

PROVINCIA
DI TARANTO

REGIONE
PUGLIA

COMUNE DI
MASSAFRA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI ESSICCAMENTO E RECUPERO ENERGETICO DEI FANGHI

A00 Prov. TA - A00

Allegato

PTA/2014/0019178/A

25/03/2014



Controdeduzioni al parere ARPA

Allegato 5 – Documento di non aggravio degli impatti sanitari da inquinamento
ambientale

Committente

S.T.F. Puglia S.r.l.

Contrada Forcellara S. Sergio
Zona P.I.P. - Comparto Est
74016 Massafra (TA)

Estensore

 Ambiente

c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA -
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820
Fax 041 5093886

con la collaborazione di

Prof. Guido Perin

Professore di Ecotossicologia presso
l'Università Ca' Foscari di Venezia e
Professore di Igiene Generale - LD
Università degli Studi di Padova

Marzo 2014

Revisione 00

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	2
2.1 L.R. 21/2012	2
2.2 Regolamento Regionale 3/10/2012	2
2.3 Limiti alla quantità di inquinanti emessa nell'aria	2
3. DATI DI INPUT	7
3.1 Dominio di calcolo	7
3.2 Caratteristiche della sorgente	8
3.3 Ipotesi del modello	10
3.4 Scarichi idrici	10
3.5 Distribuzione della popolazione residente	11
3.6 Elaborazione dei dati	15
4. CONCLUSIONI	19

INDICE TABELLE

Tabella 2.1. Valore limite per il monossido di carbonio ai sensi del D.lgs. 155/2010.....	3
Tabella 2.2. Valori limite per gli ossidi di azoto ai sensi del D.lgs. 155/2010.....	4
Tabella 2.3. Valori limite per il materiale particolato ai sensi del D.lgs. 155/2010.....	4
Tabella 2.4. Valori limite per il biossido di zolfo ai sensi del D.lgs. 155/2010.....	4
Tabella 2.5. Valori limite di qualità dell'aria ai sensi del D.lgs. 155/2010.....	5
Tabella 2.6. REL OEHHA per gli inquinanti oggetto di studio.....	6
Tabella 3.1. Localizzazione della sorgente emissiva.....	10
Tabella 3.2. Caratteristiche della sorgente emissiva.....	10
Tabella 3.3. Determinazione della popolazione residente a diverse distanze dal sito.....	13
Tabella 3.4. Risultati delle simulazioni: valori massimi di concentrazione mediati in funzione dei limiti di qualità dell'aria per i diversi contaminanti oggetto di studio.....	16
Tabella 3.5. Confronto con i limiti di legge e standard internazionali nel punto di massima concentrazione.....	18

INDICE FIGURE

Figura 3.1. Dominio e griglia di calcolo.....	7
Figura 3.2. Orografia dell'area di studio.....	8
Figura 3.3. Localizzazione della sorgente emissiva.....	9
Figura 3.4. Ambito di georeferenziazione dei civici comunali.....	12
Figura 3.5. Distribuzione della popolazione a diverse distanze dal sito.....	14
Figura 3.6. Sorgente emissiva e massimi di ricaduta per i diversi inquinanti.....	15
Figura 3.7. Popolazione residente e massimi di ricaduta.....	16

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il documento di non aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale in merito ai potenziali impatti generati dalla realizzazione dell'impianto di essiccamento e recupero energetico dei fanghi da impianti di trattamento delle acque reflue in progetto nel Comune di Massafra (TA).

Il presente documento viene redatto dalla scrivente società, a seguito di specifica richiesta di cui al parere di ARPA Puglia n. 53353 del 9/10/2012, ai sensi dell'art. 6 della L.R. 21 del 24 luglio 2012 e del Regolamento Regionale 3 ottobre 2012 che ha stabilito le *Linee Guida per l'attuazione della Legge Regionale n. 21 del 24 luglio 2012, recante - Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale.*

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 L.R. 21/2012

Come anticipato in premessa, il presente documento è stato predisposto in ottemperanza all'art. 6 della L.R. 21/2012 il quale, al punto 7, stabilisce che *Nelle ipotesi di cui agli articoli 3, 4 e 5, comma 1, la realizzazione di nuovi stabilimenti recanti le caratteristiche descritte all'articolo 1 è subordinata alla presentazione di un documento di non aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale, approvato dagli enti di cui all'articolo 2.*

L'art. 1, punto 3, definisce le tipologie di insediamenti ai quali si applicano le previsioni della suddetta legge regionale:

Le disposizioni della presente legge si applicano agli stabilimenti, insediati nelle zone di cui al comma 2, nonché a tutte le parti impiantistiche a essi connessi, che sono soggetti ad Autorizzazione integrata ambientale (AIA) e che presentano almeno una delle seguenti caratteristiche:

- a) sono fonte di emissioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA);*
- b) scaricano in mare o nei corpi idrici*
- c) del bacino regionale reflui di processo e acque di raffreddamento e di trattamento rivenienti da attività lavorative;*
- d) impiegano per le loro attività materiali e composti polverulenti di cui all'articolo 269 (Autorizzazione alle emissioni in atmosfera per gli stabilimenti), comma 12, del d.lgs. 152/2006.*

2.2 REGOLAMENTO REGIONALE 3/10/2012

La valutazione del danno sanitario viene effettuata applicando un modello basato sulla conoscenza di dati ambientali territoriali secondo quanto stabilito nelle Linee guida per l'attuazione della Legge Regionale n. 21 del 24 luglio 2012, recante "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale".

Nel caso in oggetto si procederà a valutare l'entità delle emissioni in riferimento alla popolazione residente nelle aree soggette alla ricaduta atmosferica così come determinate dallo studio di ricaduta appositamente predisposto sugli inquinanti presenti nelle emissioni, non inclusi nell'elenco di cui all'art 3 della L.R. 21/2012.

2.3 LIMITI ALLA QUANTITÀ DI INQUINANTI EMESSA NELL'ARIA

L'inquinamento atmosferico è il risultato dell'interazione di due componenti fondamentali:

- la quantità di inquinanti effettivamente immessa nell'aria;
- la concentrazione che si determina nell'aria a seguito dei fenomeni di dispersione o di accumulo.

