Regione Liguria

Provincia di Genova

Comune di ISOLA DEL CANTONE

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CALORE ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI BIOGAS PRODOTTO DALLA FERMENTAZIONE ANAEROBICA DI RIFIUTI IN ISOLA DEL CANTONE AI SENSI DELLA LEGGE 447/95

INTEGRAZIONE DEL 22 OTTOBRE 2015 RELATIVA ALLA STIMA DELLA RUMOROSITA' PRODOTTA DAL CANTIERE TEMPORANEO CHE VERRA' INSTALLATO PER LA COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO.

Il tecnico competente in acustica ambientale

Ing . Luciano Bottani

ottobre 2015



INDICE

1 PREMESSA 3
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE 3
3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO 4
4 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE 5
5 LOCALIZZAZIONE DEL SITO IN CUI E' INSEDIATA L'ATTIVITÀ 6
6 OPERE ESISTENTI DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI RUMOROSE 7
7 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA 8
8 CAMPAGNA DI RILEVAMENTO E MAPPATURA ACUSTICA DEL SITO 10
9 STRUMENTAZIONE DI MISURA 11
10 ELENCO DEI MACCHINARI UTILIZZATI E RELATIVE RUMOROSITA' 12
11 VALUTAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO E DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA 12
12 SORGENTI MOBILI E CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO 14
13 CONCLUSIONI 15
14 DEFINIZIONI 16
15 ALLEGATI 19
15.1 SCHEDA DI RILEVAMENTO INQUINAMENTO ACUSTICO *TIPO 4* 19

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
L.447/95

1 PREMESSA

Oggetto del presente studio è la valutazione previsionale della rumorosità emessa dal cantiere temporaneo mobile che verra' installato per la costruzione dell'impianto per la generazione di energia elettrica dalla digestione anaerobica dei rifiuti, che sorgerà in area esterna all'abitato di Prarolo nel territorio comunale di Isola del Cantone (GE).

Il presente documento integra la valutazione previsionale di impatto acustico redatta dallo scrivente nel maggio 2014, documento che si prefiggeva lo scopo di determinare le ricadute sul territorio e sui centri abitati più prossimi dovute alle sorgenti fisse del futuro impianto.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Le attività che vengono esaminate nella presente relazione sono essenzialmente quelle legate alla fase di costruzione dell'impianto ed in particolare lo studio dell'impatto della rumorosità dei macchinari che opereranno sul cantiere sui ricettori piu' sensibili che si trova nelle vicinanze del sito.

Dal punto di vista operativo, come riportato nelle planimetrie nella sottostante figura le porzioni più significative del nuovo impianto sono le seguenti:

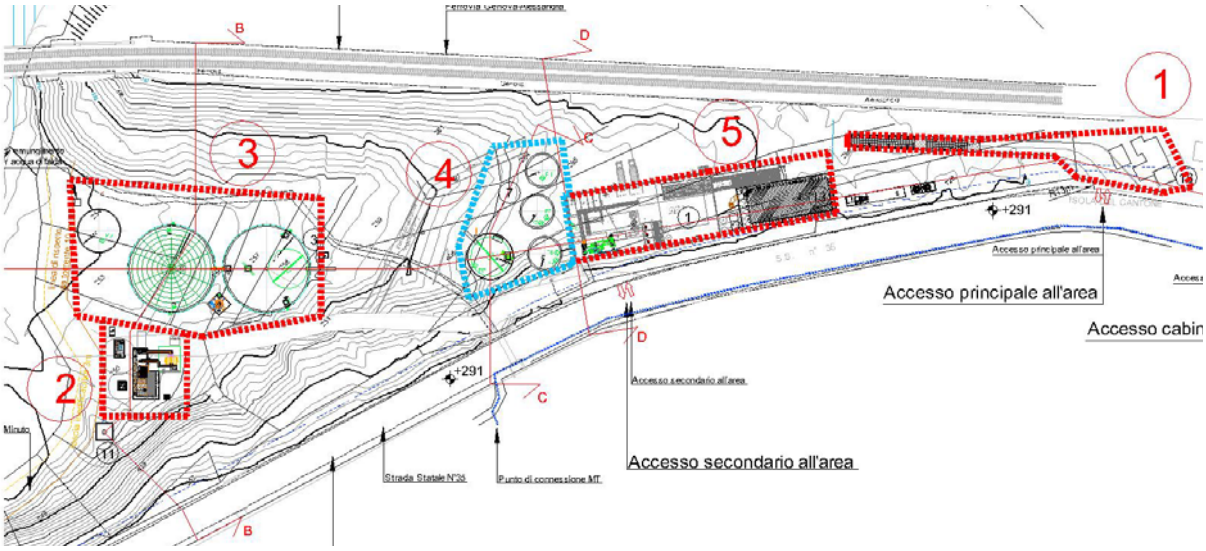


Figura 1 : Pianta del sito con perimetrazione aree delle zone

ZONA 1 Ingresso, pesa,

In tale area si ha l'accesso e l'uscita dei mezzi e si trovano gli uffici, si quindi prevede di effettuare un intervento di ristrutturazione interna della palazzina uffici e la realizzazione di scavi e fondazioni in c.a. per la pesa.

Successivamente in questa zona verrà installato il banco da pesa con la realizzazione di piccole opere in carpenteria e collegamenti elettrici.

ZONA 2 Area impianto cogenerazione

In questa zona verranno realizzati scavi di fondazione per la successiva realizzazione di volumi in cemento armato.

Le strutture portati saranno realizzate in cemento armato gettato in opera

ZONA 3 Area digestori

In questa zona verranno realizzati scavi e getti di cls armato per la costruzione delle fondazioni dei digestori. I digestori saranno realizzati con setti in cemento armato e le cupole saranno in carpenteria metallica. A corredo delle opere civili saranno realizzate opere impiantistiche elettriche e meccaniche.

ZONA 4 Area stoccaggio digestato

In questa zona verranno realizzate scavi e getti di cls armato per la costruzione delle fondazioni delle vasche che contengono i prodotti digestati . Anche in questo caso le strutture saranno realizzate con setti in cemento Armato e le cupole saranno in carpenteria metallica. A corredo delle opere civili saranno realizzate opere impiantistiche elettriche e meccaniche.

ZONA 5 Area con capannone per vagliatura.

In questa zona si prevede la realizzazione di un capannone in struttura prefabbricata in c.a. con fondazioni a plinti isolati su pali.

La tamponatura sarà realizzata con pannelli prefabbricati ed i solai saranno realizzati con copponi tipo "pigreco" con getto di completamento.

Una volta ultimata la struttura si prevede l'installazione dei macchinari al suo interno. Per tali operazioni si prevede l'utilizzo di gru.

L'intervento sarà completato con opere impiantistiche elettriche e meccaniche.

