Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

Al
Comune di USCIO
via IV Novembre 1
USCIO - GE

Oggetto: **relazione tecnica da allegare alla previsione di impatto acustico per l'ampliamento di una discarica per inerti, nel Comune di Uscio, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2, comma 2, lettera g), della L.R. 12/98.**

COMMITTENTE: **ROMA S.r.l.**
Discarica Calcinara
via Fieschi 25/3
GENOVA

Il tecnico competente in acustica ambientale
Per. Ind. Cappellini Massimo

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

SOMMARIO

1. PREMESSE

2. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLA ATTIVITA' E CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI

3. CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO INTERESSATO E VALORI LIMITE DI EMISSIONE, IMMISSIONE E DI QUALITA'

4. LIVELLI DI RUMORE ESISTENTI IN ZONA PRIMA DELL'AMPLIAMENTO

5. DENSITA' E CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE ATTUALMENTE PRESENTE E PREVISIONE DELL'INCREMENTO DOVUTO AL NUOVO INSEDIAMENTO

6. SCELTA DEI MODELLI PREVISIONALI E VALUTAZIONE DEL DISTURBO

7. METODI PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

8. VERIFICHE DA ESEGUIRE CON OPERA A REGIME (CLIMA ACUSTICO DELLO STATO UNO)

9. CONCLUSIONI

ALLEGATI E TAVOLE GRAFICHE

All. 1: FOGLI DI CALCOLO

All. 2: RAPPORTI DI MISURA PER I RILEVAMENTI FONOMETRICI

Tav.1: PLANIMETRIA DELL'AREA CON INDICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE

Tav.2: PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO CON INDICAZIONE DEL POSIZIONAMENTO DI MACCHINARI

Tav.3: PLANIMETRIA DELL'AREA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

1. PREMESSE

La “ROMA S.r.l.”, con sede in via Fieschi 25/3 – Genova, ha presentato al Comune di Uscio domanda per “l’ampliamento dell’area adibita a discarica per inerti ed assimilabili ad inerti in località Calcinara”.

Considerando che la modifica o potenziamento delle opere sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" nazionale e delle opere sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" regionale prevede che la documentazione di impatto acustico di cui all'art. 8 della legge 26.10.1995, n. 447, deve essere presentata dal soggetto proponente unitamente alla domanda per il rilascio della concessione edilizia o alla denuncia di inizio attività, il legale rappresentante della società sopra citata ha incaricato il sottoscritto Per. Ind. Cappellini Massimo, iscritto al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Genova al n.1365, con studio in Moneglia via dei Piani 15, “Tecnico competente in acustica ambientale” (dD.le 470 del 17/08/1998), di redigere, ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettera g), della L.R. 12/98, di cui all’art. 8 della legge quadro sull’inquinamento acustico n. 447/1995, una documentazione di impatto acustico.

Si è quindi proceduto nel seguente modo:

- esecuzione di rilevamenti fonometrici per valutare il livello del rumore attualmente riscontrabile nella zona oggetto dell’intervento;
- valutazione teorico-pratica di previsione dell’impatto che l’opera in oggetto potrà avere sull’ambiente;
- studio di eventuali accorgimenti o modalità di utilizzo dell’attività necessari per ridurre i livelli di rumorosità.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

2. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLA NUOVA ATTIVITA' E CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI

L'area in oggetto è sita in zona decentrata rispetto al vicino tessuto urbano denominato Calcinara in Comune di Uscio, ed occupa attualmente una superficie di circa 31.000 metri quadrati.

Le aree interessate dall'ampliamento della discarica per inerti, tutte di proprietà della ROMA S.r.l., sono ubicate sui seguenti mappali: 165 (rimanente porzione in quanto già in parte utilizzata), 162 e 569 del Foglio 7 del C.T. del Comune di Uscio.

la superficie occupata dalla discarica passerà dagli attuali mq 37.000,00 circa a mq 38.000,00 circa con incremento della volumetria ricettiva dagli attuali mc 245.000,00 a mc 445.000,00 circa.

L'originaria autorizzazione prevedeva la realizzazione di un fronte di discarica, con partenza da quota 397,00 s.l.m. e arrivo a quota 483,30 s.l.m. .

Il progetto prevedeva la realizzazione di diciassette terrazzamenti con un canale di raccolta e deflusso delle acque, da ottenersi alla quota di sistemazione al centro della discarica con tracciato simile a quello del corso d'acqua denominato Rio Larneo.

La realizzazione della discarica doveva svolgersi in tre distinte fasi di completamento, e comprendeva la sistemazione di tre lotti di discarica con andamento parallelo al pendio.

Successivamente in concomitanza con la autorizzazione alla gestione in capo alla società Calcinara, erano state apportate modifiche all'originario progetto, che consistevano essenzialmente nella realizzazione della stessa superficie di discarica, sempre con tre fasi, aventi però andamento perpendicolare alla linea di crinale a partire dal basso.

Più recentemente a seguito dell'effettuazione di verifiche di stabilità della discarica, che non avevano prodotto risultati confortanti, è stata richiesta e ottenuta, la prescritta autorizzazione per la realizzazione di opere di messa in sicurezza consistenti nella costruzione di un nuovo piede di discarica con partenza da quota 350,00 s.l.m.. Il progetto di messa in sicurezza prevedeva la realizzazione di sei gradonature fino a quota 411,00 s.l.m.

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

Il progetto di messa in sicurezza e bonifica ambientale, non modificava l'andamento delle scarpate previste nel progetto originario, ma aveva il compito di conferire una migliore stabilità al sito.

Infatti a quota 350,00 doveva essere realizzata la bastionatura, costituita da massi di ardesia sovrapposti a corsi orizzontali alternati, poggiata su di un basamento in conglomerato cementizio armato ancorato sul substrato roccioso, avente altezza di ml 6 circa, spessore della base pari a ml 1, larghezza pari a ml 4 circa e lunghezza pari a ml 18 circa.