Mentre sulle prime è possibile agire, su dispersione ed accumulo, che dipendono essenzialmente dalle condizioni meteorologiche, si possono solo portare alcuni accorgimenti tecnologici (per esempio l'innalzamento di un camino di scarico, l'aumento della velocità e/o della temperatura dell'effluente, ecc.).

Conseguentemente l'azione di risanamento è basata principalmente sul contenimento della quantità di inquinanti immessa nell'aria.

La normativa nazionale di riferimento è costituita dal D.lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”. Al fine della valutazione della qualità dell’aria, tale decreto stabilisce per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, benzene e monossido di carbonio i seguenti parametri:

- **VALORE LIMITE:** concentrazione atmosferica fissata in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull’ambiente.
- **MARGINE DI TOLLERANZA:** percentuale del valore limite che può essere superata.
- Il **TERMINE** entro il quale il valore limite deve essere raggiunto.
- **PERIODO DI MEDIAZIONE:** periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Di seguito sono riportati i limiti di legge ai sensi del D.lgs. 155/2010 (**Standard di Qualità dell’Aria**) per i contaminanti oggetto di studio.

2.3.1 VALORE LIMITE PER IL CADMIO (CD)

Il valore limite per il Cadmio presente nella frazione PM_{10} calcolato come media su un anno civile è pari a 5 ng/m^3 .

2.3.2 VALORE LIMITE PER IL MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

In Tabella 2.1 è riportato il limite di legge vigente per il monossido di carbonio (ai sensi del D.lgs. n. 155/2010). La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le 17 del giorno precedente e l’1 del giorno stesso; l’ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le 16 e le 24 del giorno stesso.

Tabella 2.1. Valore limite per il monossido di carbonio ai sensi del D.lgs. 155/2010

Tipo limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m^3

2.3.3 VALORI LIMITE PER GLI OSSIDI DI AZOTO (NO_2 , NO_x)

In Tabella 2.2 sono riportati i limiti di legge vigenti per gli ossidi di azoto (ai sensi del D.lgs. 155/2010). La soglia di allarme per il biossido di azoto è pari a $400 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell’aria di un’area di almeno 100 km^2 , oppure in un’intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi.

Tabella 2.2. Valori limite per gli ossidi di azoto ai sensi del D.lgs. 155/2010

Tipo limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2
Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x

2.3.4 VALORI LIMITE PER IL MATERIALE PARTICOLATO (PM_{10})

In Tabella 2.3 sono riportati i limiti di legge vigenti per il materiale particolato (ai sensi del D.lgs. 155/2010).

Tabella 2.3. Valori limite per il materiale particolato ai sensi del D.lgs. 155/2010

Tipo limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.3.5 VALORE LIMITE PER IL BISSIDO DI ZOLFO (SO_2)

In Tabella 2.4 sono riportati i limiti di legge vigenti per il biossido di zolfo (ai sensi del D.lgs. 155/2010). La soglia di allarme è pari a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km^2 , oppure in un'intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi.

Tabella 2.4. Valori limite per il biossido di zolfo ai sensi del D.lgs. 155/2010

Tipo limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte all'anno
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte all'anno
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	1/10 - 3/3	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.3.6 RIEPILOGO VALORI LIMITE DEFINITI DAL D.LGS. 155/2010

Nella Tabella 2.5 sono riepilogati i valori limite di qualità dell'aria definiti dal D.lgs. 155/2010 per gli inquinanti oggetto di studio.

Tabella 2.5. Valori limite di qualità dell'aria ai sensi del D.lgs. 155/2010

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
NO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99,794 perc.)
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione		30 µg/m ³ NO _x
PM ₁₀	Valore limite orario per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90,410 perc.)
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
SO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99,726 perc.)
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99,178 perc.)
	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³
Cadmio	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM ₁₀ , calcolato come media su un anno civile	5 ng/m ³

2.3.7 ALTRI INQUINANTI

Nella Tabella 2.6 sono riportati i valori di riferimento REL (*Reference Exposure Level*) definiti dall'*Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA)*¹ dell'Agenzia di protezione dell'ambiente dello stato della California (USA), per gli inquinanti per i quali non è definito lo standard di qualità dell'aria.

¹ <http://oehha.ca.gov/air/allrels.html>, <http://www.arb.ca.gov/toxics/healthval/contable.pdf>

Le REL sono i livelli di concentrazione per cui al di sotto di esso non sono rilevabili effetti negativi per la salute umana in seguito ad una specifica durata di esposizione (acuta o cronica). Le REL garantiscono il rispetto della salute per le popolazioni più sensibili attraverso l'applicazione di specifici fattori di sicurezza.

Tabella 2.6. REL OEHHA per gli inquinanti oggetto di studio

OEHHA Acute, 8-hour and Chronic Reference Exposure Level (REL) Summary					
Sostanza	REL type ^[1]	Inalazione REL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Oral REL ($\mu\text{g}/\text{kg BW}\text{-day}$)	Hazard Index Target Organs	Species ^[2]
HCl	A	2.100	-	Respiratory system; eyes	H
	C	9	-	Respiratory system	H
HF	A	240	-	Respiratory system; eyes	H
	C	14 ^[3]	40	Bone and teeth; respiratory system (See "fluorides" summary)	H
PCCD/F	C	0,00004	1×10^{-5}	Alimentary (liver) reproductive, endocrine, respiratory, hematopoietic systems; development	R
Cd	C	0,02	0,5	Kidney; respiratory system	H
Hg	A	0,6 ^[4]	-	Nervous system	R
	B	0,06 ^[4]	-	Nervous system	H
	C	0,03 ^[4]	0,16 ^[4]	Nervous system	H

[1] REL types: A = acute, B = 8-hour, C = chronic. Exposure averaging time for acute RELs is 1 hour. For 8-hour RELs, the exposure averaging time is 8 hours, which may be repeated. Chronic RELs are designed to address continuous exposures for up to a lifetime: the exposure metric used is the annual average exposure.