Nella presente relazione lo studio di impatto acustico dell'attività sul sito e sugli edifici limitrofi è redatto secondo le linee guida disposte dalla normativa ai sensi della Legge 447/95 e dal DGR 534/99, verrà sviluppata una previsione di impatto acustico sulla base delle sorgenti che opereranno all'interno del cantiereve.

3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

La durata dei lavori di realizzazione del nuovo impianto è stimata in 360 giorni, le lavorazioni più rumorose verranno effettuate nei primi sei mesi di vita del cantiere e consistono nella realizzazione di scavi e opere in cemento armato.

Nel successivi sei mesi si prevede di realizzare opere di natura impiantistica che necessitano per la loro conduzione di macchinari poco rumorosi.

Le varie tipologie di lavorazioni del cantiere edile si svolgeranno con la seguente successione:

1. Installazione impianto di cantiere, recinzione dell'area di lavoro e trasporto in loco delle attrezzature;
2. Scavo terreno e roccia;
3. Movimentazione, raccolta e carico del materiale di risulta su autocarro;
4. Realizzazione opere di sostegno delle terre : tipologia Berlinese;
5. Realizzazione opere di sostegno delle terre tipologia : muri a mensola in c.a.;
6. Casserature per fondazioni nuove strutture dell'impianto;
7. Armatura e getto di calcestruzzo;
8. Casserature per strutture in elevazione;

9. Armature e getto di cls.;
10. Realizzazione solaio di copertura: predisposizione armatura e casseri per getto di cls.; posa massetto delle pendenze, impermeabilizzazione, del sottofondo e della pavimentazione in asfalto;
11. Intonacatura pareti e soffitti,
12. Realizzazione crene per impianti tecnologici e formazione nuovo impianto elettrico con posa in esterno di pali luce;
13. Realizzazione caditoie per raccolta acque piovane e posa tubazione per collegamento alle rete bianca comunale;
14. Realizzazione di riempimento nelle zone a tergo dei muri e movimenti terra per la sistemazione dei materiali di risulta degli scavi;
15. Messa a dimora di piantumazioni nelle zone sistemate a verde;
16. Formazione di cordoli e posa in opera di ringhiere a protezione delle parti verso il vuoto;
17. Opere di rifinitura varie;
18. opere interne di ristrutturazione della palazzina uffici;
19. Installazione dei ponteggi a servizio del capannone prefabbricato ;
20. Installazione di macchinari e collegamenti elettrici;
21. Realizzazione di opere in carpenteria metallica e montaggi di strutture prefabbricate,
22. Disallestimento dell'impianto di cantiere ed allontanamento delle attrezzature di lavoro.

4 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Nella fase 1 si procederà alla formazione dell'impianto di cantiere ed al trasporto in loco delle attrezzature di lavoro; durante tale fase non si prevede di utilizzare strumenti rumorosi.

Nella fase 2 si procederà allo scavo del terreno/roccia fino al raggiungimento delle quota di progetto delle fondazioni; durante tale fase si prevede di utilizzare l'escavatore con benna 300 q.li, l'escavatore con martello da 250 q.li , un mini escavatore, una pala gommata da 250 q.li.

In una seconda fase si utilizzeranno la pala gommata /pala cingolata per la movimentazione dei trovanti di terra su autocarro. Si prevede la presenza in cantiere di n. 2 autocarri a quattro assi con cassone ribaltabile.

Nella fase 3 si procederà alla movimentazione del materiale di scavo ed alla sistemazione dello stesso nell'area di cantiere.

Nella fase 4 si procederà alla posa dei pali di fondazioni e delle palificate con relativi tiranti per opere di sostegno delle terre, alla realizzazione di casseri e i getti per le travi di testa pali, durante tale fase si prevede di utilizzare l'autobetoniera e la pompa per cls per la realizzazione dei getti e la sega circolare per legno per il taglio delle tavole per la casseratura, la macchina dei pali, la saldatrice e il compressore ad aria.

Nella fase 5 si procederà alla realizzazione dei placcaggi e delle opere in c.a ovvero alla preparazione del fondo con getto di cls. magro ed alla preparazione della casseratura per la realizzazione di fondazioni e porzione in elevazione dei paramenti; durante tale fase si prevede di utilizzare l'autobetoniera e la pompa per cls per la realizzazione dei getti e la sega circolare per legno per il taglio delle tavole per la casseratura il flessibilie per il taglio dei ferri e la piega ferri .

Nella fase 6 si procederà alla sistemazione delle armature di fondazione ed al successivo getto di cls.; durante tale fase si prevede di utilizzare la piegaferri, il flessibile ,la tranciatrice e la betoniera per gli impasti.

Nella fase 8 si procederà alla posa dei ferri di armatura per le strutture in elevazione (setti/pilastri) ed al successivo getto di cls.; durante tale fase è previsto l'uso della piegaferri, la tranciatrice, il flessibile e la betoniera per gli impasti.

Nella fase 9 si procederà alla preparazione della casseratura per le strutture in elevazione; durante tale fase si prevede di utilizzare la sega circolare/sega a banco per legno per il taglio delle assi per la casseratura .

Nella fase 10 si procederà alla preparazione ed al Getto dei solai; durante tale fase si prevede di utilizzare la sega

circolare per legno per il taglio delle assi per la casseratura . Il solaio sarà realizzato con coppi tipo "pi greco" completati con cls armato gettato in opera; durante tale fase si prevede di utilizzare la piegaferri, il flessibile, la tranciatrice , la betoniera per gli impasti ed il cannello a propano per la posa della guaina impermeabile.

Nella fase 11 si procederà alla intonacatura delle pareti e dei soffitti con successivo ciclo di tinteggiatura ed alle opere di finiture varie; durante tale fase si prevede di utilizzare la betoniera per gli impasti.

Nella fase 12 si procederà alla realizzazione delle crene per il passaggio degli impianti tecnologici ed alla formazione di nuovo impianto elettrico e posa di pali per luce esterna; durante tale fase si prevede di utilizzare il martello demolitore, la punta e la mazzetta e attrezzi d'uso manuale.

Nella fase 13 si procederà alla realizzazione delle caditoie per la raccolta delle acque meteoriche ed alla posa di tubazione per collegamento alla rete bianca comunale; durante tale fase si prevede l'uso del mini escavatore, del martello demolitore e della betoniera per gli impasti.

Nella fase 14 si procederà alla movimentazione di terreno ed alla realizzazione di pavimentazione esterna con posa di manto di asfalto. Durante tale fase si prevede l'uso di attrezzi manuali ed il rullo costipatore.

Nella fase 15 si procederà alla messa a dimora di piantumazioni nelle zone sistemate a verde. Durante tale fase si prevede l'uso di attrezzi manuali.

