

Cod.	Recettore	Sensib.*	PROG.	S.D.F.	[%]
		★ bassa ★★ media ★★★ alta ★★★★ elevata	C _{98h} [ou _E /m ³]	C _{98h} [ou _E /m ³]	
R01	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	2,33	4,18	-44%
R02	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	9,60	16,83	-43%
R03	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	6,45	10,61	-39%
R04	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	8,21	17,50	-53%
R05	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	3,81	8,34	-54%
R06	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	5,74	11,78	-51%
R07	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	4,66	9,97	-53%
R08	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	3,09	5,31	-42%
R09	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	2,86	5,15	-45%
R10	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	2,39	3,75	-36%
R11	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	0,70	1,02	-31%
R12	tessuto resid. (villino in uliveto)	★★☆☆	0,67	1,02	-34%
R13	tessuto resid. rado e nucleiforme	★★★☆☆	0,64	1,03	-38%
R14	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	1,13	1,88	-40%
R15	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	2,53	4,16	-39%
R16	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	1,28	2,08	-38%
R17	tessuto resid. continuo, denso	★★★★	0,58	0,95	-39%
R18	Insed. industriale o artigianale	★☆☆☆☆	1,33	2,06	-35%
R19	scuola	★★★★	0,89	1,49	-40%
R20	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	0,71	1,06	-33%
R21	insediamento ind. o artigianale	★☆☆☆☆	0,27	0,46	-40%
R22	tessuto residenziale sparso	★★☆☆	0,17	0,25	-30%

Tabella 10: Elenco dei recettori sensibili con indicazione del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco in ou/m³ nella configurazione di progetto e in quella di stato di fatto, con evidenza della variazione percentuale (* come definita dall'allegato 2 delle LG ARPA. Per la scuola si è assunto che possa essere assimilata al recettore 'Ospedale' ai fini della determinazione della sensibilità).

Si può pertanto concludere che, a fronte dell'aumento di potenzialità dell'impianto, necessario per il raggiungimento della potenzialità prevista dal PTA, le opere complementari previste per l'adeguamento alla L.R. 23/2015 consentiranno non solo di evitare l'impatto olfattivo delle sorgenti presenti presso l'impianto, ma anche di migliorare l'attuale situazione.

Tenuto presente che 5 uo/m^3 corrisponde ad un odore tenue, detto valore viene superato esclusivamente in corrispondenza di recettori di sensibilità media, quali R02, R03, R04 ed R06 (tutti del tipo 'tessuto residenziale sparso'), costituiti ciascuno da singoli edifici.

Risulta inoltre evidente che per i recettori più sensibili potenzialmente interessati (sensibilità elevata o alta), quali R13 (tessuto residenziale rado e nucleiforme), R17 (tessuto residenziale continuo, rappresentativo della concentrazione al perimetro del centro urbano di Maglie) ed R19 (scuola), il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco passa da valori superiori ad 1 uo/m^3 a valori inferiori all'unità.

Si può quindi osservare che i risultati del modello di diffusione delle emissioni odorigene, a confronto con i valori di concentrazione presi a riferimento da normative regionali (Lombardia), nelle condizioni fortemente cautelative assunte e descritte nei precedenti capitoli, evidenziano che l'esercizio dell'impianto, a valle della realizzazione delle opere proposte, necessarie per l'adeguamento dell'impianto alla potenzialità prevista dal PTA, avrà un impatto odorigeno estremamente ridotto. A fronte del suddetto incremento di potenzialità, le opere proposte per l'adeguamento alla L.R. 23/2015 saranno inoltre in grado di ridurre ulteriormente l'impatto olfattivo dell'impianto rispetto a quello generato nello stato attuale.

6 CONCLUSIONI

Dalle simulazioni effettuate nel presente studio, condotte secondo le condizioni più cautelative dettate dalle LG Arpa Puglia, l'impianto di depurazione di Maglie, nella configurazione attuale, può generare un impatto olfattivo percepibile per alcune ore all'anno da recettori sensibili presenti in un intorno di 2000 m dal confine dell'impianto. Per alcuni recettori di sensibilità media, posti entro 300 m dal confine del depuratore, il 98° percentile (valore di riferimento a livello internazionale per le concentrazioni orarie di picco) è superiore a 5 uo/m³. Concentrazioni potenzialmente percettibili da una quota parte della popolazione (corrispondenti a concentrazioni di picco comprese tra 1 e 5 uo/m³) vengono raggiunte in corrispondenza di recettori a sensibilità da alta a elevata (una scuola e confine del centro abitato di Maglie).

A valle dell'adeguamento dell'impianto alla L.R. 7/1999 e s.m.i., l'impatto olfattivo dell'impianto sarà fortemente ridotto (a fronte di un incremento della portata media trattata legata al raggiungimento degli obiettivi posti dal PTA), infatti i valori del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco saranno abbattuti mediamente del 40%. Nei recettori a sensibilità media, maggiormente impattati nella situazione di stato di fatto, il 98° percentile della concentrazione oraria di picco di odore viene abbattuta del 50%. Nei recettori a sensibilità da alta a elevata, il valore scende al di sotto di 1 uo/m³.

Per questi motivi e considerate le ipotesi fortemente cautelative effettuate, quali:

- inclusione di tutte le sorgenti presenti presso l'impianto, anche quelle con portata di odore inferiore a 500 ou/s, valore individuato da ARPA quale soglia inferiore per l'inserimento nei modelli di diffusione;
- previsione del funzionamento h24, 7 giorni su 7 di tutte le stazioni (tranne che per i cassoni di stoccaggio dei fanghi);
- fattori di emissione delle sorgenti convogliate pari al valore limite di emissione previsto da normativa;
- variabilità dei fattori di emissione delle sorgenti aerali passive in funzione della velocità del vento;

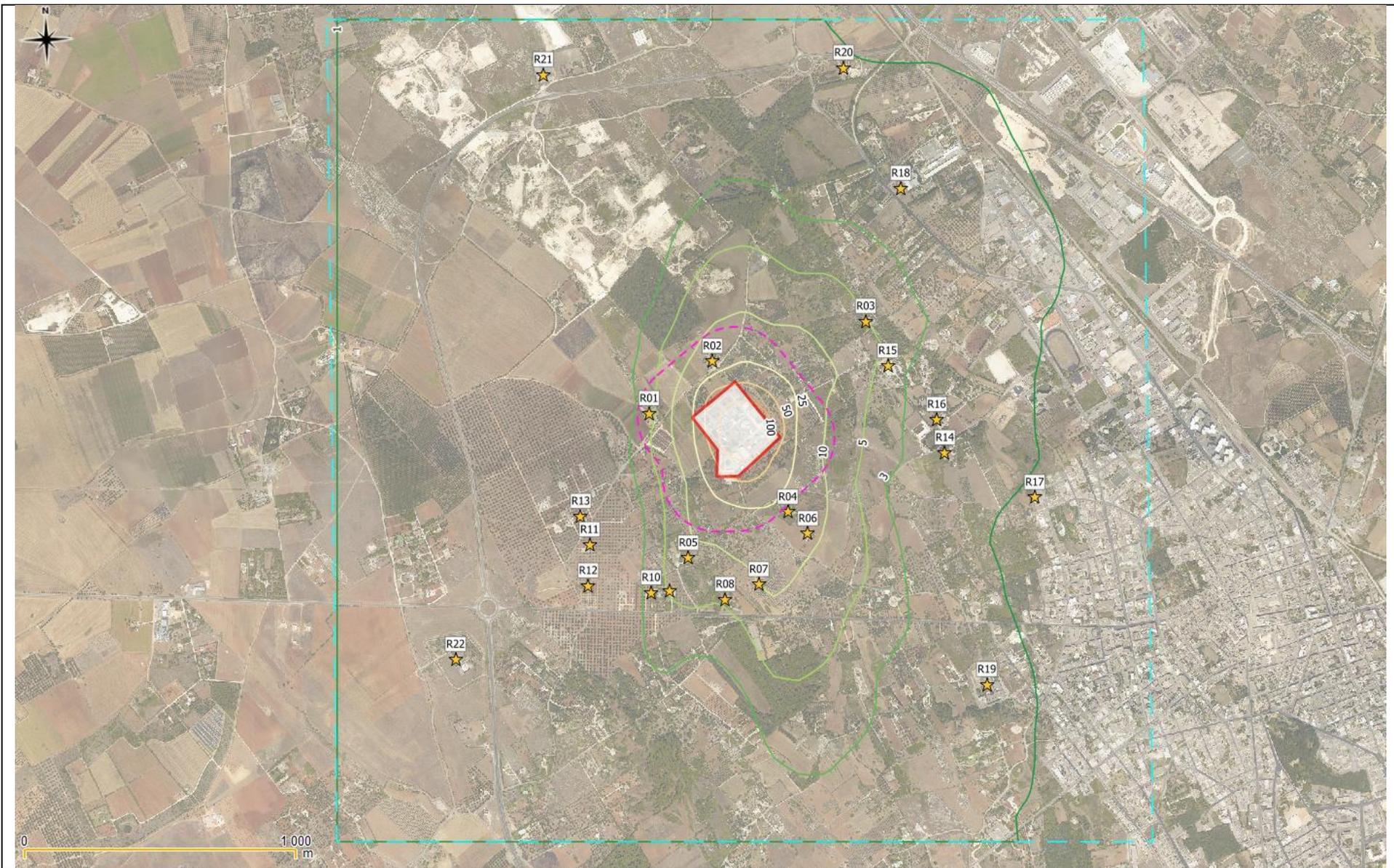
tenuto conto inoltre che il valore di concentrazione di odore misurabile dal laboratorio pugliese certificato per l'esecuzione della prova di olfattometria dinamica secondo UNI

EN 13725:2004 è di 11 uo/m³ e che, pertanto, odori al di sotto di tale valore non sono tecnicamente misurabili, **si può concludere che l'impatto olfattivo generato dall'impianto di depurazione delle acque reflue di Maglie, nella configurazione di progetto, risulta trascurabile e fortemente ridotto rispetto alla situazione di stato di fatto.**