[2] Species used in key study for REL development: H = human; R = rat.

[3] REL based on benchmark dose (BMC) approach.

[4] REL developed using the revised methodology (OEHHA, 2008).

3. DATI DI INPUT

Nel presente capitolo vengono riportati i parametri utilizzati per la redazione del documento di non aggravio dell'impatto sanitario.

Nello specifico sono state analizzate la ricaduta delle emissioni in atmosfera dell'impianto in esame (cfr. Allegato 3) in relazione alla distribuzione della popolazione residente nell'ambito del territorio interessato dai fenomeni di ricaduta.

3.1 DOMINIO DI CALCOLO

Lo studio di ricaduta è stato svolto su di un dominio territoriale di circa 10 km² con maglia quadrata regolare di passo 100 m centrato in corrispondenza del punto di emissione dell'impianto di essiccamento fanghi in progetto (E1 in Figura 3.1).

Nella Figura 3.1 si riporta la localizzazione spaziale del dominio di calcolo del modello AERMOD utilizzato per la valutazione dei fenomeni di ricaduta.



Figura 3.1. Dominio e griglia di calcolo

L'area di studio è caratterizzata da un'orografia complessa per la presenza di rilievi collinari. Le quote del terreno all'interno del dominio di calcolo variano da un valore minimo di 0 m ad un massimo di circa 300 m s.l.m.. A ciascuna cella della griglia di calcolo è stata assegnata la quota sul livello del mare derivata dal DTM (Modello Digitale del Terreno) della Regione Puglia, che presenta una risoluzione spaziale di 10 m. Nella Figura 3.2 si riporta il modello digitale del terreno per l'area di calcolo considerata.

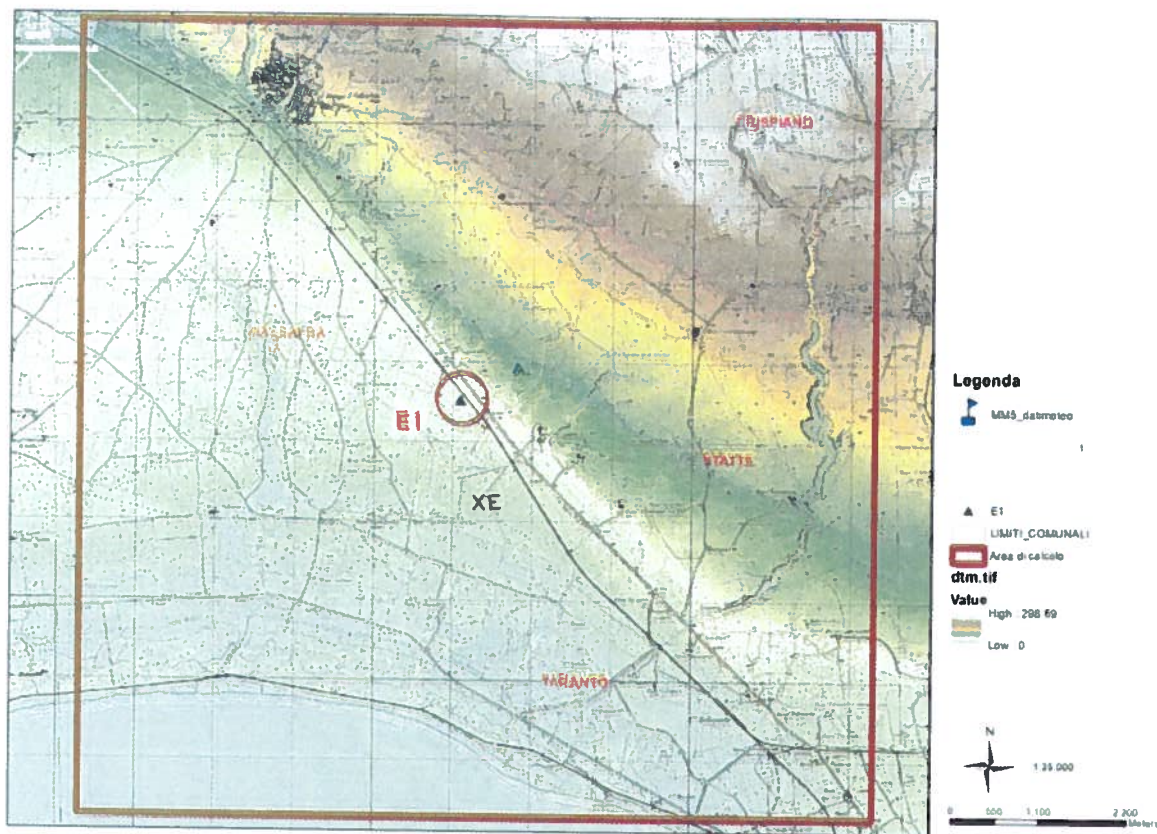


Figura 3.2. Orografia dell'area di studio

Il pre-processing dei dati meteorodiffusivi è stato realizzato con il modello MM5 attraverso il codice AERMET che consente di generare un set di dati meteorologici altamente rappresentativo delle condizioni meteorodiffusive dell'area ai fini delle successive simulazioni di dispersione degli inquinanti mediante modello AERMOD.

Mediante il tool AERSURFACE si sono ottenuti i valori di rugosità superficiale, albedo e bowen ratio in funzione dell'uso del suolo dell'area.

Inoltre, la possibilità di analizzare un periodo di dati triennale assicura che siano presenti condizioni meteo diffusive orarie altamente critiche e che pertanto le simulazioni con il codice AERMOD siano da ritenersi altamente conservative.

3.2 CARATTERISTICHE DELLA SORGENTE

L'impatto sulla qualità dell'aria delle sorgenti oggetto di studio è determinato dalle emissioni in atmosfera dell'impianto in progetto (cfr. Figura 3.3).