Nella fase 16 si procederà alla formazione di cordoli in cls. per la posa di ringhiere a protezione delle parti verso il vuoto e di rete metallica a delimitazione delle zone a verde verso i confini di proprietà altrui. Durante tale fase è previsto l'uso della betoniera e di attrezzi manuali.

Nella fase 17 si procederà alle opere di finitura varie; durante tale fase non si utilizzeranno strumenti rumorosi.

Nella fase 18 si procedera' alla realizzazione delle opere interne finalizzate alla ristrutturazione della palazzina uffici posta all'ingresso sud della Proprietà .Si realizzeranno demolizioni e ricostruzioni di tramezze e pavimenti in interno con sostituzione serramenti e rivestimenti di bagni e cucine. Durante tale fase è previsto l'uso della betoniera, del flessibile, del martello demolitore elettrico e di attrezzi manuali.

Nella fase 19 si procedera' all'installazione della ponteggiatura a servizio dei prospetti e della copertura dell'edificio prefabbricato. Durante tale fase è previsto l'uso del trapano tassellatore e di attrezzi manuali.

Nella fase 20 si procedera' alla realizzazione delle opere opere elettriche ed impiantistiche finalizzate alla realizzazione dei nuovi impianti di processo. Durante tale fase è previsto l'uso della betoniera, del flessibile, del martello demolitore elettrico, della sega elettrica per la realizzazione dei casseri, della saldatrice e di attrezzi manuali.Si prevede inoltre di utilizzare la gru per il posizionamento di impianti in quota.

Nella fase 21 si procedera' all'installazione dei macchinari e dei componenti elettrici nell'edificio prefabbricato. Durante tale fase è previsto l'uso del trapano tassellature, della gru, di saldatrice e di di attrezzi manuali.

Nella fase 22 si procederà al disallestimento dell'impianto di cantiere ed all'allontanamento delle attrezzature e macchinari di lavoro.

5 LOCALIZZAZIONE DEL SITO IN CUI E' INSEDIATA L'ATTIVITÀ.

L'impianto sorge in zona omogenea identificata dal vigente P.R.G. comunale come "E PA" ovvero come "Zona Agricola di Presidio Ambientale".

L'appezzamento di terreno presenta nella zona sud-est, due edifici che verranno adibiti ad uffici.

Il confine Nord-Est dell'area è delimitato dalla linea ferroviaria Genova Milano, quello ad est e a sud e' delimitato dalla linea dalla Strada Statale, mentre a Ovest si il confine è delimitato dal torrente Scrivia e altra proprietà.

La zona in sponda sinistra orografica risulta scarsamente urbanizzata, mentre la zona in sponda destra, e' occupata da un piccolo nucleo di abitazioni attraversato a sua volta dalla tratta autostradale Genova Milano.

La rumorosità della zona è influenzata dall'intenso traffico di veicoli pesanti e leggeri che percorrono la statale 35 dei Giovi, dal transito ferroviario e dalla rumorosità proveniente dall'autostrada ed in minima parte dalle autovetture private dirette alle abitazioni.

Le coordinate del baricentro del sito sono Latitudine NORD: 44.39.45.08 e Longitudine EST: 8.56.37.39, l'altitudine e' di metri 280 slm

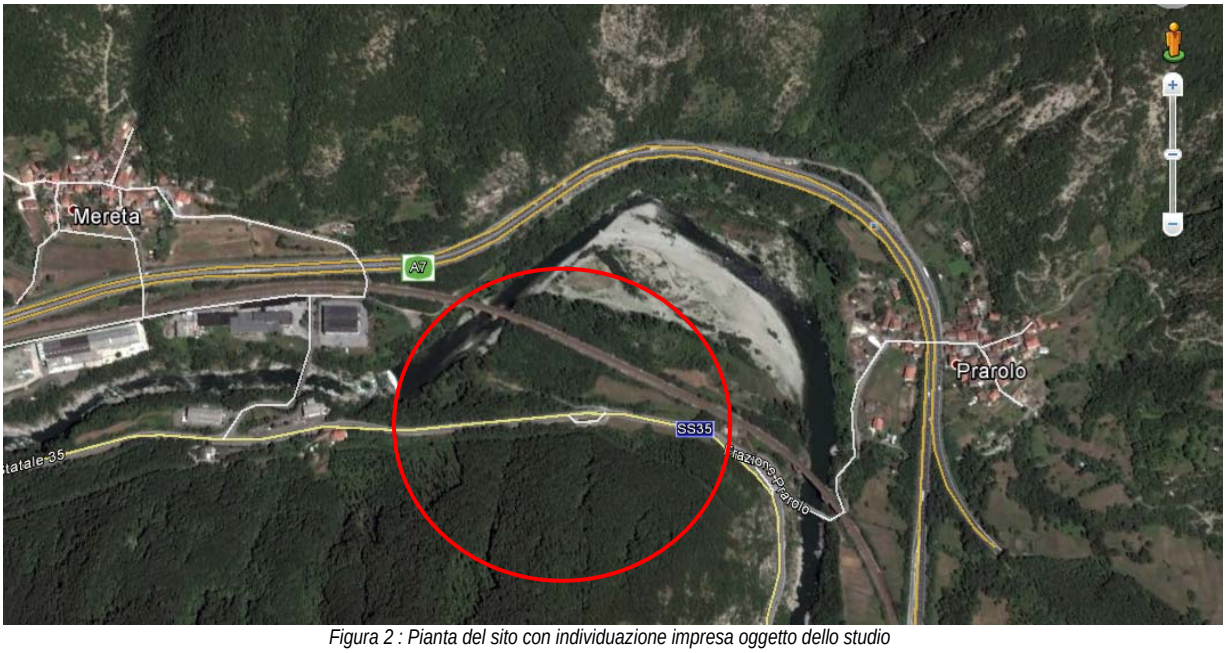


Figura 2 : Pianta del sito con individuazione impresa oggetto dello studio

6 OPERE ESISTENTI DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI RUMOROSE .

L'area in cui e' prevista la realizzazione del nuovo impianto e' posta in posizione altimetricamente sottomessa rispetto alla strada statale n.35.

La propagazione del rumore emesso dal cantiere verso Nord Est (abitato di Prarolo) e' schermata dalla massicciata ferroviaria che forma una barriera naturale.

A Nord Ovest le sorgenti rumorose presenti nel cantiere emettono verso un area industriale occupata da insediamenti produttivi posti dall'altra parte del fiume Scrivia.

La particolare conformazione orografica del sito e la posizione rispetto ai ricettori circostanti fa si che la rumorosità emessa dalle macchine operatrici nel cantiere sia ridotta da barriere naturali o realizzate dall'uomo.

Tai elementi costituiscono sicuramente una mitigazione dell'impatto acustico sui ricettori.

