ECO ZETTO-RICICLO
DI
TRIGNANI FULVIO

Conferimento e trasformazione materiali edili di risulta – Vendita materiali riqualificati – trasporto
Sede legale:
Via Ranceri, 19 - 18038 POGGIO DI SANREMO (IM)
P.IVA: 01315650083 C.F.: TRGFLV62S27I138Y
Centro Raccolta e Riciclo di detriti edili da demolizione e scavi:
Via Molini Bianchi n°9 - Reg. Gazi - Valle Armea
Web: www.ecozettoriciclo.com - www.ecozettoriciclo.it
E-mail: ecozettoriciclo@hotmail.it
Tel. 0184/95.58.03 - **Tel.fax** 0184/51.62.65

RELAZIONE TECNICA

RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI
(STOCCAGGIO E TRATTAMENTO
DI RIFIUTI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE
E DI TERRE E ROCCE DA SCAVO)
ex art. 208 D.Lgs. 152/2006

Rev. 1 – 03.03.2011

Relatore: ing. Franco Salvadori
Via XX Settembre 28/8
16121 GENOVA

Premessa

L'impresa TRIGNANI FULVIO, Ditta Individuale, con sede legale in Sanremo (IM), frazione Poggio, via Grossi Bianchi, 297, è titolare di un impianto di recupero inerti (ECO ZETTO–RICICLO) in Valle Armea (San Remo), già operante in procedura semplificata, ex art. 216, D.Lgs. 152/06 ss.mm.ii.

L'attività di recupero in atto, indirizzata nei confronti di rifiuti inerti, consiste essenzialmente nello stoccaggio (R13 – messa in riserva) e nella successiva lavorazione (R5), dei materiali conferiti, tramite fasi meccaniche tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea utilizzabili quali materie prime secondarie per l'edilizia.

A seguito della necessità di sostituire le strutture di servizio (ufficio e servizi) provvisoriamente costituite da box di cantiere, con un edificio idoneo e dovendo incrementare le quantità di inerti da demolizione ed inserire le terre e rocce da scavo non previste in sede di comunicazione, la ditta ha ritenuto più opportuno procedere alla richiesta dell'autorizzazione alle modifiche secondo l'articolo 208 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

La presente relazione tecnica e gli elaborati progettuali descrivono oltre alle strutture edili che si vogliono realizzare, i macchinari che si intendono utilizzare per l'attività di recupero, già operativi in procedura semplificata.

Localizzazione dell'area

L'area utilizzata per le operazioni di stoccaggio e lavorazione, si trova nel Comune di San Remo, Regione Gazi, Valle Armea.
L'area è disposta nel versante sinistro della valle, è accatastata al foglio n°27 del N.C.E.U. del Comune di Sanremo ed è individuata dai seguenti mappali

Foglio	Mappale	Superficie Mq
27	328	1.281
	329	635
	333	578
	334	396
	844	989
	909	1.229
totale		**5.108**

In particolare i mappali interessati all'intervento specifico sono i seguenti:

mappali 909, 334 e 333 (parziale)	aree di stoccaggio rifiuti e di transito e manovra mezzi
mappali 333 (parz.) e 329 (parz.)	impianto di trattamento
mappali 329 (parz.) e 328 (parz.)	zona accettazione e uffici

L'area è stata evidenziata nell'estratto della carta tecnica regionale, scala 1:5000 (cfr. Allegato 1), e nell'estratto carta catastale (TAV. 0).
L'area è servita dalla via Molini Bianchi che si immette nella via Armea che a sua volta è collegata alla via Aurelia bis.
Il sito oggetto dell'intervento non rientra nelle aree carsiche individuate dalla Legge Regionale n. 14/90

Quadro di riferimento programmatico

Strumenti di pianificazione territoriale

Ai fini della pianificazione di interesse sia comunale che sovracomunale e/o regionale sono stati presi in esame il piano Territoriale di Coordinamento Paesistico ed il Piano Regolatore del Comune di Sanremo.

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il P.T.C.P. della Regione Liguria, adottato alla fine del 1986 ed approvato con D.C.R. n° 6 del 26.02.1990. è suddiviso in tre distinti assetti: insediativo, vegetazionale e geomorfologico. L'area interessata all'intervento (Cfr. TAV. 0) è compresa nella tavola n° 58 e risulta classificata come segue:

- Assetto insediativo: **IS TR - TU** (Insediamenti sparsi – Trasformabilità – Tessuto Urbano)
- Assetto geomorfologico: **MO B** (Modificabilità di tipo B)
- Assetto vegetazionale: **COL ISS** (Colture agrarie – Insediamenti sparsi – Serre) Tale regime si applica solo nelle aree effettivamente utilizzate a fini agricoli e quindi non all'attività in oggetto.

Piano Regolatore del Comune di Sanremo (PRG)

Il Piano Regolatore del Comune di Sanremo, adottato in data 08.03.79 con delibera del Consiglio Comunale n°33, individua l'area in questione come inserita in zona D4 (cfr. TAV. 0), di tipo artigianale – industriale. dove sono ammesse le seguenti destinazioni:

- *industriale;*
- *artigianale;*
- *servizi;*
- *medie e grandi strutture di vendita;*
- *magazzini e depositi;*

- *uffici e laboratori;*
- *servizi sociali per dipendenti;*
- *abitazione del custode o del proprietario: la residenza deve essere, per ogni unità produttiva locale, minore del 30% della Sa totale degli edifici dell'impianto produttivo cui è connessa ed in ogni caso < 150 mq ;*
- *servizi per trasporti;*
- *impianti tecnologici connessi.*

Caratteri linguistici e/o tipologici

La Valle Armea è caratterizzata da una struttura ad intensa edificazione che si sviluppa sulla via Armea e su via Frantoi Canai arrivando sino oltre al primo ponte di attraversamento del torrente, in corrispondenza dei capannoni della ditta B & S, seguendone l'orientamento che va da sud a nord.

La tipologia prevalente di tale contesto è quella dell'edificio multipiano a blocco, la finitura delle facciate è diversificata essendo presente in varie soluzioni tipologiche dall'intonaco tinteggiato ai pannelli prefabbricati; le coperture sono piane o a tetto con falde inclinate. Per i serramenti di facciata si ha una prevalenza di vetrate senza serramenti con chiusura tipo tapparelle o persiane.

Interferenze delle visuali panoramiche e dell'impatto con i valori paesaggistici

La collocazione del nuovo fabbricato che dovrà essere realizzato, per l'iniziativa in oggetto, di fatto non è percepibile se non in alcuni punti della strada provinciale per Ceriana.

I coni visuali esistenti più significativi, sono quelli dalla strada provinciale per Ceriana e dalla rampa di collegamento tra la strada Cascine Lunaire e la strada provinciale suddetta.

A valle dell'area di intervento spicca in maniera evidente il tracciato dell'Autostrada dei Fiori che in quel tratto è su viadotto; si nota inoltre con una certa facilità la sagoma del Mercato dei fiori di Valle Armea.

L'area non è visibile dal mare, in quanto posta in notevole arretramento dal suo fronte e "nascosta" rispetto ai fabbricati ed all'autostrada che formano di fatto una "cortina" edificata. Tutto ciò rende di fatto l'area ed il fabbricato in progetto scarsamente percepibile visivamente, se non da punti di vista inusuali, riconducendo il tutto ad una minima rilevanza sotto il profilo delle visuali panoramiche.

Piano di bacino del torrente Armea

L'area è localizzata nell'ambito di competenza del piano di bacino del torrente Armea, approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale di Imperia, n. 89, del 15 ottobre 2002.

Dalla verifica del piano:

- l'area interessata risulta essere al di fuori delle fasce di esondabilità del torrente armea (si trova ad una distanza di 180 m dai limiti dell'alveo ed in posizione più elevata);
- in prossimità dell'area è presente un corso d'acqua demaniale, rio Montana, non indagato, per il quale, quindi, è stabilita una fascia di rispetto di 40 m, misurata dai limiti dell'alveo. L'impianto risulta collocato a ca. 70 m dal rio Montana, al di fuori dei limiti della fascia di rispetto.

In Allegato 2 è stato riportato un estratto della carta aerofotogrammetrica, scala 1:2000 con le distanze dai corsi d'acqua.

Connessioni nell'immediato intorno

La sistemazione dei terreni circostanti si sviluppa verso est lungo la costa della collina mentre ad ovest degrada in leggera pendenza verso il torrente Armea che si trova ad una distanza di ca. 200 m dall'area in questione. I piccoli muri presenti in alcune aree sono di vario tipo, sia in pietra a secco "a vista", che in cemento armato non rivestiti. Nelle aree poste a nord ed a est del lotto di intervento sono presenti strutture di serre anch'esse ricadenti in zona D4 del PRG. Il contesto è sporadicamente interrotto da alcuni volumi di abitazioni isolate e vecchi rustici diroccati; sono inoltre è presente una linea di alimentazione elettrica ad alta tensione su tralicci metallici.

I fabbricati esistenti, collocati nelle vicinanze, sono per la maggior parte composti da diversi piani fuori terra, con prevalenza di capannoni di tipo industriale. Il contesto si configura quindi di tipo periferico – industriale, con prevalente presenza di grandi volumetrie; non si notano, nelle immediate vicinanze, elementi di carattere ornamentale o di sistemazione esterna degni di nota e non sono presenti alberature di tipo ornamentale.

Sintesi

Gli elementi sui quali focalizzare l'attenzione sono schematicamente i seguenti:

- il sito non è assoggettato al regime normativo di conservazione del PTCP, che proibisce localizzazioni di impianti di trattamento rifiuti
- la zona, ai fini del vigente piano regolatore è individuata come industriale/artigianale
- l'intervento si inserisce in un contesto paesaggisticamente degradato con svariate tipologie di fabbricati e con la presenza di strutture di tipo industriale;
- il progetto consente una riqualificazione ambientale dell'area

Sulla base di tali considerazioni si ritiene che il sito risulti idoneo ad ospitare l'attività proposta.

Descrizione dell'area

L'intera area disponibile, pari a 5.108 mq risulta suddivisa in sei diverse zone operative, evidenziate in TAV. 1, più precisamente:

Zona 1	Aree di transito e manovra	1950 mq
Zona 2	Area impianto	158 mq
Zona 3	Area di stoccaggio rifiuti in procedura ordinaria	900 mq
Zona 4	Area di stoccaggio rifiuti in procedura semplificata	500 mq
Zona 5	Area stoccaggio prodotti	900 mq
Zona 6	Area ingresso e uffici	700 mq

Le zone destinate allo stoccaggio verranno delimitate con strutture mobili in modo da mantenere separati i prodotti dai rifiuti, oltre alla separazione dei rifiuti da trattare in procedura semplificata, già operativa, dai rifiuti da trattare in procedura ordinaria, oggetto della presente relazione.

L'intera area è pavimentata con strato di materiale stabilizzato opportunamente rullato e ben compattato dello spessore non inferiore a 15 cm, con sovrastante copertura in fresato di asfalto.

Considerata la natura dei rifiuti trattati e le risultanze della relazione geologica (Allegato 3) non si è ritenuto necessario procedere all'impermeabilizzazione.

Tipologie e quantità dei rifiuti che si intendono trattare

I materiali che si intendono trattare, ad integrazione di quanto già trattato dall'impianto, sono:

a. materiale proveniente da demolizione di opere edili e strade – normalmente i materiali derivanti da attività di demolizione oltre al calcestruzzo, calcestruzzo armato, mattoni, tegole, asfalto e sassi, possono contenere anche altri materiali quali legno, plastica, stracci, carta e gomma che vengono separati e prima del trattamento e smaltiti.
b. terre, rocce e sassi – materiali inerti di varia estrazione, provenienti principalmente da operazioni di scavo.

Le diverse tipologie di materiali, in attesa di essere trattate, vengono depositate nelle aree di stoccaggio di competenza indicate in TAV. 1 e sono identificate attraverso i seguenti codici CER:

CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 17 09 04	Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

Il posizionamento delle tre aree di stoccaggio ha valore puramente indicativo poiché, restando fissa la superficie totale, per un singolo materiale potrebbe verificarsi la necessità di occupare in parte la superficie di competenza delle altre due tipologie di rifiuti.

Le quantità massime presenti in stoccaggio e le quantità lavorate annualmente sono state riportate nella seguente tabella. Si ritiene utile precisare che tali valori sono stimati e possono variare in funzione delle

esigenze e dei cantieri aperti pur mantenendo fisso il quantitativo massimo globale di 35.000 mc/anno.

	Stoccaggio		Trattamento	
	mc	ton	mc/anno	ton/anno
CER 17.01.07	500	600	5.000	7.000
CER 17.09.04	500	600	5.000	7.000
CER 17.05.04	500	850	25.000	45.500
totale	**1.500**	**2.050**	**35.000**	**59.500**

Descrizione intervento

L'intervento che consiste in un'area, opportunamente attrezzata, per lo stoccaggio ed il trattamento di inerti, prevede la realizzazione di un edificio destinato ad accogliere gli uffici ed i servizi e l'utilizzo di un impianto mobile di triturazione e vagliatura per il trattamento di alcune tipologie di rifiuti inerti.

Di seguito si descrivono in maniera più dettagliata gli interventi che si intendono attuare e gli impianti che verranno impiegati

Edificio per uffici e servizi

L'edificio da realizzare a servizio dell'attività è costituito da un fabbricato comprendente due locali uffici, un locale da adibire a deposito attrezzature ed un doppio servizio igienico (cfr. TAV 4).

Attualmente sono presenti alcuni manufatti prefabbricati destinati ad essere rimossi per la realizzazione del nuovo fabbricato (cfr. TAV 2 e TAV 3).

Il fabbricato avrà una superficie coperta di ca. 90 mq, ed i locali presenteranno un'altezza minima di 3 m (cfr. TAV 4 eTAV 5).

I materiali costituenti la nuova costruzione saranno quelli previsti nella zona e più precisamente:

- struttura in c.a. da realizzarsi in sito;
- murature in laterizi dello spessore di 30 cm per i perimetrali (compreso isolante in sughero) e di 10 cm per le tramezze interne;
- vespaio areato di ca. 50 cm;
- serramenti interni ed esterni in legno;
- copertura mediante struttura in legno ricoperta da isolante e tegole in laterizio (tipo "Portoghesi");
- intonaco alla genovese e tinteggiatura classica con colore stabilito dall'Ufficio Comunale.

Descrizione Impianti

Gli impianti utilizzati per l'attività di trattamento (già operativi in procedura semplificata) sono costituiti da attrezzature mobili di triturazione e vagliatura, più precisamente:

- **Gruppo di frantumazione semovente EXTEC C 10 CRUSHER**
- **Gruppo semovente di vagliatura CHIEFTAIN 600**

Di seguito vengono riportate le caratteristiche costruttive delle diverse attrezzature e le relative modalità operative:

- **Gruppo di frantumazione semovente EXTEC C 10 CRUSHER**



Fig. 1 – foto gruppo frantumazione Extec C10 CRUSHER

Il gruppo di frantumazione, avente numero di matricola 8331, è costituito dai seguenti componenti principali:

a. tramoggia avente bocca di carico a sezione rettangolare delle dimensioni di 1000x650 mm
b. alimentatore sgrossatore vibrante
c. frantoio a mascelle
d. nastro trasportatore laterale

e. separatore magnetico
f. nastro trasportatore del materiale frantumato
g. cingoli
h. motore diesel, posizionato all'interno di una cofanatura fonoisolante per ridurre le emissioni acustiche

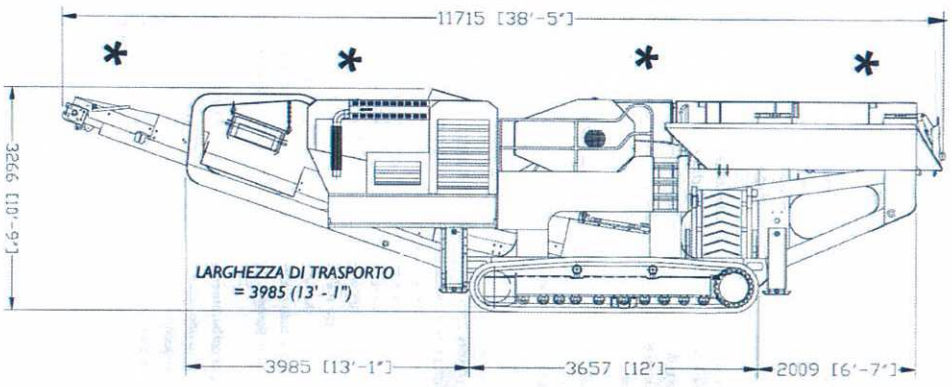


Fig. 2 - schema impianto mobile di triturazione

Il processo di frantumazione si articola come segue:
L'alimentazione della tramoggia di carico viene effettuata per mezzo di una pala meccanica o di un escavatore avendo la precauzione di scaricare il materiale, di pezzatura massima di 600 mm, nella tramoggia da un'altezza non superiore a 0,5 m e rispettando una serie di specifiche norme di sicurezza.

L'alimentatore a vibrazione, costituito da un piano a barre, esegue una prima selezione: il materiale più fine (granulometria < 70 mm) che passa al di sotto del piano a barre può essere convogliato sia sul nastro laterale per formare un cumulo che sul nastro principale insieme al materiale frantumato proveniente dal frantoio. E' anche possibile, tramite un deviatore, caricare il materiale fine su un secondo piano a rete con maglie di 20 mm, per ottenere una frazione con granulometria < 20 mm, ed una con granulometria compresa tra 20 e 70 mm.