In via cautelativa, le simulazioni sono state eseguite assumendo, per l'impianto in progetto, la portata dei fumi pari alla portata nominale ed i valori di concentrazione nell'effluente gassoso pari ai limiti di legge stabiliti dal D.lgs. 133/2005, diminuiti secondo quanto disposto dalla L.R. 7/1999. Nello specifico, la L.R. 7/1999 prevede una restrizione dei limiti del 20% rispetto al limite nazionale.

Si evidenzia quindi che lo studio di ricaduta è stato svolto nelle condizioni emissive peggiori per tutti i punti di emissione (portata massima e valori di concentrazione degli inquinanti massimi); tale scenario ipotizzato, estremamente conservativo, non rappresenta quindi uno scenario realistico. Si intende tuttavia procedere all'analisi con tali condizioni al contorno, a favore di una maggiore tutela sanitaria.



Figura 3.3. Localizzazione della sorgente emissiva

La sorgente emissiva E1 è costituita dal camino di emissione, posizionato a valle del sistema di trattamento dei fumi previsto in progetto. Di seguito sono riassunte le caratteristiche della sorgente in esame:

- *Localizzazione della sorgente.* Nella Tabella 3.1 sono riportate le coordinate del punto di emissione.
- *Altezza della sorgente:* 25 m.
- *Diametro del camino di emissione:* 1,3 m.
- *Portata anidra dei fumi in uscita:* 31.000 Nm³/h.
- *Temperatura dei fumi emissione:* 200°C.
- *Frequenza dell'emissione:* 7.500 ore/anno.
- *Inquinanti considerati e loro portata di massa allo scarico,* ricavati dai dati di emissione. Nella Tabella 3.2 sono riportati i flussi di massa di ciascun inquinante, determinati sulla base dei limiti alle emissioni in atmosfera richiesti.

Tabella 3.1. Localizzazione della sorgente emissiva

Tipo coordinate	Sistema di riferimento	Latitudine	Longitudine	Quota s.l.m.
Piane	UTM33	681.022 N	4.491.343 E	28,3 m

Tabella 3.2. Caratteristiche della sorgente emissiva

Inquinante	C* (rif. fumi anidri all'11% di O ₂)	Flusso di massa	
	(mg/Nm ³)	(t/a)	(g/s)
CO	40	9,30	0,344
NO _x (come NO ₂)	160	37,2	1,378
Polveri	8	1,86	0,069
SO ₂	40	9,30	0,344
HCl	8	1,86	0,069
HF	0,8	0,19	0,0069
Cd+Tl	0,04	0,009	0,00034
Hg	0,04	0,009	0,00034
Somma metalli	0,4	0,09	0,0034
PCDD/F	8 · 10 ⁻⁸	1,86 · 10 ⁻⁸	6,89 · 10 ⁻¹⁰
IPA	0,008	1,86 · 10 ⁻³	6,89 · 10 ⁻⁵

* Limiti di legge stabiliti dal D.lgs. 133/2005, diminuiti del 20% per effetto dalla L.R. 7/1999.

3.3 IPOTESI DEL MODELLO

Il modello è stato applicato assumendo le seguenti ipotesi conservative:

- polveri siano rilasciate come PM₁₀;
- ossidi di azoto (NO_x) trasformati interamente in biossido di azoto (NO₂);
- funzionamento continuo di tutte le sorgenti emissive considerate nello studio (24 ore al giorno per 365 giorni anno).

3.4 SCARICHI IDRICI

Come riportato nello Studio di Impatto Ambientale, l'impianto in esame non genera scarichi idrici, in quanto è previsto un sistema di depurazione dei fumi completamente a secco, mentre le acque di raffreddamento della condensazione saranno stoccate temporaneamente in apposito serbatoio, con relativo bacino di contenimento, aventi un'autonomia di almeno 48 ore e saranno inviate tramite autobotte a smaltimento autorizzato.

Le acque raccolte saranno inoltre riutilizzate, previo trattamento delle acque di prima pioggia, nell'impianto antincendio, per l'irrigazione delle zone a verde esistenti e per il lavaggio delle pavimentazioni interne ed esterne.

Per tali acque si garantiscono caratteristiche qualitative conformi ai limiti di cui alla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano su suolo.

Le acque meteoriche non riutilizzabili saranno scaricate nella fognatura delle acque bianche del Consorzio ASI.

3.5 DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE

L'individuazione dei bersagli umani potenzialmente esposti alle emissioni provenienti dall'impianto è stata condotta georeferenziando i civici comunali in un'area di 3 km di raggio dal sito di progetto e, come riportato nella Figura 3.4, ha interessato i Comuni di Massafra, Crispano, Statte e Taranto.

L'indagine è stata svolta tramite l'esecuzione di rilievi di campagna per il corretto posizionamento dei civici. I rilievi sono stati realizzati mediante strumentazione GPS e successivamente i punti determinati sono stati riportati su cartografia 1:10.000.

Una volta espletata la fase di rilievo, l'attività è stata completata attraverso la realizzazione di un applicativo GIS per l'utilizzo dei dati attraverso i sistemi di gestione più comuni (come ArcView, QuantumGis o MapInfo).

La georeferenziazione dei civici comunali è stata finalizzata alla caratterizzazione, in un intorno significativo dell'area di progetto, della distribuzione della popolazione residente, ripartita per numero, sesso ed età, così come disposto dal documento di Valutazione del Danno Sanitario previsto dalla L.R. n. 21/2012 e dal successivo Regolamento Regionale dell'ottobre 2012.

I dati rilevati sul campo sono stati poi messi in relazione con i dati anagrafici del luogo per la determinazione della popolazione residente nell'intorno dell'impianto in esame. L'elaborazione ha permesso di creare un database strutturato e georeferenziato grazie al quale sono state effettuate le valutazioni del caso.