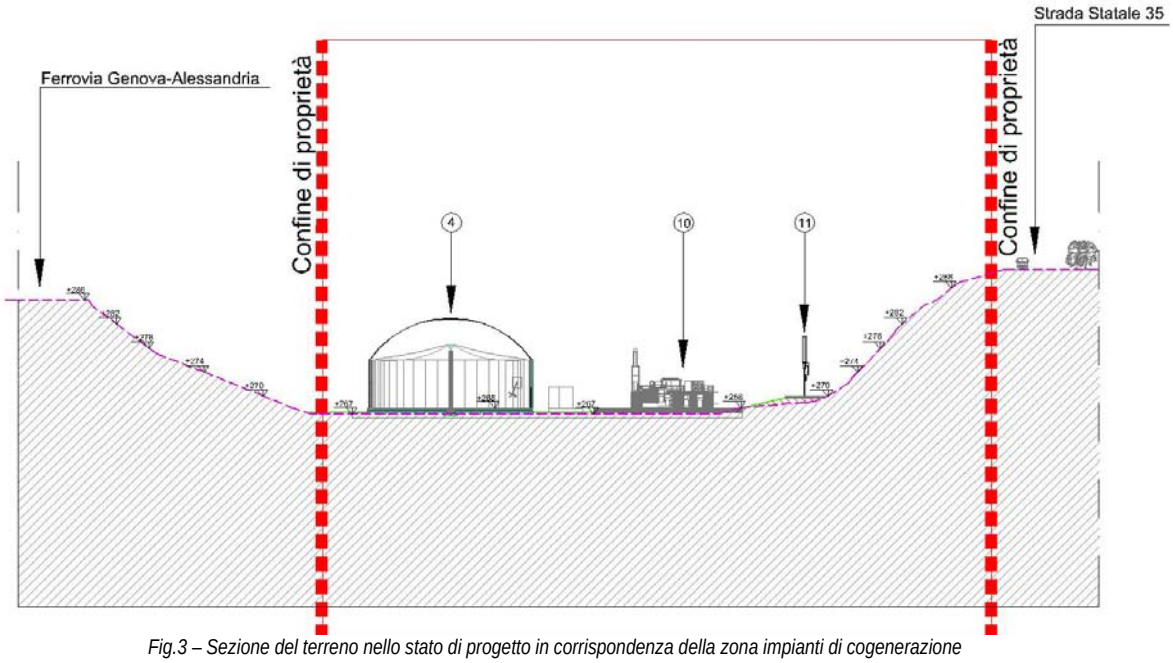


Fig.3 – Sezione del terreno nello stato di progetto in corrispondenza della zona impianti di cogenerazione

Va inoltre sottolineato che la posizione delle strade che costituiscono la viabilità di cantiere altimetricamente sottomessa rispetto al piano stradale della S.S. 35 e la localizzazione dell'area di sosta mezzi nel piazzale tra il capannone e la ferrovia riduce in maniera considerevole l'emissione della rumorosità connessa al traffico veicolare di cantiere.

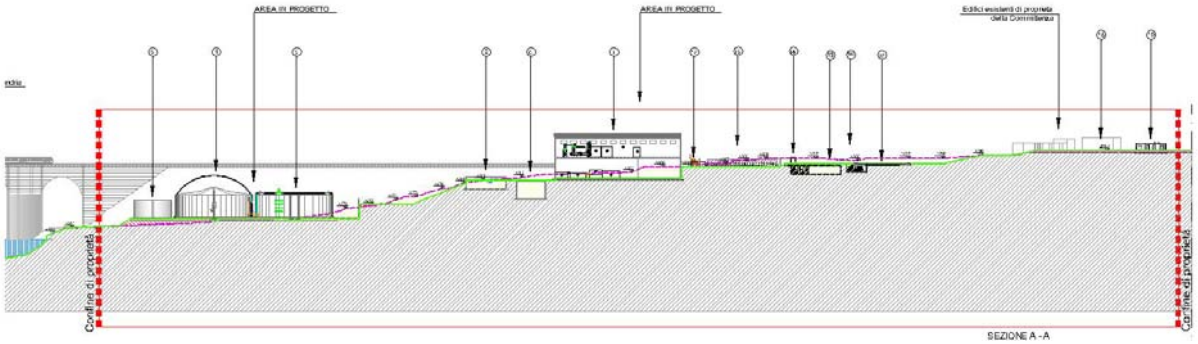


Fig.4 – Sezione longitudinale del terreno nello stato di progetto

7 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

A seguito dell'adozione da parte del Consiglio Comunale di Isola del Cantone con Deliberazione comunale numero 16 del 4 Aprile 1999 della zonizzazione acustica del territorio comunale, l'area oggetto di intervento e le aree limitrofi sono state classificate in classe acustica IV

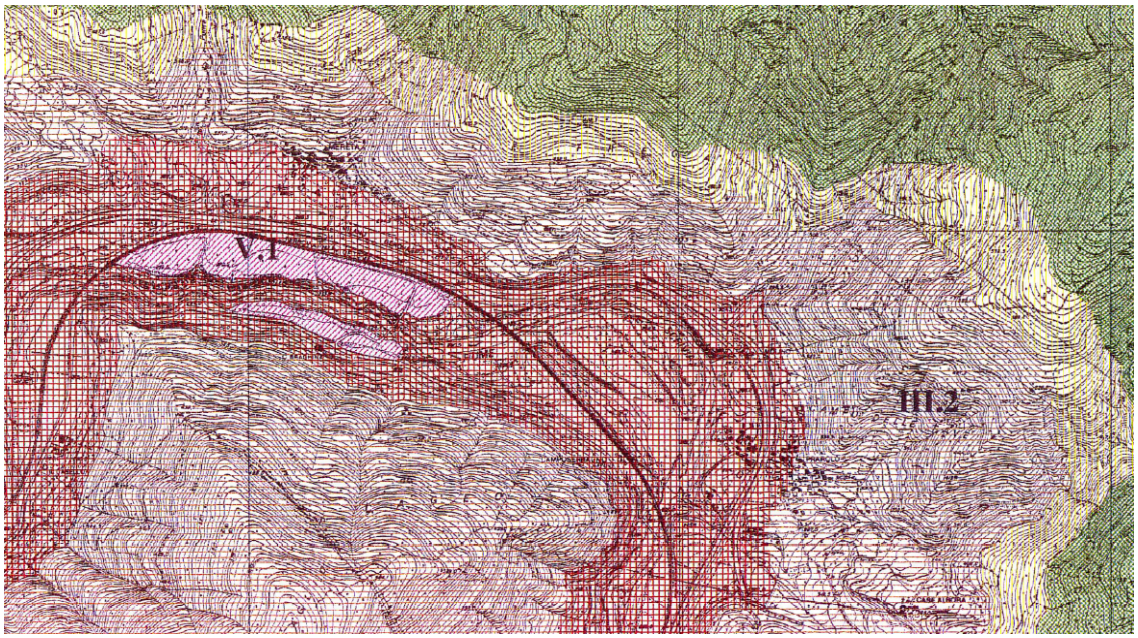


Fig.5 – Stralcio zonizzazione acustica comune di Isola del Cantone

La zona in esame, si configura nella CLASSE IV così come definita dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, ossia "aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali con limitata presenza di piccole industrie".