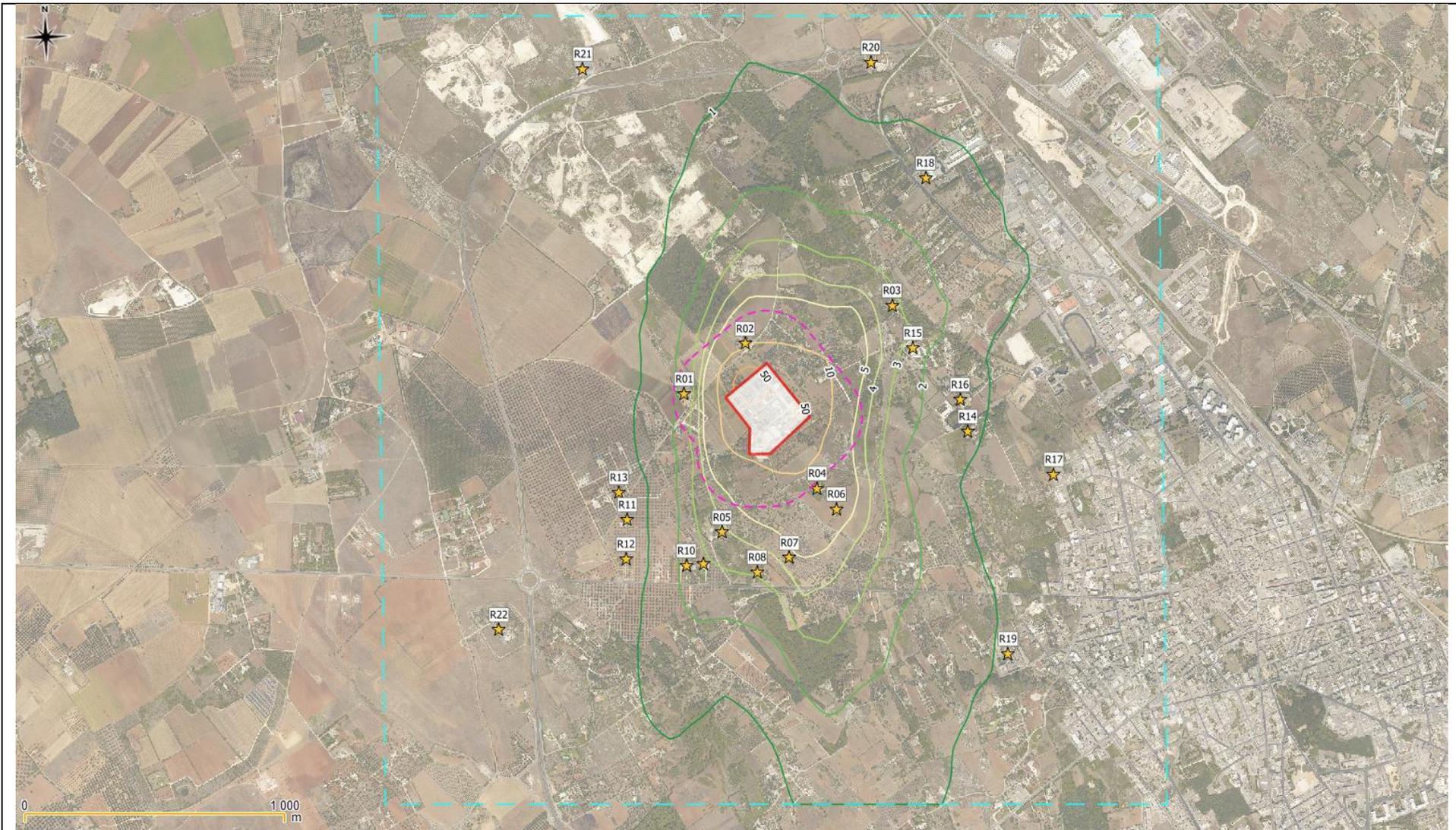
7 ALLEGATI

- Allegato 1a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco
- Allegato 1b: Configurazione di Progetto - Mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco
- Allegato 2a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco
- Allegato 2b: Configurazione di Progetto - Mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco
- Allegato 3a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 1
- Allegato 3b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 1
- Allegato 4a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 1
- Allegato 4b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 1
- Allegato 5a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 2
- Allegato 5b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 2
- Allegato 6a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 2
- Allegato 6b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 2
- Allegato 7a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 3
- Allegato 7b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 3
- Allegato 8a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 3
- Allegato 8b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 3
- Allegato 9a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 4
- Allegato 9b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 4
- Allegato 10a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 4
- Allegato 10b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 4
- Allegato 11a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 5

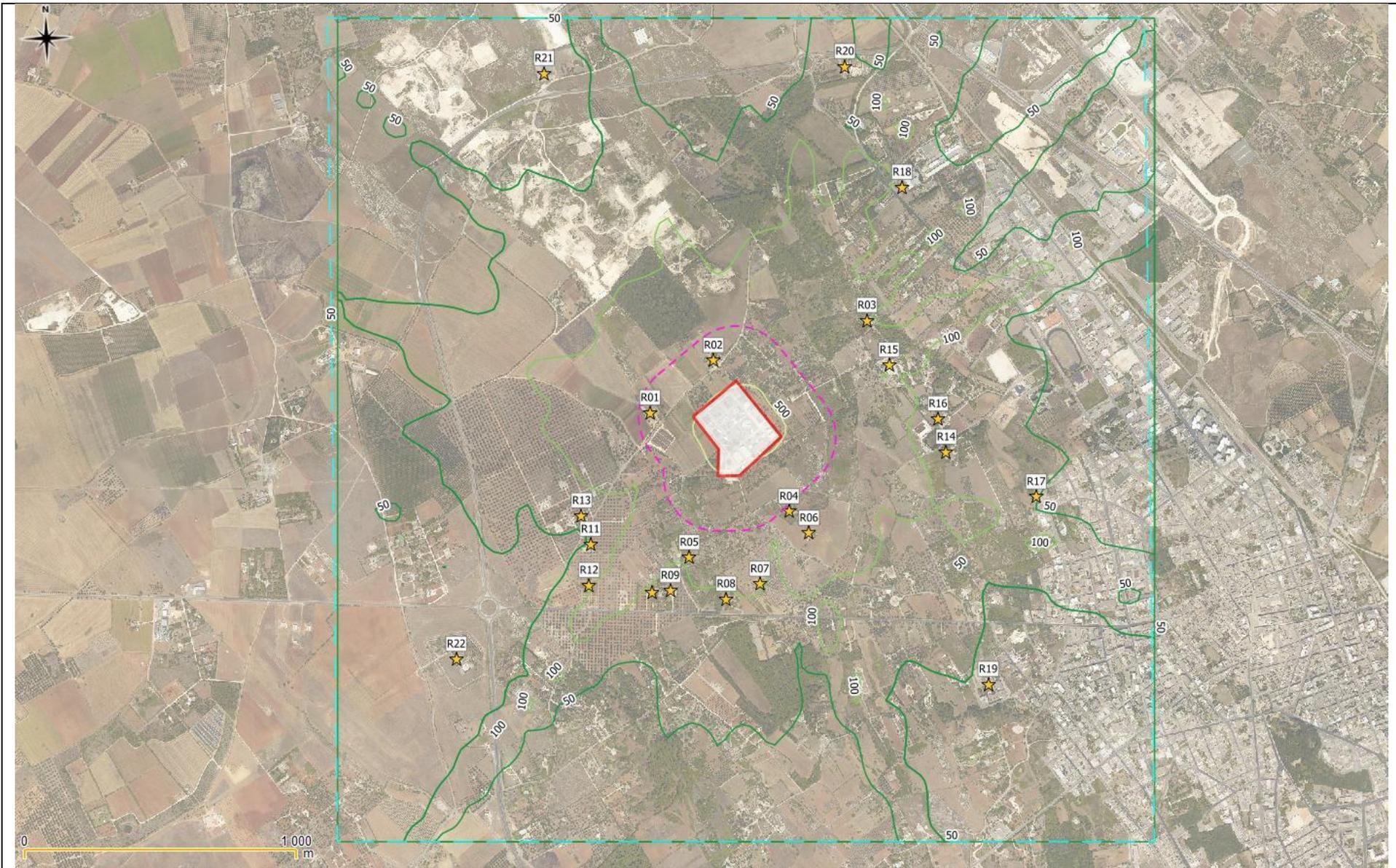
- Allegato 11b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 5
- Allegato 12a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 5
- Allegato 12b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 5
- Allegato 13a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 6
- Allegato 13b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 6
- Allegato 14a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 6
- Allegato 14b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 6
- Allegato 15a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 7
- Allegato 15b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 7
- Allegato 16a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 7
- Allegato 16b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 7
- Allegato 17a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 8
- Allegato 17b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 8
- Allegato 18a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 8
- Allegato 18b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 8
- Allegato 19a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 9
- Allegato 19b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 9
- Allegato 20a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 9
- Allegato 20b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 9
- Allegato 21: Rapporti di prova n. 46.345_15/47.345_15 dell'11.12.2015
- Allegato 22: Disposizione e istruzione operativa sull'utilizzo dei letti di essiccamento (AQP S.p.A.)



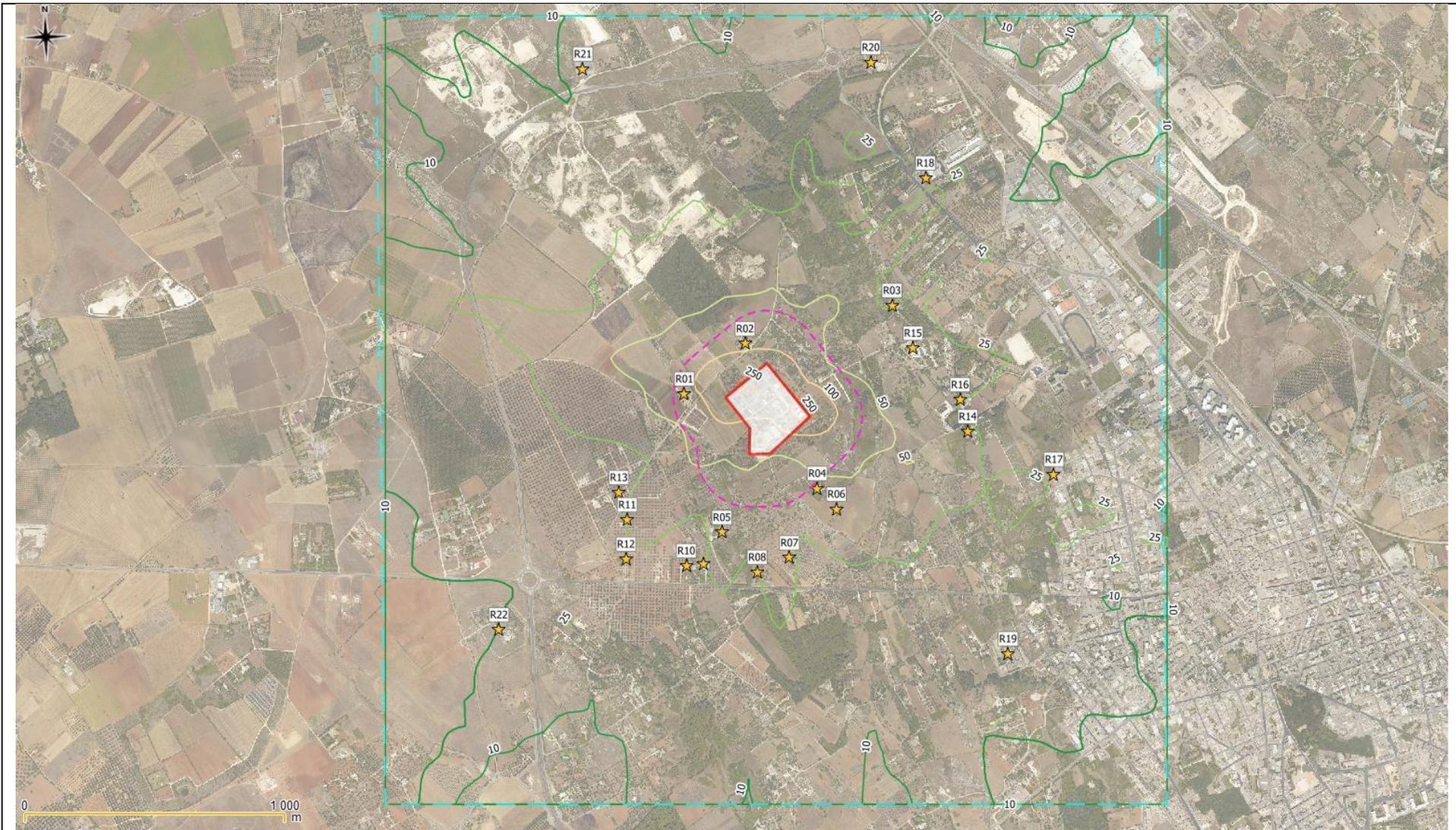
Allegato 1a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco



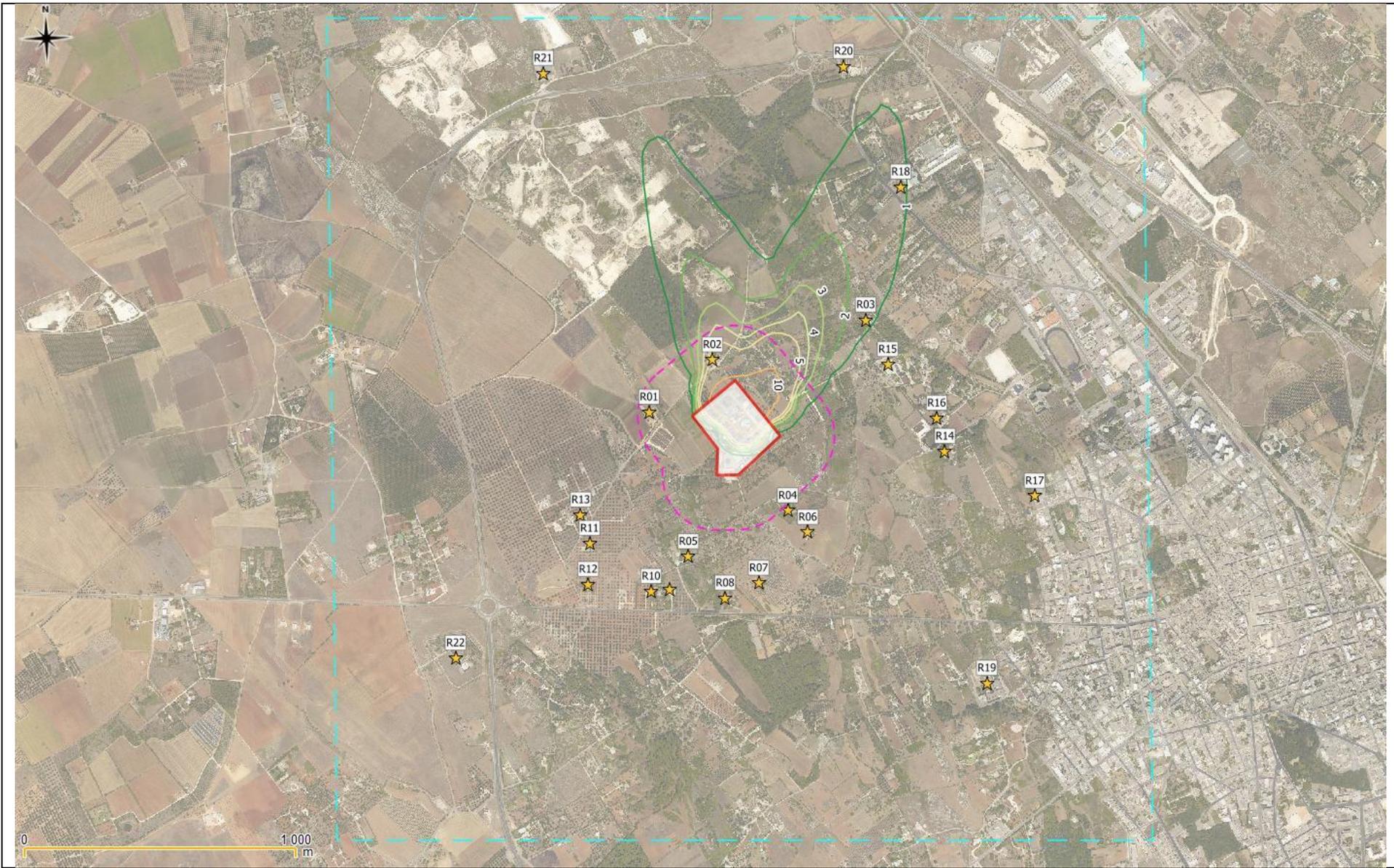
Allegato 1b: Configurazione di Progetto - Mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco



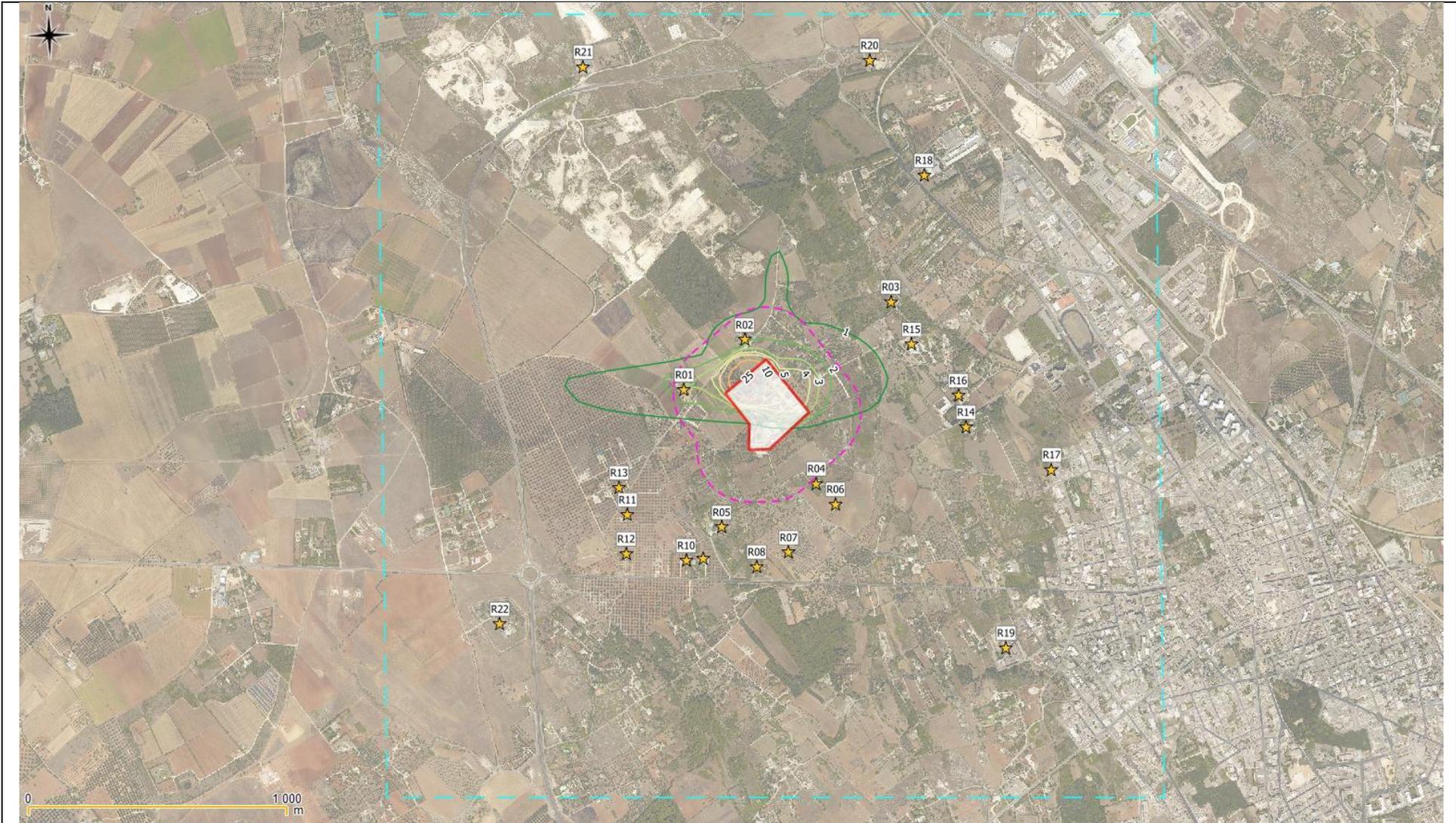
Allegato 2a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco