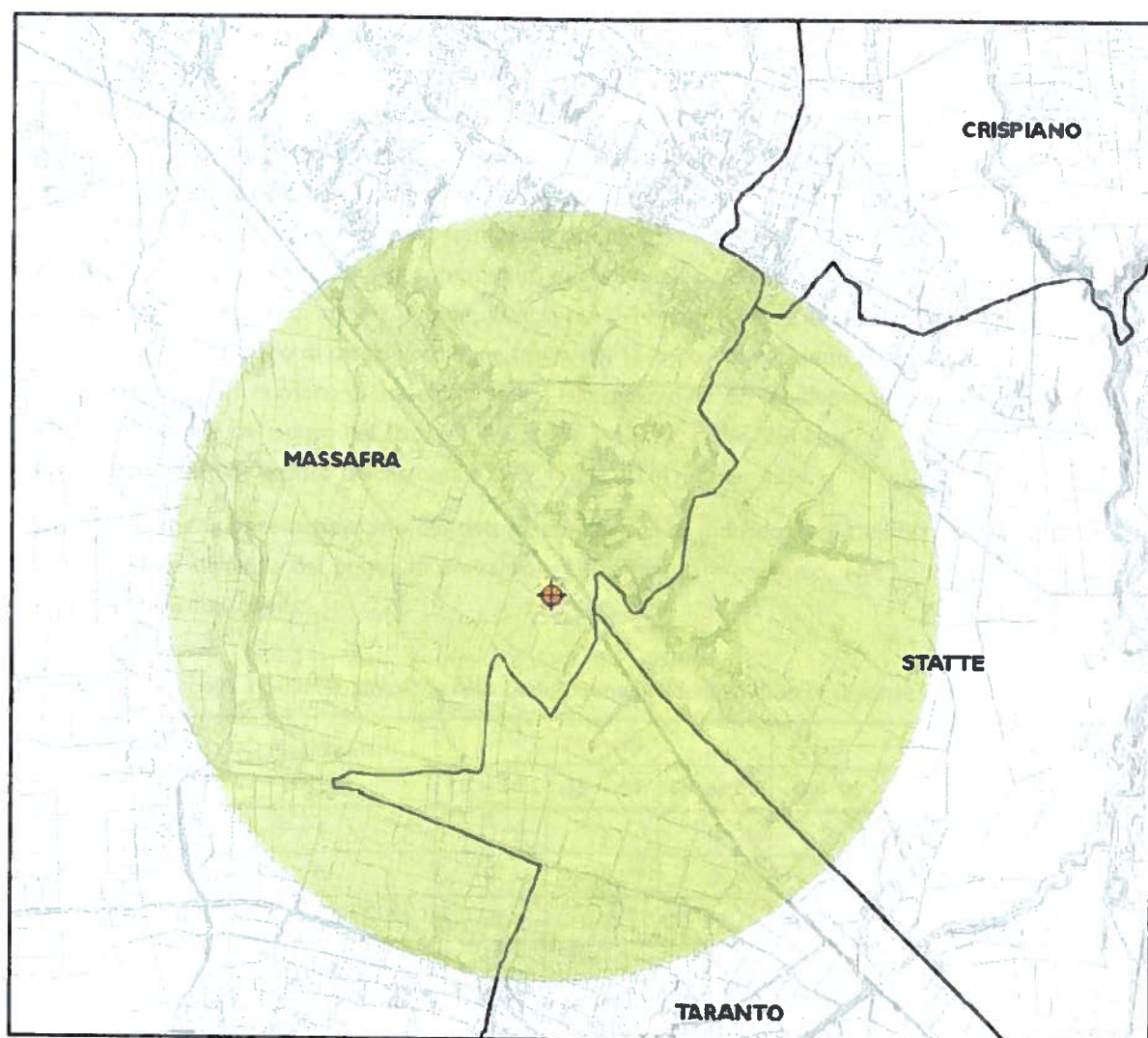


Figura 3.4. Ambito di georeferenziazione dei civici comunali

3.5.1 Composizione del database della popolazione residente

Il database si compone dei seguenti campi di cui si riporta una breve descrizione:

- ID: numero progressivo di identificazione
- VIA: via dove è ubicato il numero civico
- NOTE: il campo può contenere le seguenti voci
- OK: dato corretto per posizionamento civico e numero residenti
- IPOTIZZATI RESIDENTI: il posizionamento dell'abitazione è corretta ma sono stati ipotizzati i residenti (tipicamente famiglia di 4 persone, 2 maschi e 2 femmine tutti di età 15-64)
- IPOTIZZATO POSIZIONAMENTO: i dati dei residenti sono corretti (forniti da anagrafe), ma il posizionamento dell'abitazione è stato ipotizzato
- COMUNE
- FRAZIONE
- FAMIGLIA: nome della famiglia residente ove disponibile. Nel caso ci fossero più nuclei famigliari sullo stesso numero civico i nomi sono separati dalla barra /
- CIVICO: ND sta per non disponibile

- **INDIRIZZO:** composizione di VIA più CIVICO
- **FOGLIO FAMIGLIA:** codice assegnato da database anagrafe e diverso per ogni nucleo familiare. Per uno stesso civico possono corrispondere più fogli famiglia, che sono separati dalla barra /
- **COMPO_T:** componenti totali per nucleo familiare separati dalla barra /
- **COMPO_M:** componenti di sesso maschile per singolo nucleo familiare separati dalla barra /
- **COMPO_F:** componenti di sesso femminile per singolo nucleo familiare separati dalla barra /
- **RESIDENTI:** somma totale dei componenti di ogni nucleo familiare residenti presso quel civico
- **0_14_M/F:** numero di maschi/femmine fascia età 0-14 totali residenti presso quel civico
- **15_64_M/F:** numero di maschi/femmine fascia età 15-64 totali residenti presso quel civico
- **OVER_65_M/F:** numero di maschi/femmine fascia età over 65 residenti presso quel civico
- **X:** coordinate del punto nel sistema WGS_1984_UTM_Zone_33N
- **Y:** coordinate del punto nel sistema WGS_1984_UTM_Zone_33N.