Il frantoio, che rappresenta la parte principale della macchina, viene caricato con il materiale di pezzatura maggiore che avanza sopra al piano a barrotti dell'alimentatore. E' costituito da una

struttura fissa (carcassa) ed una parte mobile (oscillatore) con movimento comandato da un albero eccentrico. Il materiale viene frantumato schiacciandolo fra una mascella fissa ed una mobile

I materiali prodotti dalla frantumazione vengono scaricati su un nastro disposto al di sotto della bocca di scarico del frantoio e quindi, previa deferrizzazione, mediante separatore magnetico, possono andare direttamente a cumulo oppure alimentare la seconda sezione costituita dal gruppo di vagliatura.

La macchina è dotata di dispositivo di abbattimento ad umido delle polveri in quanto il trattamento può dare origine, durante le fasi di frantumazione e convogliamento del materiale, alla diffusione nell'ambiente circostante di polveri (fig. 4).

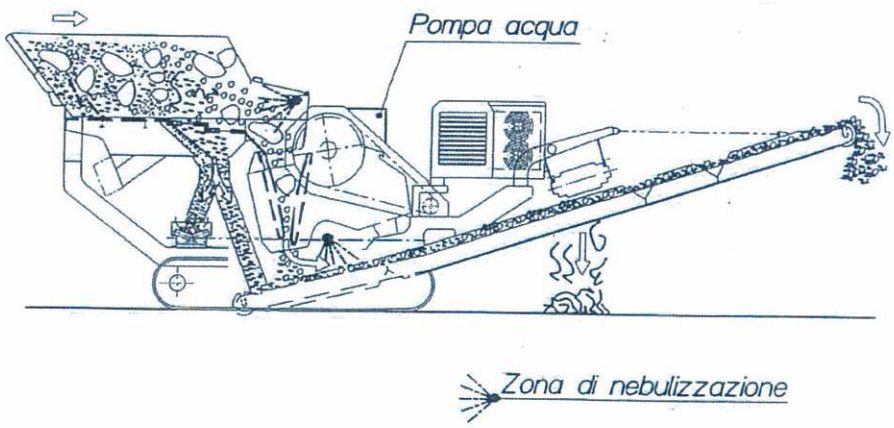


Fig. 4 – sistema di nebulizzazione

Tale dispositivo consiste in un impianto di nebulizzazione ad acqua costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- n. 1 pompa ad acqua
- n. 2 gruppi di nebulizzazione costituiti da n. 3 ugelli

la pressione di esercizio nell'impianto è pari a 4 bar, mentre la portata d'acqua erogata da ciascun ugello è pari a ca. 1 litro/min.

Fin dalla fase di alimentazione del gruppo, tramite pala meccanica od escavatore, il materiale viene investito da una

cappa di acqua nebulizzata che evita la dispersione della polvere eventualmente presente, realizzata tramite un primo gruppo di dispositivi con nebulizzatori disposti prima dell'ingresso del materiale nella bocca di carico del frantoio. Nella zona di scarico della camera di frantumazione c'è un secondo gruppo di ugelli che garantiscono l'umidificazione del materiale ad un livello pari al 13 – 15 % di umidità, condizione necessaria ad evitare lo sviluppo di polveri durante le successive operazioni di vagliatura e movimentazione.

Il procedimento di nebulizzazione oltre a garantire il controllo dell'emissione diffusa di polveri, non produce alcun effluente liquido poiché l'acqua viene completamente assorbita dal materiale.

La macchina risulta conforme a quanto prescritto dalle Direttive 98/37/CE, 73/23/CEE, 89/336/CEE e successivi emendamenti.

Area di lavoro

Per operare la macchina necessita di un'area, ben spianata e livellata per consentire un'adeguata aderenza al suolo dei carri cingolati, con pendenza massima di 1° in senso trasversale e di 2° in senso longitudinale.

- **Gruppo semovente di vagliatura CHIEFTAIN 600**



Fig. 5 – foto gruppo semovente di vagliatura CHIEFTAIN 600

Il vaglio del tipo CHIEFTAIN 600, fabbricato dalla ditta POWER SCREEN., avente matricola 6907462, è costituito principalmente da una griglia vibrante (che esegue la selezione primaria) sulla quale si deve scaricare il materiale da selezionare, e da un vaglio vibrante costituito da due piani in rete in grado da effettuare tre selezioni di materiale convogliando il materiale più fine sul nastro principale sottovaglio e gli altri due sui nastri laterali. L'unità viene azionata attraverso un circuito oleodinamico comandato da un motore diesel. L'operazione di vagliatura permette di ottenere tre diverse frazioni con granulometrie variabili da 0 a 100 mm, mentre una quarta frazione, separata dalla griglia di selezione primaria, è costituita da materiale con dimensioni superiori a 100 mm.

La potenzialità oraria della macchina, funzione della tipologia di materiale alimentato e della granulometria richiesta, risulta essere mediamente pari a 90 ton/h.

Il macchinario è costituito dai seguenti componenti principali (cfr. fig. 6):

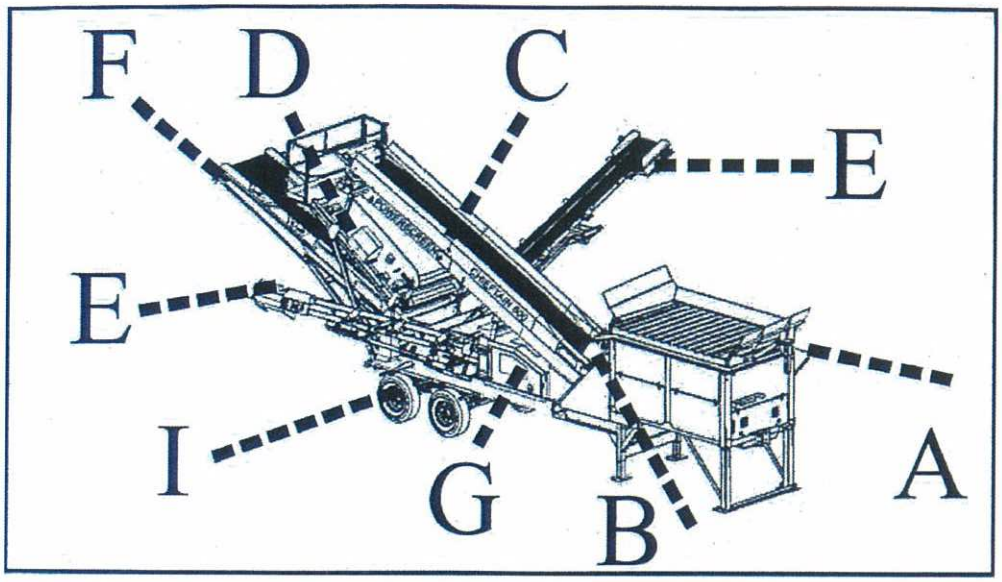


Fig. 6 – componenti gruppo di vagliatura

A Alimentatore (costituito da griglia, tramoggia e nastro di alimentazione)

B Shedder

C Nastro principale

D Vaglio

E Nastri laterali

F Nastro terminale

G Motore

I Telaio

La macchina è conforme a quanto prescritto dalla Direttiva 98/37/CE e suoi complementi.

Area di lavoro

Per operare la macchina necessita di un'area, ben spianata e livellata per consentire un'adeguata aderenza al suolo delle ruote del carrello e dei piedi dell'alimentatore, con pendenza massima di 1° in senso trasversale e di 2° in senso longitudinale.

Sicurezza

Le apparecchiature sono dotate di tutti i dispositivi di sicurezza per un impiego corretto ed esente da rischi nelle normali condizioni operative. In particolare.

Sui macchinari sono apposte targhette adesive con l'indicazione delle avvertenze e delle principali norme comportamentali da tenere durante il loro funzionamento.

Sono presenti i pulsanti di emergenza a fungo per il blocco immediato del funzionamento in caso di necessità e/o di utilizzo non conforme oltre ad un dispositivo che permette l'arresto automatico dei nastri (estrattore ed alimentazione) in caso di sovraccarico;

In particolare, tutti gli organi rotanti e quelli traslativi sono protetti da carter in lamiera chiusa o forata ed i motori diesel e gli scambiatori di calore dell'olio idraulico sono protetti da un'adeguata carteratura per impedire il rischio di ustioni da parte del personale.

Il circuito idraulico del vaglio vibrante, del nastro principale e dei nastri laterali è dotato di un dispositivo che permette l'arresto automatico del nastro estrattore e del nastro di alimentazione in caso di sovraccarico.

Modalità di gestione

All'interno dell'area, recintata lungo il suo perimetro per un'altezza di 2 m, oltre alle aree già esistenti costituite da:

- zona di messa in riserva dei rifiuti inerti in procedura semplificata
- zona di lavorazione
- zona di stoccaggio dei prodotti

è stata prevista la disponibilità di tre nuove aree di stoccaggio per:

- stoccaggio rifiuti con CER 170107 in procedura ordinaria
- stoccaggio rifiuti con CER 170504 in procedura ordinaria
- stoccaggio rifiuti con CER 170904 in procedura ordinaria

Le nuove aree risultano fisicamente separate, a mezzo di strade di servizio, dalle zone esistenti, in modo da evitare eventuali commistioni tra i rifiuti soggetti alle due diverse procedure (planimetria scala 1:500 in Allegato 4).

Ciascuna area di stoccaggio si sviluppa per una superficie variabile da 230 mq (per il CER 17.09.04) a 270 mq (per le altre due tipologie di rifiuti).

E' stato verificato il volume massimo stoccabile, assumendo per ciascun cumulo un'area di base disponibile pari a 230 mq, ed un'altezza di 4 m.

A fini del calcolo i cumuli sono stati assimilati a piramidi tronche con pendenza delle pareti di 45°.

Si ottiene come valore di volume massimo stoccabile, per ciascuna tipologia di rifiuto:

$$V = (h/3) \times (A + a + (A \times a)^{1/2}) = (4/3) \times (230 + 50 + (230 \times 50)^{1/2}) = 516 \text{ mc}$$

Dove: A = superficie della base maggiore (pari a 230 mq)

a = superficie della base minore (pari a 50 mq)

h = altezza del cumulo (pari a 4 m)

Nell'area sono presenti anche cassoni scarrabili, della capacità di ca. 2 mc, ciascuno, destinati al contenimento di materiali quali carta, cartone, plastica, legno e ferro, provenienti dalla vagliatura dei rifiuti conferiti.

Il materiale in ingresso viene controllato al momento dell'arrivo e, dopo verifica del formulario di identificazione del rifiuto, viene trasferito all'area di stoccaggio da dove viene successivamente alimentato agli impianti di triturazione e vagliatura.

L'attività si svolge nel normale orario di lavoro (08.00 -12.00, 14.00 - 18.00) ed il personale impegnato è di 7 unità così distribuite:

Titolare	1
Responsabile	1
Controllo accesso	1
Addetti alla movimentazione e lavorazione	2
Amministrazione	2
Totale	**7**

Produzione di rifiuti

Dalle operazioni di triturazione e vagliatura si possono originare le seguenti tipologie di rifiuti:

- ferro da magnete – conferito ad impianti di rottamazione
- legno da cernita – conferito ad impianti di stoccaggio provvisorio
- plastica (imballaggi) – conferita ad impianti di stoccaggio provvisorio
- carta/cartone (imballaggi) – conferita ad impianti di stoccaggio provvisorio
- sovvalli (urbani indifferenziati) da cernita – conferiti a discarica

Emissioni atmosferiche

L'impianto non dà origine ad emissioni atmosferiche, durante le operazioni di movimentazione e trattamento dei rifiuti possono comunque presentarsi emissioni diffuse dovute alle polveri.

La linea di triturazione, come indicato nei paragrafi precedenti, è dotata di un sistema di nebulizzazione per abbattimento delle polveri derivanti dalla lavorazione.

Le aree di stoccaggio sono attrezzate con un sistema di abbattimento polveri costituito da una linea di erogatori fissi dislocati su una parte del perimetro dell'area ad un'altezza di ca. 4,5 m, e da erogatori mobili che vengono di volta in volta installati sui cumuli non protetti dal sistema fisso.

Con riferimento alla planimetria in Allegato 5, dove sono state indicate le posizioni dei diversi erogatori, le caratteristiche delle apparecchiature sono le seguenti:

A1 – A2	erogatori a settore del tipo SI-30P da 1" aventi raggio di azione di ca. 21 m – garantiscono la bagnatura delle zone di transito non asfaltate (Allegato 6).

B1 – B2 – B3 – B4 erogatori a settore del tipo SI-20P da ¾" aventi raggio di azione di ca. 15 m – provvedono alla bagnatura delle zone di transito non asfaltate non coperte dagli erogatori A1 e A2 e dei cumuli dislocati nella zona EST dell'area (Allegato 6).

G1 – G2 – G3 erogatori mobili a pieno giro del tipo SI-25F da ¾" aventi raggio di azione di ca. 18 m – provvedono alla bagnatura dei cumuli non coperti dal sistema fisso (Allegato 6).

I cumuli in posizione M1 ed M2, costituiti dal materiale scaricato dall'impianto di triturazione, vengono mantenuti umidi dal sistema di abbattimento polveri esistente sul macchinario.
Gli erogatori vengono alimentati da una rete mantenuta in pressione tramite una elettropompa Caprari mod. HVX5/37 avente una prevalenza superiore ai 5 kg/cmq.

Scarichi idrici

Il processo non dà origine a scarichi idrici. L'area è interamente scoperta per cui risulta interessata al dilavamento di acque meteoriche.
L'area ha una superficie totale pari a 5108 mq (da stime catastali), di cui parte è destinata a verde, parte, impermeabilizzata, è destinato a parcheggio mezzi ed all'edificio uffici/servizi, mentre la restante superficie è occupata dai cumuli di materiale inerte da trattare, dai prodotti del trattamento e dall'impianto di triturazione e vagliatura. In funzione delle loro caratteristiche le relative superfici (Allegato 7) sono:

• Area destinata a verde	mq	338,4
• Area impermeabilizzata potenzialmente inquinata (parcheggio)	mq	281,0
• Area impermeabilizzata non soggetta ad inquinamento (tetto e zona pedonale)	mq	158,4
• Area di stoccaggio e lavoro non impermeabilizzata	mq	4.330,2
• Totale	mq	5108,0

Ai fini della raccolta delle acque meteoriche non si è tenuto conto del contributo delle acque dilavanti la superficie del tetto e la zona pedonale e quello relativo alle aree destinate a verde

La portata effettivamente raccolta è stata determinata con il metodo dell'altezza di prima pioggia, sulla base dei coefficiente di impermeabilità delle diverse superfici e di quanto previsto dalla specifica normativa che individua come acque di prima pioggia il quantitativo corrispondente ai primi 5 mm, della pioggia interessante l'intera superficie scolante, che si sviluppano nel tempo di 15 minuti.

I coefficienti assunti sono:

- superfici impermeabili 1,0
- superfici non impermeabili 0,3

si ha quindi:

a) superfici impermeabili 281 mq x 0,005 x 1,0 = 1,405 mc

b) superfici non impermeabili 4330,2 mq x 0,005 x 0,3 = 6.495 mc

totale acqua da trattare

1,405 + 6,495 = 7,90 mc

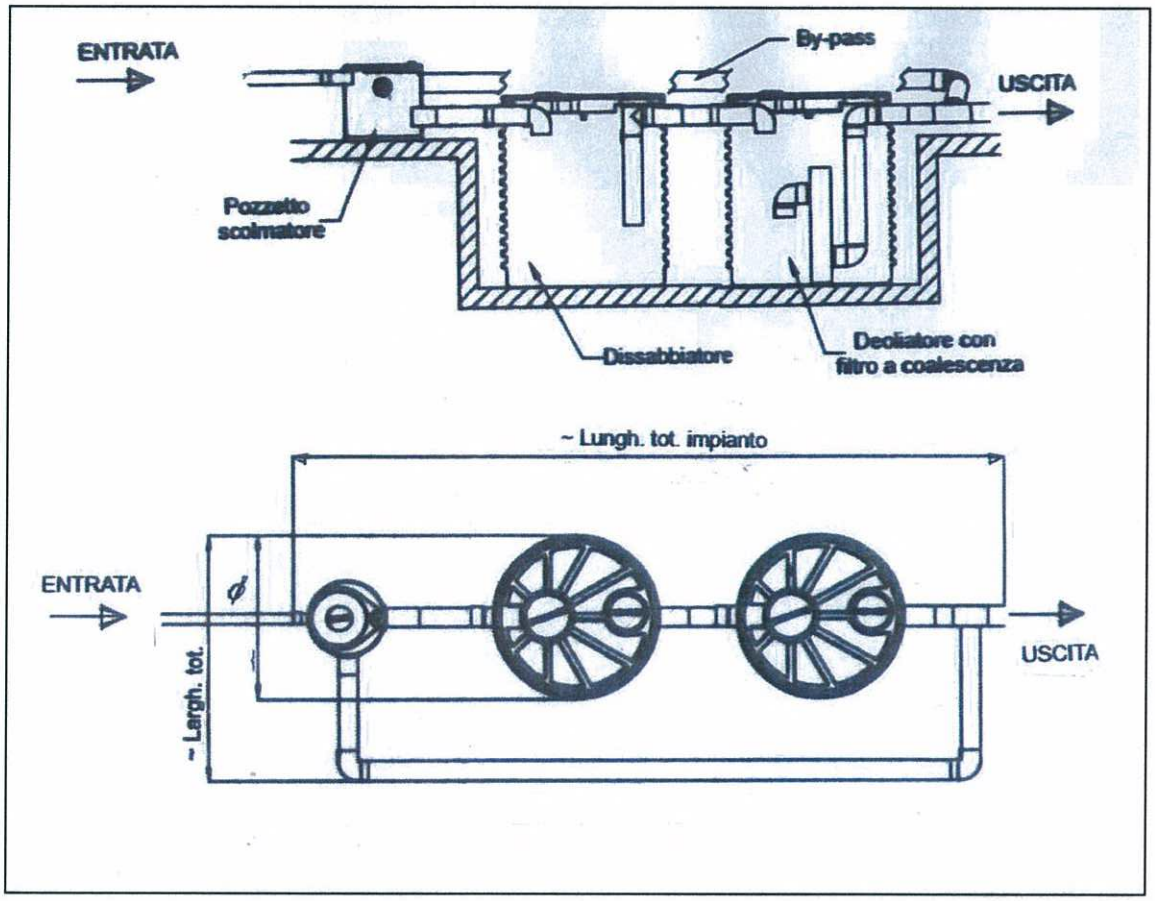
corrispondente ad una portata di:

7900 litri /900 sec = 8,8 lt/sec

Le acque vengono captate, attraverso una serie di pozzetti ed una griglia, da una linea di raccolta costituita da una canalizzazione interrata costituita da una tubazione di PVC con diametro minimo di 200 mm. Le acque vengono quindi convogliate ad un impianto di sedimentazione/disoleazione prima del loro scarico.