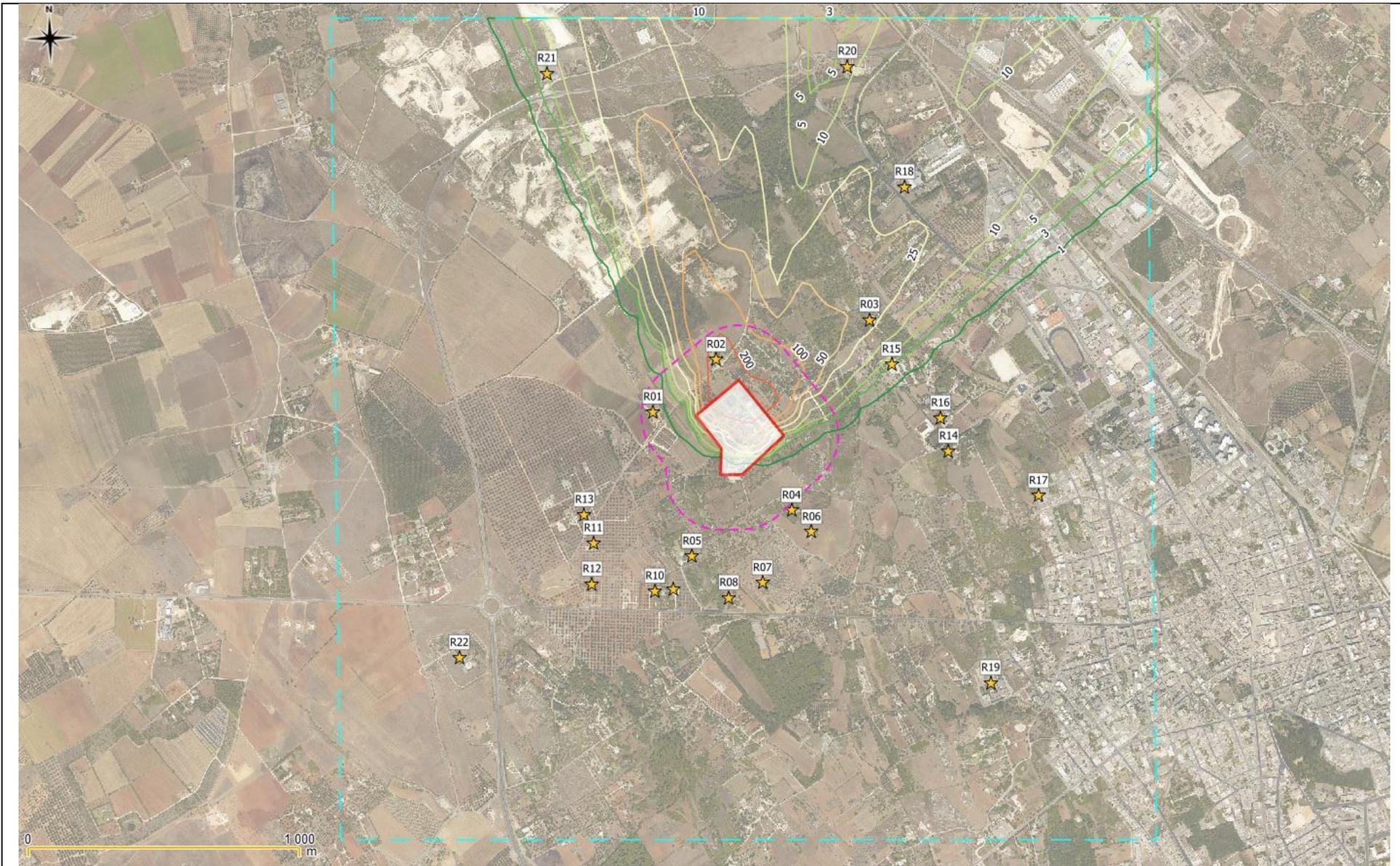
Allegato 2b: Configurazione di Progetto - Mappa del 100° percentile delle concentrazioni orarie di picco



Allegato 3a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 1



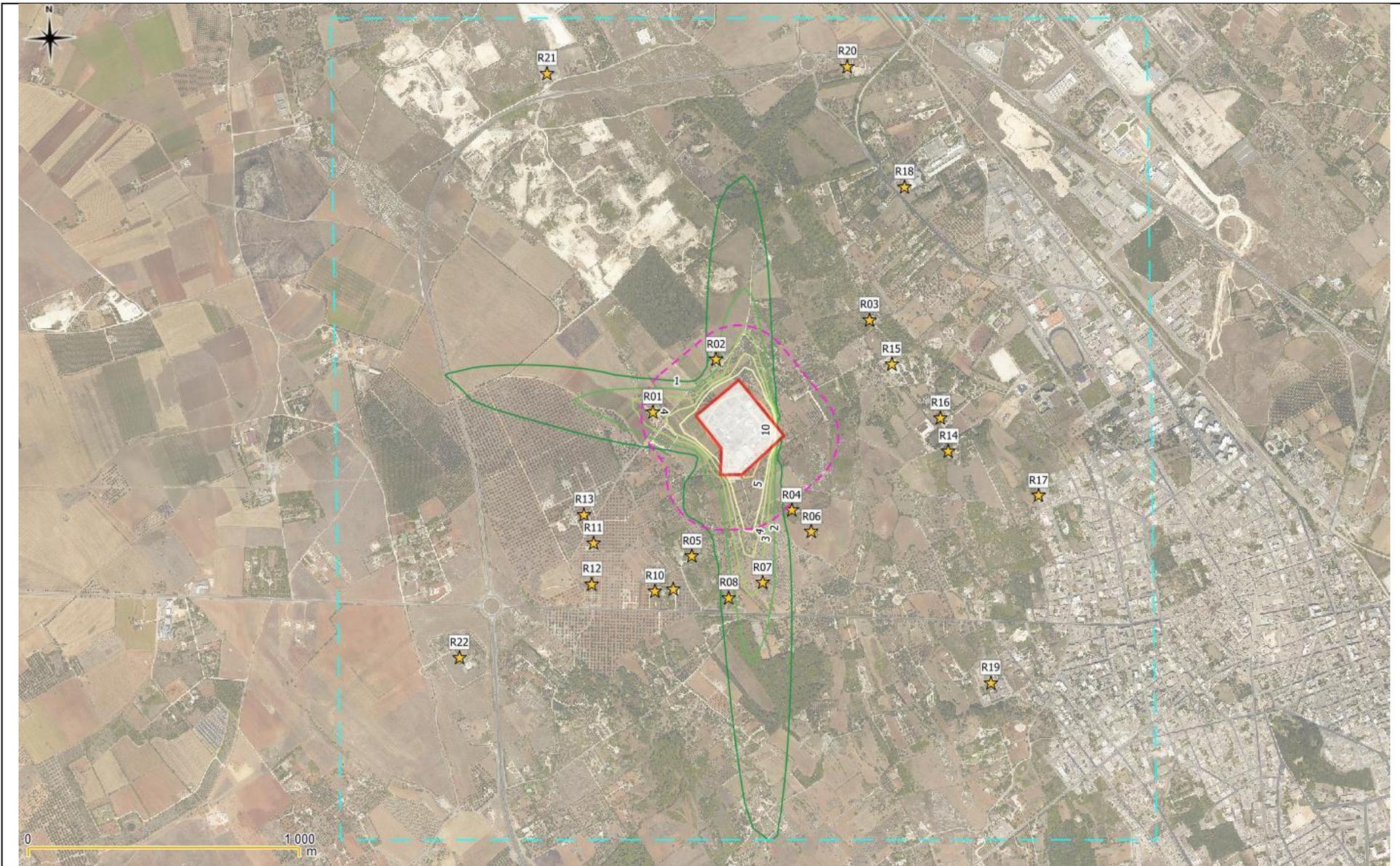
Allegato 3b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 1



Allegato 4a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 1



Allegato 4b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 1



Allegato 5a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 2



Allegato 5b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 2



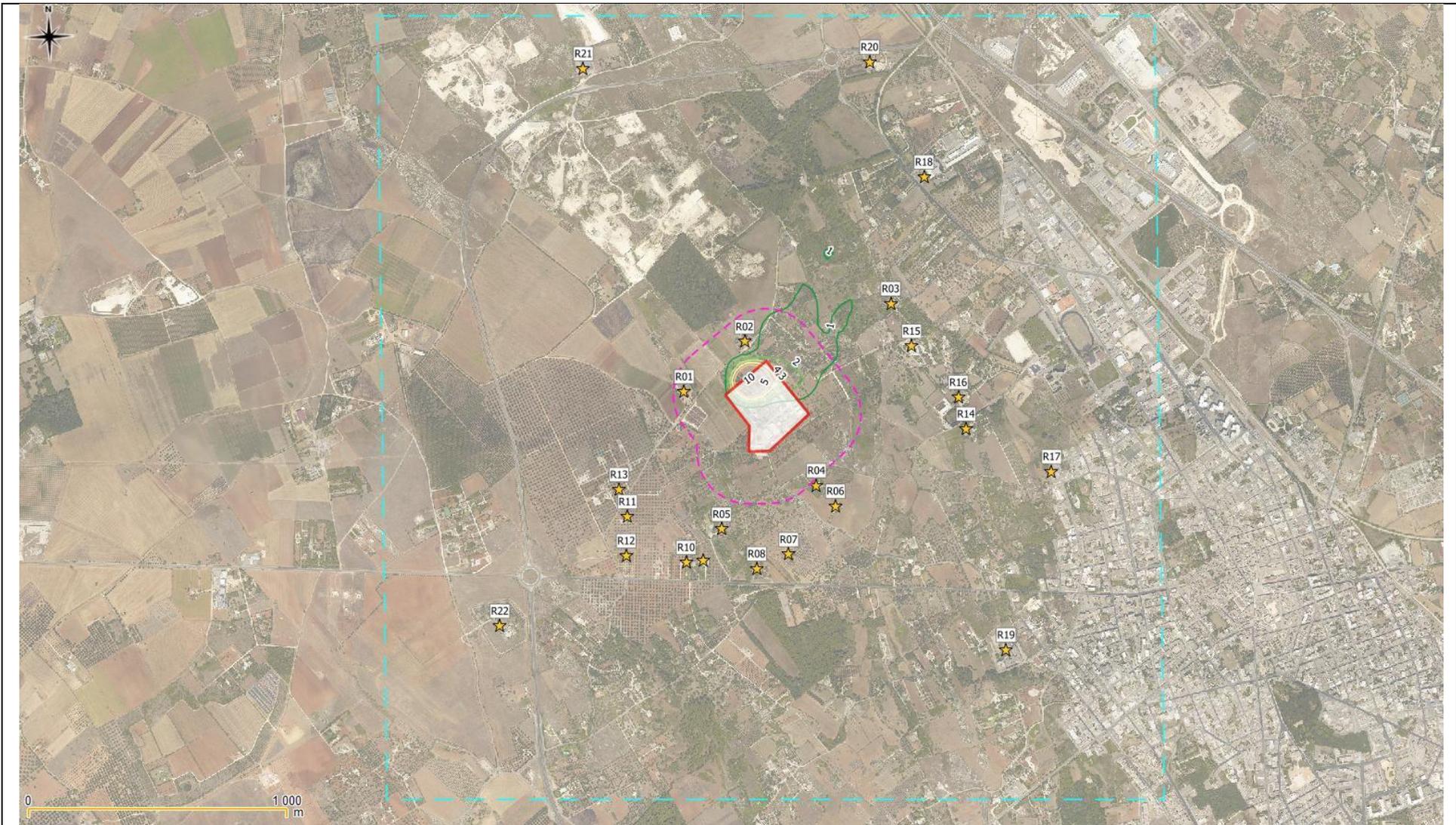
Allegato 6a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 2