L'elaborazione e l'interpretazione dei dati ha consentito di individuare il numero di abitanti residenti in funzione della distanza dal punto di emissione dell'impianto in oggetto, che sono stati schematizzati secondo la seguente tabella:

Tabella 3.3. Determinazione della popolazione residente a diverse distanze dal sito

Raggio	Residenti totali	Maschi			Femmine		
		0 – 14	15 – 64	Over 65	0 – 14	15 – 64	Over 65
1 km	1	0	1	0	0	0	0
2 km	20	0	13	0	0	7	0
3 km	594	38	240	30	37	222	30

Dalla disamina della Tabella 3.3 e dall'immagine riportata in Figura 3.5, si nota come in un raggio di un chilometro dall'impianto sia presente un solo residente, peraltro ubicato a 0,99 km dal sito in oggetto; tale residente è il custode della ditta Modomec S.r.l..

Nel raggio di 2 km dall'impianto i residenti complessivi ammontano a 20 unità (13 uomini e 7 donne), ubicati parte nei pressi dell'area industriale di Massafra a nord e parte nelle masserie sparse nel territorio dei comuni limitrofi di Statte e Taranto.

Infine nel raggio di 3 km si è registrata la presenza complessiva di 594 persone prevalentemente concentrate nella frazione di Parco di Guerra come si desume dalla Figura 3.5.



Figura 3.5. Distribuzione della popolazione a diverse distanze dal sito

3.6 ELABORAZIONE DEI DATI

La Figura 3.6 riporta la localizzazione di tutti i massimi di ricaduta per i diversi inquinanti oggetto di studio.

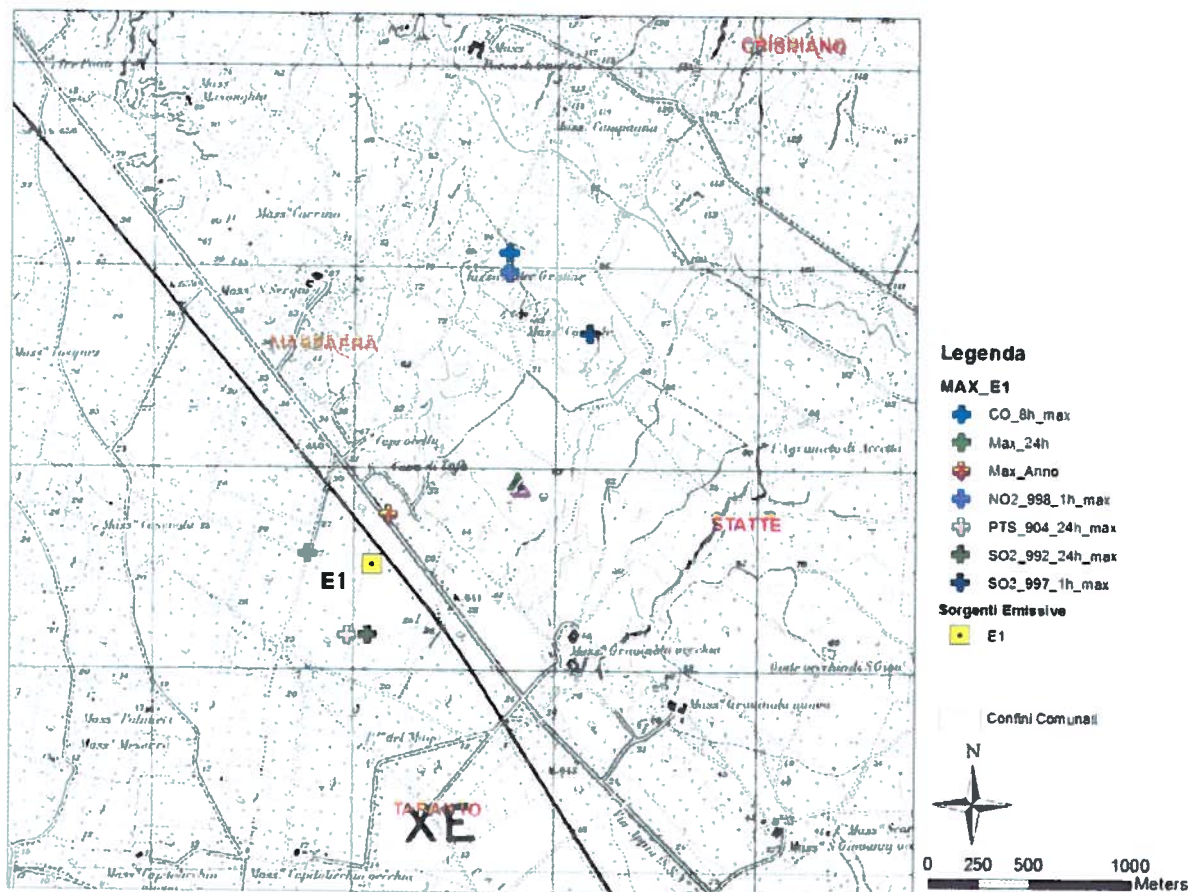


Figura 3.6. Sorgente emissiva e massimi di ricaduta per i diversi inquinanti

Nella Figura 3.7 si riportano la localizzazione dei valori massimi di concentrazione, identificati con triangoli di diversa colorazione a seconda del periodo di mediazione, e dei ricettori abitativi individuati nell'area di indagine, identificati con pallino viola.

Da tale figura emerge che, con riferimento alle emissioni prodotte dall'impianto in progetto, **nell'area limitrofa i punti di massima concentrazione, entro un raggio di 200 m dagli stessi, non sono presenti ricettori abitativi**, pertanto la popolazione residente nell'area di studio non risulta esposta ai valori massimi di concentrazione annua, giornaliera ed oraria per gli inquinanti oggetto delle simulazioni modellistiche.

Nella Tabella 3.4 si riportano i valori massimi o percentili di concentrazione al suolo determinati dalla sorgente E1 per i diversi inquinanti oggetto dello studio secondo le diverse medie temporali di riferimento; sono indicate inoltre le coordinate geografiche del punto di massima ricaduta.