Data la cattiva conformazione del terreno a quella quota, in sede di esecuzione si è pensato di posizionare la scogliera basale di contenimento, e tutte le opere connesse alla costruzione della stessa, a quota più alta, dove era presente un affioramento di roccia dai crinali che consentiva un miglior ancoraggio laterale per la scogliera stessa.

Per tale ragione, la quota di imposta dell'opera di bonifica e sistemazione della discarica, è stata innalzata di circa ml 15 rispetto a quanto autorizzato (quota 365,00 circa s.l.m.).

In posizione antistante alla sopra citata scogliera, e a tergo della stessa, è stata realizzata una vasca per la raccolta e la decantazione delle acque, che defluiscono dai barbacani, che fuoriescono da basamento in conglomerato cementizio armato della bastionatura.

Ai barbacani sono stati collegati tubi drenanti, che sono stati posti in opera lungo il crinale, costituente fondo della discarica e ad una rete di flusso costituita da tubi in pvc e convogliate nella vasca di raccolta e decantazione sopracitata.

Detta vasca, è stata realizzata in conglomerato cementizio armato, ha dimensioni nette pari a ml 4 di lunghezza, ml 4 di larghezza e ml 2 di altezza e risulta parzialmente interrata (quota di imposta della vasca 362,50).

Il contenitore è suddiviso in due settori.

Nel primo confluiscono le acque drenate dal sottosuolo della discarica e lì sedimentano.

Nel secondo le acque confluiscono per gravità e subiscono una seconda sedimentazione, per poi essere immesse nell'adiacente Rio.

L'abbancamento progressivo degli inerti, per la realizzazione del nuovo piede di

discarica, è avvenuto mediante la realizzazione di nuovi ampi gradoni, sorretti da scogliere di massi di ardesia e/o massi di cava con altezza fuori terra pari a circa ml 4,00 (h complessiva compresa parte interrata ml 5,00) e da scarpate aventi pendenza pari a 30° al fine di operare in sicurezza sugli stessi con i mezzi meccanici indispensabili per attuare l'intervento. Le scogliere hanno una larghezza del basamento pari a ml 4,00 e ml 3,00 a testa muro. L'inclinazione media del pendio è pari a 20°.

I materiali abbancati per la realizzazione del nuovo piede sono stati opportunamente separati e accantonati secondo provenienze e le caratteristiche granulometriche.

Essi sono stati movimentati e compattati con idonei mezzi di cantiere mediante rullatura e vibratura durante la posa in opera, per garantire stabilità al corpo di discarica.

Particolare cura è stata riservata ai sistemi di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche che necessiteranno inoltre di periodica manutenzione e controllo.

Allo stato attuale è stata già realizzata la rete superficiale di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche, costituita da canalette realizzate a tergo delle bastionature in massi, che convogliano le acque nel canale di raccolta previsto e in parte realizzato sul bordo verso ponente del corpo di discarica.

Il dimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche è stato effettuato in base alle precipitazioni registrate in zona ed in base all'estensione del bacino di raccolta.

Ad oggi sono state realizzate sette bastionature e relative scarpate aventi pendenza pari a 30%, fino a quota 416,60.

E' stata quindi completata la messa in sicurezza della discarica, mediante la realizzazione del piede. A pari quota è stata completata la costruzione del canale di raccolta delle acque meteoriche, sul lato di ponente della discarica, così come sono state realizzate le vasche di raccolta e decantazione delle acque sotterranee e quelle delle acque meteoriche raccolte dal canalone di raccolta.

L'intervento che si intende attuare, consisterà nella sistemazione finale della discarica identificata nel progetto a partire dalla fase 2.

Detta fase che si svolgerà da quota 416,60 a 453,14 consisterà nell'abbancamento del materiale conferito e comporterà la realizzazione di sei bastionature in massi rocciosi e relative scarpate.

Le nuove scogliere avranno caratteristiche similari a quelle realizzate in posizione sottostante nella fase autorizzata comprendente la messa in sicurezza della discarica mediante la costruzione di un idoneo piede.

Sul pianoro che si è venuto a formare a quota 416,60, sarà predisposto uno strato di materiale impermeabilizzante con soprastante sistema di raccolta delle acque, costituito da n. 5 tubi fessurati della sezione Ø 20 immersi un uno strato di ghiaia.

Detti tubi drenanti saranno collegati a barbacani.

Le acque di raccolta dei tubi drenanti saranno poi convogliate in una rete interrata da realizzarsi immediatamente a tergo della bastionatura di tubi ciechi in pvc, con adeguata sezione e pendenza verso levante e fatta defluire nel canale di raccolta che sarà realizzato con tronchi di semitubo in acciaio zincato, che sarà realizzata sul lato di levante della discarica e convogliate sulla più volte citata vasca di raccolta e decantazione.

All'inizio delle fasi di sistemazione e completamento 2-3 sarà inserito uno strato di geo tessile filo rinforzato per una lunghezza di ml 30 ad alte prestazioni meccaniche.

Il sopra menzionato intervento di rinforzo, avrà il compito di dare al versante, una maggior stabilità che a seguito dell'abbancamento di materiale inerte, derivante dall'ampliamento andrà a gravare sul piede della discarica.

Sia le acque che defluiscono dalla prima vasca di raccolta e decantazione, sia quelle che defluiscono dalla vasca di raccolta delle acque di scolo del canale sono state autorizzate allo scarico nel Rio Larneo con Provvedimento Dirigenziale emesso dalla Provincia di Genova-Area 05 Direzione Ambiente ambiti Naturali e Trasporti Servizio Acque e Rifiuti in data 14/02/2011 atto n. 1046 Protocollo generale 0019360/2011.

Al termine delle operazioni di abbancamento a quota 453,14 sul pianoro che si verrà a formare, sarà predisposto un secondo strato di materiale impermeabilizzante con soprastante sistema di raccolta delle acque, costituito da n. 5 tubi fessurati di diametro Ø 20. Il sistema di raccolta e deflusso sarà uguale a

quello previsto a quota 416,60.