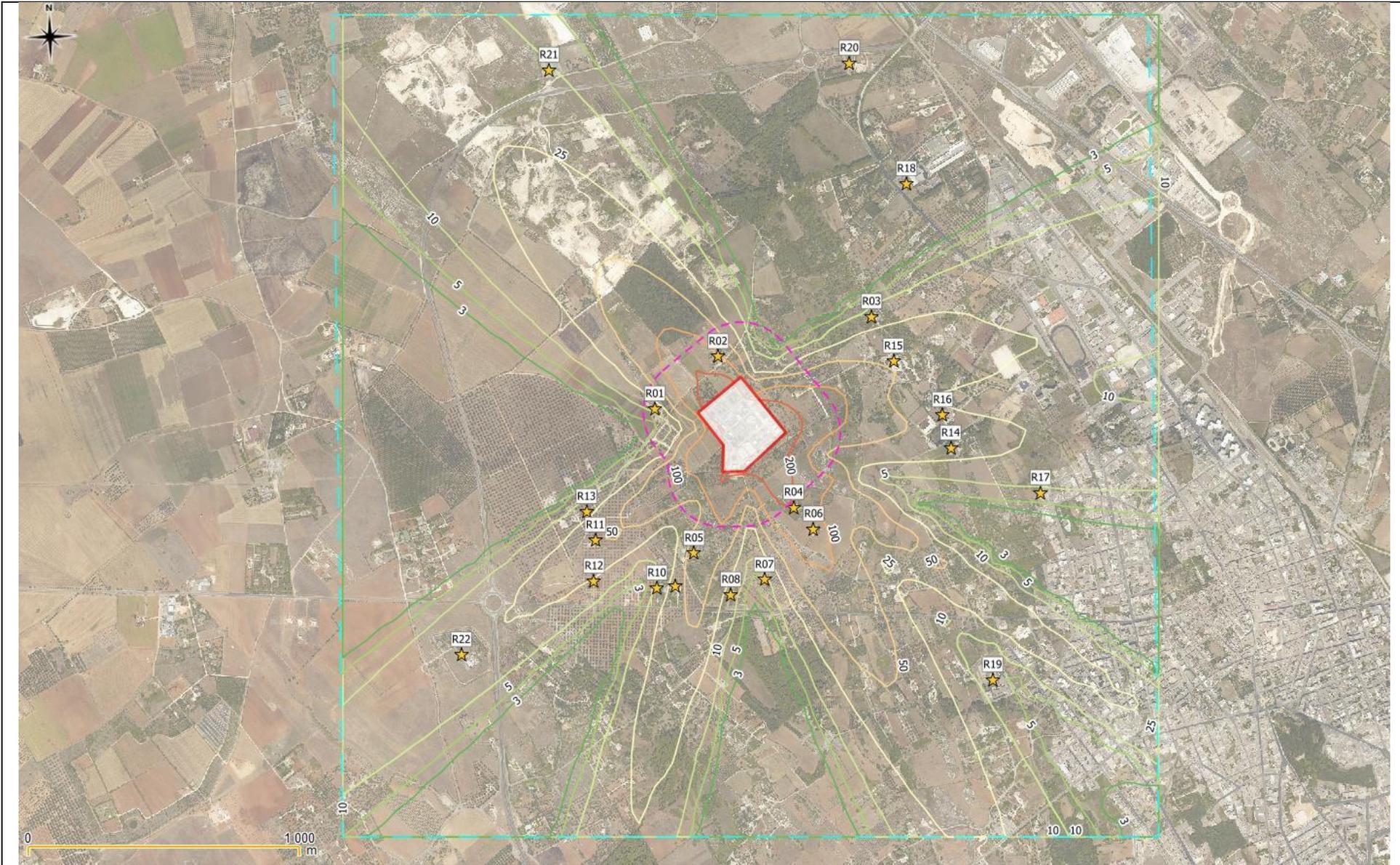
Allegato 6b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 2



Allegato 7a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 3



Allegato 7b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 3



Allegato 8a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 3



Allegato 8b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 3



Allegato 9a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 4



Allegato 9b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 4



Allegato 10a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 4



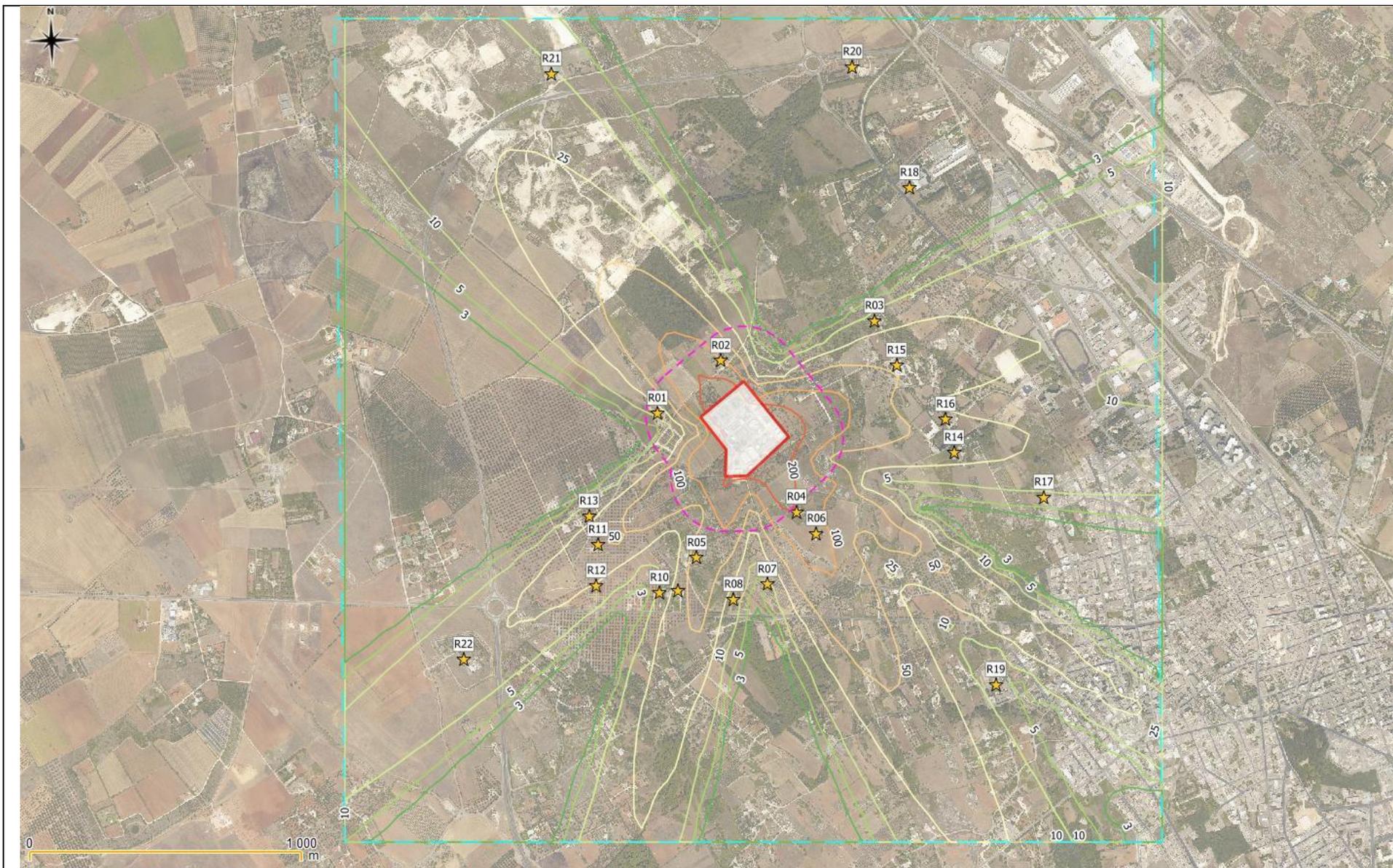
Allegato 10b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 4



Allegato 11a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 5



Allegato 11b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 5



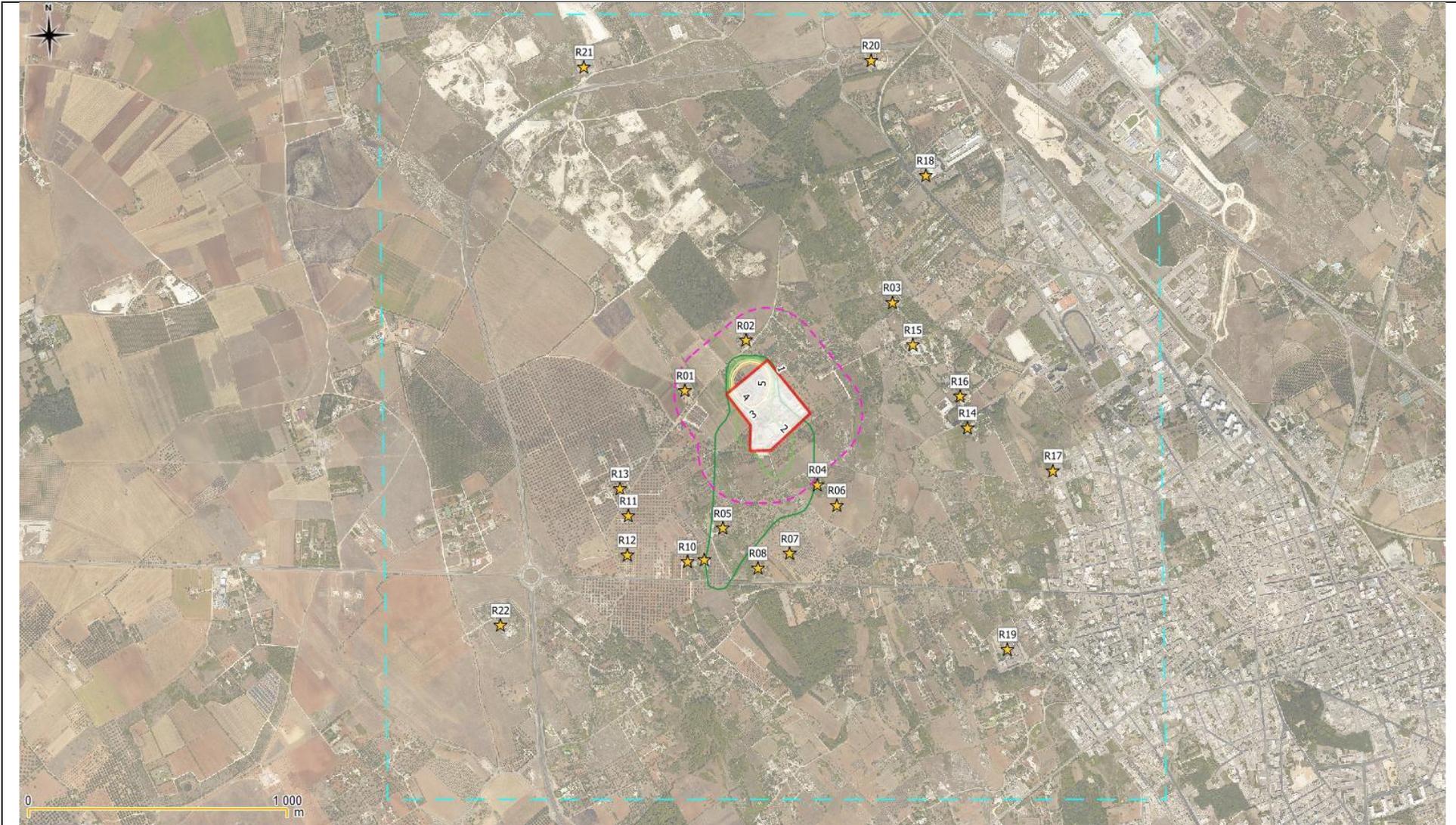
Allegato 12a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 5