Lo sviluppo della linea ed il posizionamento dell'impianto è stato riportato nella planimetria in Allegato 8.

L'impianto previsto, IPC 1800, della ditta ROTOTEC, di tipo continuo, è costituito da un pozzetto scolmatore, un dissabbiatore/sedimentatore ed un disoleatore con filtro a coalescenza.



Le caratteristiche dimensionali delle diverse sezioni sono le seguenti:

Portata	l/s	10
Volume totale	mc	4,96
Lunghezza totale	m	5,4
Larghezza totale	m	1,9
Pozzetto Scolmatore		
Diametro	mm	790
Altezza	mm	790
Dissabbiatore/sedimentatore		
Diametro	mm	1710
Altezza	mm	1625
Disoleatore	mm	
Diametro	mm	1710
Altezza	mm	1625

La rimozione spinta degli eventuali idrocarburi e oli è garantita da un filtro a coalescenza inserito in prima dello scarico dalla seconda sezione.

Il sistema garantisce un valore di concentrazione di sostanze oleose allo scarico inferiore ai limiti imposti dal D.Lgs. 152/06 (all. 5, tab. 3) per gli scarichi in acque superficiali (< 5 mg/l).

L'impianto previsto è cautelativo rispetto alla quantità ed alle caratteristiche delle acque che devono essere trattate. Infatti a pronte di una potenzialità prevista pari a 10 l/s, il quantitativo alimentato da trattare risulta essere pari a 8,8 l/s. Le acque di dilavamento poi, tenuto conto della situazione dell'area e della tipologia dei rifiuti trattati (esclusivamente inerti), saranno prevalentemente inquinate da solidi sedimentabili. La presenza di sostanze oleose o di altri inquinanti di tipo idrocarburico potrà essere dovuta ad eventi eccezionali di natura accidentale quali la rottura di un mezzo di trasporto.

Prima dello scarico è inserito un pozzetto di controllo da dove le acque trattate confluiscono tramite una tubazione interrata nella difesa esistente.

Rumorosità

Si riporta in allegato 2 la valutazione di impatto acustico ex art. 8, L. 447/95



ALLEGATI

1. Estratto carta tecnica regionale scala 1:5.000 con individuazione dell'area di intervento
2. Estratto carta aerofotogrammatica, scala 1:2.000, con distanze da corsi d'acqua
3. Relazione geologica
4. Planimetria, scala 1:500, nuove aree di stoccaggio
5. Planimetria, scala 1:500, posizionamento erogatori
6. Aree di copertura degli impianti di abbattimento polveri
7. Planimetria superfici scolanti
8. Rete di raccolta acque meteoriche
9. Valutazione di impatto acustico ex art. 8, legge 447/95
10. Relazione illustrativa delle opere edili
11. Relazione ai sensi del DM 236/89
12. Relazione paesaggistica ed illustrativa (DPCM del 12.12.2005)
13. Documentazione fotografica

ELABORATI GRAFICI

TAV. 0 – Inquadramento generale e planimetria catastale

TAV. 1 – Indicazione delle suddivisioni interne dello spazio

TAV. 2 – Planimetria Generale situazione attuale

TAV. 3 – Prospetti e sezioni situazione attuale manufatti da demolire

TAV. 4 – Planimetria generale situazione di progetto – Piante in progetto

TAV. 5 – Prospetti e sezioni situazione in progetto

TAV. 6 – Schema raccolta acque nere, calcolo oneri concessori

TAV. 7 – Calcolo volumi da demolizione ai sensi dell'art. 7 del R.E.

TAV. 8 – Carta dei vincoli

TAV. 9 – Sezioni trasversali integrative

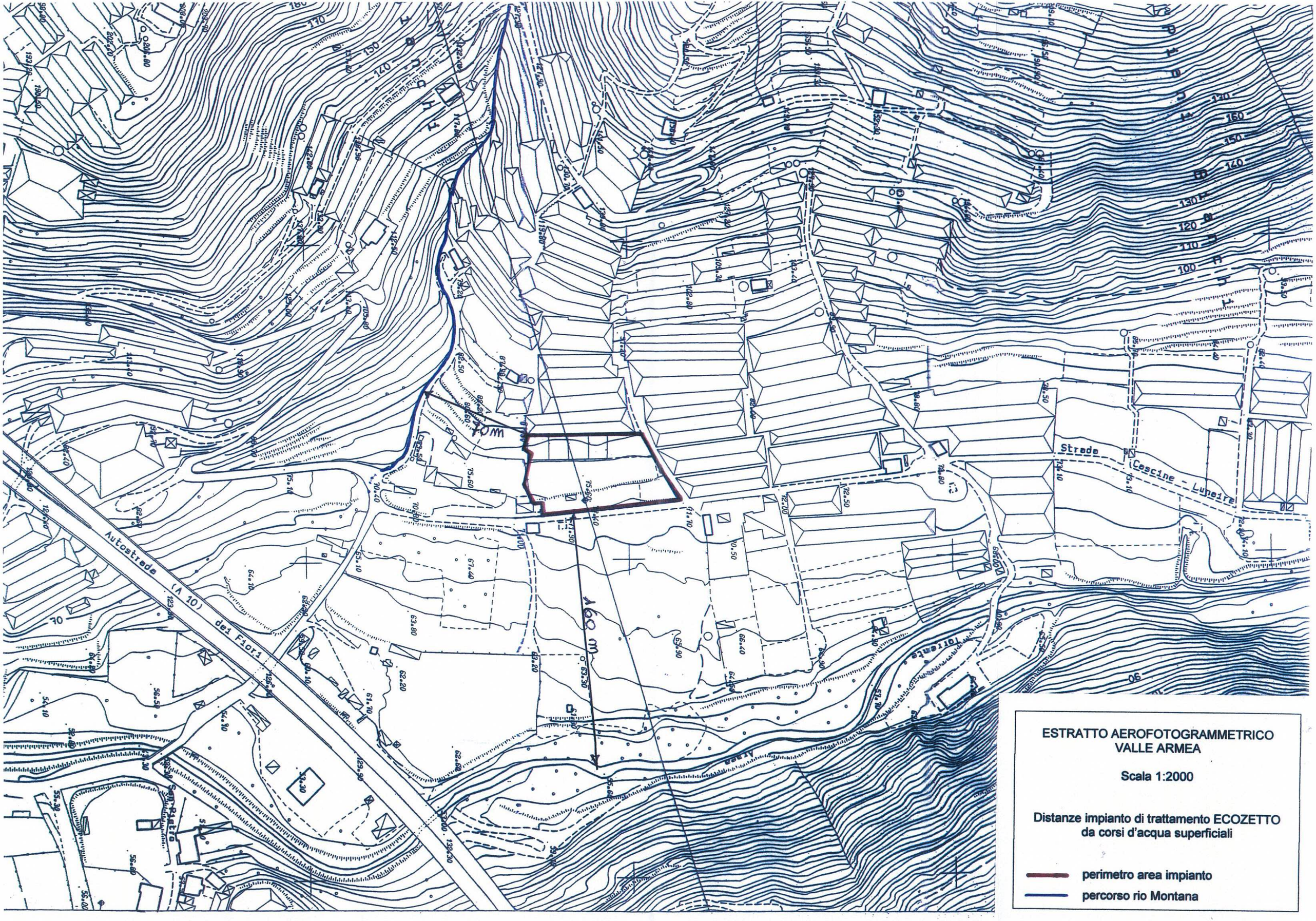
ALLEGATO 1

Estratto Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000, con individuazione dell'area di intervento


Torrente
VIADOTTO CABINE
S. PIETRO
CROCE DI BANDITA
BANDITA
VIADOTTO VAL DOLMI
GALL. S.MARTINO

ALLEGATO 2

Estratto Carta aerofotogrammatica, scala 1:2.000, con distanze dai corsi d'acqua


Autostrada (A 10) dei Fiori
Strada Cascine - Luneira
Torrente
Rio Montana
Rio Montana
Rio Montana

ALLEGATO 3

Relazione geologica

COMUNE DI SANREMO

Provincia di Imperia

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

RELAZIONE

Data: Dic. 2009

Rif. n. 120 - 09

committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

a cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L.Beccari n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

per presa visione:

INDICE

1 – PREMESSA pag. 2

2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE pag. 3

3 – INDAGINE GEOFISICA ..... pag. 4

3.1 Attrezzatura utilizzata

3.2 Interpretazione dei risultati

4 – DETERMINAZIONE ONDE P..... pag. 5

4.1 Rappresentazione dei dati sismici

4.2 Interpretazione dei dati

5 – DETERMINAZIONE ONDE S ..... pag. 6

5.1 Determinazione delle onde di taglio (onde S)

5.2 Modalità interpretativa

5.3 Rappresentazione dei dati sismici

5.4 Interpretazione dei dati

5.5 Ricostruzione del sottosuolo mediante le onde S

6 – GEOLOGIA pag. 8

6.1 Domini paleogeografici e gruppi di Unità tettoniche

6.2 Formazioni geologiche

7 – GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA pag. 13

7.1 Geomorfologia

7.2 Idrogeologia

8 – PIANO DI BACINO pag. 14

9 – CARATTERISTICHE GEO-TECNICHE pag. 15

9.1 Formazioni geologiche

9.2 Sismicità

9.3 *Stabilità di pendio*

10 – CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI pag. 17

1 – PREMESSA

Gli scriventi, a seguito dell'incarico ricevuto dalla committenza, la Ditta ECOZETTO Riciclo con sede in Via Ranceri 19 a Poggio di Sanremo (IM), e sentiti l'Ing. SALVADORI Franco ed il Geom. FRONTERO Ivano, responsabili dei rilievi e del progetto per la committenza, in merito al *"progetto di realizzazione impianto di recupero inerti (ex art. 208 del D.L. 152/2006)"* nel medesimo comune censuario, hanno provveduto ad effettuare un rilievo geologico-geomorfologico ed un'indagine geofisica in un intorno significativo dell'area, al fine di valutare le eventuali interferenze che vi possano essere sia fra gli interventi in esame ed i terreni di fondazione, che fra questi e le opere ad oggi esistenti.



Fig. 1: vista dell'area in oggetto.

Si è inizialmente provveduto alla raccolta di significativi dati bibliografici, ovvero la Carta Geologica F. 102 Sanremo, la Carta Geologica del Progetto CARG ed il Piano di Bacino denominato "Torrente Armea e Rio Fonti – Ambito n. 4 – Argentina" approvato dal Consiglio Provinciale con D.C.P. n.89 in data 15.10.2002 e ss.mm.ii.; ed alla compilazione di un piccolo report fotografico.

Si precisa che l'indagine geologica è stata eseguita ai sensi del **D.M. 14.01.2008**, che discende e racchiude le precedenti **O.P.C.M. n.3274/2003** e ss.mm. ed il **D.M. 14.09.2005**, e viene denominato *"Norme tecniche per le Costruzioni"*, o più semplicemente NTC 2008; della **Circolare n.617** del 02.02.2009 *"Istruzioni per l'applicazione delle NTC di cui al D.M. 14 gennaio 2008"*; e della **Circolare** del 05.08.2009 *"Cessazione del regime transitorio ..."*; inoltre, il sito ricade, secondo le indicazioni del S.i.t. del Comune di Sanremo, per un breve tratto all'interno delle aree sottoposte al **R.D. 3267** del 30.12.1923 *"Riordinamento e riforma della Legislazione in materia di boschi e di terreni montani"* ovvero del cosiddetto *Vincolo Idrogeologico* (vd anche **L.R.24** del **22.01.1999**).

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

La presente relazione è finalizzata ai lavori che prevedono la rimozione delle strutture precarie ora esistenti e la costruzione di un fabbricato ad uso ufficio; inoltre sarà realizzata una fossa imhoff del tipo a sub-irrigazione per le acque nere, mentre le acque bianche saranno condotte sino ad una difesa esistente.

Queste opere rientrano nel progetto complessivo di utilizzo dell'area per l'accumulo e la frantumazione del materiale derivante sia da demolizioni-costruzioni, sia da scavi ed il successivo possibile riciclo. Per un maggior dettaglio descrittivo di tali interventi si rimanda, comunque, alla relazione dettagliata ed alle tavole dei progettisti suesposti.

2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata da questo studio è ubicata in Valle Armea, immediatamente a monte del viadotto autostradale; siamo ai piedi delle colline ed in prossimità di una modesta piana alluvionale. Il sito è facilmente raggiungibile anche dai mezzi adatti al trasporto materiali. Nell'intorno si segnalano altri insediamenti industriali e, soprattutto verso monte, molte aree coltivate in serra o in pien'aria. Le quote altimetriche di riferimento variano dai 70 ai 95 m circa s.l.m... Il sito è individuabile sulla cartografia esistente, tra le altre, in:

- CTR 258 140 L Sanremo Scala 1: 10.000;
- Cartografia del Piano di Bacino Scala 1: 10.000;
- Carta Geologica (Progetto C.A.R.G.) Scala 1: 25.000;
- Foglio 102 Carta Geologica d'Italia (Foglio San Remo) Scala 1: 100.000.

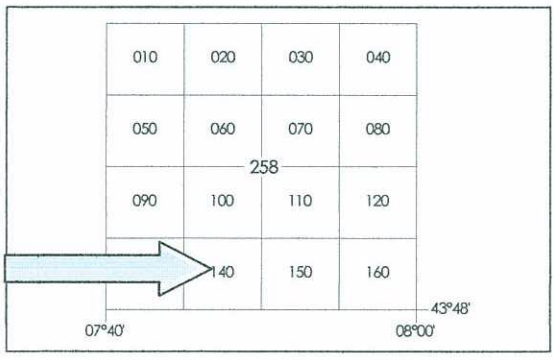


Fig. 2: Quadro delle C.T.R. della Regione Liguria con coordinate di riferimento.

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@teie2.it

3 – INDAGINE GEOFISICA

In funzione delle richieste pervenute dal committente e dai tecnici, e delle condizioni logistiche al contorno, è stata programmata ed eseguita un'indagine geofisica in data 09.12.2009. Questa indagine è consistita nella realizzazione di due sondaggi sismici a rifrazione nel terreno di interesse; più nel dettaglio la base sismica è stata la medesima, ma con il cambio dei geofoni di misura, ed è stata realizzata con distanza intergeofonica di 2,0 metri. Ciò a consentito la definizione delle caratteristiche dei litotipi presenti nel sottosuolo. Si ricorda brevemente che, in generale, le indagini geofisiche (sismiche) si occupano dell'esplorazione del sottosuolo attraverso l'analisi della propagazione di onde elastiche generate in superficie o all'interno di perfori. Le onde sismiche si generano dal moto vibratorio delle particelle di un corpo, che si innesca a causa della sollecitazione indotta da uno sforzo di tipo impulsivo.

3.1 Attrezzatura utilizzata

L'attrezzatura utilizzata in campagna è costituita da un sismografo a 24 canali, cavi di collegamento tra i sensori ed il sismografo, 24 geofoni (verticali) da 4,5 Hz per la registrazione delle onde S e 24 geofoni (verticali) da 14 Hz per la registrazione delle onde P, mazza per l'energizzazione. Il sismografo ha possibilità di stack degli impulsi sismici, filtraggio digitale programmabile (per la riduzione dei rumori) e guadagno verticale del segnale (in ampiezza) con sensibilità tra 1 e 100 decibel. La registrazione dei dati in digitale, con formato in uscita pari a 16 bit, viene effettuato su PC sul quale vengono successivamente elaborati i dati. L'energizzazione effettuata per la lettura dei sismogrammi ha previsto la battuta verticale con mazza da 10 kg, su di una piastra metallica.

3.2 Interpretazione dei risultati

E' necessario sottolineare che le interpretazioni delle indagini geofisiche vengono eseguite nell'ipotesi che gli strati del sottosuolo siano omogenei, orizzontali e con superfici di separazione piano-parallele. Nell'area indagata le condizioni sopra riportate non sono sempre rispettate, pertanto l'interpretazione, sia delle profondità, che delle velocità, viene effettuata con un margine di incertezza che si assomma all'errore insito proprio nei metodi geofisici, che si aggira attorno al 10-15 %.

