REGIONE LIGURIA
Provincia di LA SPEZIA
Comune di La Spezia

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E REALIZZAZIONE IMPIANTO CON RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE IN LOC. SATURNIA - COMUNE DELLA SPEZIA (SP)

CIG:601404963B - CUP C48I14000040005

PROGETTO DEFINITIVO

Capogruppo Mandataria:

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl

Ricerca progettazione e consulenza nel campo dell'ambiente, della geologia e dell'ingegneria civile

C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino
Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568
e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com

Ing. Valter PEISINO

I. G. INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
Dott. Ing. Valter PEISINO
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
n° 763

Mandanti:

ECOPLAN
SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
10154 TORINO - Via S. Botticelli, 57
Arch. P.A. Donna Bianco
Ordine degli architetti di Torino n. 2801

Arch. Pier Augusto DONNA BIANCO

P.I. Pietro MARCELLINO - Progettazione Antincendio Iscritto elenco Min.Interno art.16 D.Lgs.139/2006 cod.: TO03346P00252

Consulenti specialistici:

Desmos
Ingegneria Ambiente Energia

Ing. Stefano VEGGI
Ing. Manlio PACITTI

Responsabile Unico del Procedimento:

ACAM Ambiente S.p.A. - Ing. Marco FANTON

Titolo elaborato

Studio di Impatto Ambientale - integrazioni spontanee: chiarimenti relativi a opzione zero, Rumore e Modello dispersione sostanze odorigene

n° elaborato
R.14.03

Scala -

Stato		Data	Annotazioni	Redatto	Verificato	Approvato
Emissione	0	11/ 2015	EMISSIONE		Ing. Veggi	Ing. Peisino
Revisioni	1	12/ 2015	Revisione per adeguamento richieste ACAM Ambiente S.p.A.		Ing. Veggi	Ing. Peisino
	2	06/ 2016	Revisione		Ing. Veggi	Ing. Peisino

Diritti riservati ex art. 2578 C.C. - Riproduzione e consegna a terzi solo su specifica autorizzazione.

Capogruppo:

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl
Ricerca progettazione e consulenza nel campo dell'ambiente, della geologia e dell'ingegneria civile
C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino
Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568
e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com

Mandanti

ECOPLAN
SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

P.I. Pietro MARCELLINO

REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI LA SPEZIA
COMUNE DI LA SPEZIA

"LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO CON RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE IN LOC. SATURNIA - COMUNE DI LA SPEZIA"

PROGETTO DEFINITIVO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Integrazioni spontanee

PEI/LAM/gl **Torino, 30 giugno 2016**

n°	Data	§ revisionato	Motivo della revisione
00	06/2016		Emissione
01			
02			
03			
04			

1 PREMESSA

In relazione al Progetto Definitivo relativo ai lavori di "Messa in sicurezza permanente e realizzazione di nuovo impianto con riqualificazione ambientale del sito in località Saturnia" nel Comune di La Spezia, oggetto di valutazione di impatto ambientale, Procedimento V364 avviato il 11/01/2016 la proponente ACAM S.p.A. propone le integrazioni spontanee riportate nella presente Relazione riguardanti i seguenti argomenti :

1) Precisazioni in merito all'"opzione zero" prevista della DGR 1660/2013
2) Valutazione impatto acustico – Aggiornamento volontario allo scopo di verificare altri recettori posti nell'area limitrofa al futuro impianto
3) Nota integrativa allo Studio modellistico predittivo della dispersione degli odori generati dal nuovo impianto

1 -Precisazioni in merito all'"opzione zero" prevista della DGR 1660/2013

La DGR 1660/2013, all'art. 5, richiede :

1. di individuare l'alternativa o opzione zero;
2. di esplicitare le motivazioni dell'opera;
3. di valutare possibili alternative di sito o di tipo tecnologico.

Nel caso in esame queste indicazioni vanno considerate tenendo conto dell'insieme delle opere previste e dei conseguenti condizionamenti localizzativi.

In primo luogo occorre evidenziale che nel progetto presentato non si può separare la messa in sicurezza permanente dei rifiuti presenti nel sito di intervento dalla successiva attività di conferimento di FOS e inerti. L'onerosità, sotto il profilo tecnico, economico e ambientale, dei lavori di messa in sicurezza permanente è resa sostenibile solo nell'ambito di un riutilizzo del sito per le attività previste in progetto.
Di fatto, poiché è necessario provvedere alla messa in sicurezza dei rifiuti depositati in precedenza nel sito, questa attività, nel quadro complessivo delle opere in progetto, si configura come opera di compensazione ambientale, in quanto la sua attuazione pone rimedio ad una criticità ambientale preesistente e irrisolta.

Ciò premesso, si può ragionevolmente sostenere che nel caso in esame, in cui sono previsti "lavori di messa in sicurezza permanente e realizzazione di nuovo impianto", non risulta necessario esaminare "opzione zero" ed eventuali "alternative di sito", in quanto:

- il sito di intervento è determinato dalla presenza di una criticità ambientale (i rifiuti già presenti da mettere in sicurezza),
- e l'opzione zero è quella di non risolvere la criticità preesistente, o comunque di rimandarne la risoluzione.

Inoltre, nell'opzione zero, rientra anche il fatto che i rifiuti prodotti nell'area di La Spezia e trattati nell'impianto di Saliceti, in assenza di un sito attrezzato all'interno dell'area di

produzione, siano conferiti altrove, anche all'esterno della regione, con le conseguenti ricadute ambientali connesse al trasporto.

Per quanto riguarda la giustificazione dell'opera, e quindi di fatto la scelta del sito e delle modalità di intervento, si rimanda al paragrafo 1.2 *Utilizzi pregressi e autorizzazioni in essere* dello Studio di Impatto e ad analoga descrizione contenuta nella Relazione di progetto, con particolare riferimento al fatto che la Regione Liguria ha emesso l'approvazione, con prescrizioni, delle risultanze del Piano di Caratterizzazione con decreto n. 270 in data 31 Luglio 2014. Nel suddetto decreto viene approvata la restituzione dell'area agli usi legittimi condizionata all'approvazione del *progetto di riutilizzo del sito e di messa in sicurezza permanente della porzione di discarica con relativo crono programma delle diverse fasi di realizzazione.*
Il progetto presentato da ACAM Ambiente Spa è volto a corrispondere a questa prescrizione.

Per quanto riguarda le possibili alternative di tipo tecnologico, si evidenzia, come esposto nella relazione di progetto, che lo stesso è conforme alle normative vigenti in campo ambientale ed è predisposto ai sensi dei Criteri Costruttivi e Gestionali contenuti nel D. Lgs. 36/2003. Tenendo conto di quanto previsto dall'art.4 del D. Lgs. 59/2005, per la tipologia delle opere in progetto, le BAT (Best Available Tecnology), ossia le migliori tecnologie per lo smaltimento dei rifiuti, coincidono con il rispetto dei requisiti esposti dal D. Lgs. 36/2003.
In questo senso si rimanda a quanto previsto in progetto in termini di:

- sistema di impermeabilizzazione di fondo e laterale,
- sistema di raccolta e smaltimento del percolato,
- sistema di monitoraggio della eventuale presenza di percolato tra i teli impermeabilizzanti e al di sotto degli stessi;
- sistema di raccolta e smaltimento biogas, inteso, stante la tipologia di rifiuti di previsto conferimento, come impianto di sicurezza volto a prevenire potenziali effetti residuali;
- sistema di gestione ambientale del sito;
- sistema di monitoraggio delle diverse matrici ambientali (ante operam, in fase di esercizio, post operam).

2)

Valutazione impatto acustico – Aggiornamento volontario allo scopo di verificare altri recettori posti nell'area limitrofa al futuro impianto

STA Srl SERVIZZI INTEGRATI DI SICUREZZA INGEGNERIA E AMBIENTE

Sede legale: Via dei colli 9 int 15 – 19121 La Spezia
Sede operativa: Via del Canaletto 9 – 19126 La Spezia
P.IVA e C.F . 01293340111
Tell. +39 0187599734 +39 0187 514342 Fax +39 0187 575516
e-mail: info@sta-online.it
www.sta-online.it

RELAZIONE TECNICA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

AGGIORNAMENTO VOLONTARIO ALLO SCOPO DI VERIFICARE ALTRI RECETTORI POSTI NELL'AREA LIMITROFA AL FUTUTO IMPIANTO.

COMMITTENTE

ACAM ambiente SpA

OGGETTO

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE E REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO CON RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE IN LOC. SATURNIA NEL COMUNE DI LA SPEZIA

Rev	Descrizione/ Description	Data/date	Fase/Phase:				Scala/Scale	Rev/ Issue	Elaborato nr Document nr.
A B C D	Prima emissione Seconda emissione	14/12/2015 26/05/2016							
			Disegnato Drawn S.FUSI F. DE VINCENZI	Controllato Checked S.FUSI	Approvato Approved S.FUSI	Data Date 26/05/2016	Progetto Nr nr. VPIA-016-2015-ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA	Project	VPIA

Indice

1. Premessa 3
2. Riferimenti normativi 3
3. Inquadramento dell'area e descrizione dell'attività. 4
(punti 1, 2 Titolo II della DGR n. 534/99) 4
4. Caratterizzazione acustica della zona 19
(punti 3 e 4 Titolo II della DGR n. 534/99) 19
5. Elenco delle attrezzature/mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione e gestione dell'impianto 21
(punti 6 Titolo II della DGR n. 534/99) 21
6. ATTIVITÀ DI RILIEVO STRUMENTALE 23
(punti 5 Titolo II della DGR n. 534/99) 23
6.1 Condizioni durante le misure 23
6.2 Strumentazione impiegata 24
6.3 Metodologia di misura 24
6.4 Tabelle riassuntive dei valori rilevati ante operam 25
7. CARATTERISTICHE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE STRUTTURE INTERESSATE 27
(punto 7 Titolo II della DGR n. 534/99) 27
8. CALCOLI PREVISIONALI 27
(punti 9 e 10 Titolo II della DGR n. 534/99) 27
9. INCIDENZA DEL TRAFFICO VEICOLARE 33
(punti 8 Titolo II della DGR n. 534/99) 33
10. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE 34
ALLEGATO 1 - REPORTS DELLE MISURE E SCHEDE REGIONALI 36
ALLEGATO 2 – CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO 42

1. Premessa

Su richiesta di ACAM AMBIENTE S.p.A., è stata redatta la seguente valutazione previsionale di impatto acustico relativa ai lavori di messa in sicurezza permanente e realizzazione di nuovo impianto per rifiuti speciali non pericolosi, in loc. Saturnia nel comune di La Spezia.

2. Riferimenti normativi

- **Decreto del Presidente del consiglio dei ministri 1 marzo 1991**

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

- **Legge 26 ottobre 1995 n° 447**

Legge quadro sull'inquinamento acustico

- **Decreto 16 marzo 1998**

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

- **Delibera di Giunta Regionale - Regione Liguria n° 534 del 28\05\99**
- **DPCM del 14-11-97**

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

- **Legge regionale n. 12 del 20 marzo 1998**
- **Regolamento Comunale di Acustica**

3. Inquadramento dell'area e descrizione dell'attività.

(punti 1, 2 Titolo II della DGR n. 534/99)

Il sito oggetto di messa in sicurezza e realizzazione di nuovo impianto di impianto è ubicato nel Comune di La Spezia, in località denominata Valle Oscura o Saturnia, ed è parte di una vallecola trasversale che si apre in corrispondenza del promontorio orientale del golfo di La Spezia, con allungamento NE/SW; a valle di quest'ultima si apre una modesta piana alluvionale, che degrada dolcemente verso il mare, posto a circa 2 km in linea d'aria.

La superficie del sito oggetto di caratterizzazione è di circa 9 ha; esso è altimetricamente disposto tra le quote assolute di 25 e 75 m.s.l.m. e, dal punto di vista morfologico, è costituito dalla parte a monte del bacino idrografico di un piccolo corso d'acqua, a regime intermittente, denominato Rio Pagliari, che scorre in adiacenza alle pendici sud-orientali del sovrastante monte Montada.

L'area oggetto di progettazione si estende dalla zona di crinale del bacino, in corrispondenza del quale si erge il muro perimetrale della polveriera della Marina Militare, fino al rilevato della galleria della variante stradale ANAS per Lerici, che attraversa la valle in senso trasversale, nel punto del suo massimo restringimento, che corrisponde alla radice della piana alluvionale descritta; a tale altezza, in sinistra orografica, abbiamo la presenza di una fabbrica che lavora ossidi di piombo, attualmente in dismissione, denominata "Pbo".

Nelle prossimità della suddetta fabbrica è localizzato un nucleo di edifici a destinazione Residenziale.



Foto 1: Localizzazione del sito d'intervento



Foto 2: Vista aerea ravvicinata del sito d'intervento



Foto 3: Vista aerea ravvicinata 3D del sito d'intervento

Geometria dell'impianto

Si riportano di seguito alcune figure illustrative dell'assetto di impianto previsto.

Fondo

Le attività di profilatura del fondo saranno eseguite utilizzando le pendenze massime che garantiscano il rispetto dei coefficienti di stabilità minima imposti dalla normativa in relazione alle caratteristiche dei materiali in cui saranno realizzati (indicativamente 35-40°). L'utilizzo di pendenze superiori a quelle di profilatura attuali permette inoltre di rimuovere lo strato di alterazione formatosi sulle superfici nei decenni trascorsi dall'apertura degli scavi.

Il fondo sarà realizzato a gradoni aventi dislivello di 10 –15 m aventi pendenza a sgrondare verso il bordo dell'impianto in maniera tale che, oltre alla funzione di favorire la stabilità, le berme possano essere impiegate anche per la gestione a gravità delle acque meteoriche e di percolato.

Poiché è stata accertata la presenza di una sola falda all'interno delle quarziti, posta a quote inferiori ai 12 m slm, si prevede di approfondire quanto più possibile la base dell'impianto in maniera tale da massimizzare i volumi di abbancamento e consentire la completa rimozione degli abbancamenti esistenti e dell'eventuale terreno contaminato sottostante (indicativamente 30 m s.l.m.).

Argine di contenimento di valle

Ai fini del contenimento del corpo rifiuti, in sostituzione dell'attuale muro che sarà demolito nell'ambito della bonifica, sarà realizzato un argine in terra rinforzata dell'altezza indicativa di 20 m (indicativamente tra 30 m s.l.m. e 50 m s.l.m.) che sul fronte di valle presenta una berma intermedia di rottura del pendio (indicativamente a 40 m s.l.m.).

La soluzione delle terre rinforzate viene proposta in quanto consente una rinaturalizzazione in tempi molto rapidi, ha un impatto visivo ridotto anche in ragione della scarsa visibilità della stessa. In questa fase si prevede che il rilevato abbia una pendenza di 45° sul paramento esterno (valle) in modo da essere molto vicino a pendenze naturali e di almeno 60° sul paramento interno (monte) dove saranno posati i sistemi di impermeabilizzazione e i pozzi di estrazione del percolato.

La soluzione proposta permette di lasciare al piede verso valle un piazzale più ampio di quello esistente che potrà essere impiegato per il monitoraggio e le attività di gestione e manutenzione dell'impianto. Qualora idonei, per la realizzazione del rilevato, potranno essere impiegati i materiali di risulta degli scavi.

Rifiuti

L'abbancamento sarà costituito da gradoni di altezza 10 m con inclinazione delle scarpate di 35 – 38° (tale pendenza è raggiungibile grazie alla realizzazione di arginelli di coltivazione di caratteristiche geotecniche idonee); le berme tra i gradoni avranno larghezza di 7 –10 m.

Impermeabilizzazione

Il sistema di impermeabilizzazione avrà la funzione di garantire, sul fondo e lungo le pareti, l'isolamento dalla matrice naturale sottostante.

Impermeabilizzazione di fondo

Sul fondo il sistema di impermeabilizzazione, dal basso verso l'alto, sarà così composto:

- strato di argilla di spessore ≥ 1 m, che verrà compattato fino al raggiungimento di una permeabilità ≤ 10-7 cm/s;
- geomembrana in HDPE (polietilene ad alta densità) ad aderenza migliorata su di entrambe le superfici dello spessore di 2 mm;
- geotessile non tessuto di protezione della geomembrana;
- strato drenante di spessore ≥ 0,5 m all'interno del quale vengono alloggiate le tubazioni di captazione del percolato ed il relativo bauletto drenante;
- geotessuto a maglia larga per la separazione del corpo rifiuti dallo strato in materiale granulare.

Lo strato di argilla risalirà lungo le pareti per almeno 3 m dal piano di base in maniera tale da fornire una maggior garanzia di tenuta.

Impermeabilizzazione di parete

Il pacchetto di impermeabilizzazione, vista la natura e l'acclività delle pareti (in particolar modo il paramento interno dell'argine di valle), sarà costituito da un pacchetto di geosintetici equivalenti a quello previsto dalla normativa e così costituito:

- geocomposito bentonitico coesionato meccanicamente di spessore minimo pari a 0,55 cm con permeabilità k ≤ 5 x 10-9 cm/s;
- geomembrana in HDPE (polietilene ad alta densità) ad aderenza migliorata su di entrambe le superfici dello spessore di 2 mm;
- geotessile non tessuto di protezione della geomembrana;
- strato di materiale di protezione posato in avanzamento, con spessore ≥ 0,5 m.

Il sistema di impermeabilizzazione proposto, adeguatamente collegato a quello di fondo, verrà applicato a tutte le pareti naturali perimetrali ed alle berme.

L'unica variazione rispetto alle prescrizioni del D.Lgs. 36/03 è la sostituzione dello strato di argilla da 1 m con un geocomposito bentonitico la cui equivalenza idraulica è dimostrata negli appositi elaborati progettuali e la cui scelta è stata dettata essenzialmente dalle difficoltà operative alla forte pendenza delle scarpate ed agli spazi di lavoro molto ristretti che rende impraticabile la barriera in argilla da 1 metro.

Attività di bonifica

Le attività di bonifica consistono fondamentalmente nello scavo dei rifiuti già presenti nell'area di impianto (sia gli RSU abbancati nella seconda metà degli anni ottanta sia le ceneri di carbone abbancate tra il 1992 e il 1993) e nella loro riallocazione all'interno della nuova impianto impermeabilizzata (landfill mining). Tali attività si inseriranno quindi tra quelle di allestimento del fondo impermeabilizzato e dovranno essere con esse coordinate.