Quindi si passerà alla fase 2 bis consistente nel recupero morfologico e vegetazionale dell'area interessata, mediante la stesa di uno strato di materiale di grana fine e/o terrosi di copertura avente uno spessore pari a ml 1 su tutta la superficie della discarica, in modo tale da favorire lo sviluppo delle specie vegetali, fornire una protezione adeguata contro l'erosione e nel contempo consentire di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche.

Al di sotto di detto strato superficiale, verrà realizzato uno strato drenante con spessore di ml 0,50 in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere soprastanti.

Al di sotto di detto strato poi, verrà realizzato un ulteriore strato minerale superiore compattato dello spessore di ml 0,50 di bassa conducibilità idraulica.

L'ultimo strato, o strato di base, sarà costituito da materiale drenante.

Contestualmente all'avanzamento della fase 2, si proseguirà nella costruzione del canale laterale di scolo fino a quota 453,14, che sarà realizzato con l'utilizzo di tronchi di semitubo in acciaio zincato.

Una volta completata la fase 2, si darà inizio alla fase 3 che si svolgerà da quota 453,14 fino a quota 485,70 e comporterà la realizzazione di sei bastionature in massi e relative scarpate.

Le scogliere avranno caratteristiche similari di cui alle fasi precedenti. Prima dell'ultimazione della 2° fase e contestualmente al la realizzazione della fase 3 si provvederà al recupero ambientale della zona occupata dalla fase 2 della discarica, denominata fase 2 bis.

Le caratteristiche delle finiture saranno simili a quelle di cui alla fase 1 bis.

Di concerto all'avanzamento della fase 3, si proseguirà nella costruzione del canale laterale di scolo fino a quota 485,70 che costituirà la quota di inizio del canale stesso.

Le caratteristiche costruttive del canalone saranno quelle sopra descritte.

Alla fine della fase 3, si provvederà al recupero ambientale della porzione di discarica ancora da sistemare identificata come fase 3 bis.

All'ultimazione del recupero ambientale di detta porzione di discarica si procederà alla sistemazione e al recupero ambientale del piazzale.

Detto recupero consisterà nella rimozione dei manufatti esistenti, nel recupero della pesa e nella rimozione dell'impianto di lavaggio.

Verrà mantenuta l'attuale recinzione ed il cancello che permette l'accesso alla discarica.

Il piazzale verrà sistemato con pendenza verso la Strada Provinciale.

Sul bordo del piazzale, verso la discarica, verrà realizzato un dosso di coronamento in terra battuta al fine di impedire il ruscellamento delle acque meteoriche, che si raccoglieranno sul piazzale e sul nuovo fronte della discarica.

Per la raccolta delle acque del piazzale, verranno realizzati tre distinti canali principali con fondo in terra battuta, con andamento perpendicolare alla Strada Provinciale e tutti convergenti verso la tombinatura realizzata negli anni 2000.

Il primo sarà realizzato sul lato di levante, il secondo al centro del piazzale e il terzo sul lato di ponente.

Nei tre canali principali, confluiranno delle canalette sempre con fondo in terra battuta e con opportune pendenze con andamento parallelo del tipo a rastrelliera.

Questo sistema di convogliamento e deflusso permetterà all'acqua che si raccoglie sulla superficie del piazzale, di defluire in maniera controllata e corretta nel tombino posto in sotterraneo sul bordo della Strada Provinciale n. 19 di Lumarzo.

Come già enunciato detto tombino è stato realizzato negli anni 2000, ha una lunghezza pari a circa ml 180.

La sezione del tombino è pari a ml 1,60 x 1,60 per i primi 130 ml circa, a partire da ponente.

Il rimanente tratto, avente lunghezza pari a circa ml 50, ha una sezione pari a ml 1,80 x 1,80.

A circa ml 80 dall'inizio della tombinatura, a partire sempre da ponente, è presente un pozzetto con ispezione a passo d'uomo della sezione 0,70 x 0,80, ora protetto da un new jersey.

Sulla testa del pozzetto, verrà posizionata una griglia caditoia apribile, che permetterà all'occorrenza una corretta verifica del canalone oltre a tenerlo areato.

Nella tombinatura confluisce anche un tombino realizzato dalla Provincia di Genova avente sezione Ø 100, con andamento in diagonale rispetto al tracciato stradale, che raccoglie le acque provenienti da monte del Rio Cugnee.

Detta tombinatura raccoglie anche le acque provenienti da monte della discarica, dal rio denominato Rio dei Proietti.

Essa congiuntamente al tombino realizzato dalla Provincia di Genova, è stata oggetto di studio idraulico con tempo di ritorno duecentennale e soddisfa i requisiti previsti dal piano di bacino stralcio del Torrente Lavagna.

La tombinatura fa confluire le acque raccolte nell'alveo del Rio Larneo.

In detto alveo del Rio Larneo, mediante una seconda tombinatura, sempre realizzata dalla Provincia di Genova, vengono fatte confluire le acque provenienti da monte di un piccolo affluente del Rio Larneo.

Di detta tombinatura si fornisce idonea documentazione fotografica illustrante la sua situazione, oltre a quella del pozzetto di ispezione ora protetto dal new jersey.

Sono state effettuate le necessarie verifiche di stabilità del pendio eseguite facendo riferimento ai nuovi profili di progetto, modificati rispetto alla precedente versione riprodotta nel Novembre 2013.

In dette verifiche è stato inoltre ipotizzato un innalzamento di falda ragionevole di circa ml 2, rispetto ai livelli rilevati nel corso delle precedenti campagne geognostiche e dei più recenti monitoraggi piezometrici.

In tutte le verifiche risultano soddisfatti i coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Non è necessaria per tale ragione alcuna riprofilatura del piede della discarica e nessun riposizionamento del materiale già abbancato.