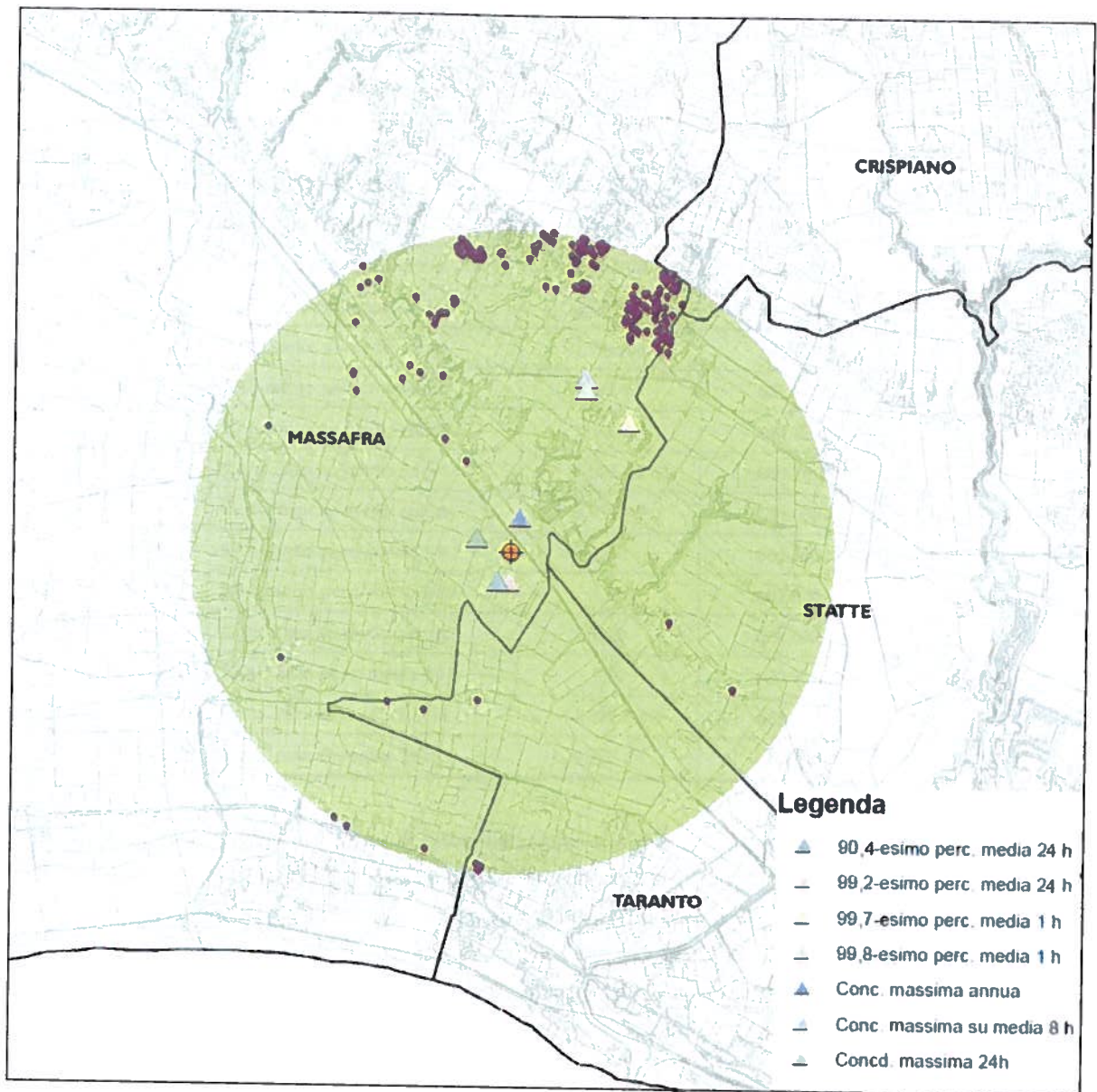


Figura 3.7. Popolazione residente e massimi di ricaduta

Tabella 3.4. Risultati delle simulazioni: valori massimi di concentrazione mediati in funzione dei limiti di qualità dell'aria per i diversi contaminanti oggetto di studio

Valori massimi di concentrazione al suolo				
Inquinante	Tipo valore	Valore max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Coordinate (UTM33)	
			X (m)	Y (m)
Cd+TI	Conc. max su media 24 h	2,00E-03	680.700	4.491.392
	Conc. max su media annua	1,99E-04	681.100	4.491.592
CO	Conc. max su media 8 ore	3,87	681.700	4.492.892
HCI	Conc. max su media 24 h	0,40	683.100	4.493.792
	Conc. max su media annua	3,99E-02	681.900	4.492.092

Valori massimi di concentrazione al suolo				
Inquinante	Tipo valore	Valore max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Coordinate (UTM33)	
			X (m)	Y (m)
HF	Conc. max su media 24 h	4,00E-02	680.700	4.491.392
	Conc. max su media annua	3,99E-03	681.100	4.491.592
Hg	Conc. max su media 24 h	2,00E-03	680.700	4.491.392
	Conc. max su media annua	1,99E-04	681.100	4.491.592
Metalli	Conc. max su media 24 h	2,00E-03	680.700	4.491.392
	Conc. max su media annua	1,99E-04	681.100	4.491.592
NO ₂	99,8-esimo perc. media 1 h	29,4	681.700	4.492.792
	Conc. max su media annua	0,80	681.100	4.491.592
PCDD/F	Conc. max su media 24 h	4,00E-09	680.700	4.491.392
	Conc. max su media annua	3,99E-10	681.100	4.491.592
SO ₂	99,7-esimo perc. media 1 h	6,57	682.100	4.492.492
	99,2-esimo perc. media 24 h	1,30	681.000	4.490.992
	Conc. max su media annua	0,20	681.100	4.491.592
PM ₁₀	90,4-esimo perc. media 24 h	0,10	680.900	4.490.992
	Conc. max su media annua	3,99E-02	681.100	4.491.592
IPA	Conc. max su media 24 h	4,00E-04	680.700	4.491.392

Nella Tabella 3.5 i valori massimi di concentrazione al suolo sono confrontati con i relativi valori di qualità dell'aria (definiti dal D.lgs. 155/2010 e/o da letteratura).