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

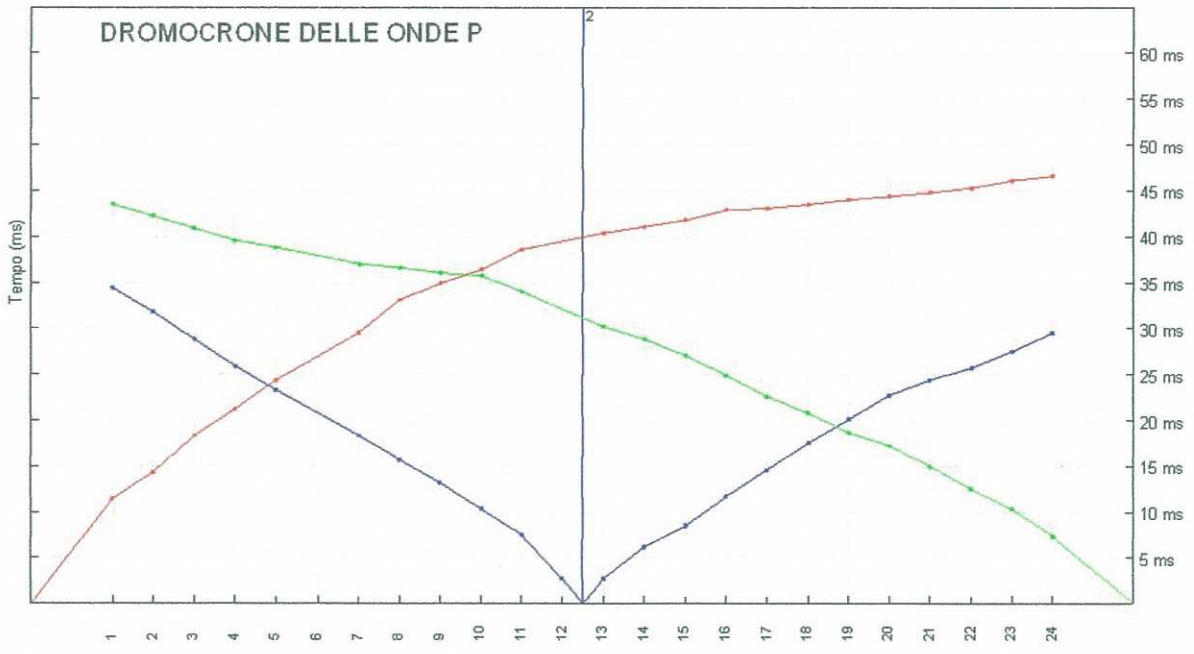
4 – DETERMINAZIONE ONDE P

4.1 Rappresentazione dei dati sismici

Dai segnali sismici ottenuti in campagna vengono estrapolati i dati di tempo e velocità che l'onda, creata dalla fonte energizzante, impiega a raggiungere ogni singolo geofono. I valori così ottenuti vengono inseriti in un apposito programma ed elaborati ottenendo in questo modo sia le velocità delle singole formazioni attraversate, che gli spessori dei livelli.

4.2 Interpretazione dei dati

L'elaborazione dei dati di campagna ha permesso la stesura di alcuni elaborati grafici, tra cui le Dromocrone sotto riportate e la Tav. 4a. I dati ottenuti dall'analisi delle velocità di propagazione delle onde sismiche e delle "distanze critiche" hanno consentito di definire che nel sottosuolo sono presenti almeno quattro orizzonti che suddividono il sottosuolo stesso, ovvero abbiamo un livello di superficie associabile al terreno superficiale (velocità tra i 364 ed i 625 m/s circa); un livello di coltre di versante (con velocità delle onde tra i 615 e gli 800 m/s); una litozona di alterazione dell' ammasso ("regolite") (velocità intorno ai 1067-1198 m/s) e l'ammasso roccioso flyschoide, che costituisce la base della successione e possiede velocità di propagazione delle onde solitamente superiori ai precedenti.



Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

5 - DETERMINAZIONE DELLE ONDE S

5.1 Determinazione delle onde di taglio (onde S)

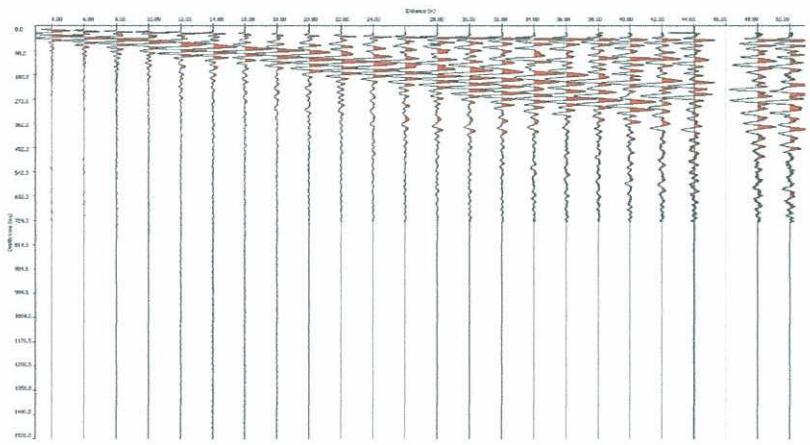
L'indagine sismica effettuata per estrapolare le Vs (velocità delle onde di taglio) è avvenuta mediante la tecnica MASW. Quest'ultima viene svolta mediante la trattazione spettrale del sismogramma, cioè a seguito di una trasformata di Fourier, che restituisce lo spettro del segnale. In questo dominio, detto dominio trasformato, è semplice andare a separare il segnale relativo alle onde S da altri tipi di segnale, come onde P, propagazione in aria, ecc.. La teoria sviluppata suggerisce di caratterizzare tale fenomeno mediante una funzione detta curva di dispersione, che associa ad ogni frequenza la velocità di propagazione dell'onda.

5.2 Modalità interpretativa

L'acquisizione è stata eseguita effettuando ripetute letture in ogni sito con un tempo di registrazione di 1 sec. I sismogrammi sono stati poi sommati, puliti di eventuali disturbi, ed elaborati mediante il software SWAN.

5.3 Rappresentazione dei dati sismici

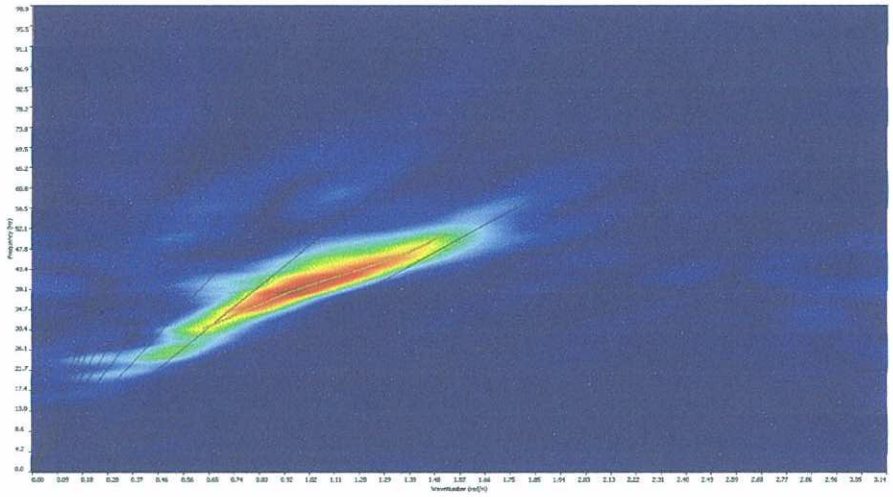
Per l'indagine geofisica a rifrazione è stato, quindi, necessario energizzare il terreno (sorgente di energia), per la lettura dei tempi di arrivo delle onde Superficiali (Rayleigh), impiegando una mazza battente in senso verticale su di una piastra aderente al suolo. L'energizzazione è stata eseguita più volte, in genere una decina ad ogni estremità dello stendimento, per garantire l'apprezzabilità dei segnali raccolti dal sistema di acquisizione dati. Di seguito si riporta il sismogramma frutto della somma di ciascuna acquisizione:



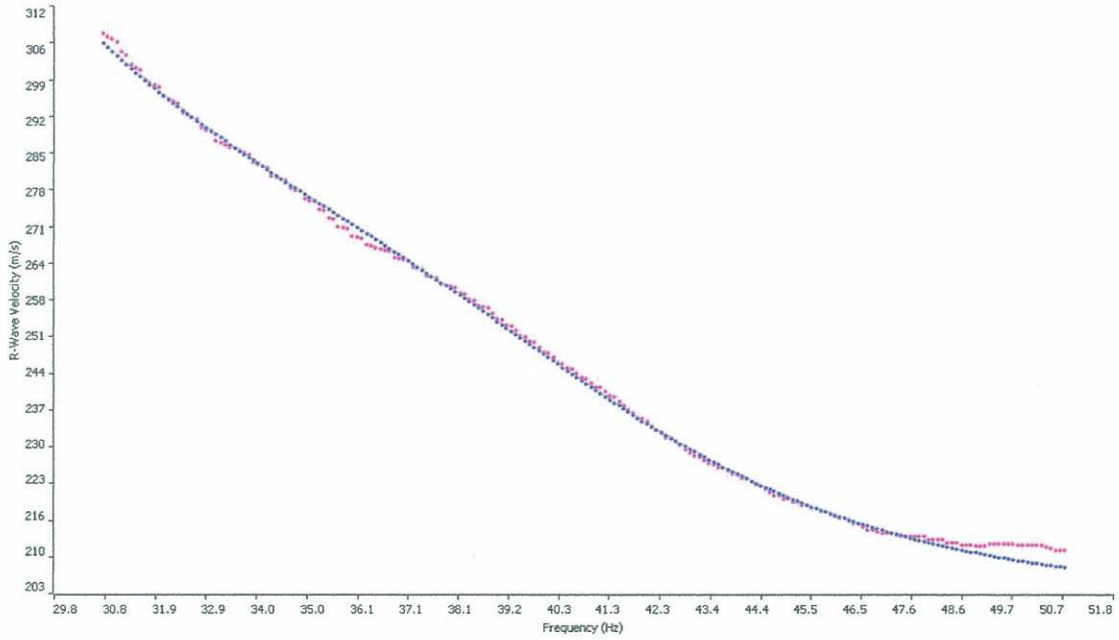
Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

5.4 Interpretazione dei dati

L'elaborazione del sismogramma mediante un programma ha consentito di estrapolare la trasformata di Fourier di seguito riportata:



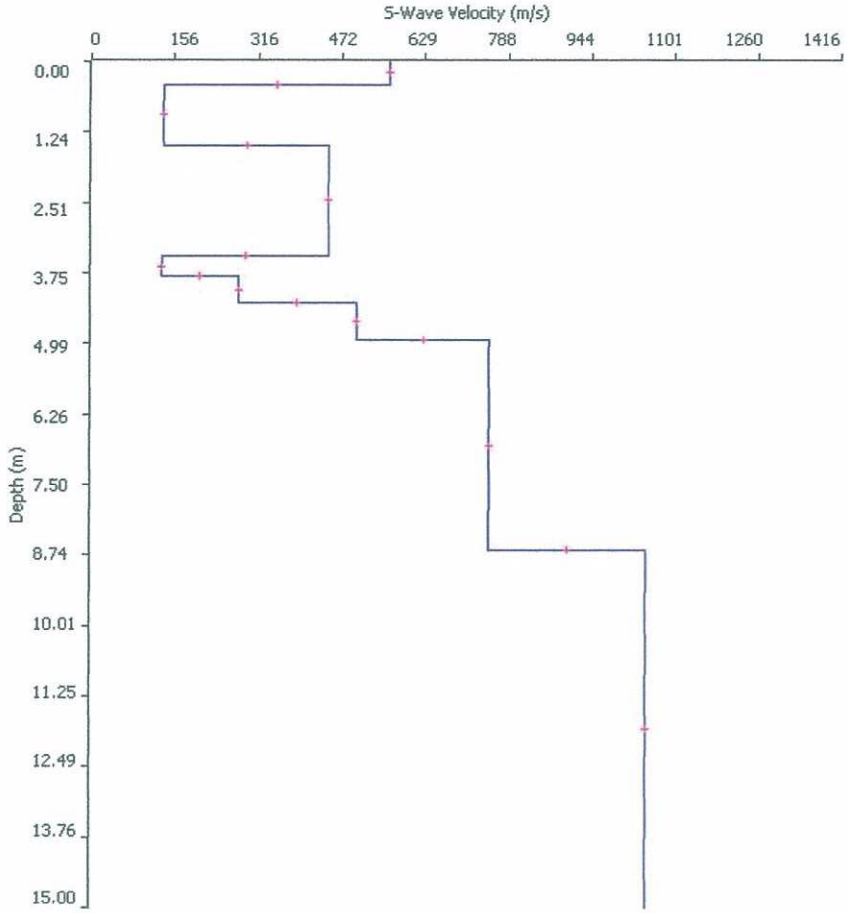
Da cui è stata poi tratta la curva di dispersione.



5.5 Ricostruzione del sottosuolo mediante le onde S

Dalle elaborazioni di cui sopra è stato possibile ricavare i diversi orizzonti aventi valori propri di velocità delle onde S, e si è provveduto a ricostruire il diagramma velocità - profondità:

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it



Dall'elaborazione delle onde S con il metodo MASW otteniamo una suddivisione del sottosuolo in diversi livelli, con velocità delle onde non sempre crescenti verso il basso.

6 - GEOLOGIA

6.1 Domini paleogeografici e gruppi di Unità tettoniche

Le Alpi in generale, e quindi anche il settore ligure, mostrano un'attuale catena montuosa formata da enormi masse rocciose denominate solitamente *Falde* o *Unità Tettoniche*, che a seguito delle deformazioni litosferiche durante l'orogenesi, sono state dislocate dalla loro posizione di origine ed appilate una sull'altra. Le fasi fondamentali dell'orogenesi alpina nel settore ligure si sono compiute all'incirca tra i 90 ed i 40 milioni di anni fa, attraverso l'avvicinamento e la

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

successiva collisione di due paleocontinenti, la Paleoeuropa e l'Insubria. Ciò produsse l'intensa deformazione sia dei materiali oceanici interposti, sia di quelli continentali. Le Unità Tettoniche presenti nella Provincia di Imperia si riconducono principalmente a due dei grandi Domini paleogeografici-strutturali alpini, il Dominio Delfinese-Provenzale ed il Dominio Piemontese-Ligure.

6.2 Formazioni geologiche

Nell'area di più stretta pertinenza possiamo ritenere il sottosuolo formato prima da un terreno superficiale, che ricopre una coltre di versante, che a sua volta cela prima il regolite e poi l'ammasso roccioso flyschoide. Quest'ultimo costituisce la base della successione stratigrafica locale.

Terreno superficiale

Caratterizzato sia da terreno agricolo, che da locali sistemazioni antropiche svolte per l'utilizzo del territorio, è composto prevalentemente da depositi sabbiosi e sabbioso-limosi con diversi ciottoli. Il colore è grigio-nocciola e la sua potenza arriva sino a circa 1 metro di profondità.

Coltre di versante

I depositi detritici di versante hanno origine eluvio-colluviali e possono avere anche potenze significative. I materiali costituenti queste coltri sono da ricercare nei materiali costituenti il substrato roccioso; esse infatti presentano: limi, sabbie, talora fini, con ciottoli scagliosi calcareo arenacei. Le aree in cui insistono le coltri sono suddivise nel classico terrazzamento antropico utilizzato in Liguria per sfruttare il territorio a scopi agricoli, e sono poste immediatamente a monte dei depositi alluvionali.

Cappellaccio o "regolite"

Il regolite è la parte più superficiale ed alterata dell'ammasso roccioso sottostante e in genere rappresenta, per sua natura, il termine di passaggio o la zona di transizione, tra il terreno superficiale e la roccia. Solitamente è composto da parti di roccia fratturata e da depositi di materiali sciolti, e possiede caratteristiche tecniche intermedie tra i due litotipi che lo racchiudono.

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

Ammasso roccioso

La formazione rocciosa posta come base stratigrafica, riscontrata sia durante il rilievo, che nella cartografia ufficiale, è quella del Flysch di San Remo. La formazione in esame appartiene all'Unità di San Remo-M. Saccarello, datata Cretaceo superiore – Paleocene/Eocene, che, insieme all'Unità di Moglio-Testico, di Borghetto d'Arroscia-Alassio e di Colla Domenica-Leverone, forma la zona dei "Flysch ad Elmintoidi" della Liguria occidentale (*vd Fig. 8*).

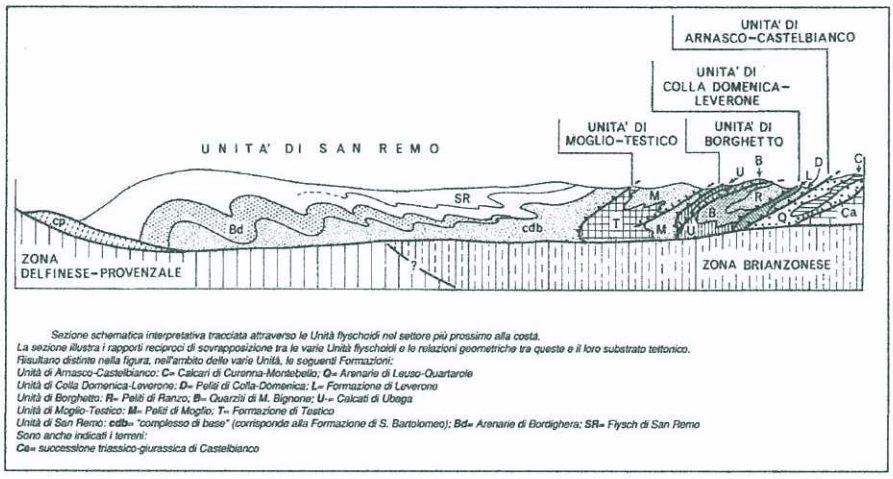


Fig. 81: sezione Unità Flyschoidi da Guide Geologiche Regionali (Vol. 2)

Tutti questi sedimenti sono attribuiti ad una fossa bacinale che in seguito alla chiusura dell'oceano di deposizione, oceano esistente tra il Continente Paleoeuropeo e la Zolla Insubrica, sono state scollate dall'originale substrato e sono state trasportate verso l'esterno fino a raggiungere la posizione odierna (*vd Fig. 9*).