In ragione di quanto sopra , i valori limite assoluti di immissione come definiti dall'art. 3 della tabella C del suddetto Decreto, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti e, relativi alla classe di destinazione d'uso, valgono:

- periodo diurno : 65 dB

periodo notturno : 55 dB

I valori di qualità di cui alla tabella D valgono:

- periodo diurno : 62 dB

periodo notturno : 52 dB

I valori di emissione di cui alla tabella B valgono:

- periodo diurno : 60 dB

periodo notturno : 50 dB

Zona	Limite di emissione (d-n) L_E	Limite di immissione (d-n) L_A	Limite di qualità (d-n)
I aree particolarmente protette	45-35	50-40	47-37
II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50-40	55-45	52-42

III aree di tipo misto	55-45	60-50	57-47
IV aree di intensa attività umana	60-50	65-55	62-52
V aree prevalentemente industriali	65-55	70-60	67-57
VI aree esclusivamente industriali	65-65	70-70	70-70

Tab. 1: Limiti di emissione, immissione e valori di qualità per le classi acustiche definite dal DPCM 14/11/1997

8 CAMPAGNA DI RILEVAMENTO E MAPPATURA ACUSTICA DEL SITO

Nel corso della campagna di rilevamento, indispensabile per lo studio della scenario acustico ante e post operam , si sono acquisite misure del livello equivalente ponderato in scala A di durata (max 15 min) con tecnica di campionamento in prossimità dei ricettori più disturbati.

Il tempo di registrazione è stato esteso al solo periodo diurno (06.00-22.00) in quanto il cantiere opererà solo dalle ore 8:00 alle ore 18 :00.

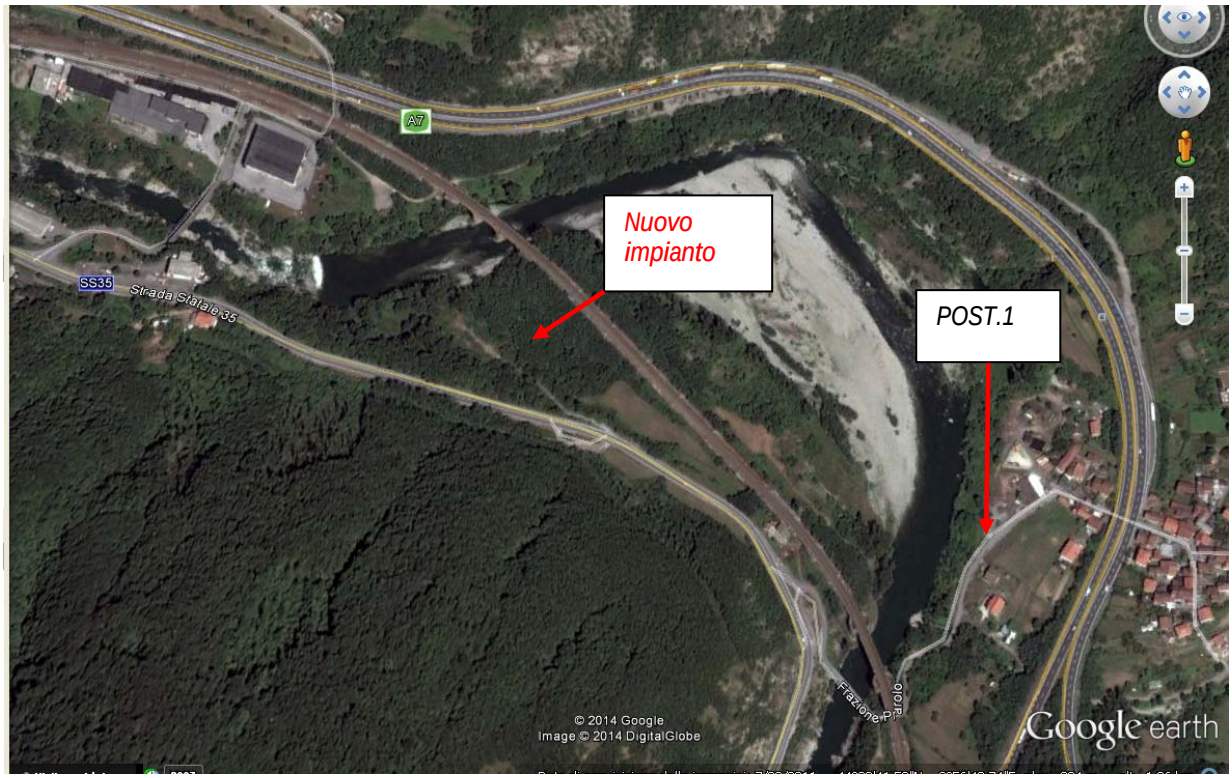


Fig.6 – Individuazione delle postazioni di misura

Ai fini della valutazione della rumorosità prodotta dal cantiere si considereranno le rumorosità indotte dalle macchine operatrici in funzione nel cantiere in corrispondenza delle abitazioni della frazione di Prarolo, ambienti di vita interni piu' prossimi all'impianto.
La postazione 1 nella quale e' stata effettuata la misura si trova in corrispondenza delle abitazioni dell'abitato di Prarolo piu' prossime all'area di intervento e comunque poste ad una distanza di metri 300 dai confini della stessa. Piu' precisamente le misurazioni sono state effettuate in corrispondenza del cancello del civico numero 1 A di Strada Frazione Prarolo.

Le misure acustiche dei livelli di rumorosità residua in corrispondenza della postazione 1 sono state effettuate in data 20 ottobre 2015 con tecnica di campionamento e tempo di osservazione pari a 1 ora.

Tutte le misure sono state svolte con condizioni climatiche buone (t= 15/5°C circa) in assenza di pioggia o nebbia, con vento da debole ad assente e velocità sempre <2 m /s.

I risultati delle misure per ognuna delle postazioni sono riportati nelle relative tabelle riepilogative riportanti i valori rilevati e le elaborazioni condotte.

Tutte le misure sono state effettuate con microfono ad altezza di almeno 1.6 m dal suolo, e ad una distanza di almeno 1 metro da superfici interferenti e comunque secondo le prescrizioni di cui all'allegato B D.Min. Amb. 16.03.98.

Il microfono é stato munito di cuffia antivento, con l'operatore (quando presente) posizionato a sufficiente distanza dall'apparecchio rilevatore per evitare eventuali interferenze.