Come già enunciato, sul bordo destro o lato di levante della discarica, verranno realizzate opportune opere di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche di superficie, consistenti nell'installazione di un piccolo canale costituito da semitubo in acciaio zincato della sezione Ø 50, che sarà utilizzato sia per la raccolta delle acque superficiali di crinale, sia quelle che confluiranno nei tubi drenanti che saranno posizionati sul pianoro che si è formato a quota 416,60 e su quello che a seguito dell'abbancamento di materiale inerte, verrà a formarsi a quota 453,14.

Per il nuovo canalone è stata redatta idonea relazione idraulica.

Detto canalone realizzato per tutta la lunghezza del lato di levante della discarica, farà confluire le acque raccolte nella vasca di raccolta e decantazione esistente, in modo tale da avere un continuo controllo della qualità dell'acqua di profondità.

Nella parte bassa della discarica in corrispondenza della sommità del crinale verso il Rio Larneo, dove è stata realizzata una porzione della pista di accesso al piede della discarica, oltre al canalone verrà realizzato un dosso artificiale in modo tale da impedire alle acque meteoriche il ruscellamento lungo il crinale non interessato dalla discarica.

La pista di accesso al piede della discarica verrà prolungata man mano che si procederà nell'abbancamento verso l'alto. Il primo tratto sarà realizzato sul lato di ponente della discarica in corrispondenza del canalone di raccolta delle acque.

Raggiunta quota 430,80 la pista di accesso proseguirà lungo tutto il fronte dell'undicesima bastionatura a tergo della stessa. La pista proseguirà lungo il bordo di levante della discarica in corrispondenza del sopracitato canalone in semitubo di acciaio zincato fino a quota 455,00. Quindi proseguirà verso ponente lungo tutto il fronte della quindicesima bastionatura a tergo della stessa. Continuerà sul bordo di ponente della discarica in corrispondenza del canalone di raccolta delle acque fino a quota 466,80.

Il tratto successivo si svolgerà a tergo della diciottesima bastionatura, da ponente verso levante. L'ultimo tratto si svilupperà sul lato di levante della discarica in corrispondenza del tratto iniziale del canalone di raccolta da quota 473 fino a quota 485,70.

Il fondo della strada sarà del tipo sterrato in ghiaietto e rullato con materiale inerte simile a quello utilizzato per la stabilizzazione della pista provvisoria.

La pista sarà soggetta a continua verifica e a conseguenti lavori di manutenzione.

Essendo tutte le opere previste realizzate con accorgimenti e tecniche basate su ingegnerie naturalistiche, da parte dei committenti sarà riservata particolare attenzione affinché dette opere siano mantenute in perfetta efficienza, mediante un costante controllo ed una periodica manutenzione.

Analogo discorso verrà riservato per la sistemazione del tratto di crinale posto sul lato di ponente della discarica in corrispondenza della vasca di raccolta delle acque.

Verranno realizzate opportune opere di ingegneria naturalistica per il consolidamento del versante ed il successivo impianto di essenze arbustive, oltre all'inerbimento che avverrà sia per via artificiale che per via naturale.

Sempre in quella zona verrà adeguata la vasca di raccolta e calma delle acque, provenienti dal canalone artificiale realizzato sul bordo di ponente della discarica.
Verranno realizzate infatti sul lato verso valle della vasca opportune opere per impedire lo straripamento delle acque, così come verrà opportunamente interrato l'innesto tra il canalone e la vasca di raccolta e calma stessa, eseguendo opportune opere di trattenuta delle acque in modo tale da attenuarne la forza.
Da ultimo nel canalone verranno realizzati opportuni salti e paratie, che permettono il rallentamento della velocità dell'acqua che si raccoglierà all'interno dello stesso.
Anche in questo caso da parte dei Committenti sarà riservata una particolare attenzione per il mantenimento in efficienza delle opere realizzate ed il loro costante controllo.
Per quanto concerne poi tutto il fronte della discarica, questo sarà oggetto di un intervento di recupero e di successiva manutenzione.
Nel dettaglio le opere di recupero consisteranno in:
1) inerbimento:
considerando le condizioni del materiale di discarica (pezzatura grossolana ed alta capacità drenante) il materiale terroso riportato sarà presumibilmente soggetto ad intensa erosione in caso di precipitazioni meteoriche abbondanti.
E' quindi di fondamentale importanza provvedere all'immediato consolidamento del materiale, attraverso la semina di specie erbacee dotate di buone caratteristiche biotecniche.
La semina sarà effettuata su tutta la superficie della discarica, immediatamente dopo la copertura del materiale con il terreno.
La semina dovrà essere realizzata con mezzi meccanici specializzati, in quanto è necessario realizzare una idrosemina potenziata, con additivi che consentano una rapida aggregazione del sistema semente-terreno, facilitando le condizioni di attecchimento del seme e riducendo i problemi di erosione predetti.
2) posa a dimora di specie arbustive:
l'azione di consolidamento del suolo effettuata dalle specie erbacee sarà migliorata con l'impianto di specie arbustive, che permetteranno anche il miglioramento dell'impatto estetico della discarica.
La funzione fondamentale rimane comunque quella di sviluppare il processo di

evoluzione del soprassuolo, migliorando il processo pedogenetico e le condizioni di attecchimento e sviluppo delle specie arboree.

L'impianto delle specie arbustive avverrà prevalentemente per semina con idroseminatrice, entrando direttamente nella composizione del miscuglio di idrosemina.

La scelta delle specie da impiegare è notevolmente condizionata dalla disponibilità di semente nei vivai;

3) posa a dimora di specie arboree:

gli interventi predetti costituiscono le premesse per l'evoluzione verso formazioni boschive dotate di caratteristiche di rusticità tali da consentirne lo sviluppo in condizioni di limitata fertilità del terreno e condizioni microclimatiche sfavorevoli.

Successivamente lo sviluppo della vegetazione avverrà per via naturale, senza intervento antropico.