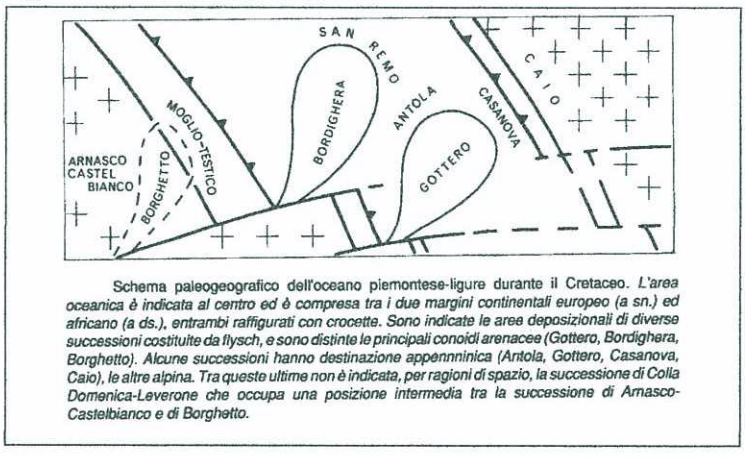


Fig. 9: schema paleogeografico da Guide Geologiche Regionali (Vol. 2)

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

L'Unità di San Remo-M. Saccarello in particolare consta di quattro termini principali, dal basso all'alto stratigrafico abbiamo: Argille a Palombini (non presenti nelle vicinanze dell'area esaminata, ma che rappresentano il termine litostratigrafico più antico conosciuto dei Flysch ad Elmintoidi delle Alpi Liguri); Complesso di Base; Arenarie di Bordighera ed infine il Flysch di San Remo.

Come in altri flysch analoghi delle Alpi e dell'Appennino si riconoscono (Abbate & Sagri, 1970; Hesse, 1975; Sagri, 1979), quattro litotipi predominanti, rappresentati da:

- arenarie calcaree, arenarie e siltiti che presentano ben sviluppati gli intervalli della sequenza di Bouma (1962); sono di colore grigio scuro, alterate in bruno o giallo rossastro;

- marne siltose grigie alterate in grigio o giallo chiaro, contenenti dal 15 al 50 % di $CaCO_3$; rappresentano l'intervallo E di strati torbiditici marnoso-arenacei.;

- calcilutiti contenenti il 50-70 % di $CaCO_3$ di colore giallo avana alterate in giallo ocra; si tratta di fanghi calcarei pelagici risedimentati che costituiscono strati nei quali è presente solo l'intervallo E;

- argilliti pelagiche verdi e grigie contenenti bassi tenori di $CaCO_3$ (circa 0-5 %), che costituiscono l'intervallo F (Hesse, 1975) al tetto degli strati torbiditici.

L'associazione dei quattro litotipi dà luogo a tre tipi di strato che presentano le seguenti caratteristiche:

tipo 1) consta di grandi banchi (1-10 m) di torbiditi marnose con alla base una porzione di arenarie calcaree costituenti circa 1/4 dell'intero strato. Le marne, in genere massicce o a frattura concoide, passano rapidamente, ma con gradualità, ad un sottile livello (2-5 cm) di argilliti pelagiche verdi o grigie. Le arenarie calcaree presentano ben sviluppati gli intervalli "bcd" o "cd" con il "c" sempre molto evidente. Il rapporto sabbia/argilla è sempre minore di uno, di conseguenza questi strati sono ascrivibili alla subfacies D2 di Mutti & Ricci Lucchi (1975), o meglio alle megatorbiditi a grana fine di piana bacinale (Mutti et alii, 1984);

tipo 2) è formato da strati spessi e variabili da 5 a 100 cm di calcilutiti passanti verso l'alto, con un contatto netto, ad un velo di pelagiti argillose. Talvolta, alla base dello strato, si nota un sottile

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

livello (1-5 mm) di arenarie calcaree molto fini con laminazione piano-parallela. Questi strati calcilutitici rappresentano la subfacies D3;

tipo 3) è rappresentato da strati torbiditici medio-sottili (5-50 cm) di arenarie fini, contenenti bassi tenori di $CaCO_3$, passanti verso l'alto a siltiti ed argilliti siltose che sfumano gradatamente nelle argilliti pelagiche. La porzione arenacea presenta sempre ben evidenti gli intervalli di Bouma "c, d", con il "c" sempre molto sviluppato. Anche questi strati, avendo un rapporto sabbia/argilla inferiore ad uno, corrispondono alla facies D2.

Le percentuali dei litotipi, così come quelle degli strati citati, sono molto variabili, sia in senso verticale che laterale, così Sagri (1984 - *vd Fig. 10*) ha suddiviso l'ammasso roccioso in quattro membri che presentano litofacies distinte.

Litofacies A (Capo Mele): tipica della porzione basale e prossimale, è caratterizzata da una netta prevalenza di calcari marnosi ed arenarie calcaree costituenti spessi strati torbiditici del tipo 1). Questi banchi sono frequentemente organizzati in sequenze positive, spesse 10-30 m, con la porzione terminale costituita da calcilutiti (strati del tipo 2)). Molto scarsi sono gli strati arenaceo-argillitici del tipo 3).

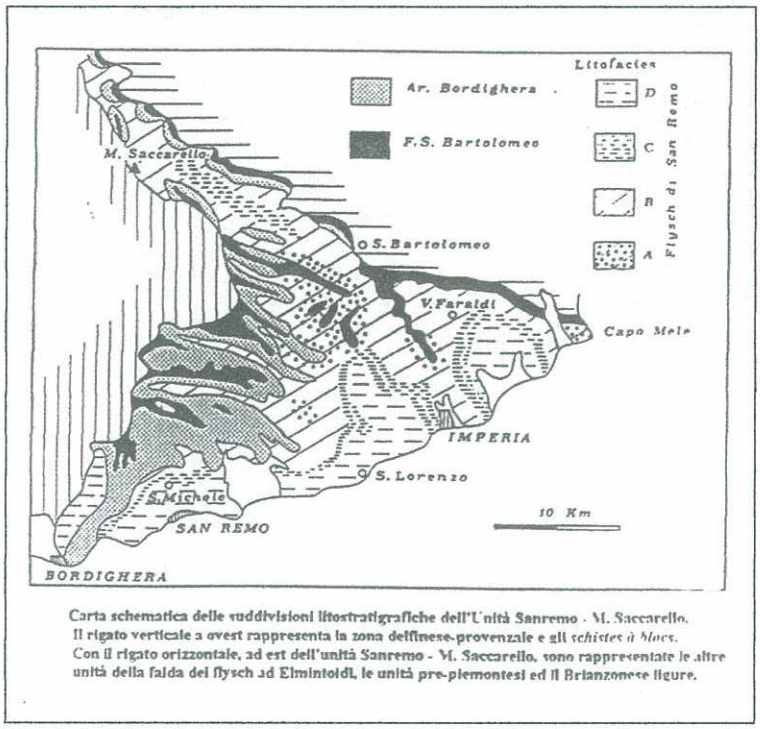
Litofacies B (Villa Faraldi): anche in questo caso prevalgono le marne e le arenarie calcaree costituenti strati di tipo 1), ma con spessori inferiori (1-5 m) rispetto alla precedente litofacies. Si trovano anche le calcilutiti e le torbiditi arenaceo-argillitiche. Sono presenti, talvolta, sequenze negative (con aumento cioè dello spessore verso l'alto), spesse 5-10 m. Questa litofacies è tipica della porzione basale distale.

Litofacies C (San Michele): costituisce la porzione intermedia della formazione ed è caratterizzata da pacchi di strati arenaceo-argillitici di tipo 3) e calcilutitici di tipo 2), nei quali si intercalano ad intervalli regolari (ogni 10-15 m) delle megatorbiditi marnoso-arenacee spesse 5-7 m, che conferiscono alla successione una tipica ritmicità.

Litofacies D (San Lorenzo al Mare): è una litofacies già distinta nella Carta Geologica d'Italia (foglio n. 102, Sanremo) con la sigla H_2 e come "*complesso a* ovvero scisti arenaceo-marnoso-argillosi" da Boni & Vanossi (1960). Vi prevalgono nettamente gli strati arenaceo-argillitici con

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

intercalazioni di calcilutiti (rispettivamente di tipo 3 e 2) e rari banchi marnoso-arenacei spessi al massimo 1-2 m. Questa litofacies costituisce il tetto stratigrafico del Flysch di Sanremo ed affiora estesamente sulla costa.



Carta schematica delle suddivisioni litostratigrafiche dell'Unità Sanremo - M. Saccarello. Il rigato verticale a ovest rappresenta la zona delfinese-provenzale e gli *schistes à blocs*. Con il rigato orizzontale, ad est dell'unità Sanremo - M. Saccarello, sono rappresentate le altre unità della falda del flysch ad Elmintoidi, le unità pre-piemontesi ed il Brianzonese ligure.

Fig. 10: schema da Sagri, 1984.

7 – GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

7.1 Geomorfologia

Il sito è posizionato quasi in fondo ad un versante, nella porzione di raccordo o collegamento tra il pendio vero e proprio e le alluvioni di fondovalle con acclività del 20-35% (vd PdB). Nell'intorno sono presenti diversi insediamenti industriali, molte campagne coltivate sia in serra che in pien'aria, ed alcune abitazioni, di cui alcune abbandonate. Nelle immediate vicinanze non si segnalano importanti movimenti gravitativi di versante in grado di interferire col progetto in esame. Solamente in alcune limitate porzioni del territorio si hanno modesti movimenti e cedimenti dei muretti a secco, soprattutto per il locale stato di abbandono ed incuria dei luoghi.

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

7.2 Idrogeologia

Il terreno indagato per la sua conformazione geomorfologica risulta all'esterno delle aree perifluviali inondabili così come riportate sul vigente Piano di Bacino.

Nell'area, in base al progetto in esame, sarà realizzata una fossa imhoff del tipo a sub-irrigazione; in funzione delle caratteristiche dei materiali della coltre di versante (valore indicativo di permeabilità **k = 2-4 * 10^{-3} cm/sec**) si suggerisce di posare le tubazioni su un letto di materiale drenante di pietrisco con potenza di 15-30 cm.

In merito al calcolo della vasca di compensazione delle acque si precisa che tale calcolo è già presente nella Tav. 6 del Geom. Frontero, in cui si dice di voler realizzare una vasca di oltre 7 m^3 a fronte di una necessità di circa 5,38m^3. Sempre sulla stessa tavola è presente lo schema della fossa Imhoff e dello smaltimento delle acque bianche.

8 - PIANO DI BACINO

Il piano di bacino dei "Torrente Armea e Rio Fonti" inserisce l'area di pertinenza in:

- Carta dell'Acclività: **3** valori dal 20 al 35%%;
- Carta del Rischio geomorfologico : **R0** ed **R2** a rischio lieve e trasc. o medio;
- Carta delle fasce fluviali: **esterna** alle aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T= 50, 200 e 500 anni;
- Carta della pericolosità o suscettività al dissesto: **Pg0** e **Pg2** a pericolosità molto bassa o media .

Si ricorda che per tale carta il Piano riporta: *"Nelle aree a **suscettività al dissesto media (P_{g2}), bassa (P_{g1}) e molto bassa (P_{g0})** si demanda ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione, sotto il profilo urbanistico-edilizio, di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto".*

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

9 – CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

9.1 Formazioni geologiche

I dati sulle caratteristiche geotecniche del suolo e del sottosuolo sono da intendersi come ***valori medi*** e derivano da precedenti esperienze, da valori bibliografici e/o da prove eseguite in aree analoghe opportunamente valutate.

Terreno superficiale	
$\gamma = 15,7 – 16,7$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 24 – 27°$	(angolo di attrito)
$c = 0$ KPa	(coesione)
Coltre di versante	
$\gamma = 16,7 – 19,5$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 25 – 30°$	(angolo di attrito)
$c = 0 – 10$ KPa	(coesione)
Cappellaccio	
$\gamma = 21,5 – 24,5$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 26 – 32°$	(angolo di attrito)
$c = 50 – 100$ KPa	(coesione)
Ammasso roccioso	
$\gamma = 23,5 – 26,2$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 30 - 34°$	(angolo di attrito)
$c = 100 – 200$ KPa	(coesione)
$E = 10 - 12$ GPa	(modulo di Young)

$q_a = 98 – 150$ kN/m^2 (portanza in assenza di falda influente – *dato indicativo*)

Nota: la portanza q_a dipende da molti fattori, tra cui la geometria delle fondazioni, la profondità di infissione delle stesse, la modalità realizzativa, il tipo di fondazioni, ecc. I valori assegnati derivano da precedenti esperienze su fabbricati simili; si suggerisce, comunque, viste le caratteristiche geologiche-idrogeologiche del sito, di realizzare una fondazione del tipo a platea e di immorsare le fondazioni stesse ad almeno 1 metro di profondità.

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

9.2 Sismicità

In riferimento alla classificazione sismica si ricorda che per il Comune di Sanremo, per quanto indicato in Allegato A della "Classificazione sismica dei comuni italiani" delle O.P.C.M. di riferimento, ovvero l'O.P.C.M. 3274/2003 e s.m., si ha che:

- Codice Istat 2001 **07008055**
- Categoria secondo la classificazione precedente (Decreti sino al 1984) **2**
- Categoria secondo la proposta del G.d.L. del 1998 **3**
- Zona ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003 **2**

Il Comune di Sanremo, quindi, in base all'O.P.C.M. n.3274/2003, che riconsidera la normativa sismica, con l'attribuzione alle diverse località del territorio nazionale di un valore di scuotimento sismico di riferimento, espresso in termini di incremento dell'accelerazione di picco orizzontale al suolo (ag), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, viene ad essere inserito in Zona 2, con un'acc. orizz. di ancoraggio dello spettro elastico di risposta ag = 0,25.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g].	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a_g/g].
1	> 0,25	0,35
2	0,15 - 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

Secondo quanto riportato nella **D.G.R. 1308** del **24.10.2008** della Regione Liguria si ha una nuova classificazione sismica regionale in funzione dell'**O.P.C.M. 3519/2006**. In base alla proposta formulata, risulta una diversa classificazione sismica, che comporta la suddivisione del territorio ligure dalle attuali 3 classi di pericolosità, a 2 con relative sottozone (zona 3S, 3A, 3B a bassa pericolosità; zona 4 a pericolosità molto bassa). In base a questa classificazione per il Comune di Sanremo risulta il seguente quadro:

Comune:	**Num. Identific.:**	**Num. Progress.**	**Zona sismica:**	**Pga:**
Sanremo	55	46	3S	0,180 g

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

Infine in base al recente **D.M. 14.01.2008** e secondo le indagini sismiche in tipologia MASW eseguite in sito, che hanno permesso di determinare una V_{S30} di circa 679 m/s, si può inserire l'area di interesse tra i suoli di **categoria B**, ovvero *"Rocce tenere e depositi a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti* con spessori superiori a 30 m., caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs_{30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero N_{SPT} >50 nei terreni a grana grossa e c_{u30} > 250 kPa nei terreni a grana fina).

9.3 Stabilità di pendio

Per quanto riguarda la *stabilità di pendio* si precisa sin d'ora che il presente studio rappresenta solamente un calcolo preliminare che dovrà essere nuovamente prodotto, con l'inserimento dei parametri e dimensionamenti adeguati, scelti dal progettista, in sede di redazione di relazione geotecnica. La verifica è stata svolta sia allo *stato di fatto,* che nelle *condizioni di progetto* ipotetiche, sulla porzione di terreno che sarà interessata dalle nuove strutture, in particolare nelle *condizioni di assenza di falda*, con il metodo di Jambu del 1967. Le sezioni in esame derivano direttamente da quelle fornite dal geometra suesposto. Nell'allegato sono riportati i calcoli e le figure inerenti le verifiche di stabilità svolte tramite il software Geostru – Slope 2010; si precisa che in tutti i casi il programma ha ricercato automaticamente il cerchio critico più cautelativo.

Allo stato di fatto il coefficiente di sicurezza è Fs= 2,84, mentre nelle condizioni di progetto risulta Fs= 1,95. Si ricorda, infine, che le verifiche di stabilità si devono ritenere valide per i valori qui riportati e che variazioni degli stessi, potranno apportare cambiamenti sia in senso migliorativo che peggiorativo; eventuali varianti al progetto dovranno, quindi, essere sempre supportate da nuove verifiche di stabilità.

10 – CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI

In conclusione si considerano, dal punto di vista geologico-geomorfologico ed allo stato attuale, eseguibili le opere inerenti il *"progetto di realizzazione impianto di recupero inerti (ex art.*

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

208 del D.L. 152/2006)" in Valle Armea del Comune di Sanremo, tenendo però ben presenti alcune necessarie prescrizioni generali riportate sotto:

- occorre rispettare le indicazioni contenute all'interno della presente relazione;
- si consiglia di verificare l'omogeneità di tutto il piano fondazionale ed il suo stato fisico durante lo scavo per la realizzazione delle fondazioni;
- si suggerisce di realizzare delle fondazioni del tipo a platea, e di creare un setto, profondo 1,5 metri, al di sotto della platea dal lato di valle;
- attestare le fondazioni al di sotto dello strato superficiale del terreno;
- data la natura del sottosuolo non si esclude la presenza di eventuali falde effimere legate ad intense precipitazioni e si prescrive, quindi, di verificare l'assenza d'acqua durante tutte le operazioni, in caso contrario provvedere al suo completo allontanamento;
- evitare di produrre sbancamenti e lasciarli aperti per lungo tempo, ed in caso di maltempo, ricoprire lo scavo con del materiale (teli) impermeabile;
- verificare le condizioni di realizzazione della sub-irrigazione;
- proteggersi dalle acque superficiali e sub-superficiali;
- raccogliere le acque bianche, costruire la vasca di compensazione e condurre le acque verso apposita difesa e/o ricettore, così come su tavole dei progettisti;
- intervenire a salvaguardia delle opere esistenti;
- avvalersi della presenza del geologo (D.L. geologica da assegnarsi con incarico scritto) durante tutti i lavori per la verifica dello stato del suolo e del sottosuolo.