Durante i rilevamenti non si sono verificati eventi accidentali tali da inficiare le misure, salvo le indicazioni specifiche riportate nelle note relative alla misura stessa.

Deve essere segnalata l'influenza del traffico stradale, che al momento delle misure è sempre stato presente in misura più o meno rilevante, ed è importante in questa sede ricordare che, al fine di considerare la condizione più conservativa, sono stati esclusi dalla misure i contributi dovuti a rumorosità di tipo ferroviario.

9 STRUMENTAZIONE DI MISURA

Per l'esecuzione delle misurazioni e' stata utilizzata la seguente strumentazione :

- fonometro integratore 01 dB Metravib tipo SOLO in classe di precisione 1 secondo gli standard IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985 calibratore di precisione a 94 dB classe 1 secondo le norme IEC n° 942.

La strumentazione di misura e' dotata di certificato di taratura valido allegato alla presente relazione.

Tab. 2: Risultati della campagna di misure del 20 Ottobre 2015

Postazione di rilevamento	Orario rilev.	Fenomeno acustico osservato	L_{eq} dB(A)
1 - civico numero 1 A di Strada Frazione Prarolo	8.30 – 8.40	Rumore residuo d'area	52.5
1 - civico numero 1 A di Strada Frazione Prarolo	8.45 – 8.55	Rumore residuo d'area	55.5
1 - civico numero 1 A di Strada Frazione Prarolo	9.00 – 9.10	Rumore residuo d'area	53.0
1 - civico numero 1 A di Strada Frazione Prarolo	9.15 – 9.25	Rumore residuo d'area	53.5

10 ELENCO DEI MACCHINARI UTILIZZATI E RELATIVE RUMOROSITA'

Macchinari in uso	Rumorosità L_{eq} dB(A)
Martello demolitore elettrico	99
Autobetoniera/ pompa per cls	86
Trapano	90
Pala gommata 300 q.li con benna	90
Cannello a propano	83
Flessibile	92
Escavatore 250 q.li con martello	95
Lavori di casseratura	85
Mini escavatore	90
Pala cingolata	86
Pala gommata	86
Compressore	88
Autogrù	80
Piegaferri	75
Tranciatrice	85
Smerigliatrice	92
Macchina Per Pali	99
Camion a 4 assi con ribaltabile	85
Rullo compattatore per asfalti	80

I livelli di rumorosità dei macchinari che verranno utilizzati per l'esecuzione dei lavori sono ricavati dagli studi eseguiti dal CPT di Torino e da misurazioni fatte su macchinari simili o eguali in cantieri similari a quello in oggetto.

11 VALUTAZIONE DEL RUMORE PRODOTTO E DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

Le sorgenti sonore che vengono prese in considerazione nella presente trattazione si possono ritenere puntiformi.

Per questo tipo di sorgenti sonore si può ipotizzare, in campo libero, una riduzione di 6 dB(A) al raddoppiare della distanza dalla sorgente stessa.

L'edificio più esposto rispetto al cantiere dove opererà l'impresa è il civico numero 1 A di strada Frazione Prarolo che dista dal centro dell'area di cantiere di circa 300 *m*.

Sempre nella ipotesi che la sorgente irraggi in un campo libero emisferico, l'attenuazione per divergenza d'onda alla distanza di *300 m* dalle pareti più esposte del civico suddetto, e' espressa dalla seguente relazione:

$L_2-L_1=-20 \log r_2/r_1$ $L_2-L_1 = -20 \log 300/1 = -49.0$ dB

Macchinari	Rumorosità dB (A)	Previsione riduzione
Martello demolitore elettrico	99	50.0
Autobetoniera/ pompa per cls	86	37.0
Trapano	90	41.0
Pala gommata 300 q.li con benna	90	41.0
Cannello a propano	83	34.0
Flessibile	92	43.0
Escavatore 250 q.li con martello	95	46.0
Lavori di casseratura	85	46.0
Mini escavatore	90	41.0
Pala cingolata	86	37.0
Pala gommata	86	37.0
Compressore	88	49.0
Autogrù	80	31.0
Piegaferri	75	26.0
Tranciatrice	85	36.0
Smerigliatrice	92	53.0
Macchina Per Pali	99	50.0
Camion a 4 assi con ribaltabile	85	46.0
Rullo compattatore per asfalti	80	31.0

La riduzione del livello sonoro all'interno dell'ambiente più disturbato, cioè l'isolamento acustico (normalizzato), e' convenzionalmente espresso dalla seguente relazione:

D_n= R- 10Log S – 10Log A^*_0

D_n = isolamento acustico normalizzato

A^*_0 = 10 m^2 valore di riferimento assorbimento totale ambiente ricevente

R= 47 potere fonoisolante per muratura in mattoni pieni sp. 30 cm

D_n= 47 - 10Log 9 – 10Log 10= 27.5

$D_{tot=}$ =27.5 dB(A)= Riduzione complessiva del livello sonoro all'interno dell'ambiente più disturbato

Il livello sonoro massimo all'interno dell'ambiente più disturbato (edificio più esposto civico 1 A di strada Prarolo), tenendo conto della sorgente sonora più rumorosa pari a 99 dB (macchina per pali) e del livello residuo misurato pari a 52.5 dB(A) dai calcoli effettuati sarà uguale a 30.0 dB, mentre in facciata si avrà un livello pari a 56.5 dB.

Tab. 3 :Calcolo livelli ambientali nelle postazioni di misura nel rumore in regime diurno

CONTRIBUTO SORGENTI CANTIERE SUI PUNTI DI MISURA	***50,00***
LIVELLI RESIDUI MISURATI	55,2
LIVELLO AMBIENTALE PREVISTO	**56,42**

In tale situazione si ha dunque una sufficiente riduzione dei rumori prodotti anche grazie all'elevata distanza sorgente ricettore.

L'impresa dovrà comunque adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari per ridurre la rumorosita' emessa dal cantiere.

In particolare saranno utilizzate macchine a norma e si cercherà nei limiti del possibile di evitare la concomitanza nell'uso degli strumenti. Le macchine che verranno utilizzate in cantiere saranno tenute in perfetta efficienza grazie ad una corretta manutenzione ed ingrassaggio delle parti meccaniche effettuata prima dell'installazione del cantiere.

Le macchine che non lavoreranno saranno tenute spente mentre le macchine più rumorose saranno utilizzate in orari che non rechino disturbo al riposo ed alla pausa pranzo, gli sportelli dei macchinari utilizzati dovranno essere chiusi durante il funzionamento; dove si riterrà opportuno saranno utilizzate anche delle barriere fonoassorbenti (costituite per esempio da pannelli di legno rivestiti con lana di vetro o materiali similari).

Tutti gli operatori del cantiere saranno istruiti sul problema del rumore e sugli orari in cui il cantiere deve essere inattivo.