Come già enunciato, a seguito della sistemazione finale prevista a progetto, la superficie occupata dalla discarica passerà dagli attuali mq 37.000,00 circa a mq 39.000,00 circa con incremento della volumetria ricettiva dagli attuali mc 245.000,00 a mc 445.000,00 circa.

In base alle indagini preliminari effettuate, agli studi ed alle progettazioni redatte, il programma dei lavori sarà suddiviso nelle seguenti fasi lavorative, di cui le prime due (fase 1 e fase 1 bis) già completate.

- Fase 1: Realizzazione del nuovo piede per la messa in sicurezza o settore basale da 365,0 m a 416,60 m circa s.l.m (completata).
- Fase 1 bis: sistemazione a verde mediante inerbimento e piantumazione della parte basale della discarica fra le quote 365,0 e 416,60 m s.l.m (completata ma da seguire nella sua evoluzione).
- Fase 2: Prosecuzione dei lavori di abbancamento degli inerti fino al completamento del settore intermedio da 416,60 a 453,14 m circa s.l.m. .
- Fase 2 bis: sistemazione a verde mediante inerbimento della parte intermedia della discarica fra le quote 416,60 e 453,14 m s.l.m.
- Fase 3: Profilatura finale della discarica tramite abbancamento degli inerti da 453,14 a 485,70 m circa s.l.m. .

- Fase 3 bis: sistemazione a verde mediante inerbimento e piantumazione della parte superiore della discarica fra le quote 453,14 e 485,70 m s.l.m e su tutta la superficie del piazzale.

Dette fasi, seguiranno le seguenti tempistiche a partire dalla data di approvazione del Piano.

- Fase 1: completata;
- Fase 1 bis: mesi 6, da seguire nella sua evoluzione, sovrapposta alla Fase 2;
- Fase 2: mesi 36;
- Fase 2 bis: mesi 18, sovrapposta per mesi dodici sulla Fase 2 e per mesi sei sulla Fase 3;
- Fase 3 : mesi 36;
- Fase 3 bis: mesi 18, sovrapposta per mesi dodici sulla Fase 3 e per mesi sei oltre il termine della Fase 3;

Per un tempo di lavoro totale pari a mesi 78 (anni 6,5).

Relativamente alla ripartizione della quantità di materiale che verrà abbancato in discarica nelle diverse fasi fino al suo completamento il cui ampliamento comporterà un incremento della volumetria dagli attuali mc 245.000 a mc 445.000, verrà così distribuita:

Fase 2 mc 100.000

Fase 2 bis mc 5.000

Fase 3 mc 85.000

Fase 3 bis mc 6.000

Sistemazione piazzale mc 4.000

E’ opportuno considerare che tali operazioni non richiedono una valutazione di impatto acustico, ma eventualmente una richiesta di deroga per cantiere temporaneo.

I materiali in arrivo dovranno essere opportunamente separati ed accantonati secondo le provenienze e le caratteristiche granulometriche.

Essi dovranno essere movimentati e compattati con idonei mezzi di cantiere mediante rullatura e vibratura durante la posa in opera, per garantire stabilità al

corpo di discarica.

La presente valutazione di impatto acustico è perciò relativa al solo ciclo operativo dell'attività di discarica. Pertanto ci si limiterà a descrivere questa specifica tipologia di attività e delle relative caratteristiche di emissione delle sorgenti utilizzate, con riferimento al traffico veicolare derivante dall'insediamento.

Il ciclo operativo dell'attività di discarica prevede le seguenti fasi:

- Arrivo camion carico di inerti;
- Scaricamento del camion;
- Ripartenza del camion
- Utilizzo dell'impianto di lavaggio ruote posto in prossimità dell'uscita della discarica
- Movimentazione degli inerti con pala o escavatore con spandimento nell'area a seconda della tipologia di materiale e delle specifiche esigenze.

Nella successiva tabella è riportato l'elenco dei macchinari e degli impianti utilizzati dall'attività di discarica ed i relativi dati fonometrici misurati sul campo ad una distanza di circa 1 metro.

MACCHINARIO O IMPIANTO	LeqA
Pala cingolata	85.2
Pala gommata	84.8
Pala BOBCAT	82.3
Camion	84.6
Impianto lavaggio ruote a ciclo chiuso con doppio serbatoio, dotato di Pompa riciclo acqua di scarico filtrata	60.5

I livelli LeqA sono stati rilevati strumentalmente mediante:

- fonometro integratore Delta Ohm, modello HD2110 matricola 04040230088 in classe 1conforme alle norme IEC 60651:2001, IEC 60804:2000, IEC 61672:2002, IEC 61260:1995
- Microfono MK221 n. 27167 conforme alla norma IEC 61094-4:1995
- Taratura mediante calibratore Delta Ohm HD9101 conforme alla norma IEC 60942:1988

Controllo della taratura effettuato prima e dopo le misurazioni.

Considerando il ciclo operativo sopra riportato e che il numero di persone occupate nell'attività ammonta a due unità (di cui una adibita a mansioni di ufficio), si può facilmente dedurre che il numero di macchinari e/o impianti funzionanti contemporaneamente, considerando anche il camion giunto in discarica per depositare gli inerti, ammonta al massimo a due.

Tale considerazione risulta fondamentale ai fini della valutazione di impatto acustico.

3. CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO INTERESSATO E VALORI LIMITE DI EMISSIONE, IMMISSIONE E DI QUALITA'

La legge 26/10/95 n. 447 stabilisce che, nel realizzare la classificazione in zone del territorio, si dovrà tener conto che la classificazione di zona stabilisce, oltre ai valori di qualità, anche i livelli di attenzione ed i limiti massimi di immissione ed emissione. Tali limiti sono fissati nel D.P.C.M. 14 novembre 1997 nelle tabelle B, C e D in allegato di seguito riportate:

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 7)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 -06.00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

E' opportuno sottolineare che tali limiti sono più articolati rispetto a quelli del D.P.C.M. 1/3/91. Ricordiamo che essi sono: valori limite di emissione (con riferimento alle singole sorgenti); di immissione (differenziati tra ambienti abitativi e ambiente esterno e comprensivi di tutte le sorgenti); valori di attenzione e valori di qualità comprensivi di tutte le sorgenti presenti.