Gropello Cairoli, dicembre 2009

Studio Geologico Trilobite

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol. ANDREA GUARDIANI
460
data iscr. 19-03-2002

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it

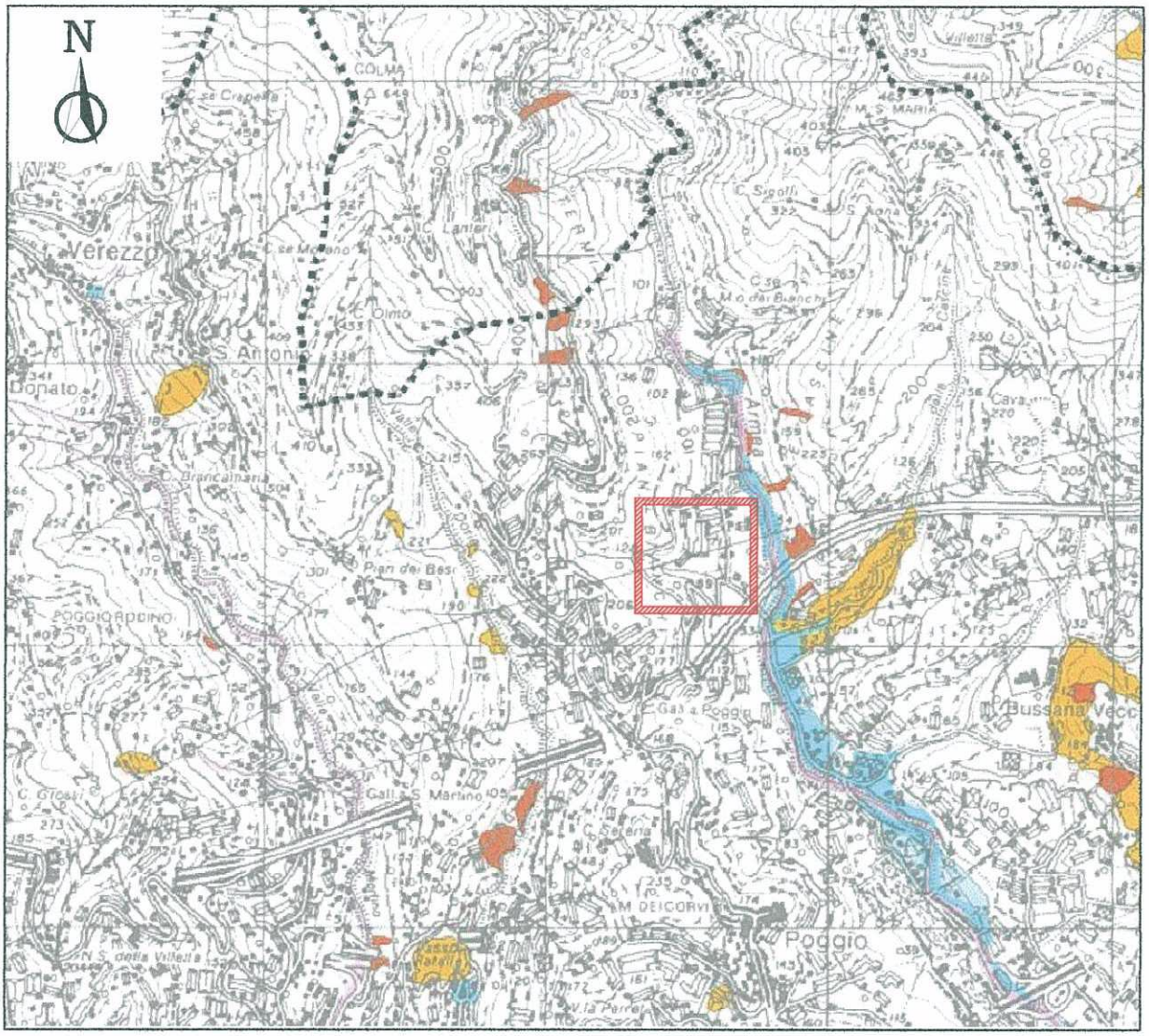
BIBLIOGRAFIA

- *Foglio 102 Carta Geologica d'Italia;*
- *Guide Geologiche Regionali (Vol. 2 – Alpi Liguri);*
- *Piano Regolatore Generale del Comune di Sanremo;*
- *Carta geologica da Progetto C.A.R.G.;*
- *Piano di Bacino, approvato dal Consiglio Provinciale con D.C.P. n.89 in data 15.10.2002;*
- *Manuale del Geologo (Casadio – Elmi);*
- *Software Geostru..*

ALLEGATI

- *Tav. 1 Corografia Generale*
- *Tav. 2 Stralcio Catastale*
- *Tav. 3 Carta Geologica Stralcio*
- *Tav. 4 Ubicazione Indagini*
- *Tav. 4a Linea Sismica (V_P)*
- *Tav. 5 Stralci da Piano di Bacino*
- *Report Fotografico (n. 2 foto)*
- *Relazione di Calcolo (Software Geostru – Slope vers.2010)*

Studio Geologico Trilobite – Via S.L. Beccari, 2 – 27027 Gropello Cairoli (PV)
Telefax 0382.81.70.38 – e-mail: sgtrilobite@tele2.it



Legenda

Area di interesse su Carta delle Criticità ad uso di Protezione Civile (R. Liguria).

Titolo lavoro:

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

Titolo tavola:

COROGRAFIA GENERALE

TAV. 1

Committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

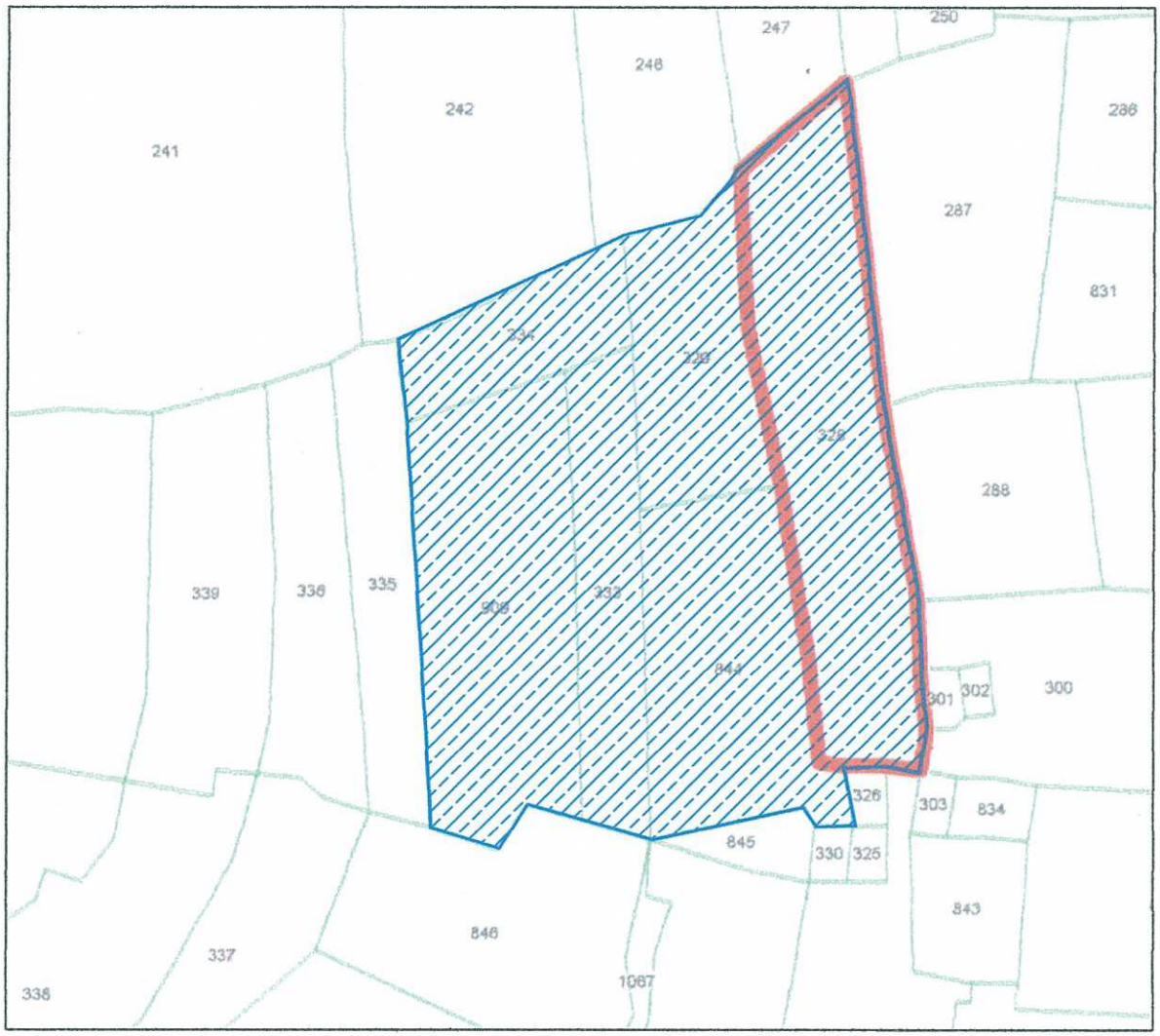
A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

Scala: 1:25.000

Data: Dic. 2009

Rif.: 120-09



Legenda

Area realizzazione impianto di recupero inerti e nuovi uffici.

Titolo lavoro:

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

Titolo tavola:

STRALCIO CATASTALE

TAV. 2

Committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

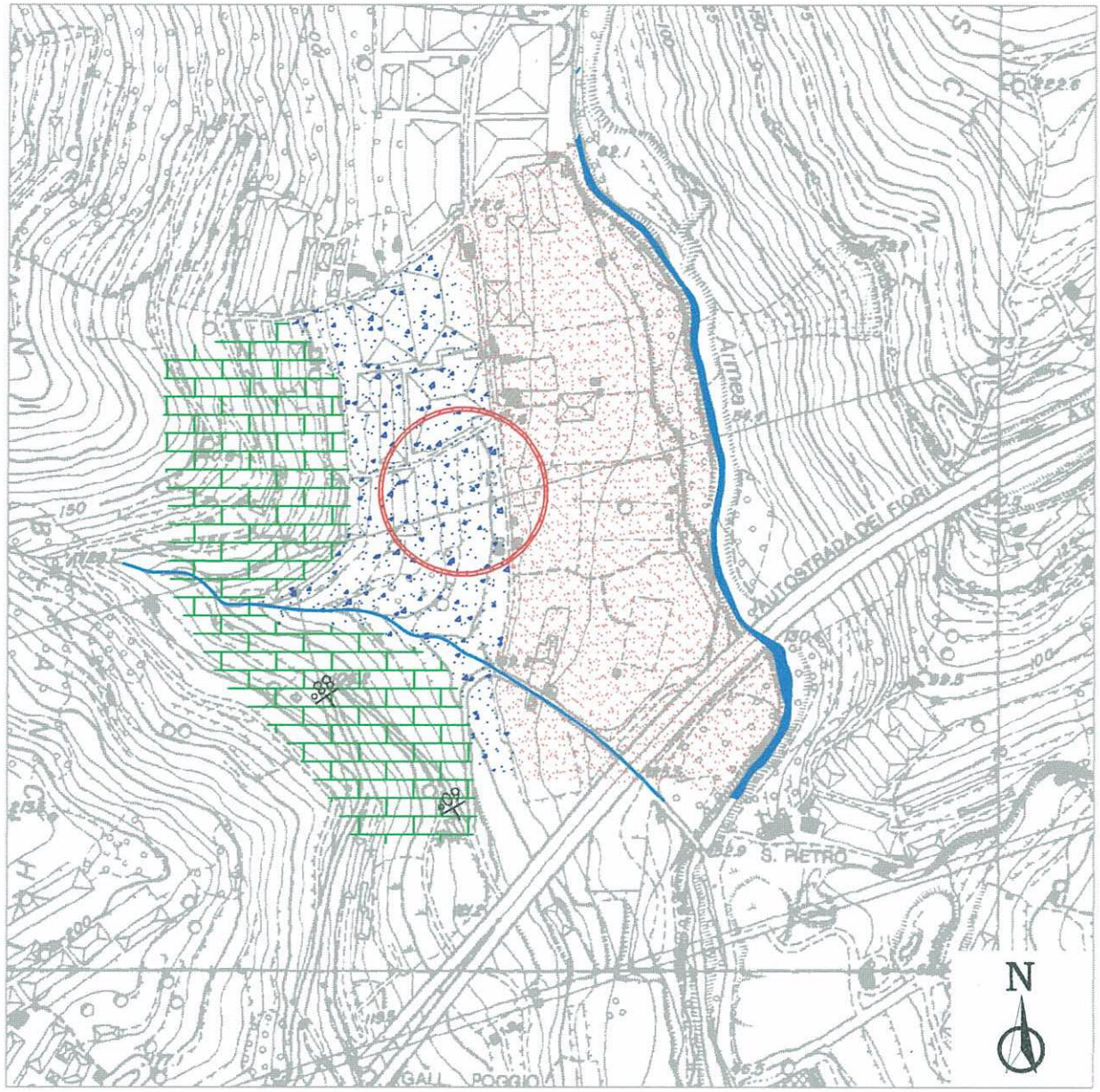
A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari, n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

Scala: 1:1.000

Data: Dic. 2009

Rif.: 120-09



Legenda

- Territorio in oggetto.
- Idrografia principale.
- Giacitura rilevata.
- Coltre di versante e riempimenti antropici.
- Depositi alluvionali recenti.
- Ammasso roccioso flyschoide.

Titolo lavoro:

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

Titolo tavola:

CARTA GEOLOGICA STRALCIO

TAV. 3

Committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

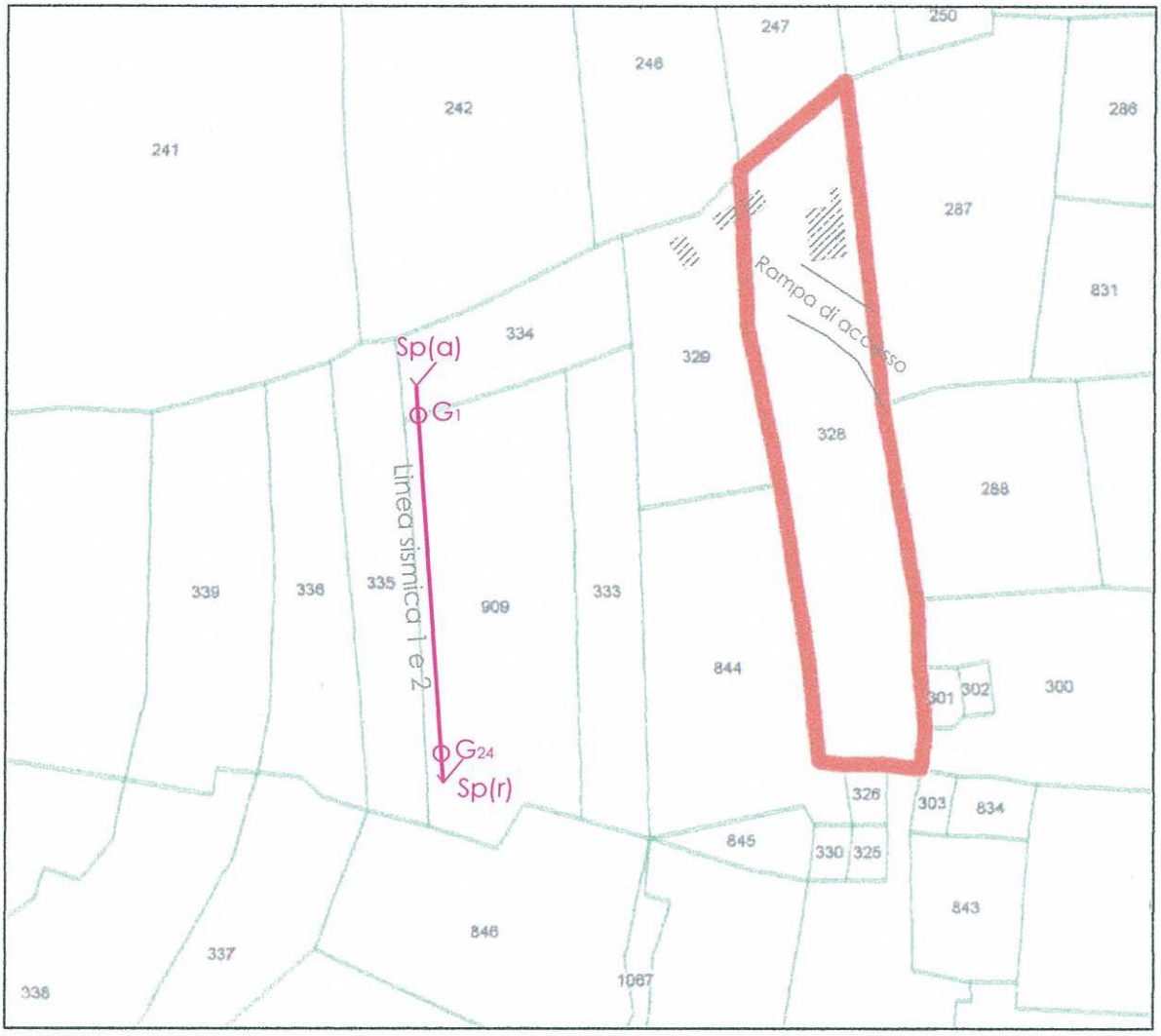
A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

Scala: 1:5.000

Data: Dic. 2009

Rif.: 120-09



Legenda



Ubicazione delle linee sismiche 1 e 2 con indicazione degli spari di andata Sp(a) e ritorno Sp(r) e della posizione del primo G_1 ed ultimo G_{24} geofono di registrazione.