Allegato 12b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 5



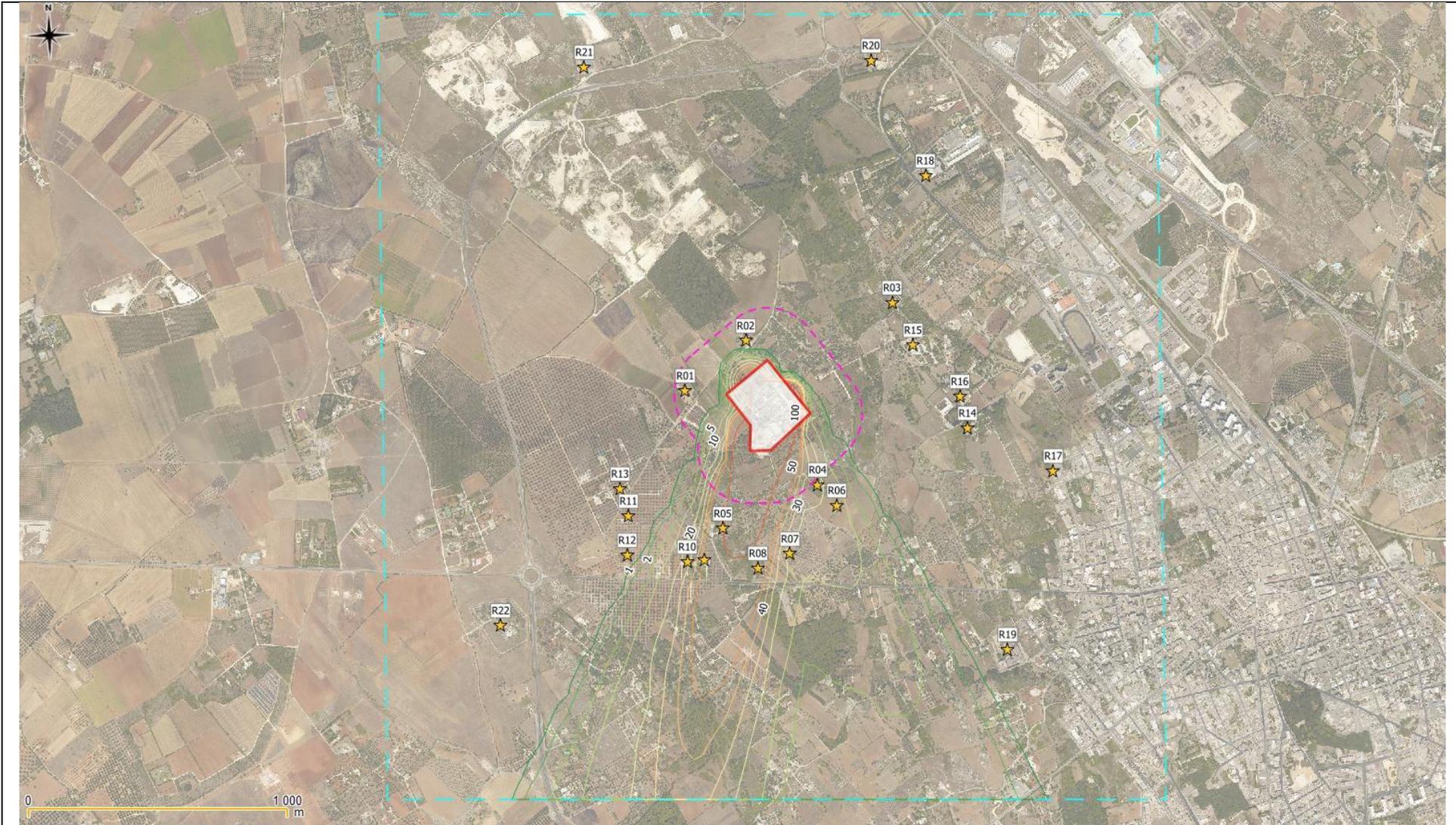
Allegato 13a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 6



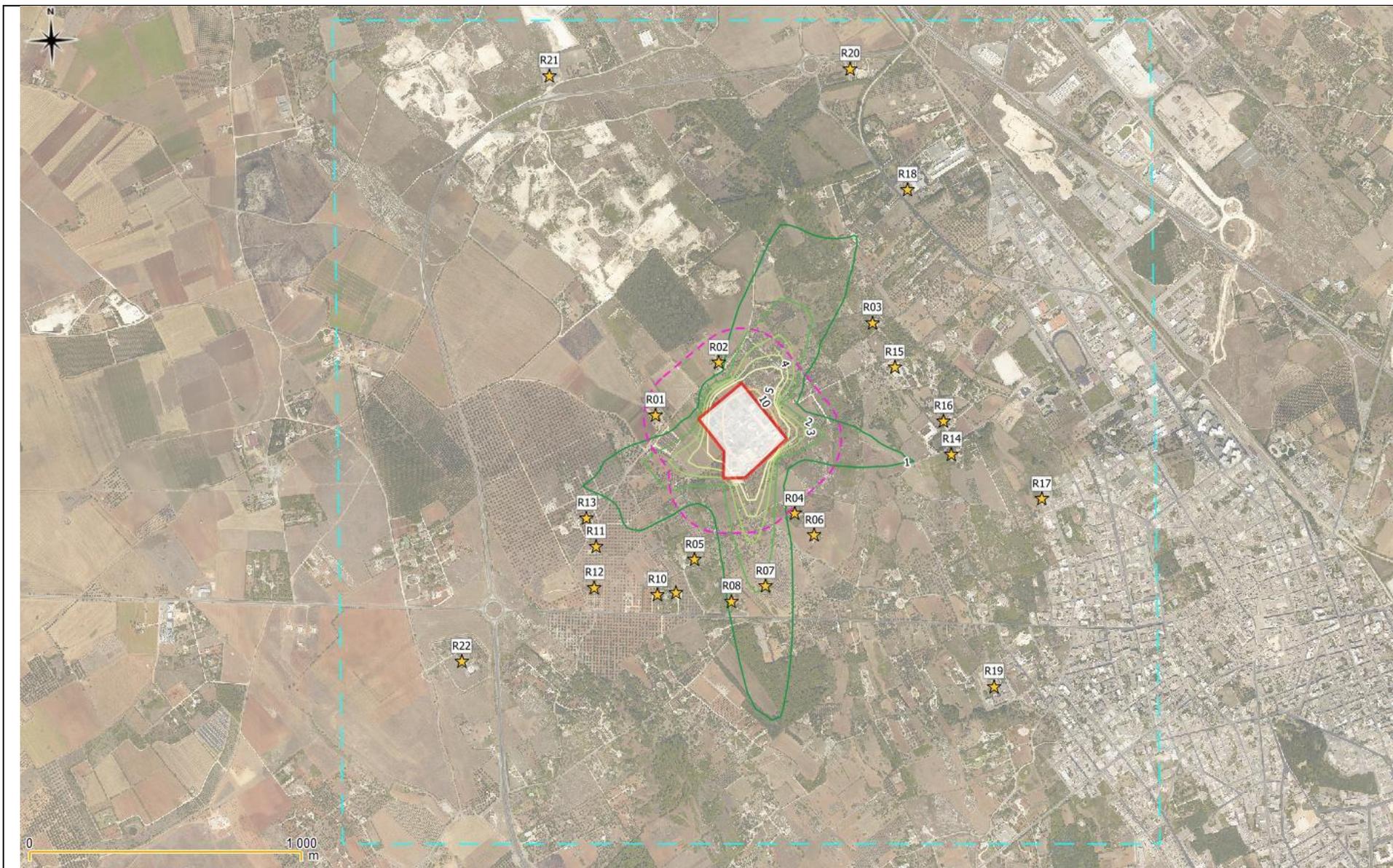
Allegato 13b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 6