I valori di qualità sono definiti come "i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge".

Per quanto riguarda i valori limite di immissione da tutte le sorgenti, il decreto prevede che questi devono essere tali da rispettare il livello massimo di rumore ambientale previsto per la zona in cui il rumore viene valutato. I valori limite di immissione nell'ambiente esterno sono posti pari ai valori indicati nella tabella C; negli ambienti abitativi i valori limite di immissione sono di tipo differenziale (con delle soglie inferiori). I valori di emissione delle singole sorgenti sono pari a quelli della tabella C diminuiti di 5 dB, ossia corrispondenti alla tabella B.

Sono valori di attenzione quelli che uguagliano, per una durata di un'ora, i valori della tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno, oppure gli stessi valori di tabella C se rapportati ad una durata pari ai tempi di riferimento.

Il decreto stabilisce infine che i valori di qualità siano quelli della tabella C diminuiti di 3 dB, ossia quelli della tabella D.

I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

Tali limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nel caso specifico, secondo quanto riportato nel piano di zonizzazione acustica del territorio comunale, l'area occupata dalla discarica per inerti è stata

inserita in classe VI (aree esclusivamente industriali), mentre il punto di misura selezionato, corrispondenti alla facciata dell'edificio più esposto, è così classificato:

- Punto di misura 1(abitato di Calcinara) in classe III (aree di tipo misto):

Nella Tavola 1 allegata alla presente relazione è riportata la planimetria dell'area con indicazione delle classi acustiche stabilite dal Comune di Uscio.

4. LIVELLI DI RUMORE ESISTENTI IN ZONA PRIMA DELL'AMPLIAMENTO

Per la caratterizzazione dei livelli di rumore presenti in zona è innanzi tutto opportuno considerare quanto segue:

- L'attività di discarica è già presente e l'ingresso a tale area avviene dalla strada provinciale 19;
- L'afflusso dei mezzi con portata superiore a 3.5 tonnellate è limitato a 10 unità provenienti dalla strada provinciale 19 e 15 unità provenienti dalla strada provinciale 333, per un totale massimo di 25 camion al giorno;
- L'afflusso dei camion con portata inferiore alle 3.5 tonnellate non è soggetto ad alcuna limitazione. Esso è mediamente stimato in 5 unità giornaliere;
- Oltre a tali fonti di rumore occorre considerare il normale volume di traffico sulla provinciale 19 e l'utilizzo delle macchine operatrici pertinenti all'attività.

Ne consegue che, per eseguire una valutazione previsionale corretta, è opportuno eseguire un rilievo dei livelli residui nei punti di misura selezionati considerando come unica fonte significativa di rumore residuo il traffico veicolare sulla strada provinciale 19, ossia misurando il rumore residuo a discarica chiusa.

La rumorosità indotta in un sito dal traffico stradale (espressa in livello equivalente continuo ponderato A) dipende da due classi di parametri: la distribuzione temporale dei veicoli (nelle varie ore del giorno o secondo il giorno della settimana, oltre naturalmente al tipo di veicoli circolanti) e le caratteristiche di circolazione del luogo (rettilineo, curva, pendenza della strada, ecc.). In altre parole il livello equivalente è correlato alla portata oraria della strada e alla velocità media dei veicoli.

Nel caso specifico il volume di traffico è limitato ed eterogeneo, ossia composto da veicoli leggeri, veicoli medi e veicoli pesanti.

Dopo un attento esame dell'area in base alla localizzazione della discarica, tenendo conto della sua espansione, è stato individuato un punto di misura, corrispondente alla facciata dell'edificio maggiormente esposto all'inquinamento acustico indotto dall'attività e gli orari (riportati nelle successive tabelle ed in Allegato 2 e compresi nel periodo di apertura della discarica compreso tra le 08.00 e le 17.00) nei quali eseguire i rilevamenti fonometrici e precisamente:

- Punto di misura 1, riportato in Tavola 3 e caratterizzato attualmente da presenza di schermatura vegetazionale.

In questi tempi di osservazione sono state eseguite le misure di livello LeqA. La durata di ogni misura è stata di 15 minuti: più che sufficiente per la caratterizzazione del rumore.

Nelle successive tabelle sono riportati gli esiti delle valutazioni fonometriche eseguite per la determinazione dei livelli di rumore residuo esistenti in zona, ossia il clima acustico dello stato zero**.**

Rilievi fonometrici Punto di misura 1				
Ora	08.00-09.00	11.00-12.00	14.00-15.00	16.00-17.00
LeqA	57.0	56.6	56.2	56.5

In Allegato 2 sono riportati i dati relativi ai rilevamenti fonometrici compiuti con le modalità previste dalla normativa vigente.

A partire da questi valori e conoscendo i livelli dovuti alle singole fonti di rumore specifiche per l'attività di discarica per inerti, è possibile eseguire una valutazione previsionale di impatto acustico sui ricettori più esposti.

In Allegato 1 (Fogli di calcolo) sono riportati in dettaglio i calcoli eseguiti per la determinazione dei livelli di immissione e differenziali, dovuti ai macchinari utilizzati dall'attività, nei punti di misura selezionati.

5. DENSITA' E CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE ATTUALMENTE PRESENTE E PREVISIONE DELL'INCREMENTO DOVUTO AL NUOVO INSEDIAMENTO

Gli elementi che caratterizzano le infrastrutture di trasporto sono il traffico giornaliero medio (TGM) relativo ai valori medi annuali, ed i livelli di servizio diurni medi feriali, anche questi relativi alla media annuale.

In particolare si ricorda che per livello di servizio delle strade si intende la misura della prestazione della strada nello smaltire i volumi di traffico.