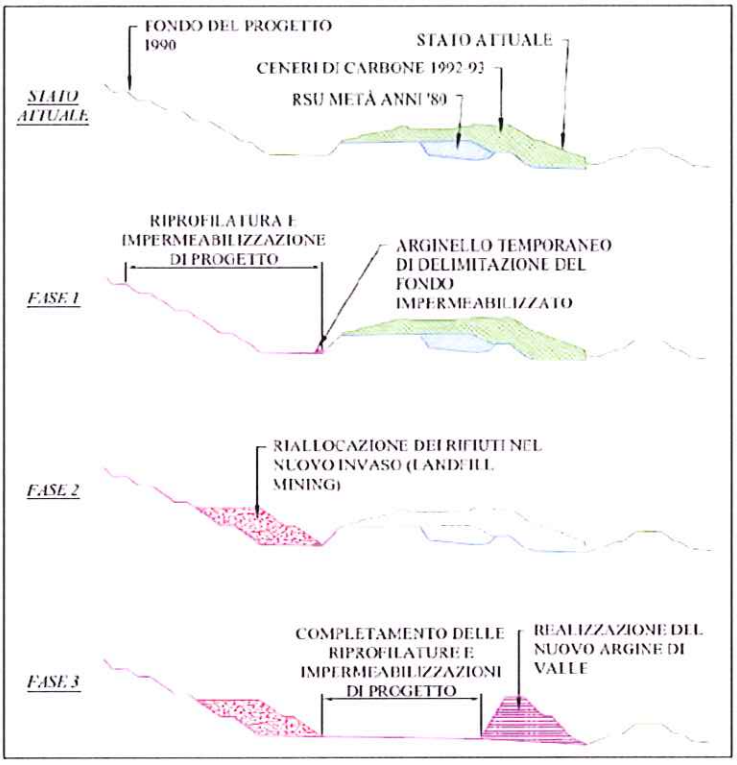


Fig. 1 interventi previsti

Copertura definitiva e ripristino ambientale

Superficie sommitale

La superficie sommitale sarà coperta, dall'alto verso il basso, dai seguenti strati:

- strato di terreno vegetale, di spessore pari a 1,00 m con una percentuale organica in grado di accogliere la vegetazione finale;
- geotessuto di protezione del dreno da eventuali intasamenti;
- strato di drenaggio delle acque di infiltrazione dello spessore di almeno 50 cm;
- telo impermeabile in polietilene a bassa densità dello spessore di 1 mm;
- strato di argilla compattata ($k \leq 10\text{-}6$ cm/s) avente lo spessore 50 cm;
- geotessuto non tessuto di protezione del dreno;
- dreno di raccolta del biogas dello spessore di circa 50 cm;

Lo spessore complessivo della copertura è pertanto di 2,50 m.

Superfici inclinate

Per le superfici inclinate, date le difficoltà di posa dovute alla pendenza, si propone di sostituire gli strati di drenaggio e lo strato di argilla, previsti dal D.Lgs. 36/03, rispettivamente, con un geocomposito drenante ed un geocomposito bentonitico.

Lo spessore del terreno vegetale è stato invece incrementato di 0.5 m al fine di compensare la perdita di spessore dovuta alla sostituzione degli strati minerali con i geosintetici e per favorire il successivo rinverdimento.

Il sistema di copertura finale di parete sarà pertanto costituito dall'alto verso il basso:

- strato di terreno vegetale, di spessore pari a 1,00 m.
- geocomposito drenante di intercettazione delle acque di infiltrazione;
- geocomposito bentonitico coesionato meccanicamente di spessore minimo pari a 0,5 cm con permeabilità k ≤ 5 x 10-9 cm/s;
- geocomposito drenante per il biogas.

Lo spessore complessivo della copertura è di 1,00 m.

Berme di raccordo

Le berme sono le superfici pseudo pianeggianti poste ad interruzione della superficie inclinata.

Su tali aree il pacchetto di copertura definitiva sarà costituito, dall'alto verso il basso, dai seguenti strati:

- strato di terreno vegetale, di spessore pari a 1,00 m;
- geotessuto di protezione del dreno da eventuali intasamenti;
- strato di drenaggio delle acque di infiltrazione dello spessore di almeno 50 cm all'interno del quale sarà alloggiata una tubazione in PVC per il recapito delle acque raccolte al sistema di regimazione superficiale;
- geocomposito bentonitico coesionato meccanicamente di spessore minimo pari a 0,5 cm con permeabilità k ≤ 5 x 10-9 cm/s;
- strato di drenaggio del biogas dello spessore di circa 50 cm all'interno del quale sarà alloggiata una tubazione in HDPE macrofessurata di captazione. Il biogas sarà estratto attraverso dei pozzetti posti a distanze regolari lungo la linea;

Lo spessore complessivo della copertura è pertanto di 2,00 m.

Piste interne

In corrispondenza delle piste interne di accesso alla coltivazione il sistema di copertura, dall'alto verso il basso, sarà così costituito:

- massicciata stradale;
- strato di regolarizzazione del rifiuto sottostante in materiale a bassa permeabilità

Il piano stradale sarà depresso di circa 1 m rispetto alla copertura vegetale della scarpata a valle, cosa che, congiuntamente al rinverdimento, renderà poco visibile la strada stessa.

Strada di accesso al sito

Preliminarmente alla realizzazione dei lavori di allestimento del fondo e messa in sicurezza permanente sarà realizzata la strada di collegamento dell'impianto alla viabilità esterna. In particolare si prevede di impiegare per il primo tratto la strada interna dell'impianto di Val Bosca e quindi un tratto di nuova realizzazione che connette la viabilità di Val Bosca con l'esistente strada che conduce all'impianto di Monte Montada e all'ingresso dell'impianto di Saturnia.



Foto 4

FASI DI LAVORO

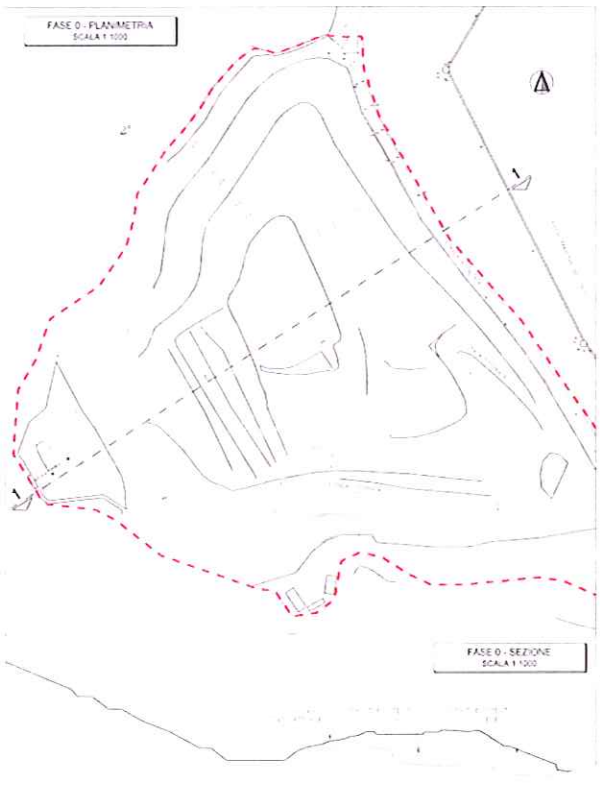


Fig.2 - FASE 0

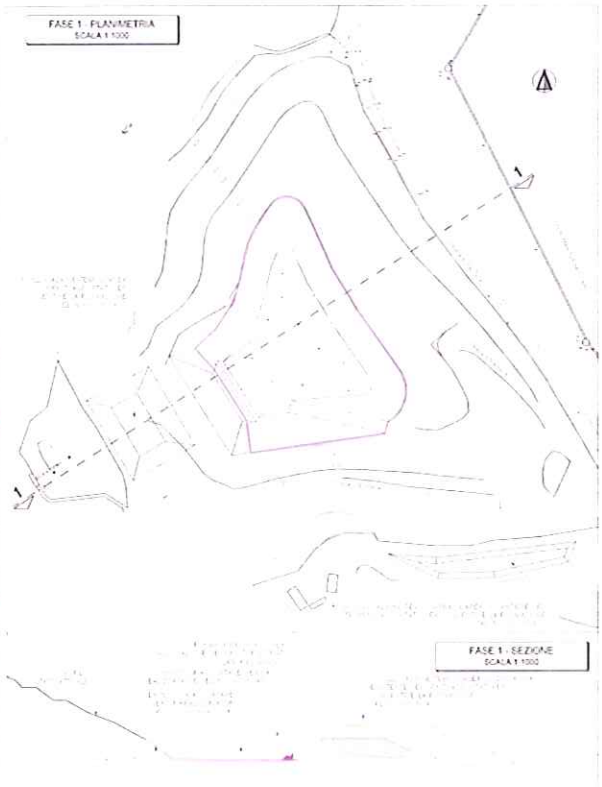


Fig.3 - FASE 1

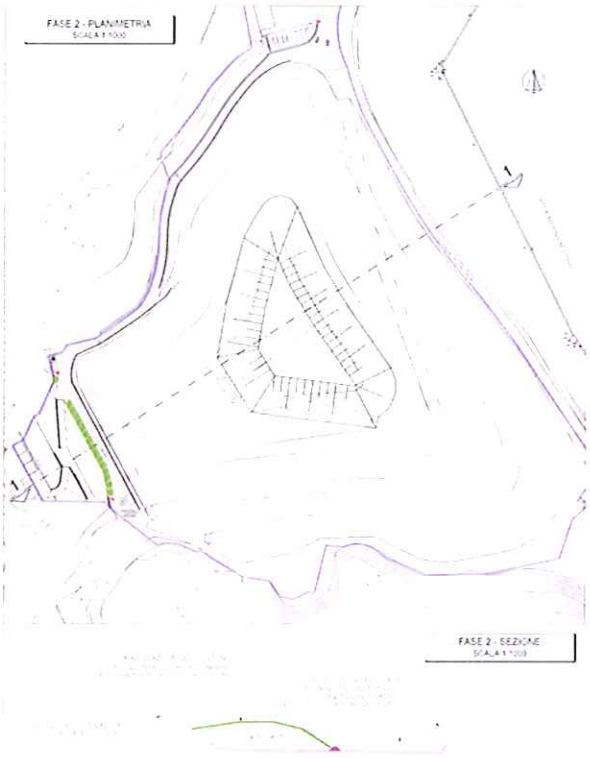


Fig.4 - FASE 2

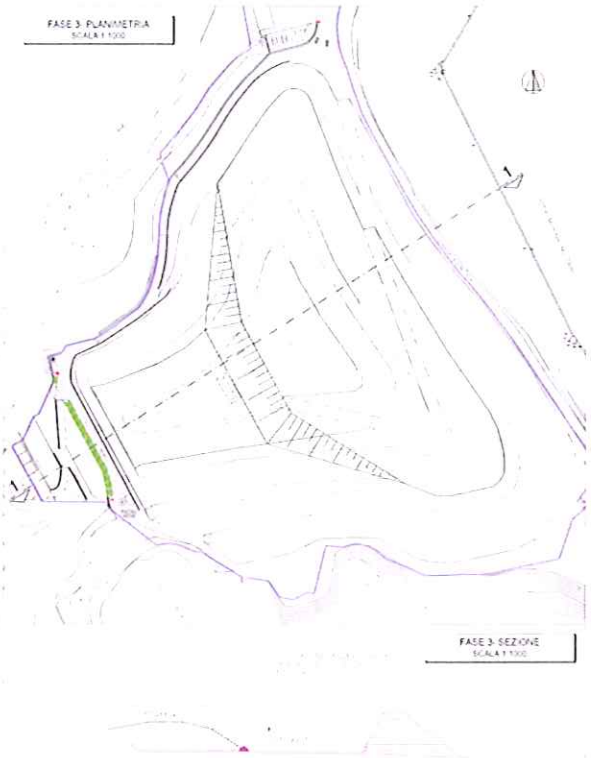


Fig.5 - FASE 3



Fig.6 - FASE 4



Fig.7 - FASE 5

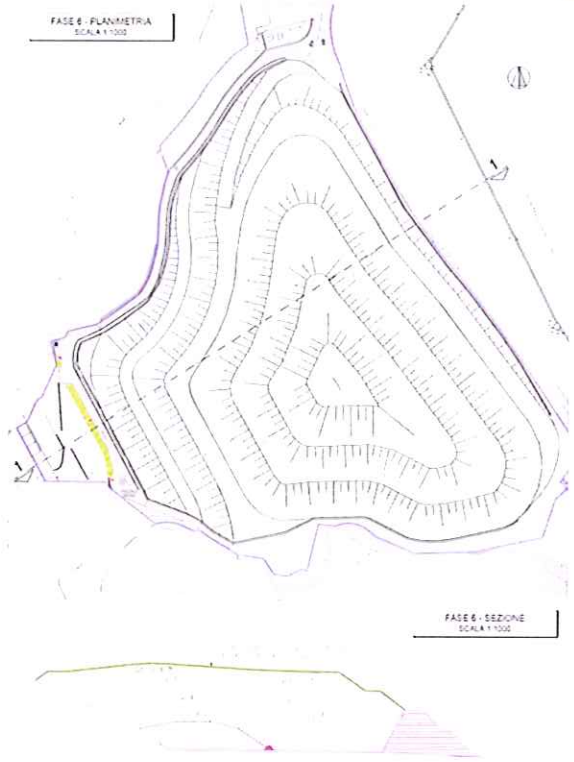


Fig.7 - FASE 6

RIEPILOGO FASI DI LAVORO

Fase 1

Nella prima fase verrà realizzata la nuova strada di accesso.

Saranno inoltre effettuate le attività di riprofilatura nell'area a monte degli abbancamenti esistenti in modo da predisporre il primo invaso, quello utile ad accogliere i rifiuti attualmente presenti nella zona più a valle; la attività riguarderanno sia le scarpate, che la zona del fondo (fino al limite dell'impianto esistente), e comprenderanno anche la movimentazione di parte dei rifiuti esistenti.

Le aree saranno impermeabilizzate fino alla prima berma di riprofilatura e saranno realizzati i relativi sistemi di drenaggio del percolato.

Lungo il limite di valle delle impermeabilizzazioni sarà realizzato un primo arginello provvisorio di conterminazione dell'area impermeabilizzata che consentirà la separazione delle acque bianche dalle acque di percolato.

Fase 2

Nella seconda fase sarà effettuato lo scavo e la riallocazione della rimanente parte dei rifiuti dell'impianto esistente nelle aree appena impermeabilizzate.

Saranno rimosse e smaltite le impermeabilizzazioni esistenti; sarà inoltre effettuata la caratterizzazione analitica dei terreni del fondo scavo al fine di verificarne la conformità ai limiti del D.Lgs. 152/06 per i siti a destinazione d'uso industriale e l'eventuale scavo di materiali contaminati.

Verranno quindi completate le attività di riprofilatura delle pareti della nuova impianto fino alle quote di progetto e di fondo fino al limite di valle dove si provvederà a realizzare l'argine di contenimento in terra rinforzata e gli interventi di consolidazione.

Fase 3

Con la terza fase, unitamente alle attività di completamente dell'impianto, potrà avere inizio la normale attività di gestione dell'impianto con la coltivazione dei primi due settori: il Settore 1 a ridosso dell'argine di valle e il Settore 2, in posizione sopraelevata rispetto alla nuova posizione dell'ammasso rifiuti della vecchia impianto esistente.

Fase 4

Nella quarta fase potrà proseguire la normale attività di gestione dell'impianto con la coltivazione dei successivi Settori 3, 4 e 5 fino a raggiungere le quote della seconda berma di parete (40 m s.l.m. circa) e della terza (50 m s.l.m. circa); parallelamente verranno convertiti i relativi sistemi di regimazione acque meteoriche in sistemi di regimazione delle acque di percolato.

Fase 5

Nella quinta fase potrà proseguire l'attività di gestione dell'impianto con la coltivazione dei successivi Settori 6 e 7 fino a raggiungere le quote della quarta e ultima berma di parete (60 m s.l.m. circa) e iniziare la coltivazione in elevazione dell'impianto fino alla quota indicativa di 70 m s.l.m.

Al raggiungimento delle quote di coltivazione della quarta berma di parete verrà convertito il sistemi di regimazione acque meteoriche presente in questa berma in un sistema di regimazione delle acque di percolato.

Fase 6

Nella sesta e ultima fase la coltivazione raggiungerà le massime quote di abbancamento di 77.5 m s.l.m.

Al raggiungimento delle massime quote di coltivazione, trascorso un adeguato periodo di riposo perché si possano esaurire i cedimenti, potrà avere inizio la copertura definitiva dell'impianto.

Nota: da come si evince dalle fasi lavorative, le attività con i mezzi/attrezzature saranno effettuate all'interno dell'avvallamento che costituirà dell'impianto. Tale avvallamento costituisce di per se una barriera fonoisolante naturale sino alla fase 5, dove si prevedrà il superamento in altezza della coltivazione rispetto all'argine.

Su richiesta del committente, oltre a valutare il contributo derivante dalla fase di gestione dell'impianto (attività di impianto a pieno regime), si valuterà anche il contributo dovuto alla sua messa in sicurezza.

Per la determinazione di tali livelli sonori potenzialmente immessi ai recettori, si è deciso di suddividere le attività in due macro fasi lavorative.

FASE 1: MESSA IN SICUREZZA DELL'IMPIANTO

FASE 2: GESTIONE DELL'IMPIANTO

MACRO FASE 1 - MESSA IN SICUREZZA DELL'IMPIANTO COMPRENDE:

- ***FASE 1*** - attività di movimenti terra (scavi e sbancamenti) e movimentazione rifiuti.
- ***FASE 2*** - attività di scavi, riporti e movimentazione terreni.