12 SORGENTI MOBILI E CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO

Poiche' si prevede di sistemare le terre e le rocce da scavo all'interno del cantiere non si prevede un intenso traffico veicolare di mezzi pesanti in ingresso ed uscita dal cantiere.

I soli veicoli che entreranno ed usciranno dal cantiere saranno i mezzi per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione, i mezzi degli operai e, durante le fasi di getto, le autobetoniere e le pompe per il cls.

Si stima quindi un transito di 5 mezzi pesanti in ingresso e 5 mezzi pesanti in uscita dal cantiere durante la giornata lavorativa.

La misura condotta in corrispondenza dell'accesso sud dell'area in data 9 dicembre 2013 ha rilevato un valore di 64.7 dB(A) in linea con i valori rilevati sulla stessa strada nelle altre due postazioni di misura.

Considerato l'elevato transito di veicoli sia leggeri che pesanti sulla S.S. 35 si può ragionevolmente supporre che i mezzi pesanti in ingresso ed in uscita dalla ditta producano un irrisorio innalzamento del livello sonoro della zona, trattandosi un flusso quantificabile in un mezzo ogni due ore.

All'interno del cantiere il contributo sonoro dei veicoli pesanti e degli altri mezzi per la movimentazione dei materiali da scavo e' ridotto dalla presenza dal terrapieno ferroviario che ne scherma l'emissione verso l'abitato di Prarolo.

Una ulteriore misura di riduzione del rumore adottata è quella di spegnere il motore durante le soste e durante le manovre di carico e scarico.

13 CONCLUSIONI

A seguito di quanto emerso dalle misure acquisite durante la campagna di rilevamento e dei calcoli previsionali effettuati nei precedenti paragrafi si puo' affermare l'attività di cantiere che si renderà necessaria per la costruzione dell'impianto e' compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa.

Lo scrivente ritiene comunque importante sottolineare che, ai sensi dell'art. 13, comma 2 – della L.R. 12/98 per i cantieri temporanei sono concesse autorizzazioni in deroga ai limiti di zona definiti dalla zonizzazione acustica del Comune

Occorre inoltre ricordare che l'area e' già di per se caratterizzata da elevati valori di rumorosità dovuti alla presenza di infrastrutture stradali, autostradali e ferroviarie.

La posizione del sito localizzato a considerevole distanza da ricettori sensibili in un'area scarsamente urbanizzata circondata da ferrovia, strada ad elevato scorrimento e la presenza dell'autostrada Genova Milano concorrono a mitigare i contributi acustici delle sorgenti presenti nel cantiere.

Dal punto di vista orografico il posizionamento del cantiere a quota inferiore rispetto al rilevato stradale ed al terrapieno ferroviario fa si che questi due manufatti assolvano la funzione di schermo acustico riducendo la propagazione del rumore nei confronti dei ricettori sensibili.

Qualora in fase di cantiere si rilevassero criticità acustiche, la proprietà predisporrà una campagna di rilievi acustici finalizzati alla verifica della rumorosità ambientale indotta dalle sorgenti e sulla base dei risultati valuterà se intraprendere interventi localizzati di incapsulamento delle sorgenti piu' rumorose.

Genova li'

22 Ottobre 2015

dott. ing. Luciano Bottani

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

D.g.r Liguria

n. 537 del 20/3/1998



14 DEFINIZIONI

La Legge Quadro definisce:

inquinamento acustico: l'introduzione nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli stessi.

ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività mane, fatta eccezione per ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al DL 15/8/1991 n.277 salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciale ed agricole; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e di merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

sorgenti sonore mobili: tutte quelle non comprese nella definizione precedente.

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori

valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente

valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per analizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro.

Già il DPCM 1/3/91 definiva:

Livello residuo - L_R: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti, ovvero il livello di pressione sonora misurato ad azienda ferma. Nel DM 16/3/98 viene precisato che non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore ambientale - L_A: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore in un dato luogo e durante un determinato periodo di tempo. È costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto precedente) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. Nel DM 16/3/98 viene puntualizzato che è il livello sonoro che va confrontato con i limiti massimi di esposizione: nel caso dei limiti differenziali è riferito a T_M, in quello dei limiti assoluti è riferito a T_R.

Livello aziendale - L_{az}: livello di pressione sonora dovuto alle specifiche sorgenti disturbanti, ovvero imputabili esclusivamente all'azienda. Lo si può ottenere come differenza energetica tra *livello ambientale* e *livello residuo* oppure come somma energetica dei contributi delle singole sorgenti.

sorgente sonora: qualsiasi oggetto, dispositivo o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

livello di pressione sonora: esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla seguente relazione:

$$Lp = 10Log\left[\frac{p}{p_0}\right]^2$$

dB

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 μPa in condizioni standard.

Livello equivalente - Leq: è il parametro fisico adottato per la misura del rumore ed è definito dalla seguente relazione analitica:

$$Leq = 10Log\left[\frac{1}{T}\int_0^T \frac{p_A^2}{p_0^2}dt\right]$$

dB(A)

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora considerata ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651), p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento (punto 7, Allegato A, del D.P.C.M. 1/03/1991) sopra definito e T è l'intervallo di tempo di integrazione.

Il *Leq* esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

Livello differenziale del rumore: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

L95: livello di distribuzione statistica; nel particolare caso rappresenta il livello che viene superato per il 95% del tempo totale di misura. Esso è assunto come rappresentativo delle sorgenti sonore fisse ed esclude, con elevato range di cautela, il contributo dovuto al traffico stradale.

tempo di riferimento - T_r: è il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno.

periodo diurno: dalle 6.00 alle 22.00;

periodo notturno: dalle 22.00 alle 6.00.

tempo di osservazione - T_o: è un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

tempo di misura - T_m: è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

Il più recente DM 16/3/98 precisa meglio alcune delle definizioni già abbozzate dal DPCM 1/3/91 e dalla Legge Quadro n. 447 ed aggiunge alcuni termini tecnici:

tempo a lungo termine - T_L: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La sua durata è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A" - L_{AS} - L_{AF} - L_{AI}: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A L_{pA} secondo le costanti di tempo "Slow", "Fast", "Impulse".

livelli dei valori massimi di pressione sonora - L_{ASmax} - L_{AFmax} - L_{AImax}: esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata "A L_{pA} secondo le costanti di tempo "Slow", "Fast", "Impulse".

livello sonoro di un singolo evento - SEL: (Single Event Level) è dato dalla formula

$$SEL = L_{AE} = 10Log\left[\frac{1}{t_0}\int_{t_1}^{t_2} \frac{{p_A}^2(t)}{{p_0}^2(t)}dt\right]$$

dove t_2 - t_1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento e t0 è la durata del tempo di riferimento (1 sec).