E' quindi un indice che tiene conto sia della capacità che del flusso presente sull'arteria, e viene indicato con lettere dalla A alla F che stanno ad indicare sei classi di livello di servizio, secondo la seguente definizione :

- Livello A : circolazione libera
- Livello B : circolazione libera con modesta riduzione di velocità
- Livello C : circolazione leggermente vincolata
- Livello D : circolazione vincolata
- Livello E : circolazione al limite della capacità compatibile
- Livello F : circolazione forzata.

Nel caso specifico il Livello di servizio della Strada Provinciale 19 (Lumarzo – Uscio), dalla quale si accede all'area della discarica, è da considerarsi di Tipo A: ossia la circolazione può considerarsi libera.

Nel periodo di osservazione per la valutazione del clima acustico dello stato zero si è provveduto all'analisi del volume di traffico e della sua composizione (eseguita unicamente in giorni feriali e limitatamente al periodo diurno limitatamente ai soli orari di apertura della discarica), al solo scopo di monitorare l'andamento del rumore residuo presente in zona e poter verificare il rispetto del criterio differenziale sugli edifici maggiormente esposti.

Attualmente il volume di traffico è limitato ed eterogeneo, ossia composto da veicoli leggeri, veicoli medi e veicoli pesanti.

Tale volume di traffico non è soggetto ad alcuna variazione per effetto dell'ampliamento dell'area di discarica, in quanto, come già precedentemente evidenziato, l'attività è già operante e sono stati imposti dei precisi limiti al numero di mezzi con portata superiore alle 3.5 tonnellate.

6. SCELTA DEI MODELLI PREVISIONALI E VALUTAZIONE DEL DISTURBO

Effettuare una stima degli effetti che l'attività potrà apportare sull'ambiente circostante, è un'operazione che può portare a dei risultati attendibili, con un certo margine di tolleranza, in base alla precisione con la quale vengono forniti i dati di partenza ed al livello di aderenza dei modelli di rappresentazione del territorio interessato.

E' sicuramente preferibile che la diagnostica della rumorosità venga attuata con un sistema ibrido, costituito da un lato da una modellazione numerica della propagazione del rumore, dall'altro da una verifica e taratura dei modelli di calcolo mediante un congruo numero di rilievi strumentali "intelligenti", eseguiti cioè esplicitamente con lo scopo di raccogliere dati per la modellazione, e dunque corredati della raccolta di dati sulle sorgenti del rumore rilevato.

Nel caso in oggetto è stata eseguita una campagna di misurazione del clima acustico dello stato zero nei punti prescelti e del rumore prodotto dai diversi macchinari ed impianti durante lavorazioni analoghe a quelle che saranno eseguite nell'ambito dell'attività di discarica.

Partendo da tali livelli misurati sul campo si è provveduto a valutare, mediante il modello previsionale di seguito descritto, la variazione di livello riscontrabile nei punti di misura prescelti, rispetto a quella riscontrata nel rilievo del clima acustico dello stato zero, determinata dalla presenza in zona dell'attività di discarica.

L'attività di discarica per inerti è caratterizzata da sorgenti di rumore in movimento.

Il modello previsionale che si è ritenuto più aderente è quello delle "sorgenti puntiformi".

Una sorgente può essere considerata puntiforme quando le sue dimensioni sono piccole rispetto alla sua distanza dal ricevitore. Una sorgente di questo tipo in campo libero produce onde sonore sferiche. Nel campo sonoro lontano l'intensità sonora alla distanza *r* da una sorgente puntiforme omnidirezionale è così calcolabile:

$$\mathbf{I = W / S = W / 4\Pi r^2 \quad [W/m\ 2\ ]}$$

dove *W* è la potenza sonora emessa dalla sorgente.[W] ed *S* la superficie sferica [m^2] su cui tale potenza è distribuita alla distanza r.

Il livello di intensità sonora alla distanza r dalla sorgente sarà:

$$\mathbf{L_R = L_W - 11 - 20 \log r \ dB}$$

Per la valutazione del livello di rumore prodotto da una data sorgente in un punto ad una certa distanza da essa, si è partiti dal livello di potenza della sorgente alla quale si è sottratta la "attenuazione complessiva" .

In linea generale noto il livello di intensità sonora L_S della sorgente il corrispondente livello L_R in corrispondenza di un qualunque ricettore è ricavabile dalla seguente relazione:

$$L_R = L_S - (A_d + A_a + A_t + A_b)$$

in cui:

L_R = livello di pressione sonora al ricettore (dB);

L_S = livello di pressione Sonora alla sorgente ad una distanza di riferimento (dB);

A_d = attenuazione dovuta alla distanza tra la sorgente sonora e il ricettore (dB);

A_a = attenuazione dovuta all'assorbimento di energia da parte dell'atmosfera (dB);

A_t = attenuazione dovuta alla presenza di barriere tra sorgente e ricettore (dB);

A_b = attenuazione dovuta all'assorbimento indotto dalle caratteristiche del terreno (dB);

Nel caso specifico sono state considerate relativamente le sole attenuazioni A_d e A_t , espresse mediante le seguenti formule:

$$A_d = 20*\log(r_2/r_1) \text{ (dB)}$$

Dove:

r_2 = distanza tra macchinario e punto di misura.

r_1 = distanza pari a 1 metro in cui è stato ricavato il livello di pressione sonora L_S.

$$A_t = - 10*\log(1-E_R)$$

Dove:

E_R = 0.6 rappresenta l'efficienza di abbattimento del rumore della barriera stessa.

In base alla attenuazione prevista analiticamente si è eseguita una stima sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse.

Per sintetizzare, considerando il ciclo operativo precedentemente descritto ed il numero di persone occupate (due: uno per l'utilizzo dei mezzi e l'altra con esclusive funzioni amministrative), è stata eseguita una valutazione previsionale cautelativa prevedendo, oltre al camion e all'impianto fisso di lavaggio ruote, il macchinario più rumoroso per la movimentazione degli inerti, ossia la pala cingolata.