MACRO FASE 2 - GESTIONE DELL'IMPIANTO COMPRENDE:

- ***FASE 3*** - attività di coltivazione e gestione dell'impianto (automezzi per conferimento rifiuti, pale cingolate per la movimentazione e compattatori) e termineranno quelle di realizzazione dell'impianto (movimenti terra).
- ***FASE 4 – FASE 5 – FASE 6*** - attività di coltivazione e gestione dell'impianto.
- Al termine della **FASE 6** avrà inizio la fase di post gestione (30 anni).

RECETTORI SENSIBILI

Le zone abitate presenti nell'intorno sono localizzate a sud-ovest e ad ovest del sito (figura che segue); a nord-est è localizzata l'area militare, non abitata, denominata "Bersaglio".

Edificio	Distanza Confine - recettore (metri)	Distanza Sorgenti - recettore (metri)
RECETTORE 1	95	155
RECETTORE 2	100	160
RECETTORE 3	90	150
RECETTORE 4	130	190
RECETTORE 5	160	220
RECETTORE 6	150	210
RECETTORE 7	150	210
RECETTORE 8	60	120
RECETTORE 9	200	260

NOTA:
si considera la distanza tra confine e recettori la distanza minima tra il confine deldell'impianto e i recettori più vicini

NOTA 2 :
si considera la distanza tra sorgenti e recettori la distanza minima dove verranno impiegati i mezzi/attrezzature per la realizzazione delle fasi di lavoro.

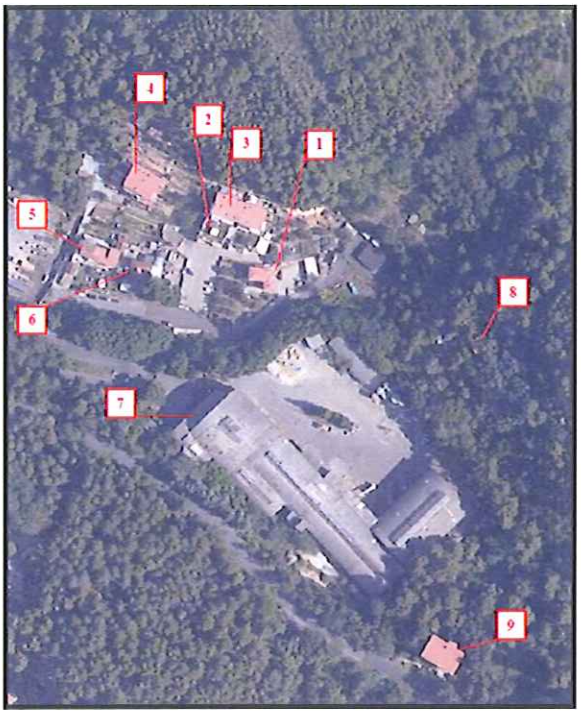


FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7 - recettore 1



FOTO 8 - recettori 2,3,4



FOTO 9 - recettore 5



FOTO 10 - recettore 6



FOTO 11 - recettore 7 ex sito industriale

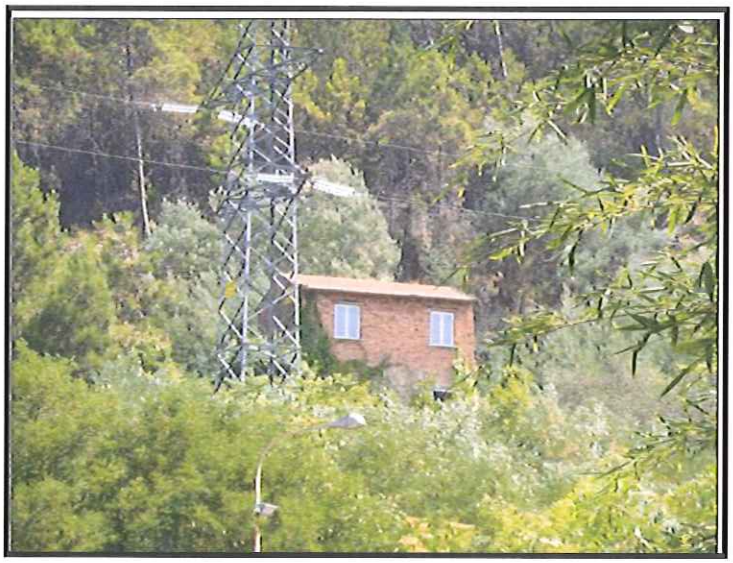


FOTO 12 - recettore 8



FOTO 13 - recettore 9

Aggiornamento campagna fonometrica

Edificio	Distanza Confine - recettore (metri)	Distanza Sorgenti - recettore (metri)
RECETTORE 10	340	400
RECETTORE 11	300	360



FOTO 14 – foto aerea indicante i recettori 10 e 11

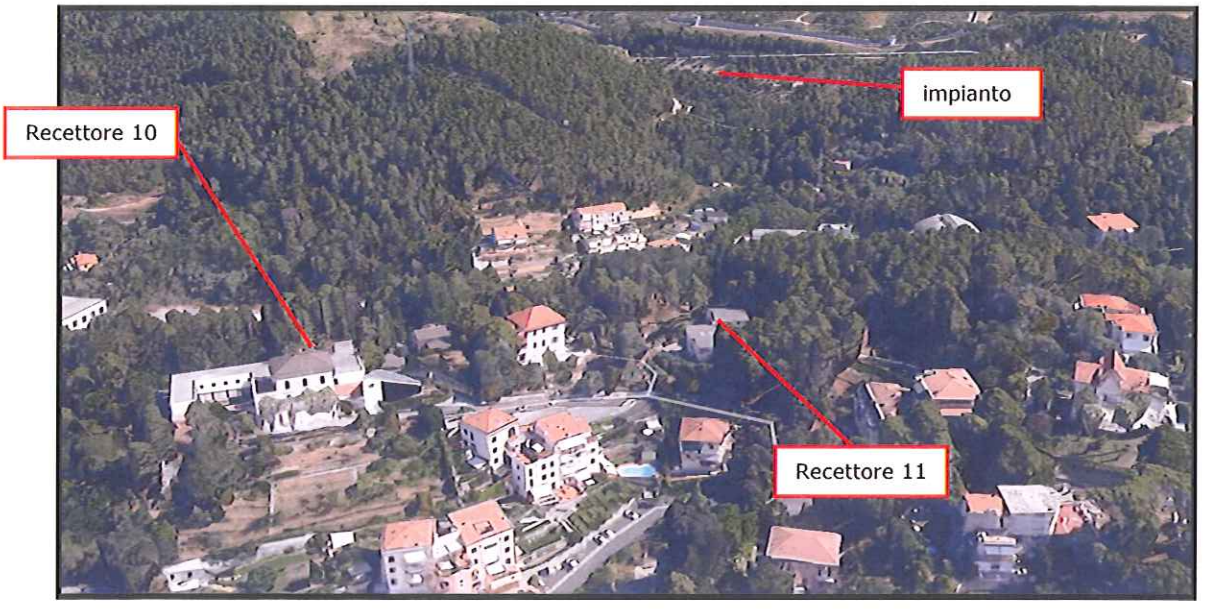


FOTO 15 – foto aerea indicante i recettori 10 e 11

4. Caratterizzazione acustica della zona (punti 3 e 4 Titolo II della DGR n. 534/99)

L'attività oggetto dell'indagine fonometrica è situata all'interno del comune di La Spezia.

L'area dove verrà posto l'impianto ricade all'interno di una classe 1.

Per quanto concerne i ricettori ricadono parte in classe 3 e parte in classe 2.

Classe 1 – IMPIANTO

Emissioni:	45 dB(A) diurno	35 dB(A) notturno
Immissioni:	50 dB(A) diurno	40 dB(A) notturno

Classe 3 – GRUPPO DI RECETTORI DA 1 A 9

Emissioni:	55 dB(A) diurno	45 dB(A) notturno
Immissioni:	60 dB(A) diurno	50 dB(A) notturno

Classe 2 – GRUPPO DI RECETTORI DA 10 E 11

Emissioni:	50 dB(A) diurno	40 dB(A) notturno
Immissioni:	55 dB(A) diurno	45 dB(A) notturno

VIENE APPLICATO IL CRITERIO DIFFERENZIALE

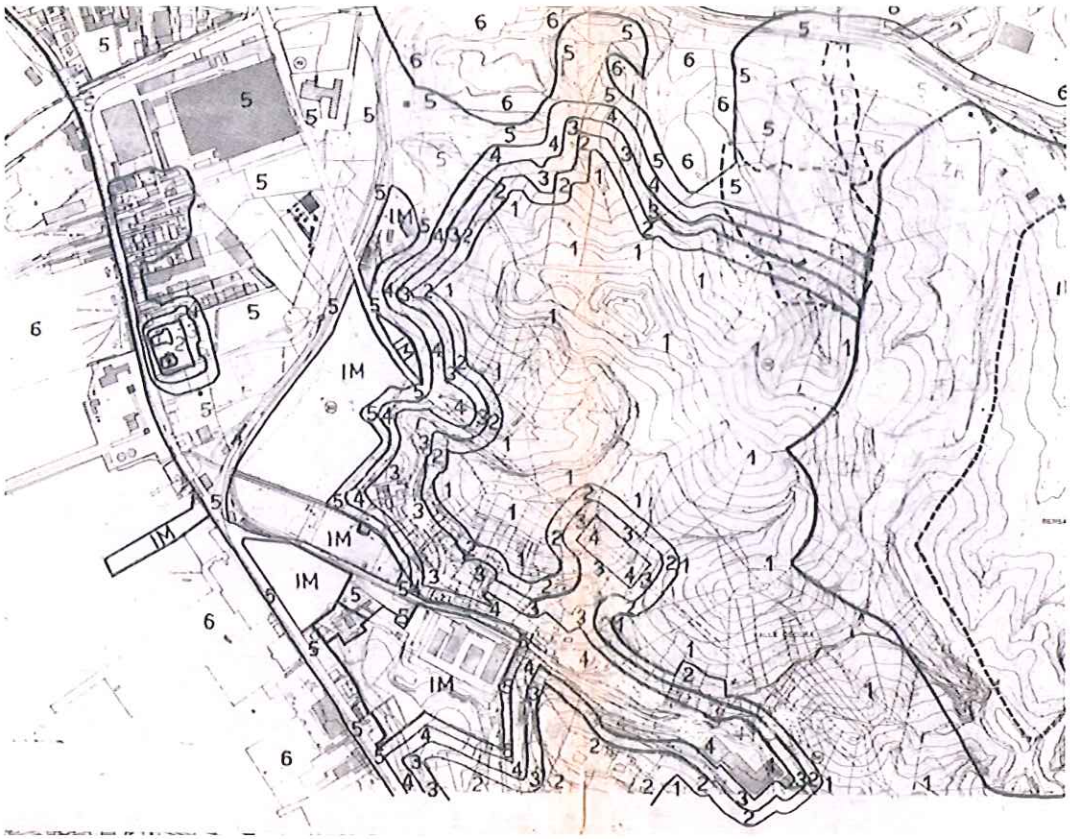
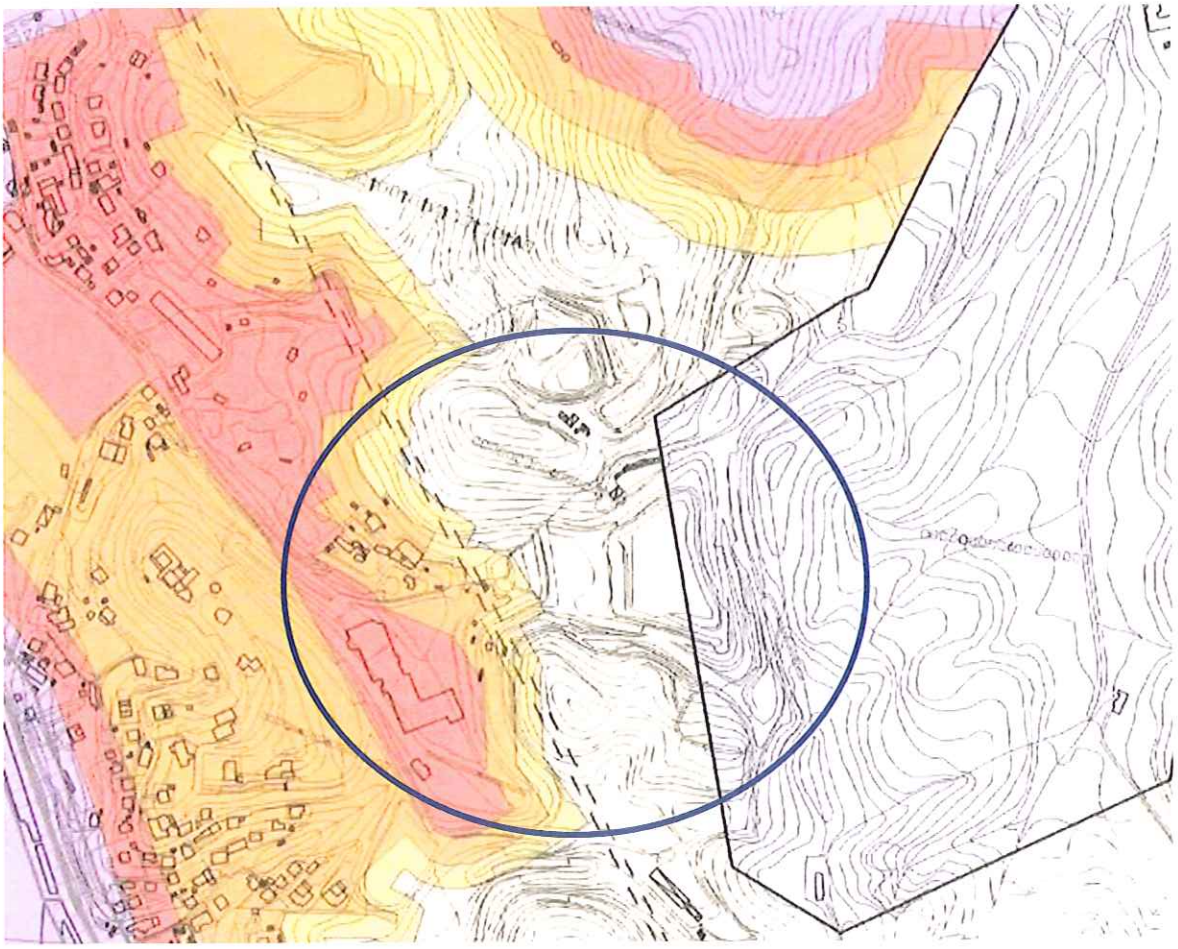


Fig.11 estratto zonizzazione acustica Comune di La Spezia vigente relativo all'area in esame

Il Comune, considerate le successive normative regionali, nonché per aggiornare la classificazione acustica alla situazione in atto, ha predisposto un nuovo Piano di zonizzazione acustica, ad oggi non ancora approvato in via definitiva, di cui si riporta di seguito lo stralcio.



Legenda

- Colore verde chiaro - Classe I Aree particolarmente protette
- Colore giallo - Classe II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
- Colore arancio - Classe III Aree di tipo misto
- Colore rosso - Classe IV Aree di intensa attività umana
- Colore viola - Classe V Aree prevalentemente industriali
- Colore azzurro - Classe VI Aree esclusivamente industriali
- Assenza di colore - Aree contraddistinte da "I.M.": aree e impianti militari comprendenti anche le rispettive zone di rispetto

Nota 3: la classe 1, per sua natura, non permetterebbe al suo interno la realizzazione di nessuna opera. A tal fine, verrà richiesto al comune di La Spezia deroga ai limiti in acustica per l'intero ciclo di vita dell'impianto.

5. Elenco delle attrezzature/mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione e gestione dell'impianto (punti 6 Titolo II della DGR n. 534/99)

In questo capitolo vengono elencate le attrezzature/mezzi che saranno utilizzate all'interno dell'impianto per la sua messa in sicurezza e per la sua gestione una volta che la fase di gestione sarà conclusa.

Per determinare al meglio il contributo acustico verso i ricettori sensibili, si è suddiviso in due fasi le attività dell'impianto.

NOTA: nei calcoli previsionali si terrà conto solo dell'abbattimento per la distanza e non viene preso in considerazione la morfologia del terreno, che permette, grazie all'avvallamento che costituisce dell'impianto un totale abbattimento sonoro sino alla fase 5.

FASE 1: MESSA IN SICUREZZA DELL'IMPIANTO

FASE 2: GESTIONE DELL'IMPIANTO

Fase 1 MESSA IN SICUREZZA DELL'IMPIANTO:

in questa fase verranno effettuate attività di scavo e ripristino ambientale per realizzazione dell'impianto.

Tabella 1 ELENCO ATTREZZATURE/MEZZI TOTALI CHE POTRANNO ESSERE UTILIZZATE NON CONTEMPORANEAMENTE.

Tipo di attrezzature/macchinari	LAeq ad un metro
4 camion da 35 q.li.	**82 cadauna**
3 escavatori cingolati cat.320 c. o equivalenti.	**83 cadauna**
2 pale cingolate cat. 963 c o equivalenti.	**84 cadauna**
2 betoniere da 8 mc.	**74 cadauna**
1 macchina perforatrice cingolata.	**90**
1 miniescavatore.	**81**
1 impianto di frantumazione mobile.	**91**
1 macchinario di vagliatura mobile.	**90**

Tabella 2 SITUAZIONE MASSIMA DI LAVORO SIMULTANEO:

Tipo di attrezzature/macchinari	LAeq ad un metro
2 camion da 35 q.li.	82 cadauna = **85 totale**
2 escavatori cingolati cat.320 c. o equivalenti.	83 cadauna = **86 totale**
1 pale cingolate cat. 963 c o equivalenti.	84 cadauna = **87 totale**
2 betoniere da 8 mc.	74 cadauna = **77 totale**
1 miniescavatore.	**81**
1 impianto di frantumazione mobile.	**91**

per calcolare il contributo ai ricettori, si è deciso di ipotizzare la situazione più gravosa acusticamente con l'attività simultanea di alcune attrezzature/mezzi che si utilizzeranno per la fase di scavo facendo al somma logaritmica dei valori considerati in tabella 2

Totale sorgente impianto attività di scavo = 94,2 dB(A)

FASE 2: GESTIONE DELL'IMPIANTO

in questa fase si valuta la gestione operativa dell'impianto ultimata.