Titolo lavoro:

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

Titolo tavola:

UBICAZIONE INDAGINI

TAV. 4

Committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

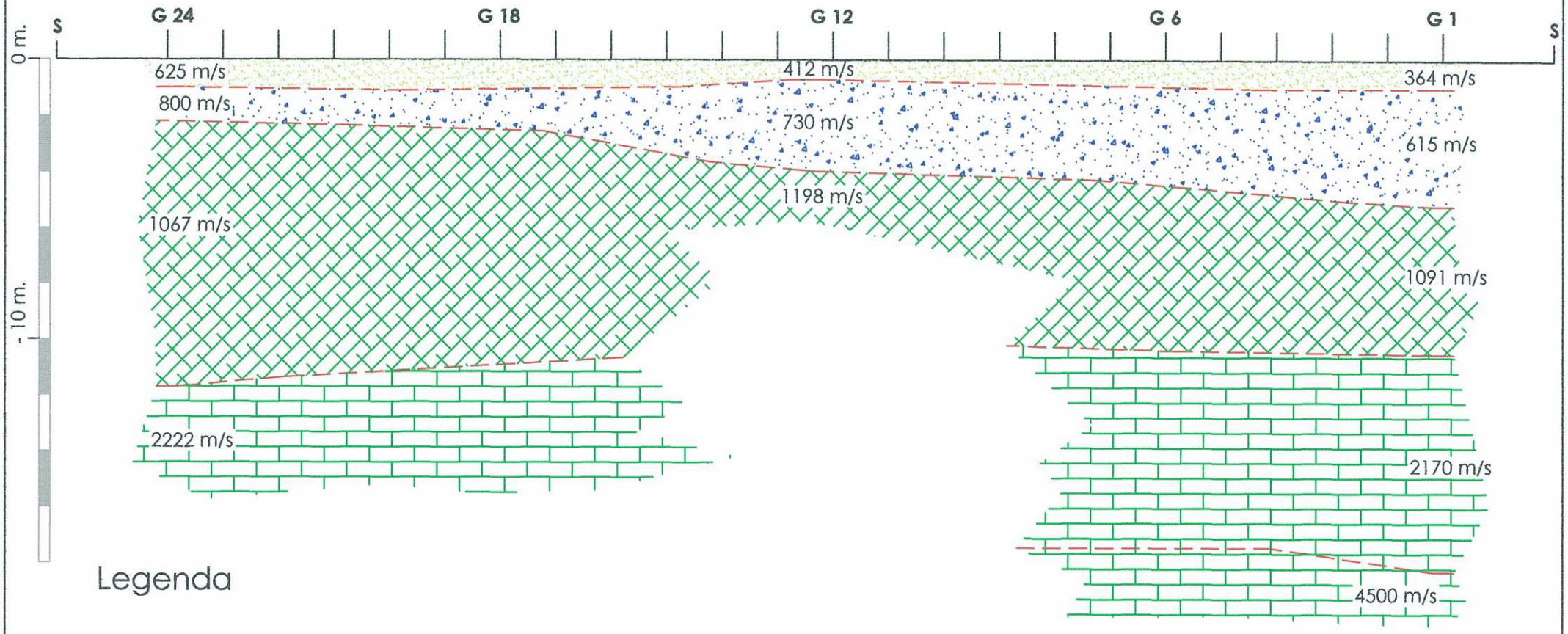
A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari, n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

Scala: 1:1.000

Data: Dic. 2009

Rif.: 120-09



Legenda

Terreno superficiale.

Coltre di versante e locali riempimenti.

Substrato alterato "Regolite" .

Ammasso roccioso flyschoide "sano".

Traccia ipotetica della suddivisione delle litologie.

1000 m/s

Velocità delle onde sismiche longitudinali (Vp).

G 1

Posizione dei geofoni (G 1) e degli spari (S).

Titolo lavoro:

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

Titolo tavola:

LINEA SISMICA (V_P)

TAV. 4a

Committente:

Ditta ECOZETTO
Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

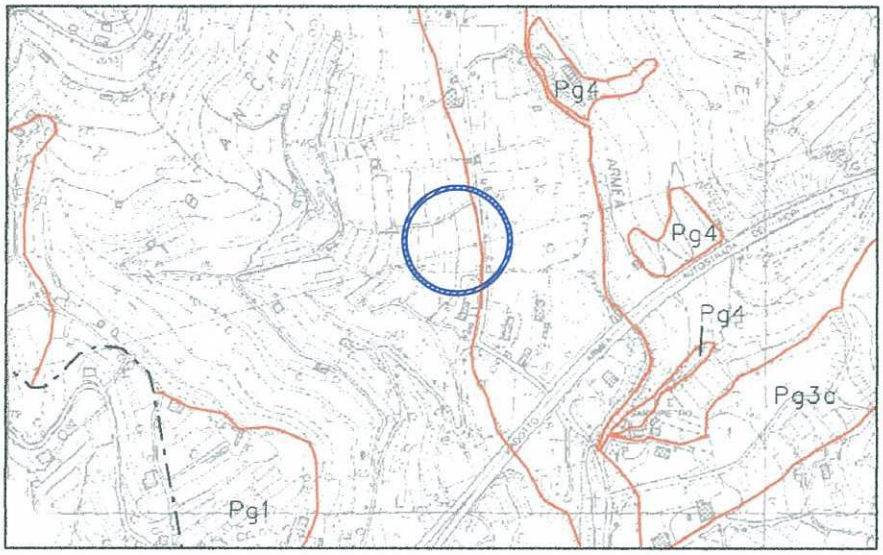
A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari, n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

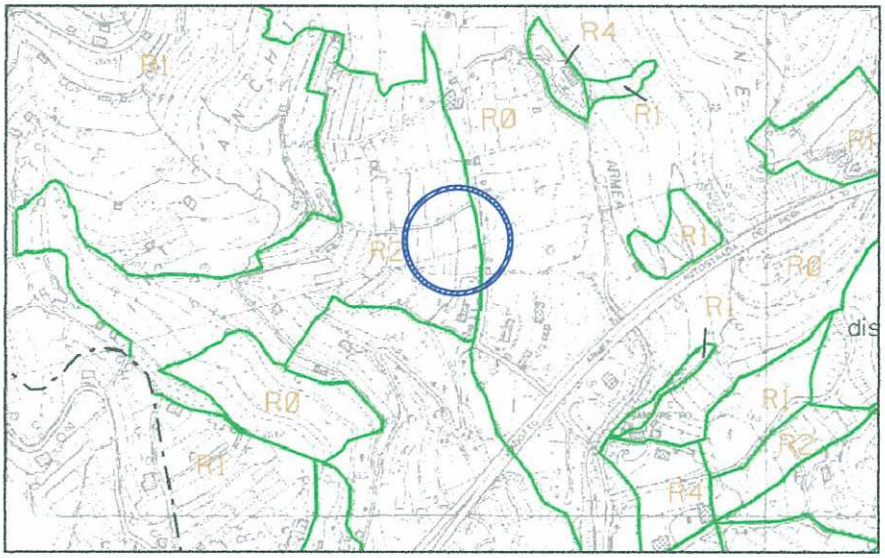
Scala: 1:200

Data: Dic. 2009

Rif.: 120-09



Stralcio da Carta di Suscettività al dissesto: **Pg 0** e **Pg 2.**



Stralcio da Carta del Rischio Geomorfologico: **R 0** e **R 2.**

Titolo lavoro:

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL *"PROGETTO DI REALIZZAZIONE IMPIANTO DI RECUPERO INERTI (EX ART. 208 DEL D.L. 152 / 2006)"* IN COMUNE DI SANREMO (IM).

Titolo tavola:

STRALCI da PIANO DI BACINO

TAV. 5

Committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari, n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

Scala: 1:10.000

Data: Dic. 2009

Rif.: 120-09



Foto 1: un momento dell'esecuzione delle prove sismiche.



Foto 2: vista da valle del sito che ospiterà la nuova costruzione.

Committente:

Ditta ECOZETTO Riciclo
Via Ranceri, n.19
18038 Sanremo (IM)

A cura di:

Studio Geologico Trilobite
Via S.L. Beccari n. 2 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
Tel./Fax: 0382.81.70.38 - e.mail: sgtrilobite@tele2.it
P.IVA: 01990650184 - C. FISC.: 01990650184

REPORT FOTOGRAFICO

Rif.: 120-09

RELAZIONE DI CALCOLO
(SOFTWARE GEOSTRU – SLOPE vers. 2010)

Definizione
Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario è stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

Introduzione all'analisi di stabilità
La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.
Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:
(a) Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (φ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
(b) In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

Metodo equilibrio limite (LEM)
Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di *Coulomb*, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = \tau_f / \tau$.
Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (*Culman*), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (*Fellenius, Bishop, Janbu ecc.*).
Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.

Metodo dei conci
La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci. Se il numero dei conci è pari a n, il problema presenta le seguenti incognite:
n valori delle forze normali N_i agenti sulla base di ciascun concio;
n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i
$(n-1)$ forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei conci;
$(n-1)$ forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei conci;
n valori della coordinata a che individua il punto di applicazione delle E_i;
$(n-1)$ valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_i;

una incognita costituita dal fattore di sicurezza *F*.

Complessivamente le incognite sono *(6n-2)*.

mentre le equazioni a disposizione sono:
Equazioni di equilibrio dei momenti *n*
Equazioni di equilibrio alla traslazione verticale *n*
Equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale *n*
Equazioni relative al criterio di rottura *n*
Totale numero di equazioni *4n*

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a

$$i = (6n-2)-(4n) = 2n-2.$$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a *(n-2)* in quando si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia, ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.
I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le *(n-2)* indeterminazioni.

Metodo di FELLENIUS (1927)
Con questo metodo (valido solo per superfici di scorrimento di forma circolare) vengono trascurate le forze di interstriscia pertanto le incognite si riducono a:
n valori delle forze normali N_i;
n valori delle forze da taglio T_i;
1 fattore di sicurezza.
Incognite (2n+1)

Le equazioni a disposizione sono:
n equazioni di equilibrio alla traslazione verticale;
n equazioni relative al criterio di rottura;
1 equazione di equilibrio dei momenti globale.

$$F = \frac{\Sigma\{ c_i \times l_i + (W_i \times \cos\alpha_i - u_i \times l_i) \times \tan\varphi_i \}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Questa equazione è semplice da risolvere ma si è trovato che fornisce risultati conservativi (fattori di sicurezza bassi) soprattutto per superfici profonde.

Metodo di BISHOP (1955)
Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali.
Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$\Sigma F_V = 0$, $\Sigma M_0 = 0$, Criterio di rottura.

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \frac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

I valori di F e di ΔX per ogni elemento che soddisfano questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre $\Delta X = 0$ ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di ***Bishop ordinario,*** gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1 %.

Metodo di JANBU (1967)

Janbu estese il metodo di *Bishop* a superfici si scorrimento di forma qualsiasi.

Quando vengono trattate superfici di scorrimento di forma qualsiasi il braccio delle forze cambia (nel caso delle superfici circolari resta costante e pari al raggio) a tal motivo risulta più conveniente valutare l'equazione del momento rispetto allo spigolo di ogni blocco.

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \frac{\sec^2\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \tan\alpha_i}$$

Assumendo $\Delta X_i = 0$ si ottiene il metodo ordinario.

Janbu propose inoltre un metodo per la correzione del fattore di sicurezza ottenuto con il metodo ordinario secondo la seguente:

$F_{corretto} = f_O F$

dove f_O è riportato in grafici funzione di geometria e parametri geotecnici.

Tale correzione è molto attendibile per pendii poco inclinati.

Metodo di BELL (1968)

Le forze agenti sul corpo che scivola includono il peso effettivo del terreno, W, le forze sismiche pseudostatiche orizzontali e verticali $K_X W$ e $K_Z W$, le forze orizzontali e verticali X e Z applicate esternamente al profilo del pendio, infine, la risultante degli sforzi totali normali e di taglio σ e τ agenti sulla superficie potenziale di scivolamento.

Lo sforzo totale normale può includere un eccesso di pressione dei pori u che deve essere specificata con l'introduzione dei parametri di forza efficace.

In pratica questo metodo può essere considerato come un'estensione del metodo del cerchio di attrito per sezioni omogenee precedentemente descritto da *Taylor*.

In accordo con la legge della resistenza di *Mohr-Coulomb* in termini di tensione efficace, la forza di taglio agente sulla base dell'i-esimo concio è data da:

$$T_i = \frac{c_i L_i + (N_i - u_{ci} L_i)\tan\phi_i}{F}$$

in cui

F = il fattore di sicurezza;

c_i = la coesione efficace (o totale) alla base dell'i-esimo concio;

ϕ_i = l'angolo di attrito efficace (= 0 con la coesione totale) alla base dell'i-esimo concio;

L_i = la lunghezza della base dell'i-esimo concio;

u_{ci} = la pressione dei pori al centro della base dell'i-esimo concio.

L'equilibrio risulta uguagliando a zero la somma delle forze orizzontali, la somma delle forze verticali e la somma dei momenti rispetto all'origine.
Viene adottata la seguente assunzione sulla variazione della tensione normale agente sulla potenziale superficie di scorrimento:

$$\sigma_{ci} = \left[C_1(1-K_z)\frac{W_i \cos\alpha_i}{L_i} \right] + C_2 f(x_{ci}, y_{ci}, z_{ci})$$

in cui il primo termine dell'equazione include l'espressione:
$W_i \cos \alpha_i / L_i =$ valore dello sforzo normale totale associato con il metodo ordinario dei conci.
Il secondo termine dell'equazione include la funzione:

$$f = \sin 2\pi \left(\frac{x_n - x_{ci}}{x_n - x_0} \right)$$

Dove x_0 ed x_n sono rispettivamente le ascisse del primo e dell'ultimo punto della superficie di scorrimento, mentre x_{ci} rappresenta l'ascissa del punto medio della base del concio i-esimo.
Una parte sensibile di riduzione del peso associata con una accelerazione verticale del terreno K_Z g può essere trasmessa direttamente alla base e ciò è incluso nel fattore $(1 - K_Z)$.
Lo sforzo normale totale alla base di un concio è dato da:

$$N_i = \sigma_{ci} L_i$$

La soluzione delle equazioni di equilibrio si ricava risolvendo un sistema lineare di tre equazioni ottenute moltiplicando le equazioni di equilibrio per il fattore di sicurezza F, sostituendo l'espressione di N_i e moltiplicando ciascun termine della coesione per un coefficiente arbitrario C_3.
Si assume una relazione di linearità tra detto coefficiente, determinabile tramite la regola di Cramer, ed il fattore di sicurezza *F*. Il corretto valore di F può essere ottenuto dalla formula di interpolazione lineare:

$$F = F(2) + \left(\frac{1 - C_3(2)}{C_3(2) - C_3(1)} \right) (F(2) - F(1))$$

dove i numeri in parentesi (1) e (2) indicano i valori iniziale e successivo dei parametri F e C_3.
Qualsiasi coppia di valori del fattore di sicurezza nell'intorno di una stima fisicamente ragionevole può essere usata per iniziare una soluzione iterativa.
Il numero necessario di iterazioni dipende sia dalla stima iniziale sia dalla desiderata precisione della soluzione; normalmente, il processo converge rapidamente.

Metodo di SARMA (1973)
Il metodo di **Sarma** è un semplice, ma accurato metodo per l'analisi di stabilità dei pendii, che permette di determinare l'accelerazione sismica orizzontale richiesta affinché l'ammasso di terreno, delimitato dalla superficie di scivolamento e dal profilo topografico, raggiunga lo stato di equilibrio limite (accelerazione critica *Kc*) e, nello stesso tempo, consente di ricavare l'usuale fattore di sicurezza ottenuto come per gli altri metodi più comuni della geotecnica.
Si tratta di un metodo basato sul principio dell'equilibrio limite e delle strisce, pertanto viene considerato l'equilibrio di una potenziale massa di terreno in scivolamento suddivisa in *n* strisce

verticali di spessore sufficientemente piccolo da ritenere ammissibile l'assunzione che lo sforzo normale N_i agisce nel punto medio della base della striscia.

Le equazioni da prendere in considerazione sono:
L'equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale del singolo concio;
L'equazione di equilibrio alla traslazione verticale del singolo concio;
L'equazione di equilibrio dei momenti.

Condizioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale:

$$N_i \cos \alpha_i + T_i \sin \alpha_i = W_i - \Delta X_i$$
$$T_i \cos \alpha_i - N_i \sin \alpha_i = KW_i + \Delta E_i$$

Viene, inoltre, assunto che in assenza di forze esterne sulla superficie libera dell'ammasso si ha:

$$\Sigma \Delta E_i = 0$$
$$\Sigma \Delta X_i = 0$$

dove *Eì* e *Xi* rappresentano, rispettivamente, le forze orizzontale e verticale sulla faccia i-esima del concio generico *i*.
L'equazione di equilibrio dei momenti viene scritta scegliendo come punto di riferimento il baricentro dell'intero ammasso; sicché, dopo aver eseguito una serie di posizioni e trasformazioni trigonometriche ed algebriche, nel metodo di **Sarma** la soluzione del problema passa attraverso la risoluzione di due equazioni:

$$*\sum \Delta X_i \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha_i\right) + \sum \Delta E_i = \sum \Delta_i - K \cdot \sum W_i$$

$$**\sum \Delta X_i \cdot \left[\left(y_{mi} - y_G\right) \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha'\right) + \left(x_i' - x_G\right)\right] = \sum W_i \cdot \left(x_{mi} - x_G\right) + \sum \Delta_i \cdot \left(y_{mi} - y_G\right)$$

Ma l'approccio risolutivo, in questo caso, è completamente capovolto: il problema infatti impone di trovare un valore di *K* (accelerazione sismica) corrispondente ad un determinato fattore di sicurezza; ed in particolare, trovare il valore dell'accelerazione *K* corrispondente al fattore di sicurezza F = 1 , ossia l'*accelerazione critica.*
Si ha pertanto:

K = Kc *accelerazione critica* se F = 1
F = Fs *fattore di sicurezza in condizioni statiche* se K = 0

La seconda parte del problema del Metodo di Sarma è quella di trovare una distribuzione di forze interne *Xi* ed *Ei* tale da verificare l'equilibrio del concio e quello globale dell'intero ammasso, senza violazione del criterio di rottura.
E' stato trovato che una soluzione accettabile del problema si può ottenere assumendo la seguente distribuzione per le forze *Xi*:

$$\Delta X_i = \lambda \cdot \Delta Q_i = \lambda \cdot \left(Q_{i+1} - Q_i\right)$$

dove *Qi* è una funzione nota, in cui vengono presi in considerazione i parametri geotecnici medi sulla *i*-esima faccia del concio *i*, e λ rappresenta un'incognita.