Il calcolo dei livelli previsti è stato realizzato per i due ricettori critici precedentemente riportati. I calcoli dettagliati sono riportati nei fogli di calcolo in Allegato 1.

7. METODI PER LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Per il contenimento delle emissioni di rumore esistono due categorie di interventi che si possono attuare:

- interventi "attivi", cioè volti a ridurre direttamente il valore dell'emissione;
- interventi "passivi", che cercano di limitare a "valle" il rumore prodotto dalla sorgente (ad esempio: barriere antirumore).

La prima tipologia di interventi è di gran lunga la più efficace e facilmente quantificabile, ma assolutamente non applicabile nel caso specifico.

La seconda tipologia risulta già essere in atto vista la presenza di una abbondante schermatura vegetazionale verso l'abitato di Calcinara.

8. VERIFICHE DA ESEGUIRE CON OPERA A REGIME (CLIMA ACUSTICO DELLO STATO UNO)

Di seguito vengono sommariamente riportati gli esiti della valutazione previsionale eseguita, dai quali si può dedurre il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente. Maggiori dettagli sono riportati in Allegato 1: Fogli di calcolo.

PUNTO DI MISURA 1		
ORARIO	**LeqA**	**DIFFERENZIALE**
08.00 – 09.00	57.0	0.0
11.00 – 12.00	56.6	0.0
14.00 – 15.00	56.2	0.0
16.00 – 17.00	56.5	0.0

La proprietà si impegna ad eseguire in corso d'opera una campagna di rilievi fonometrici volta a garantire il controllo del rispetto dei limiti di legge.

Tali controlli permetteranno di verificare il clima acustico dello stato uno, ed in caso di superamento dei valori limite di intervenire con un piano di risanamento mirato in grado di ristabilire il rispetto dei valori di emissione, immissione e di qualità.

9. CONCLUSIONI

In relazione alle ipotesi fatte, che sono largamente cautelative (come d'altra parte devono essere in questi tipi di valutazione), dai calcoli eseguiti e tenendo presente l'utilizzo degli accorgimenti citati precedentemente, si è riscontrato che i livelli di emissione, immissione e qualità in tutte le zone potenzialmente esposte alla propagazione sonora del nuovo insediamento si mantengono, nella peggiore delle ipotesi, al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente. Viene parimenti verificato il rispetto del criterio differenziale.

Moneglia, 15 settembre 2014

Il T.C.A.A.
Per. Ind. Cappellini Massimo

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

ALLEGATO 1 FOGLI DI CALCOLO

LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO NEL PERIODO 08.00 - 09.00

Punto 1	
57,0	dB(A)
0,014158916	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Pala cingolata	85,2
Pala gommata	84,8
Pala BOBCAT	82,3
Camion	84,6
Impianto lavaggio ruote	60,5

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a distanze diverse).

	Punto 1	
	dB(A)	
Stima relativa al Punto 1 - Caso peggiore	**57,0**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 1			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Pala cingolata	400	56,0	**29,2**	
Pala gommata	400	56,0	**28,8**	
Pala BOBCAT	400	56,0	**26,3**	
Camion	400	56,0	**28,6**	
Impianto lavaggio ruote	450	57,0	**3,5**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO NEL PERIODO 11.00 - 12.00

Punto 1	
56,6	dB(A)
0,01352166	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Pala cingolata	85,2
Pala gommata	84,8
Pala BOBCAT	82,3
Camion	84,6
Impianto lavaggio ruote	60,5

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a
distanze diverse).

	Punto 1	
	dB(A)	
Stima relativa al Punto 1 - Caso peggiore	**56,6**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 1			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Pala cingolata	400	56,0	**29,2**	
Pala gommata FAI	400	56,0	**28,8**	
Pala BOBCAT	400	56,0	**26,3**	
Camion	400	56,0	**28,6**	
Impianto lavaggio ruote	450	57,0	**3,5**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO NEL PERIODO 14.00 - 15.00

Punto 1	
56,2	dB(A)
0,012913085	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Pala cingolata	85,2
Pala gommata FAI	84,8
Pala BOBCAT	82,3
Camion	84,6
Impianto lavaggio ruote	60,5

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a
distanze diverse).

	Punto 1	
	dB(A)	
Stima relativa al Punto 1 - Caso peggiore	**56,2**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 1			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Pala cingolata	400	56,0	**29,2**	
Pala gommata FAI	400	56,0	**28,8**	
Pala BOBCAT	400	56,0	**26,3**	
Camion	400	56,0	**28,6**	
Impianto lavaggio ruote	450	57,0	**3,5**	

Studio Emmeci di Massimo Cappellini **studioemmeci@yahoo.it**
via dei Piani,15/1 16030 MONEGLIA GE
TEL 0185-491592 338-8038487 FAX 0185-491592
P.IVA 01134120995

LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO NEL PERIODO 16.00 - 17.00

Punto 1	
56,5	dB(A)
0,013366878	Pa

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PER OGNI SINGOLO MACCHINARIO MISURATI A 1 METRO

	dB(A)
Pala cingolata	85,2
Pala gommata	84,8
Pala BOBCAT	82,3
Camion	84,6
Impianto lavaggio ruote	60,5

STIMA DEL LIVELLO PREVISTO NEI PUNTI DI MISURA

(la stima viene eseguita sommando al livello di rumore ambientale misurato il contributo dei macchinari utilizzati a
distanze diverse).

	Punto 1	
	dB(A)	
Stima relativa al Punto 1 - Caso peggiore	**56,5**	

Stima del contributo al livello di rumore apportato da ogni singola macchina nel punto di misura (valore approssimato per eccesso).

	Punto 1			
	dist. [m]	att. [dBA]	liv. [dBA]	note
Pala cingolata	400	56,0	**29,2**	
Pala gommata	400	56,0	**28,8**	
Pala BOBCAT	400	56,0	**26,3**	
Camion	400	56,0	**28,6**	
Impianto lavaggio ruote	450	57,0	**3,5**	