Tabella 3 ELENCO ATTREZZATURE PRESENTI NELL'IMPIANTO

Tipo di attrezzature/macchinari	LAeq ad un metro
1 pala cingolata cat. 963 c o equivalente.	**84**
1 Trituratore lento Komptech Terminator 5000S o equivalente.	**90**
1 escavatore cingolato Cat. 320c o equivalente.	**83**
1 vaglio Komptec Magnum o equivalente.	**90**
1 caricatore cingolato.	**60**
1 terna gommata.	**84**
1 compattatore rifiuti per discariche Bomag 671 c. o equivalente	**86**

Tabella 4 SITUAZIONE MASSIMA DI LAVORO SIMULTANEO:

Tipo di attrezzature/macchinari	LAeq ad un metro
1 pala cingolata cat. 963 c o equivalente.	**84**
1 escavatore cingolato Cat. 320c o equivalente.	**83**
1 vaglio Komptec Magnum o equivalente.	**90**
1 caricatore cingolato.	**60**
1 compattatore rifiuti per discariche Bomag 671 c. o equivalente	**86**

Situazione cautelativa:

per calcolare il contributo ai ricettori, si è deciso di ipotizzare la situazione più gravosa acusticamente con l'attività simultanea di alcune attrezzature/mezzi che si utilizzeranno per la fase di gestione impianto facendo al somma logaritmica dei valori considerati in tabella 4

Totale sorgente impianto = 92,7 dB(A)

6. ATTIVITÀ DI RILIEVO STRUMENTALE (punti 5 Titolo II della DGR n. 534/99)

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area si è scelto di effettuare delle misure a SPOT negli orari in cui sarà operativo l'impianto.
Risulta infatti non necessario la misura di 24 ore in continuo in quanto l'impianto opererà solo nel periodo diurno.
Le misure strumentali sono state effettuate il giorno 10 novembre 2015 in 2 periodi della giornata (mattina, pomeriggio).

Il tempo di osservazione quindi è stato suddiviso come segue:
PERIODO MATTINO: ore 10:00 – 14:00
PERIODO POMERIGGIO: ore 15:00 – 18:00

I tempi di misura sono stati unificati a 30 minuti .
Le misure di rumore ante-operam sono state eseguite sia al confine di pertinenza dell'impianto sia ai ricettori sensibili considerati.

6.1 Condizioni durante le misure

Condizioni al contorno

ZONA DI PERTINENZA IMPIANTO:

MATTINO - POMERIGGIO

Durante l'effettuazione delle misure si sono rilevate normali condizioni ambientali tipiche delle aree considerate.
Per quanto concerne le prove effettuate presso la zona recettiva le condizioni al contorno erano da ritenersi ottimali per l'effettuazione delle prove.
Il rumore ante-operam è caratterizzato dalla presenza di persone medio, traffico veicolare medio elevato su via Pitelli, presenza di attività artigiane ed industriali nelle immediate vicinanze del gruppo recettori.

ZONA DI PERTINENZA RECETTORI

MATTINO-POMERIGGIO

Durante l'effettuazione delle misure si sono rilevate normali condizioni ambientali tipiche delle aree considerate.
Per quanto concerne le prove effettuate presso la zona recettiva le condizioni al contorno erano da ritenersi ottimali per l'effettuazione delle prove.
Il rumore ante-operam è caratterizzato dalla presenza di persone medio, traffico veicolare medio elevato su via Pitelli, presenza di attività artigiane ed industriali nelle immediate vicinanze del gruppo recettori.

6.2 Strumentazione impiegata

Tipo	Marca e modello	n. matricola	Certificato taratura n.	Data certificato
Analizzatore R.T. (fonometro integr.)	Brüel & Kjær 2250 Investigator	2579813	14607715	27/08/2015
Cpb – filter	Brüel & Kjær 2250	2579813	14607717	27/08/2015
Calibratore	Brüel & Kjær 4231	2376347	14607716	27/08/2015

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651 e CEI EN 60804).

Prima e dopo ogni serie di misure é stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB) [Norma UNI 9432/11].

L'incertezza dello strumento è pari a ± 0,7 dB(A)

Si allegano certificati di taratura **(Allegato 2 – certificati taratura).**

6.3 Metodologia di misura

Si è eseguito un campionamento fonometrico sia al confine dell'impianto che al confine dei ricettori sensibili, per valutare il rumore ante – operam esistente.

Come già citato al punto 6, per valutare al meglio il possibile contributo della nuova impianto, si è eseguito un campagna fonometrica atta a prevedere e successivamente con l'operatività dell'impianto e a verificare il contributo di essa.

Non si sono eseguite misure ante operam all'interno dei ricettori in quanto impossibilitati ad accedere presso detti ricettori, e tale prova risultava tecnicamente poco significativa ai fini della valutazione.

Questo perché il rispetto dei valori alla facciata dei ricettori, garantisce già di rispetto all'interno degli stessi, in quanto il livello di rumore che sarà valutato in via previsionale alla facciata, è certamente più cautelativo.

Le misure sono state effettuate ai 3 recettori più esposti e al confine dell'impianto e ai 2 recettori posti in linea d'aria con il futuro impianto.

6.4 Tabelle riassuntive dei valori rilevati ante operam

Tabella 5 - MISURE EFFETTUATE IL 10/11/2015 PERIODO MATTINO: ore 10:00 – 14:00

MISURE						
Misura	Descrizione	Tipo di rumore	Durata	Ora inizio e ora fine	LAeq	Note
1	effettuata al confine dell'impianto versante recettori	Rumore ante operam	20:00	10:39 – 10:59	49,7	Misura depurata
2	effettuata al ricettore sensibile Rs8	Rumore ante operam	20:00	11:16 – 11:36	51,0	Misura depurata
3	effettuata al ricettore sensibile Rs1	Rumore ante operam	20:00	11:55 – 12:15	51,9	Misura depurata
4	effettuata al ricettore sensibile Rs3	Rumore ante operam	20:00	12:21 – 12:41	52,5	Misura depurata

Tabella 6 - MISURE EFFETTUATE IL 10/11/2015 PERIODO POMERIGGIO: ore 15:00 – 18:00

MISURE						
Misura	Descrizione	Tipo di rumore	Durata	Ora inizio e ora fine	LAeq	Note
5	effettuata al confine dell'impianto versante recettori	Rumore ante operam	20:00	15:45 – 16:05	50,5	Misura depurata
6	effettuata al ricettore sensibile Rs8	Rumore ante operam	20:00	16:32 – 16:52	51,4	Misura depurata
7	effettuata al ricettore sensibile Rs1	Rumore ante operam	20:00	17:11 – 17:31	52,5	Misura depurata
8	effettuata al ricettore sensibile Rs3	Rumore ante operam	20:00	17:37 – 17:57	52,9	Misura depurata

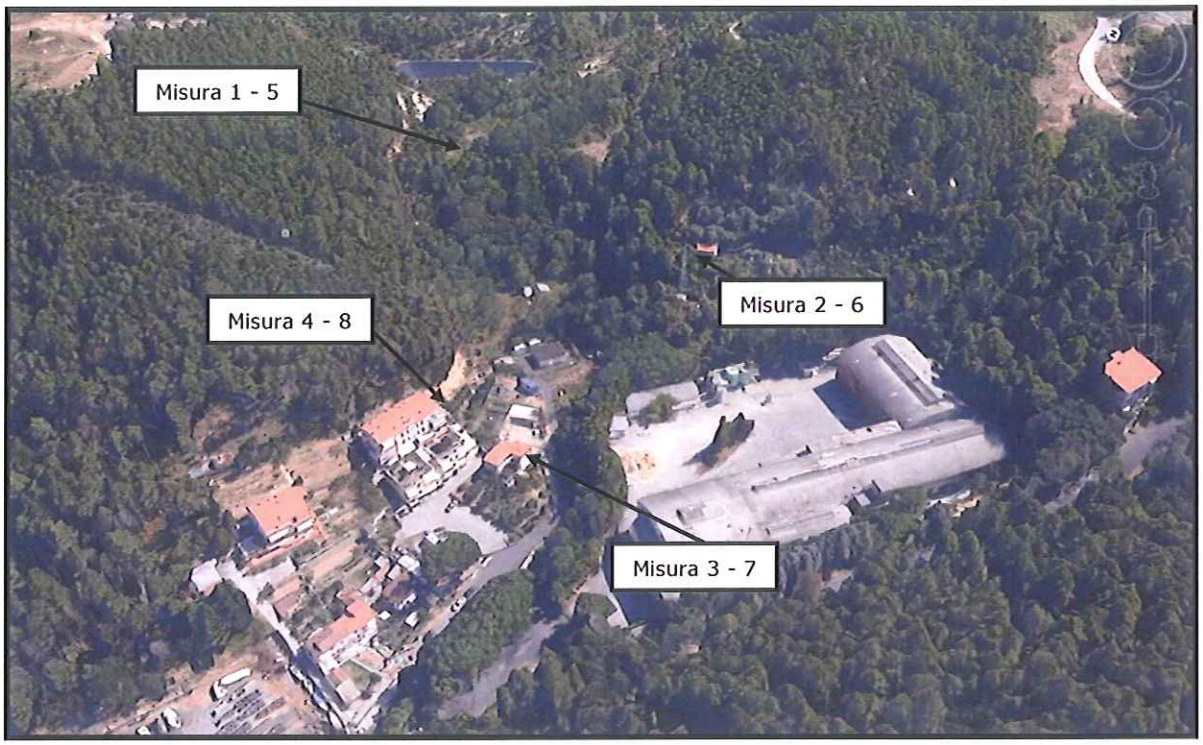
Tabella 7 - MISURE EFFETTUATE IL 04/05/2016 PERIODO MATTINO: ore 09:00 – 11:00

MISURE						
Misura	Descrizione	Tipo di rumore	Durata	Ora inizio e ora fine	LAeq	Note
9	effettuata al ricettore sensibile Rs10	Rumore ante operam	20:00	9:16 – 9:36	46,1	Misura depurata
10	effettuata al ricettore sensibile Rs11	Rumore ante operam	20:00	11:55 – 12:15	47,3	Misura depurata

Tabella 8 - MISURE EFFETTUATE IL 04/05/2016 PERIODO POMERIGGIO: ore 15:00 – 18:00

MISURE						
Misura	Descrizione	Tipo di rumore	Durata	Ora inizio e ora fine	LAeq	Note
11	effettuata al ricettore sensibile Rs10	Rumore ante operam	20:00	15:22 – 15:42	46,7	Misura depurata
12	effettuata al ricettore sensibile Rs11	Rumore ante operam	20:00	16:05 – 16:25	47,8	Misura depurata

Le schede di misura complete sono in allegato 1


Misura 1 - 5
Misura 2 - 6
Misura 4 - 8
Misura 3 - 7


impianto
Misure 10 e 12
Misure 9 e 11

7. CARATTERISTICHE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE STRUTTURE INTERESSATE (punto 7 Titolo II della DGR n. 534/99)

Per quanto riguarda l'area dell'impianto, non sono previste strutture chiuse per i mezzi meccanici che opereranno nell'area di pertinenza.

I ricettori sensibili più esposti son di vario tipo (pietra o laterizi), tuttavia considerando il contributo al confine degli stessi, non si è terrà conto nella fase previsionale di detti parametri.

8. CALCOLI PREVISIONALI (punti 9 e 10 Titolo II della DGR n. 534/99)

La valutazione dell'impatto acustico consiste nella stima dei livelli di rumorosità determinati dalla attività, in particolare con riferimento ai livelli d'immissione al recettore più esposto.

Per valutare l'impatto acustico vengono considerati: il periodo di attività e la rumorosità indotta al recettore sensibile in orario diurno (orario operativo).

Per poter quindi valutare i livelli sonori globali dovuti all'attività interna del locale si è proceduto come di seguito descritto:

1. in primis si è stimato il valore in decibel dovuto all'attività
   Per fare ciò si è tenuto in considerazione i valori misurati o tabellati dei varie mezzi meccanici o attrezzature presenti nelle varie Macrofasi (vedi punto 5).
2. Determinazione dei valori di contributo della sorgente ai ricettori più esposti (fase di messa in sicurezza e fase di gestione dell'impianto)
3. somma del contributo della sorgente al valore di rumore ante operam rilevato per la valutazione del criterio differenziale e del rispetto del limite massimo di immissione.

SVOLGIMENTO CALCOLI COME SEGUE:

PUNTO 1:

Totale sorgente impianto attività di messa in sicurezza = **94,2 dB(A)** vedasi somma logaritmica da tabella 2

Totale sorgente impianto attività di gestione = **92,7 dB(A)** vedasi somma logaritmica da tabella 4

PUNTO 2:

Una volta determinato il valore al punto 1 si sono potuti effettuare i calcoli del contributo acustico sia per l'emissione acustica che per l'immissione acustica si utilizza la formula seguente (cfr. "L'attenuazione del rumore – Sharland ; cfr. "Manuale di Acustica applicata" - R. Spagnolo), per il calcolo della propagazione sferica:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20\log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) \qquad (1)$$

dove: Lp2 = livello di rumore che si avrà confine (emissione) recettore (immissione)

Lp1 = Livello di rumore della sorgente (valore sorgenti)

r 2= distanza in metri recettore - sorgente

r 1= pari a 1

Si evidenzia che il contributo calcolato ai ricettori, non considera i coefficienti di abbattimento del rumore derivante da presenza alberi , vegetazione ecc tra lo spazio che divide la impianto dai recettori.

Per l'effettuare i calcoli si sono presi in considerazione i primi tre recettori più esposti.

Edificio	Distanza Confine - recettore (metri)	Distanza Sorgenti - recettore (metri)
RECETTORE 1	95	155
RECETTORE 3	90	150
RECETTORE 8	60	120
RECETTORE 10	340	400
RECETTORE 11	300	360

SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO – CONFINE IMPIANTO UNIFICATO A 60 METRI

Punto 2

Fase 1 ATTIVITA' DI MESSA IN SICUREZZA

Emissione

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO – CONFINE IMPIANTO:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTI – CONFINE IMPIANTO /1) = dB(A)

L2 = 94,2 - 20 LOG(60/1) = ***58,6 dB(A)***

Immissione

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs1:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs1 /1) = dB(A)

L2 = 94,2 - 20 LOG(155/1) = ***50,3 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs3:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs3 /1) = dB(A)

L2 = 94,2 - 20 LOG(150/1) = ***50,6 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs8:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs8 /1) = dB(A)

L2 = 94,2 - 20 LOG(120/1) = ***52,6 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs10:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs10 /1) = dB(A)

L2 = 94,2 - 20 LOG(400/1) = ***42,1 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs11:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs11 /1) = dB(A)

L2 = 94,2 - 20 LOG(360/1) = ***43,1 dB(A)***

Fase 2 GESTIONE IMPIANTO

Emissione

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO – CONFINE IMPIANTO:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTI – CONFINE IMPIANTO /1) = dB(A)

L2 = 92,7 - 20 LOG(60/1) = ***57,1 dB(A)***

Immissione

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs1:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs1 /1) = dB(A)

L2 = 92,7 - 20 LOG(155/1) = ***48,9 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs3:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs3 /1) = dB(A)

L2 = 92,7 - 20 LOG(150/1) = ***49,1 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs8:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs8 /1) = dB(A)

L2 = 92,7 - 20 LOG(120/1) = ***51,1 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs10:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs10 /1) = dB(A)

L2 = 92,7 - 20 LOG(400/1) = ***40,6 dB(A)***

SIMULAZIONE SORGENTI RUMOROSE IMPIANTO– RICETTORE Rs11:

L2 = L1 - 20 LOG(DISTANZA TRA SORGENTE – RICETTORE Rs11 /1) = dB(A)

L2 = 92,7 - 20 LOG(360/1) = ***41,6 dB(A)***

Punto 3

Fase 1 ATTIVITA' DI MESSA IN SICUREZZA

Emissione

SIMULAZIONE CONFINE IMPIANTO

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*49,7)+(10^0,1*58,6)) = ***59,1 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *3,9 dB*

Immissione

SIMULAZIONE IMPIANTO – RICETTORE Rs1

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*51,9)+(10^0,1*50,3)) = ***54,2 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *2,3 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs3:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*52,5)+(10^0,1*50,6)) = ***54,6 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *2,1 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs8:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*51,0)+(10^0,1*52,6)) = ***54,9 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *3,9 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs10:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*46,1)+(10^0,1*42,1)) = ***47,5 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *1,4 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs11:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*47,3)+(10^0,1*43,1)) = ***48,7 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *1,4 dB*

Fase 2 GESTIONE IMPIANTO

Emissione

SIMULAZIONE CONFINE IMPIANTO

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*49,7)+(10^0,1*57,1)) = ***57,5 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *7,4 dB*

Immissione

SIMULAZIONE IMPIANTO – RICETTORE Rs1

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*51,9)+(10^0,1*48,9)) = ***53,6 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *1,7 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs3:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*52,5)+(10^0,1*49,1)) = ***54,1 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *1,6 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs8:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*51,0)+(10^0,1*51,1)) = ***54,1 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *3,1 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs10:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*46,1)+(10^0,1*40,6)) = ***47,2 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *1,1 dB*

SIMULAZIONE IMPIANTO– RICETTORE Rs11:

SOMMATORIA RUMORE ante operam + rumore sorgenti impianto

10 LOG ((10^0,1*47,3)+(10^0,1*41,6)) = ***48,3 dB(A)***

INCREMENTO SUL CLIMA ACUSTICO DI ZONA: *1,0 dB*

NOTA:
per l'esecuzione del calcolo teorico, per motivi cautelativi si sono utilizzati i seguenti valori:
1) rumore ante operam più basso misurato durante il periodo diurno (mattino e pomeriggio),
2)la situazione lavorativa peggiore (con tutti i macchinari in funzione contemporaneamente).
3)si evidenzia che l'avvallamento che costituisce dell'impianto permette un isolamento naturale del suono verso le case abitative sino alla fase 5

9. INCIDENZA DEL TRAFFICO VEICOLARE (punti 8 Titolo II della DGR n. 534/99)

Dai dati inviatoci dal committente, si evince che il traffico veicolare giornaliero dell'area, sia nella fase di messa in sicurezza che nella fase di gestione dell'impianto, sarà aumentato di 4/6 automezzi giornalieri di grande volume (tipo working floor) dal lunedì al sabato per 320gg l'anno.
Ponendoci in una situazione del tutto cautelativa, dove il traffico veicolare stimato potrà essere pari a 10 automezzi di grande volume oltre a 4/5 automezzi di medie/piccole dimensioni, si può affermare che il contributo sul clima acustico dei mezzi in transito da e per dell'impianto, nell'arco di una giornata lavorativa nel caso peggiore (10 mezzi/giorno), sarà ininfluente considerando il periodo di riferimento 07-18 pari a 11 ore.

10. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE

Sulla base delle informazioni rilevate, dalle misure effettuate e dei calcoli eseguiti si può affermare che:

- l'area del futuro impianto è posta in una zona di classe 1, sarà necessario che il comune porti temporaneamente per il ciclo di vita dell'impianto la classificazione acustica in classe 6, come già previsto per queste tipologie di attività.
- L'attività di impianto fino alla fase 5 verrà effettuata all'interno di un avvallamento naturale. I suoi argini costituiscono un isolamento naturale verso i recettori.
- I calcoli teorici, tengono in considerazione solamente l'abbattimento dovuto alla distanza sorgente-recettori . Tali calcoli sono quindi da considerarsi estremamente cautelativi e hanno permesso di analizzare che i limiti d'immissione e i criteri differenziali ai recettori saranno rispettati.
- Ponendoci come emissione dell'impianto in classe 6, i limiti massimi vengono rispettati. In classe 6 non viene richiesto il rispetto del criterio differenziale che non sarebbe stato rispettato in quanto superiore ai 5 dB per il periodo diurno almeno per le fase 5 e 6.

Durante le fasi di lavoro si prevederà all'installazione di barriere fonoisolanti mobili su espressa richiesta della direzione di ACAM Ambiente, anche se i calcoli teorici confermano esplicitamente il rispetto dei limiti di legge.
Le barriere saranno atte a ridurre ulteriormente il rumore diretto verso le abitazioni limitrofe più esposte.
Tale accorgimento è dato dalla buona fede di Acam Ambiente nel preservare l'attuale clima acustico, così da non creare alcun disagio alle abitazioni civili poste nelle immediate vicinanze del futuro impianto.
I panelli fono isolanti e fonoassorbenti impiegati saranno costituiti da elementi di forma, dimensione e materiali diversi, in grado di ridurre la trasmissione di energia sonora e di limitare la propagazione delle onde sonore.
I pannelli fono isolanti saranno del tipo rimovibile modulari e versatili i quali non richiedono opere di fondazione ma sistemi di montaggio semplici e veloci da installare e possano essere riutilizzati più volte.
La loro stratigrafia sarà scelta in corso d'opera a seconda delle esigenze operative e gestionali.

La presente relazione è composta da 44 pagine e di 2 allegati da pagina 36 a 44.

La Spezia, 06 giugno 2016

TECNICO INCARICATO

Ing Stefano Fusi

***Iscritto all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Della Regione Liguria* d.D.le n. 1461 del 29.06.2005 n.235**

TECNICO COADIUVANTE

Francesco De Vincenzi

Iscritto all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Della Regione Liguria n° 337 Dec. Dir. n. 32 dell'11/01/2012

DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico In Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Doc. Dir. n° 32 del 11/01/2012

NOTA: le misure e le considerazioni fatte si riferiscono alle condizioni ambientali rilevate durante le prove e soprattutto dai macchinari indicati nella presente relazione.
Lo scrivente declina ogni responsabilità nel caso di modifiche strutturali e/o delle attrezzature installate.

ALLEGATO 1 - REPORTS DELLE MISURE E SCHEDE REGIONALI

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. VIA.016.2015. ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA **Scheda n. 1**
Strumentazione impiegata: (VEDI PUNTO 6.2 DELLA VALUTAZIONE)
Data: 10/11/2015 **Ora:** dalle 10:00 alle 18:00
Giorno sett.: Martedì **Vento:** nullo
Località SATURNIA **Città** (SP)
Classe acustica: attualmente classe 1 – richiesta per il periodo impianto classe 6
Posizione di misura: effettuata al confine dell'impianto versante gruppo recettori .
Alla presenza di personale ACAM AMBIENTE S.p.A.
Descrizione dell'area: (VEDI PUNTO 3 DELLA VALUTAZIONE)
Rumore prevalente: ATTIVITA' INDUSTRIALE NELLE IMMEDIATE VICINANZE
Rumore concorrente: ATTRIBUIBILE A TRAFFICO VEICOLARE
Descrizione dell'immissione sonora: L'area di pertinenza del futuro impianto è caratterizzata dalla presenza boschiva.

P	TR	TO	TM	LAmax	L01	L10	L50	L90	L95	L99	LAmin
1	06:00 – 22:00	10:00 -14:00	20:00	58,9	57,4	52,9	48,8	42,7	40,4	38,3	37,0
5	06:00 – 22:00	15:00 -18:00	20:00	59,4	58,2	53,6	49,1	43,1	40,8	38,9	37,8

P	TR	LAeq	LAeq limite
1	06:00 – 22:00	49,7	70
5	06:00 – 22:00	50,5	70

NOTE:

LE MISURE SOPRA RIPORTATE SONO STATE DEPURATE DA RUMORI NON PERTINENTI

Il tecnico competente:

Ing. Stefano Fusi

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DELLA SPEZIA
STEFANO FUSI
INGEGNERE
Civile ed Ambientale
Industriale
dell'Informazione
A 1063

Il tecnico competente:

Francesco De Vincenzi

DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico in Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Doc. Dir. n° 32 del 11/01/2012

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. VIA.016.2015. ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA **Scheda n. 2**
Strumentazione impiegata: (VEDI PUNTO 6.2 DELLA VALUTAZIONE)
Data: 10/11/2015 **Ora:** dalle 10:00 alle 18:00
Giorno sett.: Martedì **Vento:** nullo
Località Via Pitelli **Città** (SP)
Classe acustica: classe 3
Posizione di misura: recettore Rs8 .
Alla presenza di personale ACAM AMBIENTE S.p.A.
Descrizione dell'area: (VEDI PUNTO 3 DELLA VALUTAZIONE)
Rumore prevalente: ATTIVITA' INDUSTRIALE NELLE IMMEDIATE VICINANZE
Rumore concorrente: ATTRIBUIBILE A TRAFFICO VEICOLARE
Descrizione dell'immissione sonora: L'area di pertinenza del futuro impianto è caratterizzata dalla presenza boschiva.

P	TR	TO	TM	LAmax	L01	L10	L50	L90	L95	L99	LAmin
2	06:00 – 22:00	10:00 -14:00	20:00	60,4	59,3	53,4	51,8	43,9	41,8	40,5	38,3
6	06:00 – 22:00	15:00 -18:00	20:00	61,8	59,8	54,5	52,3	44,8	42,6	40,9	38,7

P	TR	LAeq	LAeq limite
2	06:00 – 22:00	51,0	60
6	06:00 – 22:00	51,4	60

NOTE:

LE MISURE SOPRA RIPORTATE SONO STATE DEPURATE DA RUMORI NON PERTINENTI

Il tecnico competente:

Ing. Stefano Fusi

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DELLA SPEZIA
STEFANO FUSI
INGEGNERE
Civile ed Ambientale
Industriale
dell'Informazione
A 1061

Il tecnico competente:

Francesco De Vincenzi

DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico in Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Dec. Dir. n° 32 del 11/01/2012

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. VIA.016.2015. ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA **Scheda n. 3**
Strumentazione impiegata: (VEDI PUNTO 6.2 DELLA VALUTAZIONE)
Data: 10/11/2015 **Ora:** dalle 10:00 alle 18:00
Giorno sett.: Martedì **Vento:** nullo
Località Via Pitelli **Città** (SP)
Classe acustica: classe 3
Posizione di misura: recettore Rs1 .
Alla presenza di personale ACAM AMBIENTE S.p.A.
Descrizione dell'area: (VEDI PUNTO 3 DELLA VALUTAZIONE)
Rumore prevalente: ATTIVITA' INDUSTRIALE NELLE IMMEDIATE VICINANZE
Rumore concorrente: ATTRIBUIBILE A TRAFFICO VEICOLARE
Descrizione dell'immissione sonora: L'area di pertinenza del futuro impianto è caratterizzata dalla presenza boschiva.

P	TR	TO	TM	LAmax	L01	L10	L50	L90	L95	L99	LAmin
3	06:00 - 22:00	10:00 -14:00	20:00	61,8	59,8	54,0	52,5	45,3	42,6	41,8	39,8
7	06:00 - 22:00	15:00 -18:00	20:00	63,0	60,5	55,2	53,0	45,8	43,1	41,9	40,2

P	TR	LAeq	LAeq limite
3	06:00 - 22:00	51,9	60
7	06:00 - 22:00	52,5	60

NOTE:

LE MISURE SOPRA RIPORTATE SONO STATE DEPURATE DA RUMORI NON PERTINENTI

Il tecnico competente:

Ing. Stefano Fusi

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DELLA SPEZIA
STEFANO FUSI
INGEGNERE
Civile ed Ambientale
Industriale
dell'Informazione
A 1061

Il tecnico competente:

Francesco De Vincenzi

DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico in Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Doc. Dir. n° 32 del 11/01/2012

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. VIA.016.2015. ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA **Scheda n. 4**
Strumentazione impiegata: (VEDI PUNTO 6.2 DELLA VALUTAZIONE)
Data: 10/11/2015 **Ora:** dalle 10:00 alle 18:00
Giorno sett.: Martedì **Vento:** nullo
Località Via Pitelli **Città** (SP)
Classe acustica: classe 3
Posizione di misura: recettore Rs3 .
Alla presenza di personale ACAM AMBIENTE S.p.A.
Descrizione dell'area: (VEDI PUNTO 3 DELLA VALUTAZIONE)
Rumore prevalente: ATTIVITA' INDUSTRIALE NELLE IMMEDIATE VICINANZE
Rumore concorrente: ATTRIBUIBILE A TRAFFICO VEICOLARE
Descrizione dell'immissione sonora: L'area di pertinenza del futuro impianto è caratterizzata dalla presenza boschiva.

P	TR	TO	TM	LAmax	L01	L10	L50	L90	L95	L99	LAmin
4	06:00 – 22:00	10:00 -14:00	20:00	62,9	60,3	55,4	53,2	45,7	43,0	41,7	40,0
8	06:00 – 22:00	15:00 -18:00	20:00	63,4	60,9	55,8	53,7	46,4	44,0	42,4	41,0

P	TR	LAeq	LAeq limite
4	06:00 – 22:00	52,5	60
8	06:00 – 22:00	52,9	60

NOTE:

LE MISURE SOPRA RIPORTATE SONO STATE DEPURATE DA RUMORI NON PERTINENTI

Il tecnico competente:

Ing. Stefano Fusi

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DELLA SPEZIA
STEFANO FUSI
INGEGNERE
Civile ed Ambientale
Industriale
dell'Informazione
A 1061

Il tecnico competente:

Francesco De Vincenzi

DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico in Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Dec. Dir. n° 32 del 11/01/2012

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. VIA.016.2015. ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA **Scheda n. 5**
Strumentazione impiegata: (VEDI PUNTO 6.2 DELLA VALUTAZIONE)
Data: 04/05/2016 **Ora:** dalle 09:00 alle 18:00
Giorno sett.: Mercoledì **Vento:** nullo
Località Via Pitelli **Città** (SP)
Classe acustica: classe 2
Posizione di misura: recettore Rs10 .
Alla presenza di personale ACAM AMBIENTE S.p.A.
Descrizione dell'area: (VEDI PUNTO 3 DELLA VALUTAZIONE)
Rumore prevalente: ATTIVITA' INDUSTRIALE NELLE IMMEDIATE VICINANZE
Rumore concorrente: ATTRIBUIBILE A TRAFFICO VEICOLARE
Descrizione dell'immissione sonora: L'area di pertinenza del futuro impianto è caratterizzata dalla presenza boschiva.

P	TR	TO	TM	LAmax	L01	L10	L50	L90	L95	L99	LAmin
9	06:00 - 22:00	09:00 -11:00	20:00	60,3	58,3	52,4	46,2	44,7	41,0	40,2	39,4
11	06:00 - 22:00	15:00 -18:00	20:00	61,2	58,8	53,9	47,1	45,0	42,3	40,7	39,8

P	TR	LAeq	LAeq limite
9	06:00 - 22:00	46,1	55
11	06:00 - 22:00	46,7	55

NOTE:

LE MISURE SOPRA RIPORTATE SONO STATE DEPURATE DA RUMORI NON PERTINENTI

Il tecnico competente:

Ing. Stefano Fusi

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DELLA SPEZIA
STEFANO FUSI
INGEGNERE
Civile ed Ambientale
Industriale
dell'Informazione
A 1061

Il tecnico competente:

Francesco De Vincenzi
DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico In Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Doc. Dir. n° 32 del 11/01/2012

Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. VIA.016.2015. ACAM AMBIENTE IMPIANTO SATURNIA **Scheda n. 6**
Strumentazione impiegata: (VEDI PUNTO 6.2 DELLA VALUTAZIONE)
Data: 04/05/2016 **Ora:** dalle 09:00 alle 18:00
Giorno sett.: Mercoledì **Vento:** nullo
Località Via Pitelli **Città** (SP)
Classe acustica: classe 2
Posizione di misura: recettore Rs11 .
Alla presenza di personale ACAM AMBIENTE S.p.A.
Descrizione dell'area: (VEDI PUNTO 3 DELLA VALUTAZIONE)
Rumore prevalente: ATTIVITA' INDUSTRIALE NELLE IMMEDIATE VICINANZE
Rumore concorrente: ATTRIBUIBILE A TRAFFICO VEICOLARE
Descrizione dell'immissione sonora: L'area di pertinenza del futuro impianto è caratterizzata dalla presenza boschiva.

P	TR	TO	TM	LAmax	L01	L10	L50	L90	L95	L99	LAmin
10	06:00 – 22:00	09:00 -11:00	20:00	62,8	59,1	53,6	47,5	44,2	42,3	40,8	39,2
12	06:00 – 22:00	15:00 -18:00	20:00	63,8	59,5	54,1	47,9	46,0	42,9	40,8	39,6

P	TR	LAeq	LAeq limite
10	06:00 – 22:00	47,3	55
12	06:00 – 22:00	47,8	55

NOTE:

LE MISURE SOPRA RIPORTATE SONO STATE DEPURATE DA RUMORI NON PERTINENTI

Il tecnico competente:

Ing. Stefano Fusi

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI LA SPEZIA
STEFANO FUSI
INGEGNERE
civile ed ambientale
industriale
dell'informazione
A 1061

Il tecnico competente:

Francesco De Vincenzi

DE VINCENZI FRANCESCO
Tecnico in Acustica Ambientale
Regione Liguria n° 337
Dec. Dir. n° 32 del 11/01/2012

ALLEGATO 2 – CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

TIPO 2250

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/g - 86039 Termoli (CB)
Tel & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 07715
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2015/08/27
- cliente *customer*	STA S.r.l. Via dei Colli 9 - 19121 La Spezia (SP)
- destinatario *receiver*	STA S.r.l. Via dei Colli 9 - 19121 La Spezia (SP)
- richiesta *application*	T196/15
- in data *date*	2015/08/24
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	BRUEL & KJAER
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	2579813
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2015/08/25
- data delle misure *date of measurements*	2015/08/27
- registro di laboratorio *laboratory reference*	FON07715

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
ing Tiziano Muchetti

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Indi, 35/a - 86039 Termoli (CB)
Tel & Fax +39 0875 707542
Web : www.isoambiente.com
e mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 07717
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2015/08/28
- cliente *customer*	STA S.r.l. Via dei Colli 9 - 19121 La Spezia (SP)
- destinatario *receiver*	STA S.r.l. Via dei Colli 9 - 19121 La Spezia (SP)
- richiesta *application*	T196/15
- in data *date*	2015/08/25
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Filtro
- costruttore *manufacturer*	BRUEL & KJAER
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	2579813
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2015/08/26
- data delle misure *date of measurements*	2015/08/28
- registro di laboratorio *laboratory reference*	FLT07717

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
ing. Tiziano Buchetti

CALIBRATORE

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Ind.a, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 07716
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2015/08/27
- cliente *customer*	STA S.r.l. Via dei Colli 9 - 19121 La Spezia (SP)
- destinatario *receiver*	STA S.r.l. Via dei Colli 9 - 19121 La Spezia (SP)
- richiesta *application*	T196/15
- in data *date*	2015/08/24
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	BRUEL & KJAER
- modello *model*	4231
- matricola *serial number*	2376347
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2015/08/25
- data delle misure *date of measurements*	2015/08/27
- registro di laboratorio *laboratory reference*	CAL07716

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
ing. Tiziano Machetti

Capogruppo:

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl
Ricerca progettazione e consulenza nel campo dell'ambiente, della geologia e dell'ingegneria civile
C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino
Tel. (011) 5611811/fax (011) 5620568
e-mail: ig@ingegneriageotecnica.com

Mandanti

ECOPLAN
SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE

P.I. Pietro MARCELLINO

3)

Nota integrativa allo Studio modellistico predittivo della dispersione degli odori generati dal nuovo impianto

Acam Ambiente S.p.A.
Via Alberto Picco, 22
19124 La Spezia (SP)

STUDIO MODELLISTICO PREDITTIVO DELLA DISPERSIONE DEGLI ODORI GENERATI DAL NUOVO IMPIANTO LOC. SATURNIA IN COMUNE DI LA SPEZIA (SP)

- NOTA INTEGRATIVA -

DOC. OSM_079_15

Integrazione allo Studio Modellistico Predittivo di Dispersione degli Odori del novembre 2015

INDICE

Introduzione 3

1. Caratterizzazione chimica ed olfattometrica del materiale conferito in discarica 4

2. Valutazione dell'impatto odorigeno delle fasi di lavorazione della discarica 10

2.1. Fase di lavorazione 0 10
2.2. Fase di lavorazione 1 11
2.2. Fase di lavorazione 2 14
2.3. Fase di lavorazione 3 18

3. Conclusioni 21

INDICE ALLEGATI 22

Introduzione

Il presente documento costituisce un'integrazione allo studio modellistico realizzato per valutare l'impatto odorigeno sul territorio generato dalla dispersione delle sostanze odorigene emesse dal nuovo impianto per rifiuti speciali non pericolosi, che verrà realizzato in località Saturnia, nel comune di La Spezia. Si tratta di uno studio modellistico della dispersione degli odori di tipo predittivo, che analizza il potenziale impatto odorigeno prodotto dai rifiuti nella fase di coltivazione della discarica.