Allegato 14a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 6



Allegato 14b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 6



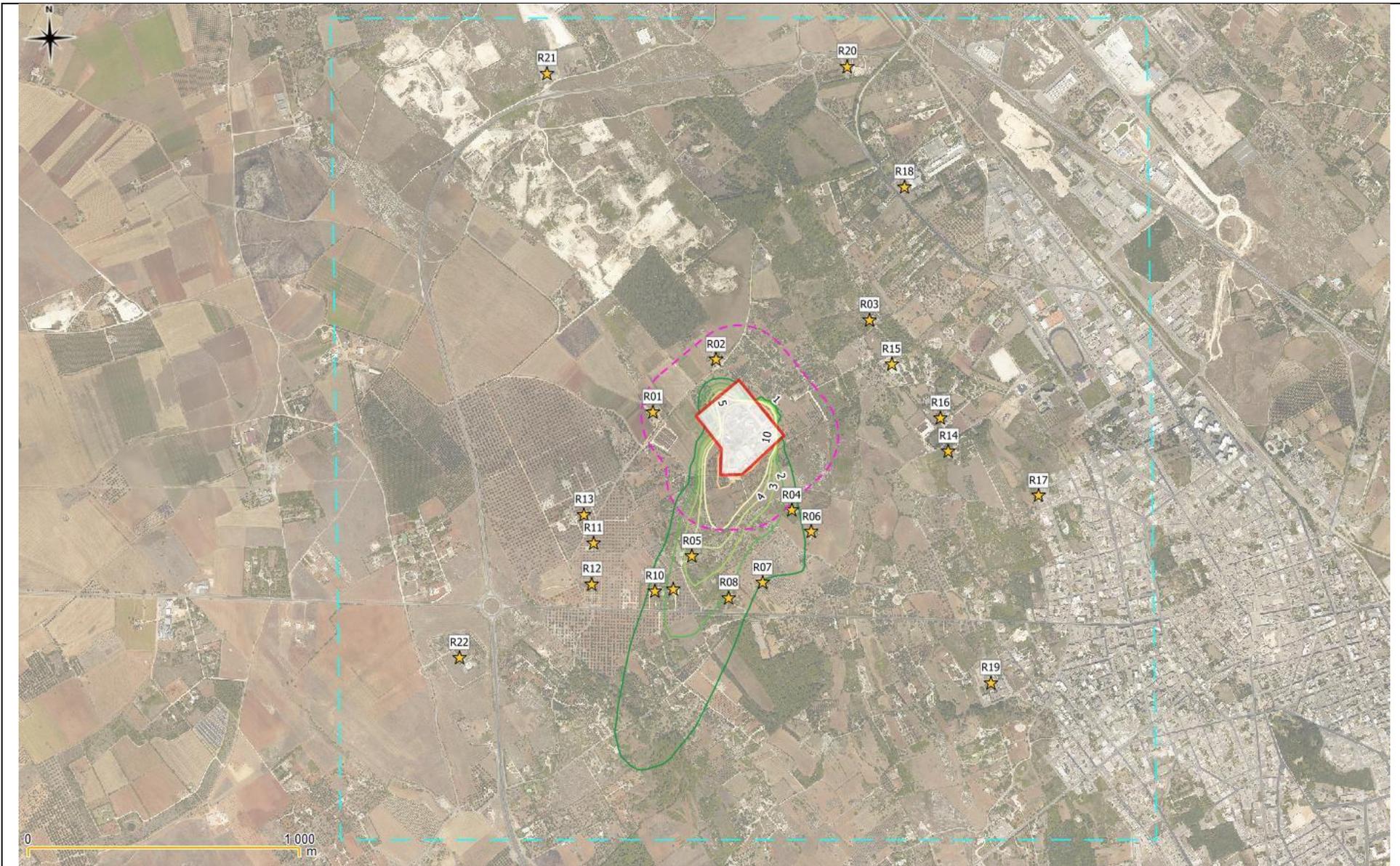
Allegato 15a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 7



Allegato 15b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 7



Allegato 16b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 7



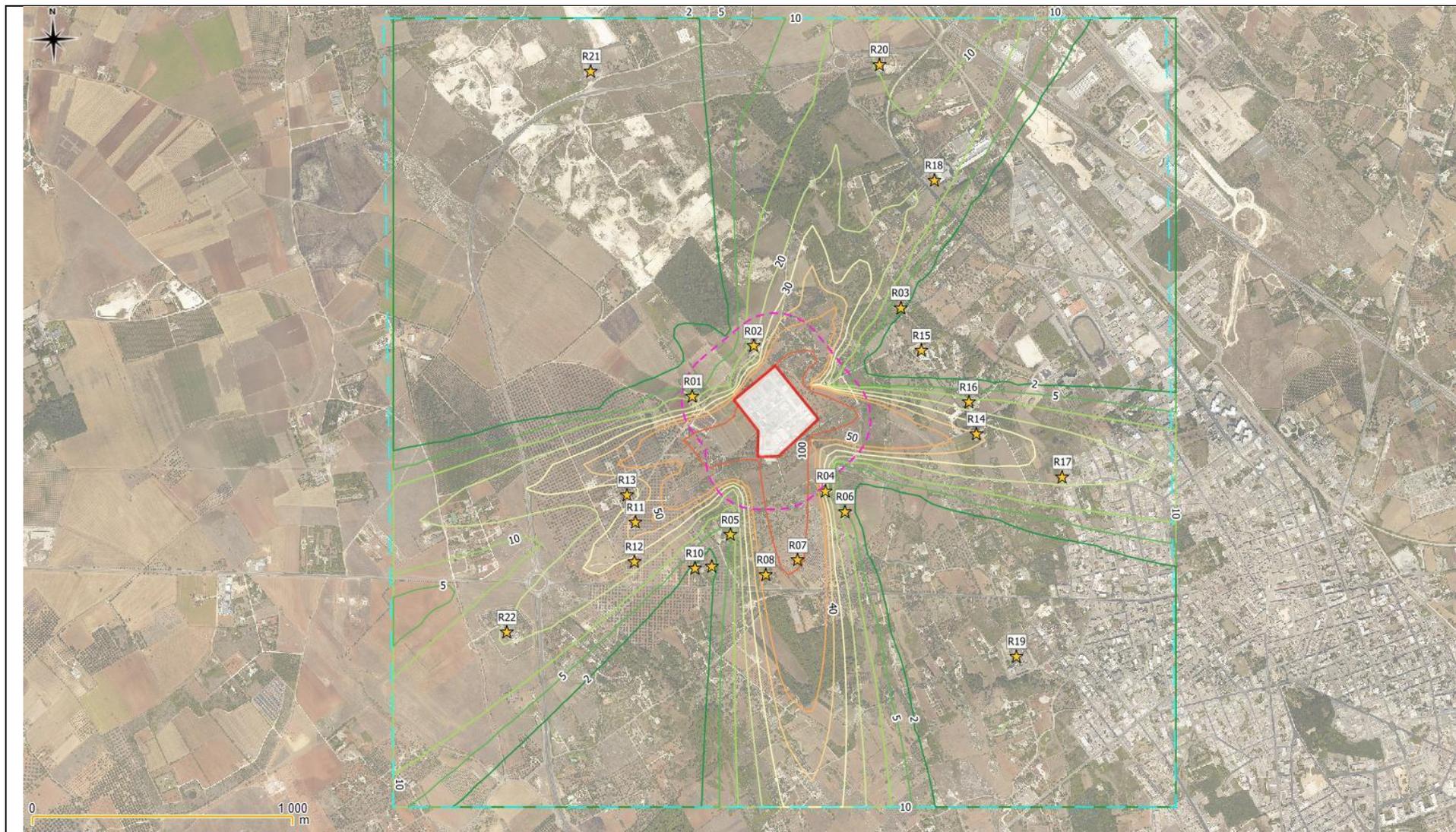
Allegato 17a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 8



Allegato 17b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 8



Allegato 18a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 8



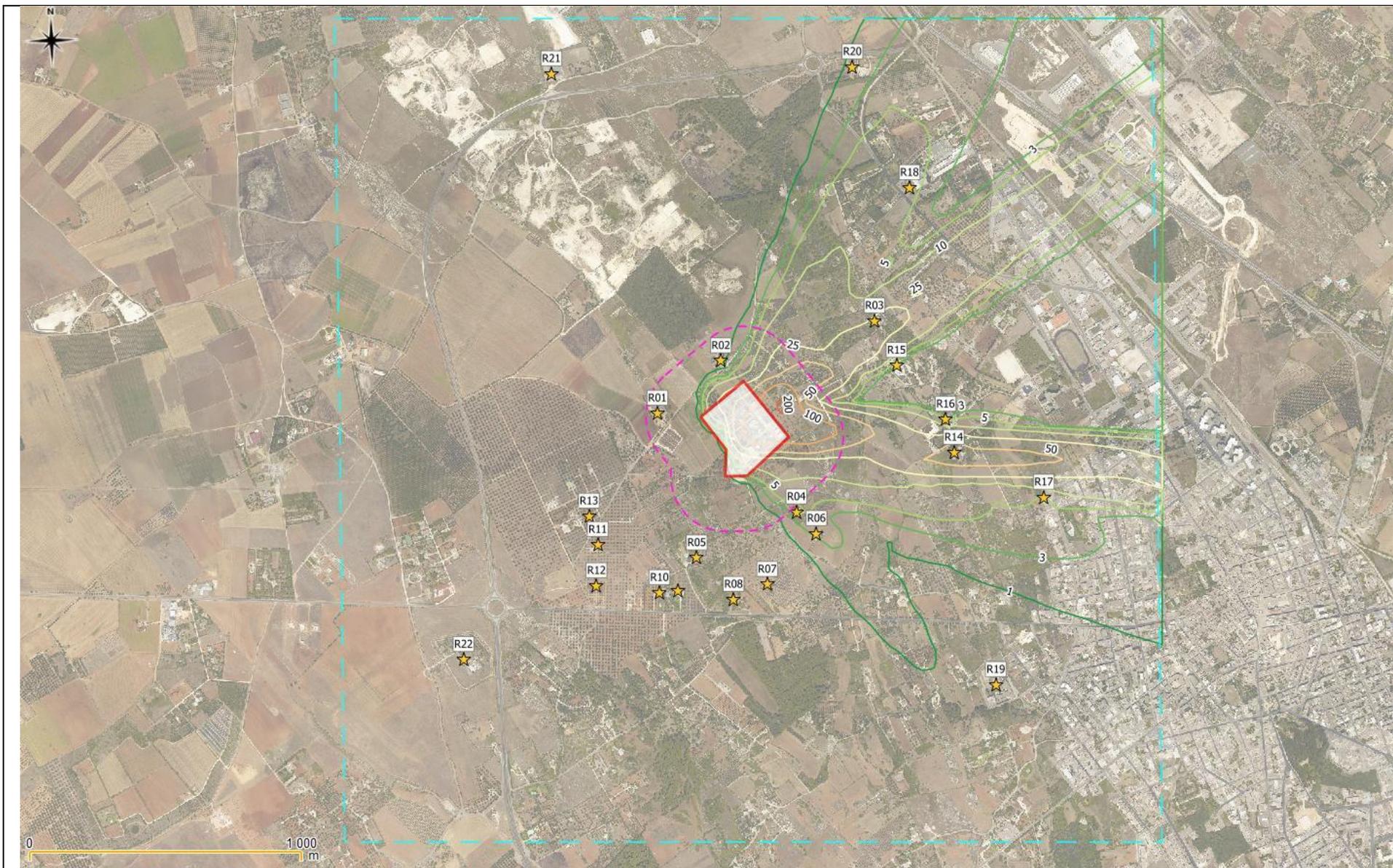
Allegato 18b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 8



Allegato 19a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 9



Allegato 19b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione media giornaliera - evento/giorno 9