Come emerge da tale tabella, le concentrazioni massime annue degli inquinanti oggetto di studio risultano ampiamente inferiori rispetto ai corrispondenti Standard di Qualità dell'Aria ($C_i \ll SQA$) definiti dal D.lgs. 155/2010 oppure dagli standard definiti a livello internazionale.

Analizzando i limiti su media annua si osserva un contributo del 2% per il biossido di azoto, pari all'1% per il biossido di zolfo e pari allo 0,1% per le polveri.

Estendendo l'analisi ai valori massimi giornalieri sono sostanzialmente confermate le considerazioni di cui sopra; le concentrazioni di polveri e biossido di zolfo sono ampiamente inferiori rispetto ai corrispondenti SQA, incidendo rispettivamente per lo 0,2% e per l'1%.

Analizzando i limiti orari, si riscontra un impatto in linea al precedente per il biossido di zolfo (contributo dell'1,9%); il biossido di azoto presenta un contributo superiore (15%), comunque inferiore rispetto al corrispondente Standard di Qualità.

Con riferimento al biossido di azoto, si evidenzia che tale valore orario rappresenta il valore massimo del 99,8-esimo percentile delle medie orarie relative al periodo della simulazione (3 anni). Rappresenta pertanto il valore più alto mediato nell'ora caratterizzata dalle condizioni meteorologiche più sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti nei 3 anni considerati nelle simulazioni modellistiche.

L'impatto del monossido di carbonio, per cui è stata determinata la media mobile sulle 8 ore, risulta pari a 0,04%.

Il contributo della somma Cd+Tl sulle medie annue è pari all'1% del livello REL (*Reference Exposure Level*).

Il contributo dell'HCl sulle medie annue è pari all'0,4% del livello REL per esposizioni croniche, mentre il contributo delle medie giornaliere è pari allo 0,02% del livello REL per le esposizioni acute.

Il contributo dell'HF sulle medie annue è pari allo 0,03% del livello REL per esposizioni croniche, mentre il contributo delle medie giornaliere è pari allo 0,02% del livello REL per le esposizioni acute.

Il contributo del Hg sulle medie annue è pari al 0,7% del livello REL per esposizioni croniche, mentre il contributo delle medie giornaliere è pari allo 0,3% del livello REL per le esposizioni acute.

Il contributo delle diossine (PCDD) sulle medie annue è pari allo 0,001% rispetto al livello REL, mentre quello degli IPA è pari allo 0,0004%.

Tabella 3.5. Confronto con i limiti di legge e standard internazionali nel punto di massima concentrazione

Valori massimi di concentrazione al suolo				
Inquinante	Tipo valore	Valore max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SQA o REL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% contributo
Cd+TI	Conc. max su media 24 h	2,00E-03	n.d.	-
	Conc. max su media annua	1,99E-04	0,005 (SQA)	4,0%
			0,02 (REL)	1,0%
CO	Conc. max su media 8 ore	3,87	10.000 (SQA)	0,04%
HCl	Conc. max su media 24 h	0,40	2.100 (REL)	0,02%
	Conc. max su media annua	3,99E-02	9 (REL)	0,4%
HF	Conc. max su media 24 h	4,00E-02	240 (REL)	0,02%
	Conc. max su media annua	3,99E-03	14 (REL)	0,03%
Hg	Conc. max su media 24 h	2,00E-03	0,6 (REL)	0,3%
	Conc. max su media annua	1,99E-04	0,03 REL	0,7%
Metalli	Conc. max su media 24 h	2,00E-03	n.d.	-
	Conc. max su media annua	1,99E-04	n.d.	-
NO ₂	99,8-esimo perc. media 1 h	29,4	200 (SQA)	14,7%
	Conc. max su media annua	0,80	40 (SQA)	2,0%
PCDD	Conc. max su media 24 h	4,00E-09	n.d.	-
	Conc. max su media annua	3,99E-10	0,00004 (REL)	0,001%
SO ₂	99,7-esimo perc. media 1 h	6,57	350 (SQA)	1,9%
	99,2-esimo perc. media 24 h	1,30	125 (SQA)	1,0%
	Conc. max su media annua	0,20	20 (SQA)	1,0%
PM ₁₀	90,4-esimo perc. media 24 h	0,10	50 (SQA)	0,2%
	Conc. max su media annua	3,99E-02	40 (SQA)	0,1%
IPA	Conc. max su media 24 h	4,00E-04	100 (REL)	0,0004%

SQA: standard di qualità dell'aria di cui al D.lgs. 155/2010.

REL: Reference Exposure Level.

4. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto precedentemente analizzato, le emissioni in atmosfera determinate dal progetto in esame non costituiscono un pericolo per la salute dei recettori presenti nell'area di studio.

Indipendentemente dall'inquinante analizzato, si evidenzia la totale assenza di residenti nell'area interessata dai valori massimi di concentrazione, che risultano ben al disotto dei limiti di esposizione di riferimento. Nel raggio di 2 km si contano pochissime abitazioni, si tratta per lo più di masserie che potrebbero essere in parte disabitate.

Tra i 2 e i 3 km di distanza dall'impianto le concentrazioni annue al suolo diminuiscono rispetto ai massimi di concentrazione indicati in Tabella 3.5.

Considerato:

- il rispetto dei valori di concentrazioni a camino previsti dal D.lgs. 133/2005 (ridotti del 20% ai sensi della L.R. 7/99);
- che la concentrazione massima di IPA al suolo rappresenta lo 0,0004% del REL (Reference Exposure Level);
- che non è previsto lo scarico su corpo idrico superficiale di reflui di processo, acque di raffreddamento e di trattamento;
- non è previsto l'impiego di materiali e composti polverulenti di cui all'art. 269 ex comma 12 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- la corretta ubicazione dell'impianto in oggetto all'interno del P.I.P. di Massafra;
- l'assenza di popolazione residente nel raggio di 1 km dall'impianto e la ridotta presenza di residenti nel raggio di 2 km dal sito,

si ritiene che **la realizzazione dell'impianto de quo non comporti un aggravio sanitario nei confronti della popolazione residente nei comuni interessati.**