Lo studio modellistico predittivo della dispersione degli odori è stato redatto secondo le disposizioni riportate nell'Allegato A delle Linee Guida della Regione Lombardia in materia di odori (D.G.R. 15 febbraio 2012 – n. IX/3018), utilizzate come riferimento per la redazione degli studi modellistici della dispersione delle emissioni odorigene. Per realizzare la simulazione si è utilizzato il modello matematico di dispersione atmosferica di tipo gaussiano non stazionario CALPUFF, che rappresenta lo standard più largamente adottato per le simulazioni dell'impatto olfattivo, essendo uno dei modelli consigliati dalle Linee Guida in tema di odori della Regione Lombardia e rientra nella classe dei modelli "recommended for regulatory use" nelle linee guida US-EPA.

Per la definizione del quadro emissivo è stata considerata la discarica nella fase di operatività cioè in fase di conferimento del rifiuto, pertanto è stata considerata la fase 3 del cronoprogramma evolutivo della discarica. In particolare è stata ipotizzata una situazione cautelativa dove nel primo settore sia stato abbancato un volume di rifiuto quasi pari alla sua capacità totale; sono state inoltre considerate le emissioni aggiuntive derivanti dai biofiltri e dalle operazioni di gestione del percolato. Per il calcolo dei flussi emissivi di odore, infine, quali concentrazioni di odore sono stati utilizzati i valori rilevati da Osmotech nelle sue campagne di monitoraggio delle discariche di rifiuti putrescibili speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi non tossico nocivi del bresciano, e i valori rilevati nelle analisi effettuate sul rifiuto FOS che costituisce il 70% del volume di rifiuto conferito annualmente nella futura discarica.

La simulazione modellistica è stata condotta su un periodo temporale di un anno solare (dal 01/01/2014 al 01/01/2015) per poter considerare nelle risultanze dell'impatto odorigeno sul territorio le caratteristiche stagionali delle condizioni meteorologiche.

Al fine di verificare la bontà dei dati inseriti nel modello, è stata eseguita una campagna di carotaggi presso la ex discarica sita in Località Saturnia; i risultati delle analisi olfattometriche effettuate sui campioni dei carotaggi sono stati confrontati con quelli utilizzati nel calcolo modellistico.

Sono stati valutati gli impatti odorigeni delle diverse fasi di lavorazione della discarica e sono stati confrontati con quello calcolato per la fase di lavorazione 3, di cui è stato prodotto il modello.

L'entità dell'impatto odorigeno di queste fasi è risultata inferiore a quella della fase 3 modellizzata ed ha giustificato la scelta di non elaborarne la dispersione.

1. Caratterizzazione chimica ed olfattometrica del materiale conferito in discarica

In data 26 e 27 maggio 2016, è stata eseguita una campagna di carotaggi presso la ex discarica sita in Località Saturnia, secondo quanto riepilogato nella figura e nella tabella seguenti.

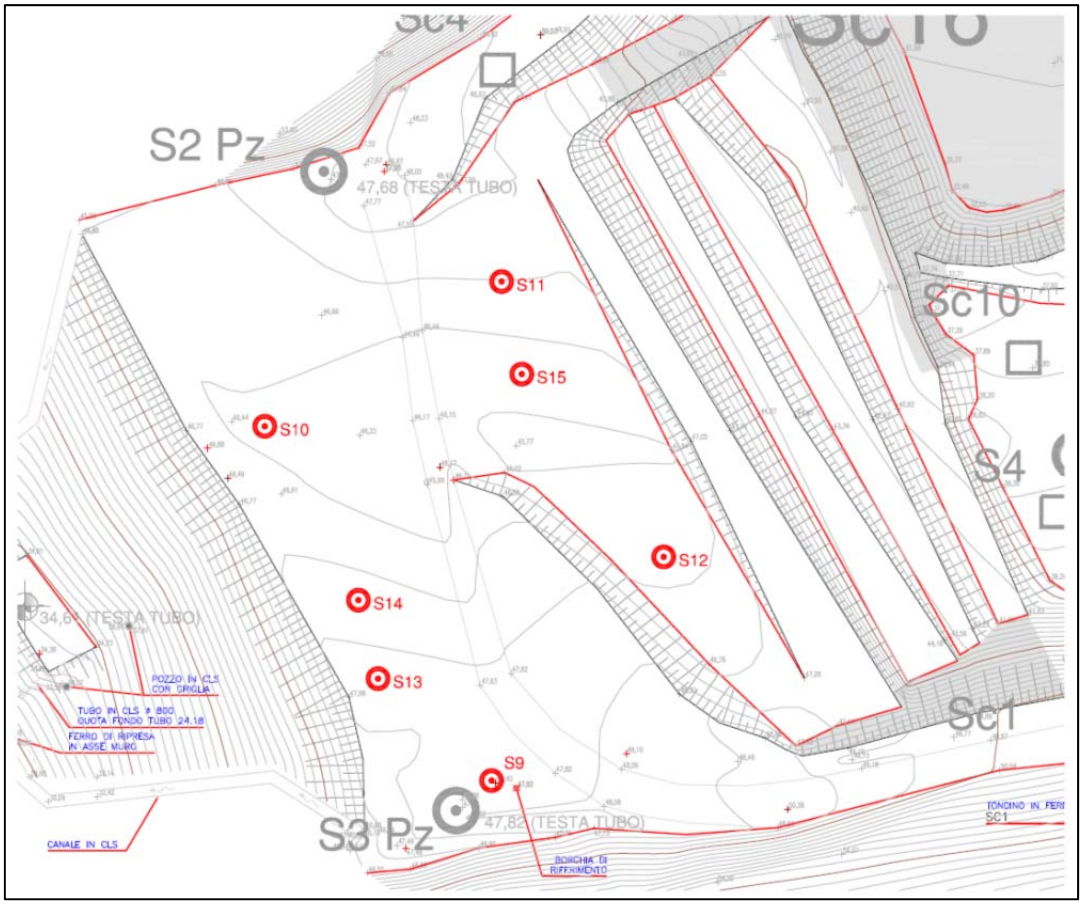


Figura 1. Stralcio planimetrico ubicazione sondaggi

sondaggio	tipologia	profondità (m)
S10	ceneri	11,50
S10	RSU	16,50
S11	ceneri	5,50
S12	ceneri	8,20
S12	RSU	11,20
S13	ceneri	8,20
S14	ceneri	3,50
S14	RSU	8,80
S15	ceneri	10,20

Tabella 1. Stratigrafie sondaggi con ubicazione campioni

Si riportano in allegato al presente documento i rapporti di prova relativi alle analisi chimiche eseguite sui campioni di carotaggi.

I campioni dei carotaggi, raggruppati per tipologia e profondità, sono stati sottoposti ad analisi olfattometrica per la determinazione della concentrazione di odore secondo UNI EN 13725:2004

campione	Rapporto di Prova	sondaggio	tipologia	profondità (m)
1	3122-01	S10	RSU	16,50
		S12	RSU	11,20
		S14	RSU	8,80
2	3122-02	S10	ceneri	11,50
		S13	ceneri	8,20
		S15	ceneri	10,20
3	3122-03	S11	ceneri	5,50
		S12	ceneri	8,20
		S14	ceneri	3,50

Tabella 2. Dettaglio campioni sottoposti ad analisi olfattometrica

Il campionamento per la determinazione della concentrazione di odore è stato effettuato seguendo le modalità descritte nella norma UNI EN 13725:2004 ed in conformità a quanto stabilisce la deliberazione della giunta regionale della Regione Lombardia n. IX/3018 del 15 febbraio 2012 “Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose derivanti da attività a forte impatto odorigeno”.

Per la misura della concentrazione di odore delle superfici estese non emissive (sorgenti areali passive) è stata utilizzata una tecnica di campionamento che ha previsto l’impiego di una cappa dinamica di tipo “Low Speed Wind Tunnel”, come stabilito dal d.g.r. della Regione Lombardia n. IX/3018 del 15 febbraio 2012 al punto 5.4.2 dell’Allegato 2 e di un campionatore passivo (principio del polmone). L’area superficiale della Low Speed Wind Tunnel utilizzata è pari a 0,125 m^2, mentre la velocità dell’aria immessa all’interno della cappa è pari a 1,7 cm/s.

Il campione di aria è stato conservato in sacchetti in Nalophan del volume di 8 litri; il Nalophan garantisce la conservazione dei campioni di aria per almeno trenta ore e non altera l’odore dei campioni stessi.



Figura 2. Low Speed Wind Tunnel



Figura 3. Campionatore passivo e contenitore in nalophan

Entro 30 ore dal campionamento, i campioni sono stati analizzati dal gruppo di prova, secondo i requisiti della norma UNI EN 13725:2004.

Il Laboratorio Osmotech di Pavia, dichiarato conforme ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 “Requisiti generali per la competenza dei Laboratori di prova e taratura” (accreditamento n. 1408), è accreditato da ACCREDIA per il campionamento e l’esecuzione di analisi olfattometriche in conformità ai requisiti della norma UNI EN 13725:2004.

Il principio di misurazione della concentrazione di odore è definito dalla norma UNI EN 13725:2004 (punto 4): "*La concentrazione di odore di un campione gassoso di odoranti è determinata presentando il campione ad un gruppo di prova di soggetti umani selezionati e vagliati, variando la concentrazione mediante diluizione con gas neutro, al fine di determinare il fattore di diluizione alla soglia di rilevazione del 50% (Z50). Con questo fattore di diluizione, la concentrazione di odore è per definizione 1 ou_E/m^3.*

La concentrazione di odore del campione esaminato è allora espressa come un multiplo (uguale al fattore di diluizione a Z50) di un'unità odorimetrica europea per metro cubo [ou_E/m^3] in condizioni normali per l'olfattometria".

I campioni sono stati analizzati presso il Laboratorio di Analisi Olfattometrica del Polo Tecnologico di Pavia, utilizzando un olfattometro Scentroid mod. SS600 (IDES Canada Inc.), in modalità scelta binaria forzata, e panel di sei valutatori, selezionati secondo quanto stabilito al punto 6.7.2 "Selezione degli esaminatori in base alla variabilità e alla sensibilità individuali" della UNI EN 13725:2004.



Figura 4. Olfattometro Scentroid mod. SS600



Figura 5. Olfattometro Scentroid mod. SS600 – postazione panel leader

L'intervallo di incertezza di misura, calcolato al livello di fiducia p=95% e con fattore di copertura k=2, non è simmetrico intorno al valore centrale perché la concentrazione di odore ha una distribuzione log-normale, come riportato al punto 3.2 della norma UNI EN 13725:2004.

Le analisi olfattometriche hanno dato i risultati riportati nella tabella seguente, con il relativo intervallo di incertezza di misura, calcolato al livello di fiducia p=95% e con fattore di copertura k=2. Tale intervallo non è simmetrico intorno al valore centrale perché la concentrazione di odore ha una distribuzione log-normale.

È stato riportato anche il descrittore dell'odore assegnato dai panelisti durante la prova.

	campione	concentrazione di odore (ou_E/m^3)	incertezza di misura (ou_E/m^3)	descrittore
1	sondaggi S10 (profondità dal piano di perforazione: 16,50 m) + S12 (profondità dal piano di perforazione: 11,20 m) + S14 (profondità dal piano di perforazione: 8,80 m)	120	85-165	terra bagnata
2	sondaggi S10 (profondità dal piano di perforazione: 11,50 m) + S13 (profondità dal piano di perforazione: 8,20 m) + S15 (profondità dal piano di perforazione: 10,20 m)	90	65-125	terra bagnata
3	sondaggi S11 (profondità dal piano di perforazione: 5,50 m) + S12 (profondità dal piano di perforazione: 8,20 m) + S14 (profondità dal piano di perforazione: 3,50 m)	80	60-110	terra bagnata

Tabella 3. Risultati delle analisi olfattometriche

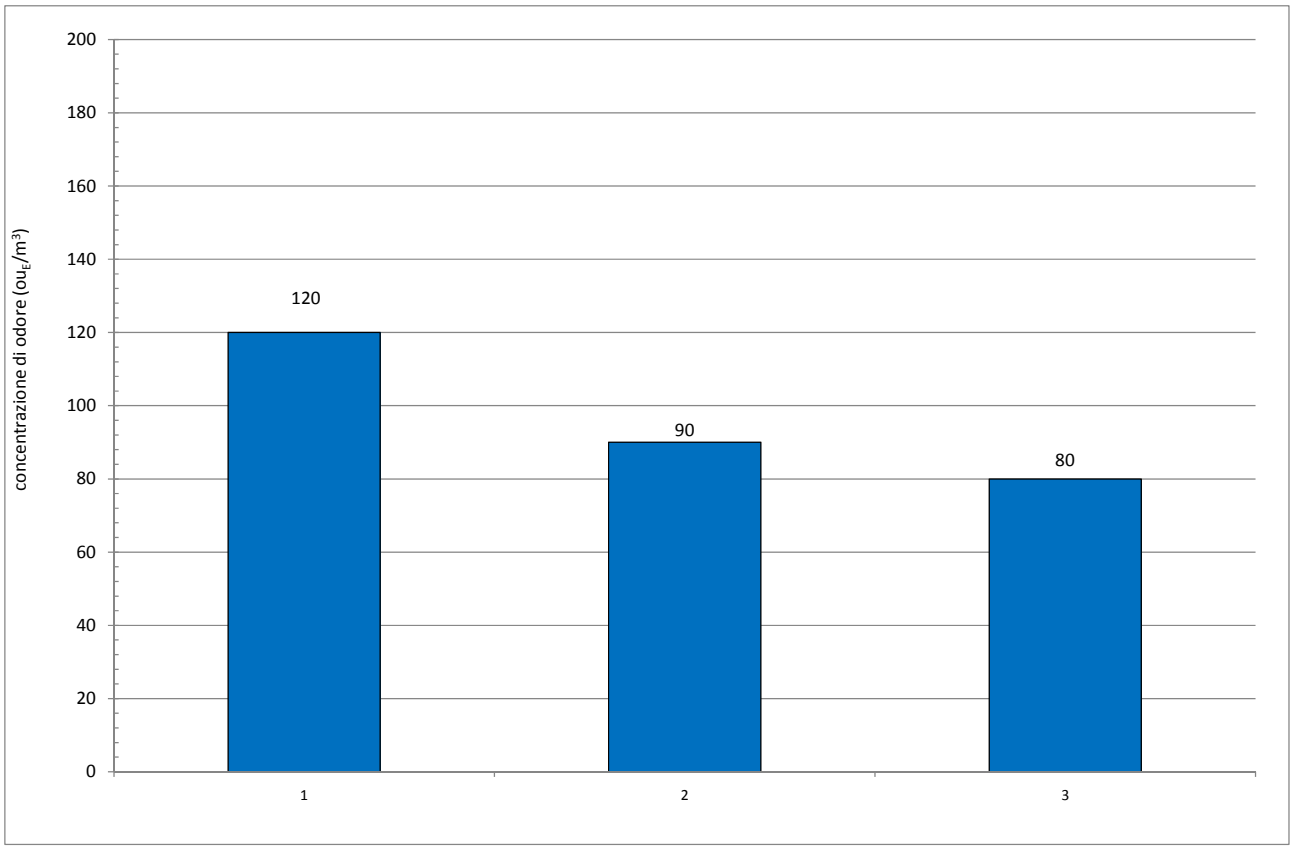


Figura 6. Istogramma della concentrazione di odore delle emissioni campionate

Noto il valore di concentrazione di odore, è stato possibile calcolare il valore di flusso di emissione specifico di odore (SOER – Specific Odour Emission Rate, espresso in ou_E/m^2s), dal quale, nota la superficie emissiva totale, è possibile calcolare la portata di odore (OER – Odour Emission Rate, espressa in ou_E/s).

	campione	SOER (ou_E/m^2s)	incertezza di misura (ou_E/m^2s)
1	sondaggi S10 (profondità dal piano di perforazione: 16,50 m) + S12 (profondità dal piano di perforazione: 11,20 m) + S14 (profondità dal piano di perforazione: 8,80 m)	0,32	0,21-0,48
2	sondaggi S10 (profondità dal piano di perforazione: 11,50 m) + S13 (profondità dal piano di perforazione: 8,20 m) + S15 (profondità dal piano di perforazione: 10,20 m)	0,24	0,16-0,36
3	sondaggi S11 (profondità dal piano di perforazione: 5,50 m) + S12 (profondità dal piano di perforazione: 8,20 m) + S14 (profondità dal piano di perforazione: 3,50 m)	0,21	0,14-0,32

Tabella 4. Riepilogo dei valori di flusso di emissione specifico di odore (SOER)

2. Valutazione dell'impatto odorigeno delle fasi di lavorazione della discarica

Seguono le descrizioni delle fasi di lavorazione 0, 1, 2, 3 della discarica, complete di planimetria, attività previste, superfici emissive e calcolo dell'impatto odorigeno con profilo emissivo orario.