Allegato 20a: Configurazione Stato di Fatto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 9



Allegato 20b: Configurazione di Progetto - Mappa della concentrazione massima di picco sul dominio - evento/giorno 9

**Allegato 21: Rapporti di prova n. 46.345_15/47.345_15
dell'11.12.2015**

Committente: Astra Engineering Srl
 Via San Francesco Saverio, 6 73013 Galatina - LE

Data emissione: 03-05-2016

Codice cliente: 3013

Matrice:	Emissione diffusa		
Tipo imballaggio/contenitore:	Sacco Tedlar		
Punto di campionamento:	Impianto AQP Maglie - A valle dell'impianto lungo la direzione del vento - (MV)		
Procedura di camp.to:	-		
Operatore:	SCA s.r.l. (P.Chim. Greco Vincenzo)	Data prelievo:	11/12/2015
Doc. di accompagnamento:	-	Data accettazione:	11/12/2015
Quantità conferita:	1 pz	Data inizio:	18/12/2015
Descrizione sugello:	No	Data fine:	30/12/2015

Il presente Rapporto annulla e sostituisce integralmente i precedenti di pari numero della cui distruzione è responsabile il committente. Riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente

RAPPORTO DI PROVA 46.345_15 emend. 1

PARAMETRO	VALORE U ⁽²⁾	UdM	LIMITI	METODI
PARAMENTRI AMBIENTALI				
Temperatura ⁽¹⁾	12,0 [±1,2]	°C		-
Umidità ⁽¹⁾	83 [±8]	%		-
Velocità del Vento ⁽¹⁾	2,42 [±0,24]	m/s		-
Direzione del Vento ⁽¹⁾	nord	Adimens.		-
SOSTANZE ODORIGENE				
Concentrazione di odori ^(1;4)	32 [±3]	OUE/m3		UNI EN 13725:2004

NOTE AL RDP:

- < X: minore del limite di quantificazione assunto, per le condizioni operative adoperate;
- Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli;
- Le sommatorie di più composti, ove non espressamente indicato, sono state calcolate con il criterio LOWER BOUND; LOQ delle sommatorie si riferisce al composto meno sensibile;
- Stima dell'incertezza di misura per le prove qualitative non applicabile.

Il Responsabile del Laboratorio
 Dott. Guglielmo Granafei
 OdC di LE e BR sez. A n. 149

Il presente documento è firmato digitalmente.

Fine del RAPPORTO DI PROVA 46.345_15

⁽²⁾ Incertezza estesa, là dove indicata, calcolata applicando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di fiducia circa del 95%

⁽⁴⁾ Prova eseguita in subappalto

Committente: Astra Engineering Srl
 Via San Francesco Saverio, 6 73013 Galatina - LE

Data emissione: 03-05-2016

Codice cliente: 3013

Matrice:	Emissione diffusa		
Tipo imballaggio/contenitore:	Sacco Tedlar		
Punto di campionamento:	Impianto AQP Maglie - A monte dell'impianto lungo la direzione del vento - (MM)		
Procedura di camp.to:	-		
Operatore:	SCA s.r.l. (P.Chim. Greco Vincenzo)	Data prelievo:	11/12/2015
Doc. di accompagnamento:	-	Data accettazione:	11/12/2015
Quantità conferita:	1 pz	Data inizio:	18/12/2015
Descrizione sugello:	No	Data fine:	30/12/2015

Il presente Rapporto annulla e sostituisce integralmente i precedenti di pari numero della cui distruzione è responsabile il committente. Riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente

RAPPORTO DI PROVA 47.345_15 emend. 1

PARAMETRO	VALORE U ⁽²⁾	UdM	LIMITI	METODI
PARAMENTRI AMBIENTALI				
Temperatura ⁽¹⁾	12,0 [±1,2]	°C		-
Umidità ⁽¹⁾	83 [±8]	%		-
Velocità del Vento ⁽¹⁾	2,42 [±0,24]	m/s		-
Direzione del Vento ⁽¹⁾	nord	Adimens.		-
SOSTANZE ODORIGENE				
Concentrazione di odori ^(1;4)	25 [±2]	OUE/m3		UNI EN 13725:2004

NOTE AL RDP:

- < X: minore del limite di quantificazione assunto, per le condizioni operative adoperate;
- Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli;
- Le sommatorie di più composti, ove non espressamente indicato, sono state calcolate con il criterio LOWER BOUND; LOQ delle sommatorie si riferisce al composto meno sensibile;
- Stima dell'incertezza di misura per le prove qualitative non applicabile.

Il Responsabile del Laboratorio
 Dott. Guglielmo Granafei
 OdC di LE e BR sez. A n. 149

Il presente documento è firmato digitalmente.

Fine del RAPPORTO DI PROVA 47.345_15

⁽²⁾ Incertezza estesa, là dove indicata, calcolata applicando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di fiducia circa del 95%

⁽⁴⁾ Prova eseguita in subappalto

**Allegato 22: Disposizione e istruzione operativa sull'utilizzo
dei letti di essiccamento (AQP S.p.A.)**



Bari,

Ai Responsabili di Area Territoriale
SEDE

Ai Responsabili di conduzione e manutenzione
SEDE

e. p.c. Acquedotto Pugliese S.p.A.
Direzione Affari Regolamentari e Sistemi di
Gestione
SEDE

OGGETTO: *Disposizione e Istruzione operativa sull'utilizzo dei letti di essiccamento dei fanghi*

In ordine alle perplessità di natura igienico-sanitarie e ambientali manifestate dagli Organi di controllo in merito al permanere, all'interno della filiera di trattamento dei fanghi, del sistema di disidratazione su letti di essiccamento, si forniscono le seguenti istruzioni e disposizioni circa le modalità tecniche e temporali di utilizzo degli stessi.

In conformità alla attuale tendenza, i letti di essiccamento, laddove gli stessi non costituiscano modalità di disidratazione dei fanghi prodotti dall'impianto, dovranno essere utilizzati come strutture ausiliarie di emergenza, da impiegare esclusivamente nel caso di malfunzionamento e/o necessità di manutenzione delle macchine titolari a garantire la disidratazione meccanica dei fanghi (centrifughe, nastro presse, filtro presse, ecc.). In relazione ad eventuali temporanee difficoltà di allontanamento dei fanghi medesimi per il conferimento degli stessi in agricoltura, compostaggio e discarica i letti, potranno essere utilizzati nel caso in cui non sia possibile tecnicamente, per mancanza di spazi disponibili, utilizzare e/o movimentare cassoni scarrabili per il deposito temporaneo.

Al fine, comunque, di evitare, nei casi di emergenza di utilizzo dei letti, inconvenienti quali cattivi odori e/o problemi di natura igienico sanitaria, sarà bene che il tempo complessivo per lo stazionamento dei fanghi sui letti non sia di norma superiore a 60 giorni nell'intero arco solare di un anno.

La durata massima di 60 giorni per la disidratazione dei fanghi nei letti è conseguenza della circostanza che la fase di essiccamento, come sopra detto, avviene, sia per effetto del drenaggio degli strati di sabbia e ghiaia (fase rapida con durata di norma non maggiore di 2-3 giorni), sia per effetto dell'evaporazione naturale (fase lenta che può durare, compatibilmente con le condizioni climatiche, 30-60 gg).

Confermato, quindi, che la disidratazione per essiccazione naturale dei fanghi sui letti rientra, senz'altro, nel complessivo ciclo di depurazione e trattamento dei medesimi, si dispone che l'utilizzo degli stessi avvenga nel rispetto delle seguenti modalità/istruzioni operative:

Pura Depurazione S.p.A. Società Uninomiale

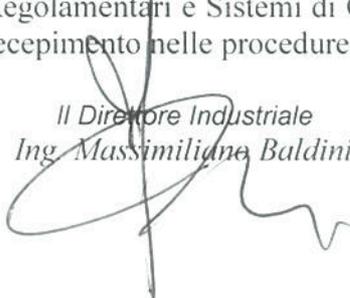
Sede Legale: Viale V.E. Orlando s.n. - 70123 Bari - Telefono: +39 080 5723111 Cap. Soc. €10.000,00 i.v.
Reg. delle Imprese di Bari, C.F. e P. IVA: 06801280725 - REA C.C.I.A.A. di Bari n. 510847

La funzione di direzione e coordinamento è svolta da Acquedotto Pugliese S.p.A.
Cap. Soc. €41.385.573,60 i.v. Registro delle Imprese di Bari - C.F. e P. IVA 00347000721 REA - C.C.I.A.A. n. 414092

- La data di alimentazione dei letti medesimi sia annotata sul quaderno di marcia dell'impianto o su altro registro documentale, **in modo da collocare temporalmente e con certezza, la fase di inizio della disidratazione dei fanghi sui letti.**
- Il singolo letto di essiccamento andrà riempito possibilmente in un'unica fase e, comunque, il fango di alimentazione dovrà essere preliminarmente digerito.
- Al termine del processo di disidratazione sui letti, il fango dovrà essere celermente allontanato mediante trasferimento dello stesso dal letto al mezzo di trasporto, procedendo alla contestuale operazione di carico e scarico sull'apposito registro.
- All'interno dei letti non dovranno mai rilevarsi cumuli di fango o colture orticole in atto.
- Il fango da allontanare deve essere di consistenza tale da definirlo palabile
- Il fango presente sui letti diventa tecnicamente rifiuto solo dopo la conclusione del processo di disidratazione (60 gg.) e ciò anche ai fini dei criteri previsti dal D. Lgs. 152/2006 per le fasi di gestione dei rifiuti.
- In relazione ai possibili impatti sulle matrici ambientali (aria) dell'utilizzo dei letti, al fine di ridurre l'eventuale rilascio di odori, all'occorrenza dovranno essere utilizzati specifici additivi di mascheramento e/o neutralizzazione.
- L'utilizzo dei letti dovrà progressivamente ridursi nel tempo per tutti gli impianti di depurazione e gli stessi, a seguito della conclusione degli interventi strutturali di adeguamento/potenziamento dei singoli impianti di depurazione potranno essere utilizzati solo nelle situazioni di emergenza sopra indicate.

Fermo restando l'obbligo di uniformare immediatamente i comportamenti aziendali a tali disposizioni, il contenuto di detto documento è trasmesso alla Direzione Affari Regolamentari e Sistemi di Gestione dell'Azienda Capogruppo, AQP S.p.A., ai fini di un suo recepimento nelle procedure gestionali ed operative.

*Il Direttore Industriale
Ing. Massimiliano Baldini*



*Il Presidente del Consiglio di Amministrazione
Ing. Gianluigi Fiori*