15 ALLEGATI

15.1 SCHEDA DI RILEVAMENTO INQUINAMENTO ACUSTICO *TIPO 4*

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. 1 del 20/10/2015 scheda numero 1 Strumentazione impiegata 01 dB Metravib tipo SOLO in classe 1 , Classe EN60551/94 e EN 60804/94, Codice S.I.T CP016 SIT n. 5581/14 del 30/06/2014 per fonometro integratore e CP013SIT01 n. 5580/2014 del 30/06/2014 per calibratore acustico e microfonoData 9/12/2013 ora 16.57 , posizione 4, Vento vel. Nord-Ovest M/s. – dir °N

Data 20/10/2015 ora 8.30.00 , posizione 1, Vento vel. Nord-Ovest M/s. – dir °N

Via S.S. 35 Città isola del cantone (GE) classe acustica IV

Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto, strada con intenso transito veicolare, FERROVIA, AUTOSTRADA

Posizione di misura 4) località Prarolo in corrispondenza del civico numero 1A

Quota s.l.m. mt. carta codice sito

Coordinate Gauss-Boaga –latitudine Nord Longitudine Est

Descrizione dell'area: area a carattere misto AGRICOLO E PRODUTTIVO .

Rumore prevalente rumore da traffico codice 21.7.4.

Rumore concorrente: vociare da transito veicolare Codice 11.01.03

Descrizione dell'immissione sonora: Nuovo impianto per la generazione di energia.

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	d	1 ora	0.10.00	63.9	59.3	53.4	50.2	48.3	47.1	46.1	44.3

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq}limite
1	D	52.5	65

Il tecnico competente:



bierredi

assicontrol Laboratorio Metrologico

CERTIFICATO DI TARATURA

N° 5580/14

Pagina 1 di 2

Destinatario: **OMNIA Srl - Genova**

Oggetto della taratura: **Calibratore acustico per fonometro**
Metodo: verifica con campioni primari SIT o equivalenti
Utilizzo: strumento di verifica per fonometri

Modello: **CAL21**

Matricola: **35242256**

Classe: **1 (IEC 942)**

Costruttore: /

Procedura utilizzata per la verifica: CP013/SIT01

Data: 30-06-14

Procedura di verifica
La procedura utilizzata per effettuare la verifica prevede l'impiego di strumenti e/o campioni primari certificati da centri SIT o equivalenti riconosciuti a livello internazionale (ove disponibili).
Le verifiche vengono effettuate per confronto diretto o indiretto tra lo strumento/campione in taratura e lo strumento/campione di riferimento primario con l'utilizzo delle attrezzature di supporto.
Si predispone l'oggetto della verifica e gli strumenti/campioni di confronto pronti ad effettuare misurazioni lasciandoli per circa due ore nella camera di prova a temperatura ed umidità controllate. Si effettuano una serie di misure significative annotandole sulla scheda tecnica interna. Si calcola la media aritmetica degli scostamenti rilevati. Si verifica poi la ripetibilità di lettura. Si determina quindi l'incertezza di misura derivante dagli scostamenti rilevati, dalla ripetibilità di lettura, dall'incertezza degli strumenti e/o campioni utilizzati per la prova, da deriva termica, rumore, ove applicabili. Si determina poi l'esito della verifica o la conformità alla normativa di riferimento, se previsti. Alla fine della compilazione della scheda tecnica interna, può essere redatto il documento di verifica. Si appone infine sullo strumento/campione l'etichetta di avvenuta certificazione.

Ente certificatore: Assicontrol

Il responsabile di laboratorio: C. Alborghetti firma _____

ASSICONTROL CENTRO ISO 9001

Registro di laboratorio CERT11	Documento N° 47/10 del 20-10-98	Rev. 1.00

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione parziale è consentita soltanto a seguito di autorizzazione scritta del Centro di emissione del documento.

BI.ERRE.DI. S.p.A.
via Spataro, 40 - 16151 Genova
tel. 010.6592011 - fax 010.414339
E-mail: info@bierredi.it

partita IVA e codice fiscale IT 01309880993
cap. sociale interamente versato € 2.740.000,00
iscrizione al R.E.A. n. 399661

Azienda consorziata
Consorzio Distributori Utensili

bierredi

assicontrol Laboratorio Metrologico

CERTIFICATO DI TARATURA

N° 5581/14

Pagina 1 di 3

Destinatario: **OMNIA Srl - Genova**

Oggetto della taratura: **fonometro**
Metodo: verifica per comparazione con strumenti e/o campioni primari
Utilizzo: rilevatore di livello sonoro

Modello: **SOLO**
Matricola: **60827**
Microfono: MCE 212
Matricola: 80710
Classe di precisione: 1 (IEC651 – IEC804)
Costruttore: 01 dB

Procedura utilizzata per la verifica: CP016/SIT01

Data: 30-06-14

Ente certificatore: Assicontrol

Il responsabile di laboratorio: C. Alborghetti firma _____

Procedura di verifica
La procedura utilizzata per effettuare la verifica prevede l'impiego di strumenti e/o campioni primari certificati da centri SIT o equivalenti riconosciuti a livello internazionale (ove disponibili).
Le verifiche vengono effettuate per confronto diretto o indiretto tra lo strumento/campione in taratura e lo strumento/campione di riferimento primario con l'utilizzo delle attrezzature di supporto.
Si predispone l'oggetto della verifica e gli strumenti/campioni di confronto pronti ad effettuare misurazioni lasciandoli per circa due ore nella camera di prova a temperatura ed umidità controllate. Si effettuano una serie di misure significative annotandole sulla scheda tecnica interna. Si calcola la media aritmetica degli scostamenti rilevati. Si verifica poi la ripetibilità di lettura. Si determina quindi l'incertezza di misura derivante dagli scostamenti rilevati, dalla ripetibilità di lettura, dall'incertezza degli strumenti e/o campioni utilizzati per la prova, da deriva termica, rumore, ove applicabili. Si determina poi l'esito della verifica o la conformità alla normativa di riferimento, se previsti. Alla fine della compilazione della scheda tecnica interna, può essere redatto il documento di verifica. Si appone infine sullo strumento/campione l'etichetta di avvenuta certificazione.

Registro di laboratorio CERT14	Documento N° 50/10 del 20-10-98	Rev. 1.00

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione parziale è consentita soltanto a seguito di autorizzazione scritta del Centro di emissione del documento.

BI.ERRE.DI. S.p.A.
via Spataro, 40 - 16151 Genova
tel. 010.6592011 - fax 010.414339
E-mail: info@bierredi.it

partita IVA e codice fiscale IT 01309880993
cap. sociale interamente versato € 2.740.000,00
iscrizione al R.E.A. n. 399661

Azienda consorziata
Consorzio Distributori Utensili