2.1. Fase di lavorazione 0

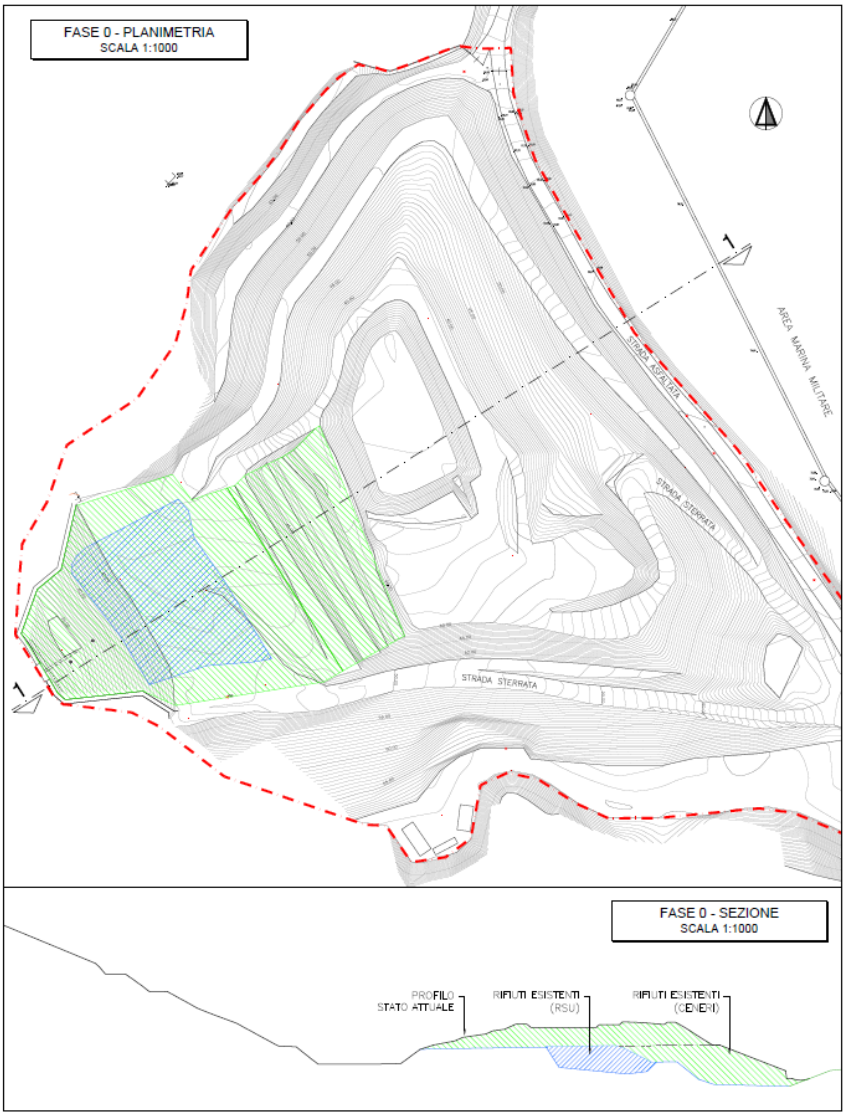


Figura 7. Planimetria fase di esecuzione dei lavori "FASE 0"

Attività prevista: La situazione rappresenta lo stato attuale della discarica. La sezione evidenzia la collocazione di RSU (azzurro) e ceneri (verde).

Superfici emissive: La superficie emissiva è pari a mq 8.800; i RSU sono coperti totalmente dalle ceneri e le ceneri sono coperte da terreno per uno spessore da 0,4 a 1,0 m.

Emissioni	C_{od}	SOER		OER a velocità campionamento	Superficie emissiva
	ou_E/ m^3	$ou_E/s/ m^2$		ou_E/s	m^2
stato attuale della discarica	-	-	-	**0**	-

Tabella 5. Profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 0"

2.2. Fase di lavorazione 1

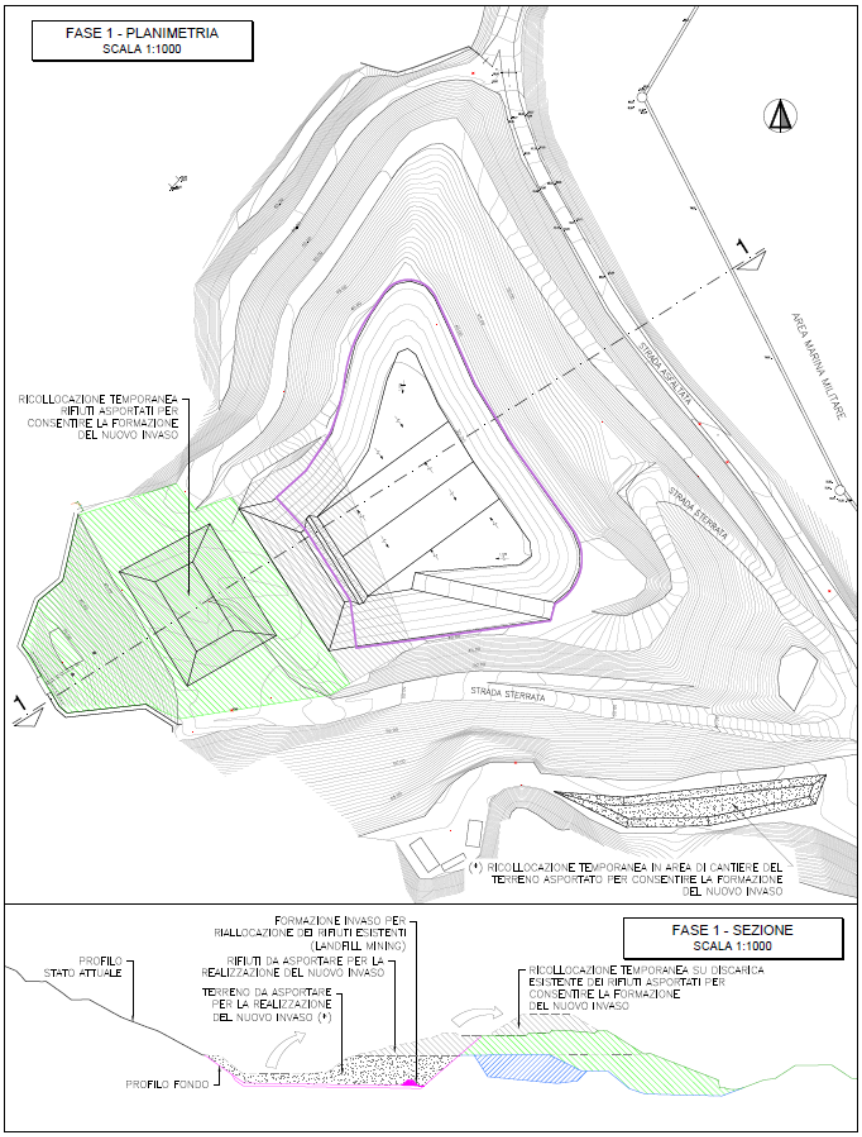


Figura 8. Planimetria fase di esecuzione dei lavori "FASE 1"

Attività prevista: Parte delle ceneri viene scavata e spostata sopra gli altri rifiuti. I RSU non vengono movimentati. Si procede alla formazione della prima parte dell'invaso definitivo impermeabilizzato, dove verranno stoccati i rifiuti già presenti nel sito.

Superfici emissive: Nel corso della fase si hanno due aree ogni giorno, una di scavo e una di abbancamento, di 560 mq cadauna, per circa 1 mese. Ovviamente le aree si spostano perché sono attive giornalmente e si spostano di giorno in giorno. Le restanti aree hanno una copertura provvisoria, sia il cumulo in formazione che la zona di rimozione delle ceneri. Alla fine della fase si ha una superficie di emissione con copertura provvisoria di 1.660 mq (cumulo sopra la discarica esistente).

Emissioni		C_{od}	SOER		OER a velocità campionamento	Superficie emissiva
		ou_E/m^3	$ou_E/s/m^2$		ou_E/s	m^2
S1	fronte di scavo della vecchia discarica settore ceneri	90	h 17-08, SOER di area con cop. giornaliera (SOER RdP 3122-02)	0,21	**120**	560
			h 8-10, SOER max	0,24	**135**	
			h 10-11, SOER max	0,24	**135**	
			h 11-14, SOER max	0,24	**135**	
			h 16-17, SOER max	0,24	**135**	
S2	fronte di deposito ceneri scavate; vengono poste sopra la vecchia discarica	90	h 17-08, SOER di area con cop. giornaliera (SOER RdP 3122-02)	0,21	**120**	560
			h 8-10, SOER max	0,24	**135**	
			h 10-11, SOER max	0,24	**135**	
			h 11-14, SOER max	0,24	**135**	
			h 16-17, SOER max	0,24	**135**	
S3	superficie emissiva finale pari alla copertura delle ceneri depositate sopra alla vecchia discarica	80	per copertura giornaliera SOER RdP 3122-03	0,21	**350**	1'660
TOTALE					**620**	

Tabella 6. Profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 1"

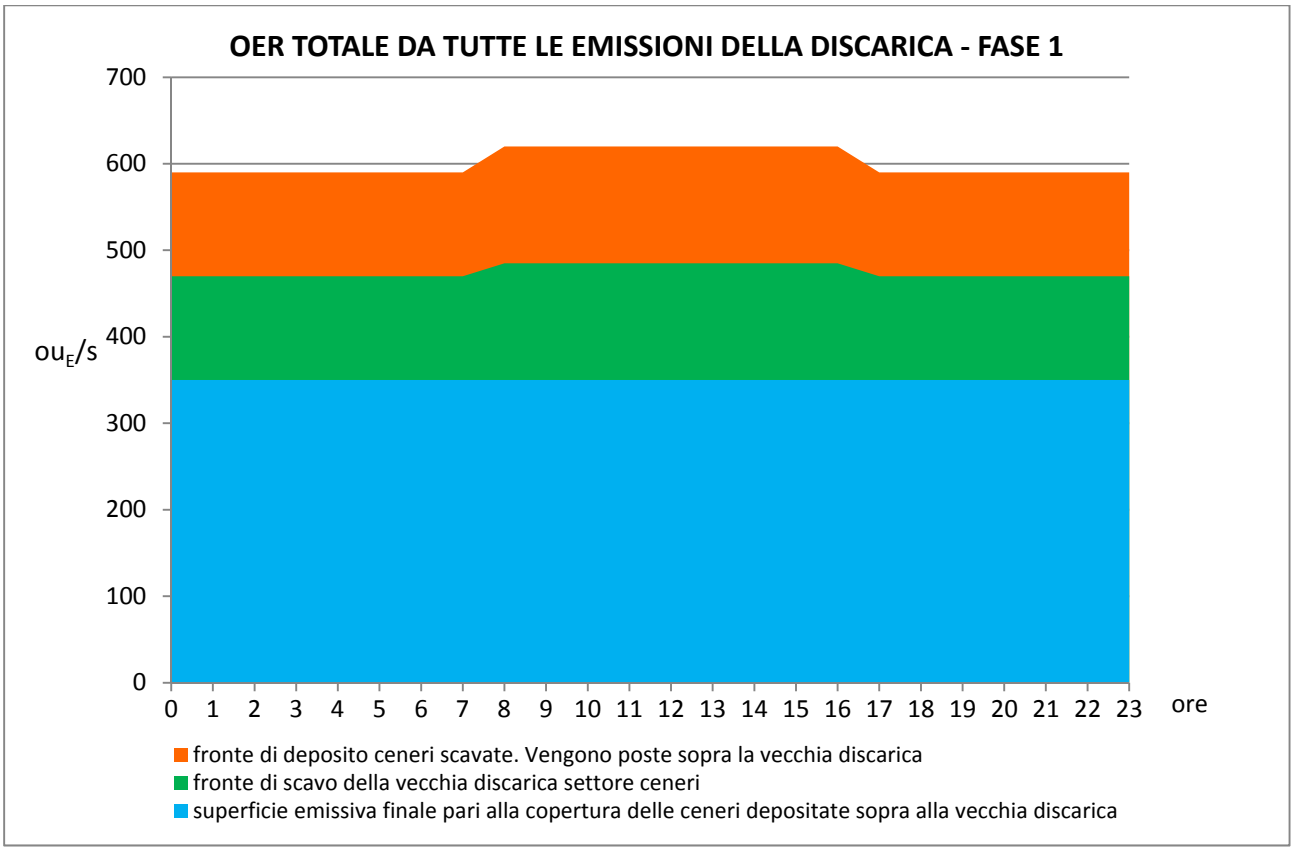


Figura 9. Grafico del profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 1"

2.2. Fase di lavorazione 2

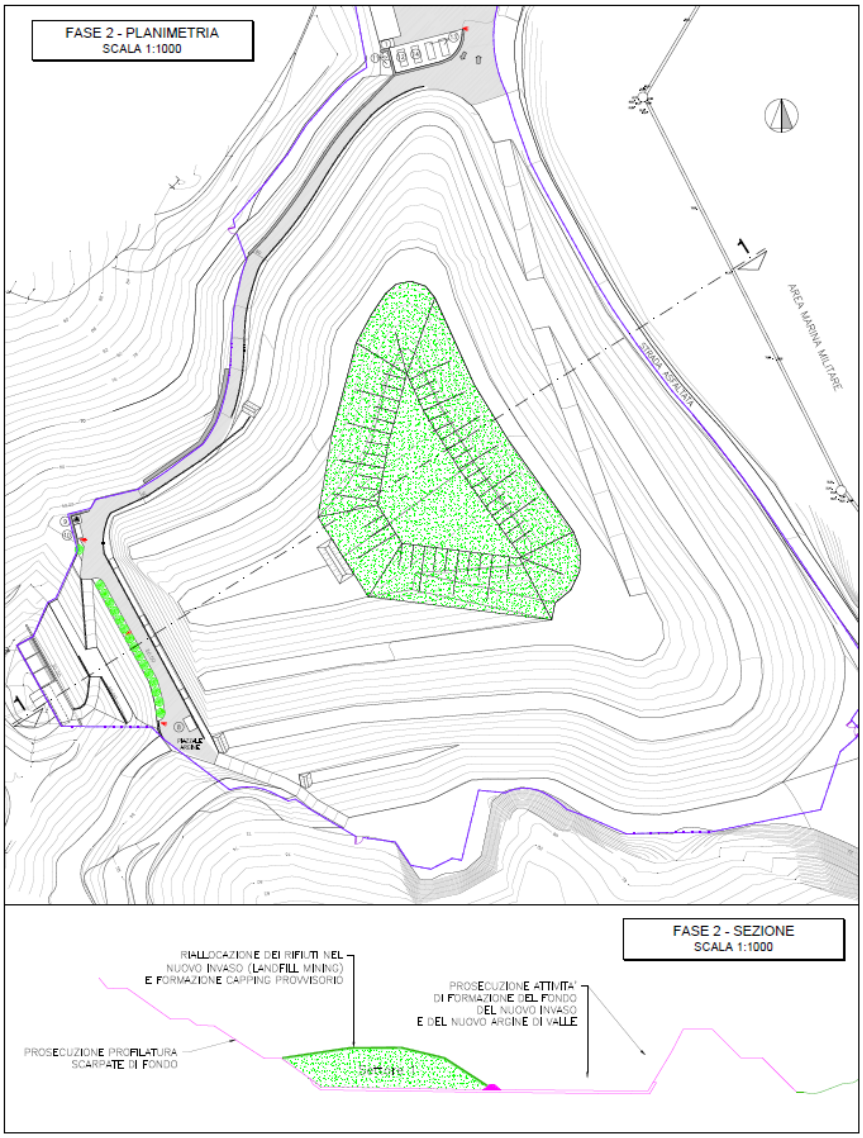


Figura 10. Planimetria fase di esecuzione dei lavori "FASE 2"

Attività prevista: Tutti i rifiuti presenti nel sito vengono spostati nel nuovo invaso impermeabilizzato. Si realizza la seconda parte dell'invaso impermeabilizzato definitivo.

Superfici emissive: Nel corso della fase si hanno due aree, una di scavo e una di abbancamento, di 560 mq cadauna per una durata di tre mesi circa. La superficie emissiva di 1.660 mq diminuisce progressivamente. Si procede quindi alla rimozione del terreno vegetale che copre le ceneri e man mano le ceneri vengono rimosse (la massima superficie delle ceneri è di 6.300 mq; eccetto l'area di scavo giornaliero di 560 mq, le ceneri sono coperte con coperture provvisorie e la superficie totale man mano che vengono rimosse si riduce). Rimosse tutte le ceneri si rimuovono i RSU (la massima superficie dei RSU è di 2500 mq; eccetto l'area di scavo giornaliero di 560 mq, i RSU sono coperti con coperture provvisorie e la superficie totale man mano che vengono rimossi si riduce). Al

termine della fase si forma un cumulo con i vecchi rifiuti nella nuova parte di discarica con una superficie emissiva di circa 7.000 mq (dotato di copertura provvisoria sia man mano che si forma che al termine della movimentazione dei rifiuti).

Emissioni		C_{od}	SOER		OER a velocità campionamento	Superficie emissiva
		ou_E/m^3	$ou_E/s/m^2$		ou_E/s	m^2
S1	fronte di scavo della vecchia discarica settore ceneri	90	h 17-08, SOER di area con cop. giornaliera (SOER Rdp 3122-02)	0,21	**120**	560
			h 8-10, SOER max	0,24	**135**	
			h 10-11, SOER max	0,24	**135**	
			h 11-14, SOER max	0,24	**135**	
			h 16-17, SOER max	0,24	**135**	
S2	fronte di deposito ceneri scavate sulla nuova discarica	90	h 17-08, SOER di area con cop. giornaliera (SOER Rdp 3122-02)	0,21	**120**	560
			h 8-10, SOER max	0,24	**135**	
			h 10-11, SOER max	0,24	**135**	
			h 11-14, SOER max	0,24	**135**	
			h 16-17, SOER max	0,24	**135**	
S3	massima area occupata dalle ceneri nella vecchia discarica; superficie in progressiva diminuzione	80	per copertura giornaliera SOER RdP 3122-03	0,21	**1'325**	6'300
TOTALE "FASE 2A"					**1'595**	
S4	fronte di scavo della vecchia discarica settore RSU	120	h 17-08, SOER di area con cop. Giornaliera (HP 60% del SOER max)	0,26	**145**	560
			h 8-10, SOER max 90%	0,29	**165**	
			h 10-11, SOER max	0,32	**180**	
			h 11-14, SOER max	0,32	**180**	
			h 16-17, SOER max 90%	0,29	**165**	

S5	fronte di deposito RSU scavate sulla nuova discarica	120	h 17-08, SOER di area con cop. Giornaliera (HP 80% del SOER max)	0,26	**145**	560
			h 8-10, SOER max 90%	0,29	**165**	
			h 10-11, SOER max	0,32	**180**	
			h 11-14, SOER max	0,32	**180**	
			h 16-17, SOER max 90%	0,29	**165**	
S6	massima area occupata dal Landfill mining sulla nuova discarica	90		0,24	**1'680**	7'000
TOTALE "FASE 2B"					**2'040**	

Tabella 7. Profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 2"

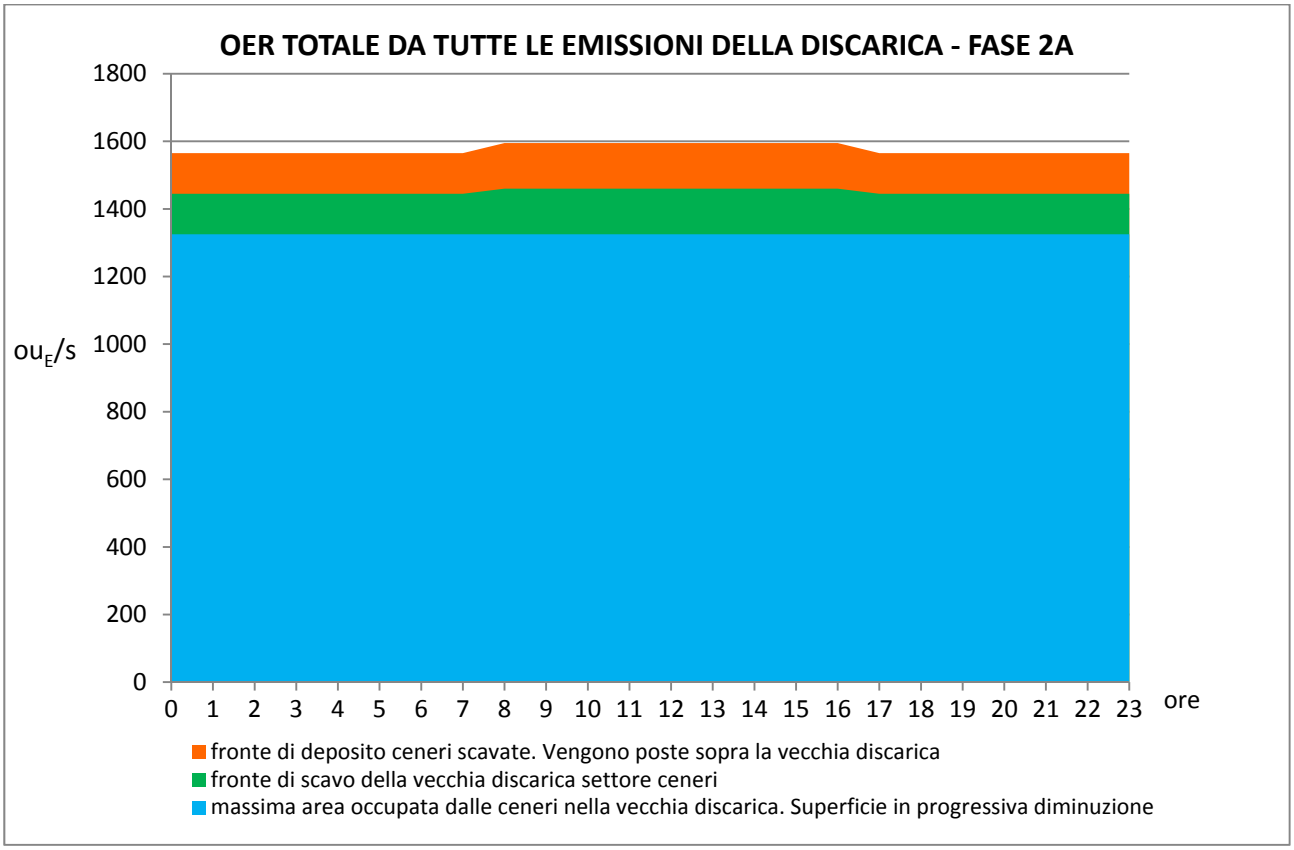


Figura 11. Grafico del profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 2A"

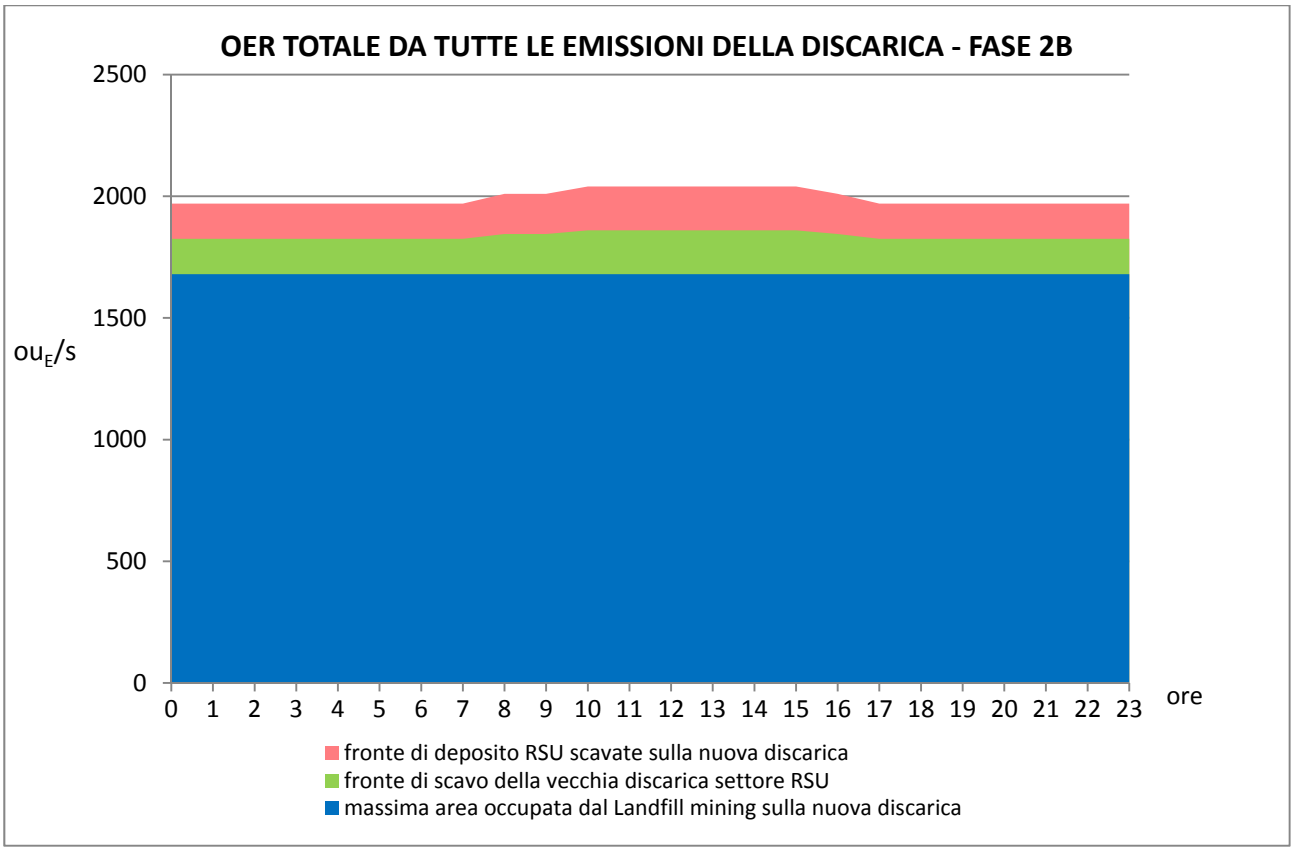


Figura 12. Grafico del profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 2B"

2.3. Fase di lavorazione 3

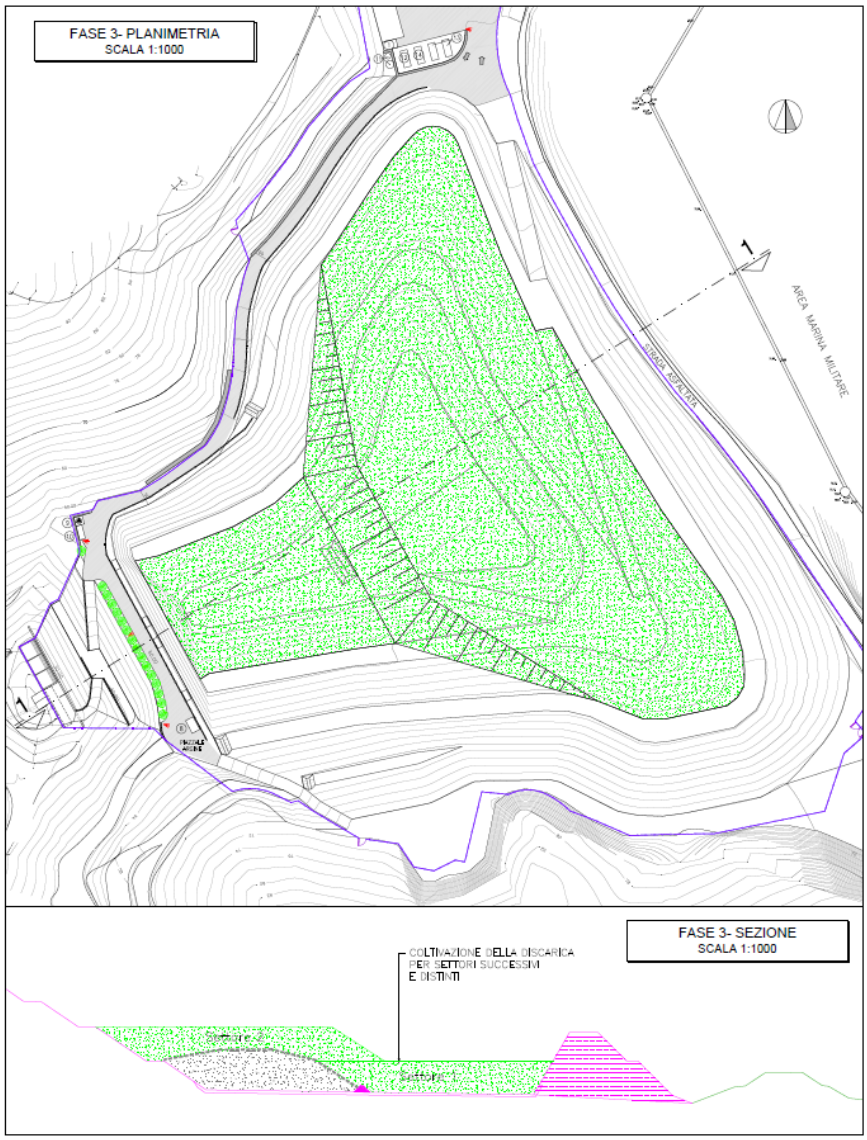


Figura 13. Planimetria fase di esecuzione dei lavori "FASE 3"

Attività prevista: Ha inizio la coltivazione della discarica per settori successivi.

Superfici emissive: Nel corso della coltivazione si ha sempre un'area di 560 mq destinata all'abbancamento di nuovi rifiuti. Il resto dell'area si trova in modalità di copertura provvisoria fino al raggiungimento di una superficie di circa 21.000 mq. La superficie dei rifiuti da landfill mining scompare coperta dall'abbancamento dei nuovi rifiuti.

Emissioni		C_{od}	SOER		OER a velocità campionamento	Superficie emissiva
		ou_E/m^3	$ou_E/s/m^2$		ou_E/s	m^2
S2	superficie della discarica occupata da rifiuti provenienti dal Landfill mining	115	concentrazione di odore include l'emissione di odore di rifiuti sottostanti	0,31	**1'800**	5'804
S3	superficie della discarica occupata dal settore 1, con rifiuti da "normale attività di gestione" depositati da tempo e coperti copertura provvisoria	95		0.25	**1'170**	4'666
S4	parte del settore 1, fronte coltivazione	220	h 17-08, SOER di area con cop. giornaliera	0.25	**140**	560
			h 8-10, SOER max* 60%	0.35	**200**	
			h 10-11, SOER max	0.59	**335**	
			h 16-17, SOER max* 60%	0.35	**200**	
TOTALE					**3'305**	

Tabella 8. Profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 3"

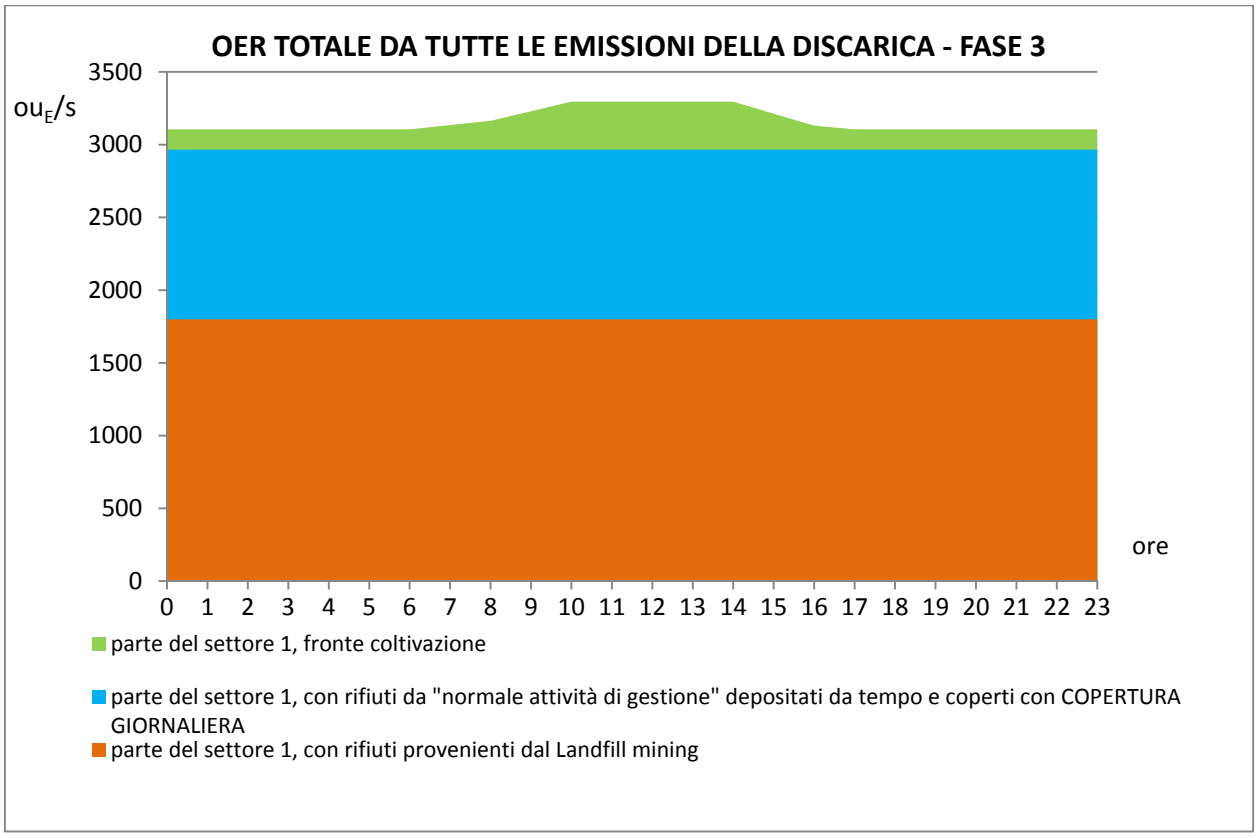


Figura 14. Grafico del profilo emissivo della fase di esecuzione dei lavori "FASE 3"

3. Conclusioni

Il modello predittivo della dispersione degli odori generati presso il nuovo impianto in località Saturnia nel comune di La Spezia era stato realizzato considerando la sola fase 3 (conferimento del rifiuto FOS) dell'attività della futura discarica, ed erano stati utilizzati valori di contributo odorigeno specifico (SOER) ricavati sia da misure su FOS proveniente dall'impianto di Vezzano che da misure ottenute su altre discariche del bresciano, in assenza di campioni di RSU provenienti dalla discarica di Saturnia.

Innanzitutto la caratterizzazione del materiale interrato proveniente da operazioni di carotaggio della discarica ha confermato la bontà delle scelte, peraltro cautelative, fatte in occasione della modellazione della fase 3.

Inoltre la valutazione del potenziale emissivo odorigeno (OER) delle fasi precedenti alla fase 3 ha mostrato valori sempre inferiori a quello calcolato per la fase di piena operatività della discarica:

fase	descrizione	OER (ou_E/s)
0	stato attuale della discarica	0
1	parte delle ceneri viene scavata e spostata sopra gli altri rifiuti. I RSU non vengono movimentati; si procede alla formazione della prima parte dell'invaso definitivo impermeabilizzato, dove verranno stoccati i rifiuti già presenti nel sito.	620
2A	tutti i rifiuti (settore ceneri) presenti nel sito vengono spostati nel nuovo invaso impermeabilizzato; si realizza la seconda parte dell'invaso impermeabilizzato definitivo.	1˙595
2B	tutti i rifiuti (settore RSU) presenti nel sito vengono spostati nel nuovo invaso impermeabilizzato; si realizza la seconda parte dell'invaso impermeabilizzato definitivo.	2˙040
3	coltivazione della discarica per settori successivi	3˙305

Tabella 9. Riepilogo del contributo odorigeno delle fasi di lavorazione della discarica

Pertanto anche se le altre fasi descritte non sono state modellizzate analogamente alla fase 3, è evidente che l'estensione dell'impatto odorigeno sul territorio prodotto da tutte le altre fasi sarà sicuramente ridotto rispetto a quello già rappresentato per la fase 3.

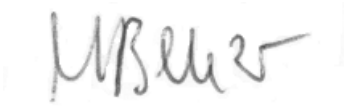
Pavia, 29 giugno 2016

L'autore dell'indagine



Ing. Francesco Favaretto

Il responsabile dell'indagine



Dott. Maurizio Benzo
Albo Interprovinciale dei Chimici
della Lombardia n. 3054

INDICE ALLEGATI

Rapporti di prova Analysis s.a.s da 16-1848 a 16-1864
Dichiarazione Analysis s.a.s "Indice di Respirazione Dinamico"
Rapporti di prova Osmotech S.r.l. n. 3122-01, 3122-02, 3122-03