La soluzione completa del problema si ottiene pertanto, dopo alcune iterazioni, con i valori di *Kc*, λ e *F*, che permettono di ottenere anche la distribuzione delle forze di interstriscia.

Metodo di SPENCER
Il metodo è basato sull'assunzione:

Le forze d'interfaccia lungo le superfici di divisione dei singoli conci sono orientate parallelamente fra loro ed inclinate rispetto all'orizzontale di un angolo θ. tutti i momenti sono nulli $M_i = 0 \quad i = 1 \ldots\ldots n$

Sostanzialmente il metodo soddisfa tutte le equazioni della statica ed equivale al metodo di Morgenstern e Price quando la funzione f(x) = 1.

Imponendo l'equilibrio dei momenti rispetto al centro dell'arco descritto dalla superficie di scivolamento si ha:

$$\sum Q_i R \cos(\alpha - \theta) = 0$$

dove:

$$Q_i = \frac{\frac{c}{F_s}(W\cos\alpha - \gamma_w hl\sec\alpha)\frac{tg\alpha}{F_s} - Wsen\alpha}{\cos(\alpha-\theta)\left[\frac{F_s + tg\varphi tg(\alpha-\theta)}{F_s}\right]}$$

forza d'interazione fra i conci;
R = raggio dell'arco di cerchio;
θ = angolo d'inclinazione della forza Qi rispetto all'orizzontale.

Imponendo l'equilibrio delle forze orizzontali e verticali si ha rispettivamente:

$$\sum(Q_i \cos\theta) = 0 \quad \sum(Q_i sen\theta) = 0$$

Con l'assunzione delle forze Qi parallele fra loro, si può anche scrivere:

$$\sum Q_i = 0$$

Il metodo propone di calcolare due coefficienti di sicurezza: il primo (F_{sm}) ottenibile dalla 1), legato all'equilibrio dei momenti; il secondo (F_{sf}) dalla 2) legato all'equilibrio delle forze. In pratica si procede risolvendo la 1) e la 2) per un dato intervallo di valori dell'angolo θ, considerando come valore unico del coefficiente di sicurezza quello per cui si abbia $F_{sm} = F_{sf}$.

Metodo di MORGENSTERN e PRICE
Si stabilisce una relazione tra le componenti delle forze di interfaccia del tipo X = λ f(x)E, dove λ è un fattore di scala e f(x), funzione della posizione di E e di X, definisce una relazione tra la variazione della forza X e della forza E all'interno della massa scivolante. La funzione f(x) è scelta arbitrariamente (costante, sinusoide, semisinusoide, trapezia, spezzata...) e influenza poco il risultato, ma va verificato che i valori ricavati per le incognite siano fisicamente accettabili.

La particolarità del metodo è che la massa viene suddivisa in strisce infinitesime alle quali vengono imposte le equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale e di rottura sulla base delle strisce stesse. Si perviene ad una prima equazione differenziale che lega le forze d'interfaccia incognite E, X, il coefficiente di sicurezza F_S, il peso della striscia infinitesima dW e la risultante delle pressioni neutra alla base dU.

Si ottiene la cosiddetta "equazione delle forze":

$$c'\sec^2\frac{\alpha}{F_s}+tg\varphi'\left(\frac{dW}{dx}-\frac{dX}{dx}-tg\alpha\frac{dE}{dx}-\sec\alpha\frac{dU}{dx}\right)=$$

$$=\frac{dE}{dx}-tg\alpha\left(\frac{dX}{dx}-\frac{dW}{dx}\right)$$

Una seconda equazione, detta "equazione dei momenti", viene scritta imponendo la condizione di equilibrio alla rotazione rispetto alla mezzeria della base:

$$X=\frac{d(E_\gamma)}{dx}-\gamma\frac{dE}{dx}$$

queste due equazioni vengono estese per integrazione a tutta la massa interessata dallo scivolamento.
Il metodo di calcolo soddisfa tutte le equazioni di equilibrio ed è applicabile a superfici di qualsiasi forma, ma implica necessariamente l'uso di un calcolatore.

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Nelle verifiche agli Stati Limite Ultimi la stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene eseguita con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.
Ai fini della valutazione dell'azione sismica, nelle verifiche agli stati limite ultimi, vengono considerate le seguenti forze statiche equivalenti:

$$F_H = K_o \cdot W$$
$$F_V = K_v \cdot W$$

Essendo:
F_H e F_V rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;
W: peso concio
K_O: Coefficiente sismico orizzontale
K_V: Coefficiente sismico verticale.

Calcolo coefficienti sismici
Le **NTC 2008** calcolano i coefficienti K_O e K_V in dipendenza di vari fattori:

$$K_O = \beta s \times (a_{max}/g)$$

$$K_V = \pm 0{,}5 \times K_O$$

Con

βs coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;
a_{max} accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
g accelerazione di gravità.

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$a_{max} = S_S \, S_T \, a_g$$

S_S (effetto di amplificazione stratigrafica): $0.90 \leq Ss \leq 1.80$; è funzione di F_0 (Fattore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e della categoria di suolo (A, B, C, D, E).
S_T (effetto di amplificazione topografica).

Il valore di S_T varia con il variare delle quattro categorie topografiche introdotte:

T1$(S_T = 1.0)$ ***T2***$(S_T = 1.20)$ ***T3***$(S_T = 1.20)$ ***T4***$(S_T = 1.40)$.

Questi valori sono calcolati come funzione del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno dell'evento sismico che è valutato come segue:

$$T_R = -V_R / \ln(1 - PVR)$$

Con V_R vita di riferimento della costruzione e PVR probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso V_R dovrà essere maggiore o uguale a 35 anni.

Con l'**OPCM 3274** e successive modifiche, i coefficienti sismici orizzontale Ko e verticale Kv che interessano tutte le masse vengono calcolatati come:

$$K_O = S \cdot (a_g/g) \quad K_V = 0.5 \cdot K_O$$

S: fattore dipendente dal tipo di suolo secondo lo schema:

tipo A - S=1; tipo B - S=1.25; tipo C - S=1.25; tipo E - S=1.25; tipo D - S=1.35.

Per pendii con inclinazione superiore a 15° e dislivello superiore a 30 m, l'azione sismica deve essere incrementata moltiplicandola per il coefficiente di amplificazione topografica S_T:

$S_T \geq 1{,}2$ per siti in prossimità del ciglio superiore di pendii scoscesi isolati;
$S_T \geq 1{,}4$ per siti prossimi alla sommità di profili topografici aventi larghezza in testa molto inferiore alla larghezza alla base e pendenza media > 30°; $S_T \geq 1{,}2$ per siti dello stesso tipo ma pendenza media inferiore.

L'applicazione del **D.M. 88** e successive modifiche ed integrazioni è consentito mediante l'inserimento del coefficiente sismico orizzontale Ko in funzione delle Categorie Sismiche secondo il seguente schema: I Cat. Ko=0.1; II Cat. Ko=0.07; III Cat. Ko=0.04

Per l'applicazione dell'**Eurocodice 8** (progettazione geotecnica in campo sismico) il coefficiente sismico orizzontale viene così definito:

$$K_O = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S / (g)$$

a_{gR} : accelerazione di picco di riferimento su suolo rigido affiorante,
γ_I: fattore di importanza,
S: soil factor e dipende dal tipo di terreno (da A ad E).

$$a_g = a_{gR} \cdot \gamma_I$$

è la "design ground acceleration on type A ground".

Il coefficiente sismico verticale K_V è definito in funzione di K_O, e vale:

$$K_V = \pm 0.5 \cdot K_O$$

Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici.
Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia m×n e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU – Stato di Fatto

Numero di strati	3,0
Numero dei conci	20,0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	47,36 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	59,73 m
Ascissa vertice destro superiore xs	75,3 m
Ordinata vertice destro superiore ys	84,07 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	50,0
Numero di celle lungo y	50,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	43,84
Longitudine:	7,81
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,27	2,59	0,18

S.L.D.	50,0	0,39	2,64	0,21
S.L.V.	475,0	1,51	2,43	0,29
S.L.C.	975,0	2,02	2,48	0,31

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,3888	0,2	0,0079	0,004
S.L.D.	0,5616	0,2	0,0115	0,0057
S.L.V.	2,1744	0,24	0,0532	0,0266
S.L.C.	2,8983	0,28	0,0828	0,0414

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,0115
Coefficiente azione sismica verticale 0,0057

Vertici profilo

N	X m	y m
1	50,0	53,16
2	51,33	53,16
3	51,33	55,66
4	60,55	55,64
5	60,55	55,62
6	62,11	55,62
7	65,92	55,91
8	66,42	55,95
9	75,45	56,64
10	76,12	56,75
11	77,87	57,02
12	79,51	57,29
13	80,27	57,39

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	50,0	52,71
2	52,34	52,9
3	54,08	54,22
4	60,55	54,64
5	61,55	54,64
6	66,68	54,87
7	70,06	55,61
8	80,27	56,39

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	50,0	50,0
2	60,55	50,44
3	65,41	50,8
4	80,27	52,19

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	c (kN/m²)	Fi (°)	G (kN/m³)	Gs (kN/m³)	
1	0	27	16.67	17.16	terreno sup.
2	5	29	17.65	18.14	coltre
3	50	30	21.57	22.06	regolite

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x m	y m	Base mensola a valle m	Base mensola a monte m	Altezza muro m	Spessore testa m	Spessore base m	Peso specifico (kN/m³)
1	51,62763	53,25455	0,3	0	2,45	0,3	0,3	24,51

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	2,84
Ascissa centro superficie	74,18 m
Ordinata centro superficie	77,74 m
Raggio superficie	21,14 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 74,18 yc = 77,744 Rc = 21,139 Fs=2,8424

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (N)	Kh•Wi (N)	Kv•Wi (N)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (N)	N'i (N)	Ti (N)
1	0,2	3,8	0,2	31,71	0,36	0,18	0,0	22,2	0,0	31,4	5,4
2	0,2	4,4	0,2	90,3	1,04	0,51	0,0	22,2	0,0	89,4	15,4
3	0,22	5,0	0,22	161,68	1,86	0,92	0,0	22,2	0,0	159,9	27,6
4	0,18	5,5	0,18	168,8	1,94	0,96	0,0	22,2	0,0	166,8	28,8
5	0,2	6,0	0,2	226,85	2,61	1,29	0,0	22,2	0,0	224,0	38,8
6	0,2	6,6	0,2	259,33	2,98	1,48	0,0	22,2	0,0	256,0	44,3
7	0,2	7,1	0,2	285,3	3,28	1,63	0,0	22,2	0,0	281,5	48,8
8	0,2	7,7	0,2	304,73	3,5	1,74	0,0	22,2	0,0	300,5	52,2
9	0,2	8,2	0,2	317,76	3,65	1,81	0,0	22,2	0,0	313,3	54,5
10	0,2	8,8	0,2	324,32	3,73	1,85	0,0	22,2	0,0	319,7	55,7
11	0,2	9,3	0,2	324,24	3,73	1,85	0,0	22,2	0,0	319,6	55,7
12	0,17	9,8	0,17	265,49	3,05	1,51	0,0	22,2	0,0	261,6	45,7
13	0,23	10,4	0,24	357,35	4,11	2,04	0,0	22,2	0,0	352,2	61,6
14	0,2	11,0	0,2	286,41	3,29	1,63	0,0	22,2	0,0	282,3	49,5
15	0,2	11,5	0,2	260,99	3,0	1,49	0,0	22,2	0,0	257,3	45,2
16	0,2	12,1	0,2	228,85	2,63	1,3	0,0	22,2	0,0	225,7	39,7
17	0,2	12,6	0,21	189,9	2,18	1,08	0,0	22,2	0,0	187,4	33,0
18	0,2	13,2	0,21	144,24	1,66	0,82	0,0	22,2	0,0	142,4	25,2
19	0,2	13,7	0,21	91,67	1,05	0,52	0,0	22,2	0,0	90,6	16,0
20	0,2	14,3	0,21	32,29	0,37	0,18	0,0	22,2	0,0	31,9	5,7

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU – Stato di Progetto

Numero di strati	3,0
Numero dei conci	20,0
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	42,45 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	58,2 m
Ascissa vertice destro superiore xs	71,85 m
Ordinata vertice destro superiore ys	78,62 m

Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	50,0
Numero di celle lungo y	50,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	43,84
Longitudine:	7,81
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,27	2,59	0,18
S.L.D.	50,0	0,39	2,64	0,21
S.L.V.	475,0	1,51	2,43	0,29
S.L.C.	975,0	2,02	2,48	0,31

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,3888	0,2	0,0079	0,004
S.L.D.	0,5616	0,2	0,0115	0,0057
S.L.V.	2,1744	0,24	0,0532	0,0266
S.L.C.	2,8983	0,28	0,0828	0,0414

Coefficiente azione sismica orizzontale	0,0532
Coefficiente azione sismica verticale	0,0266

Vertici profilo

N	X m	y m
1	50,0	53,16
2	51,33	53,16
3	51,33	55,66
4	57,26	55,66
5	57,26	55,55
6	66,31	55,55
7	66,31	55,61
8	70,06	55,61
9	75,45	56,64
10	79,51	57,29
11	80,27	57,39

Vertici strato 1

N	X m	y m
1	50,0	52,71

2	52,34	52,9
3	54,08	54,22
4	60,55	54,64
5	61,55	54,64
6	66,68	54,87
7	70,06	55,61
8	80,27	56,39

Vertici strato 2

N	X m	y m
1	50,0	50,0
2	60,55	50,44
3	65,41	50,8
4	80,27	52,19

Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	c (kN/m²)	Fi (°)	G (kN/m³)	Gs (kN/m³)	
1	0	27	16.67	17.16	terreno sup.
2	5	29	17.65	18.14	coltre
3	50	30	21.57	22.06	regolite

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x m	y m	Base mensola a valle m	Base mensola a monte m	Altezza muro m	Spessore testa m	Spessore base m	Peso specifico (kN/m³)
1	51,61716	53,23238	0,3	0	2,5	0,3	0,3	24,51

Carichi distribuiti

N°	xi m	yi m	xf m	yf m	Carico esterno (kN/m²)
1	57,26	55,55	66,34	55,55	10

Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1,95
Ascissa centro superficie	69,49 m
Ordinata centro superficie	76,98 m
Raggio superficie	21,23 m

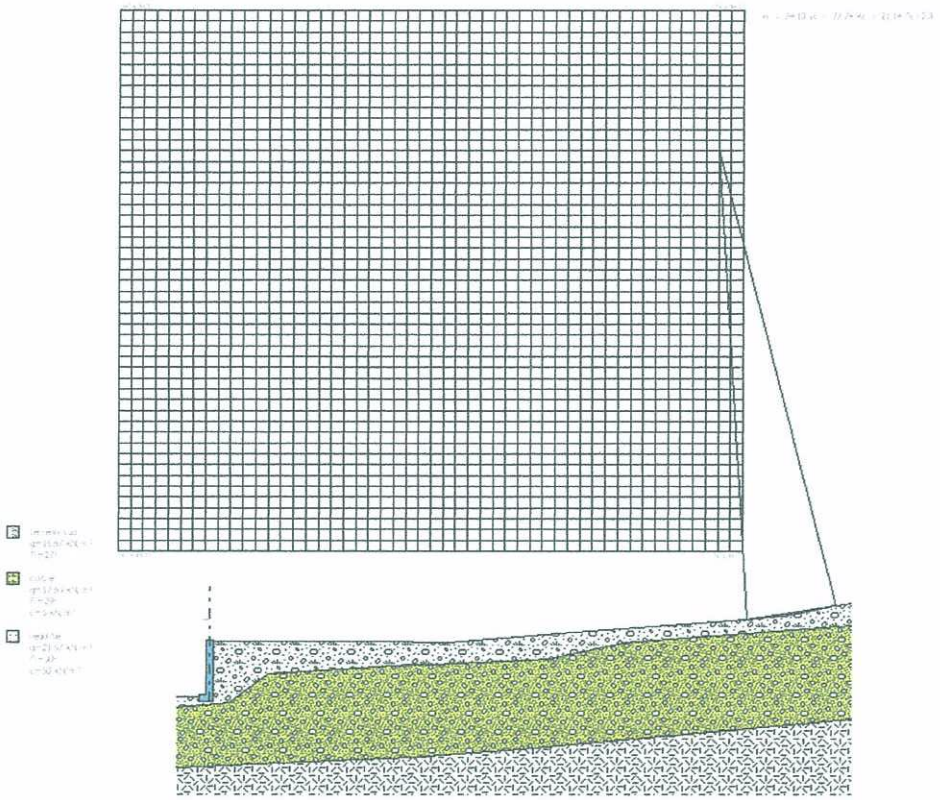
B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei conci. Superficie...xc = 69,494 yc = 76,983 Rc = 21,234 Fs=1,9515

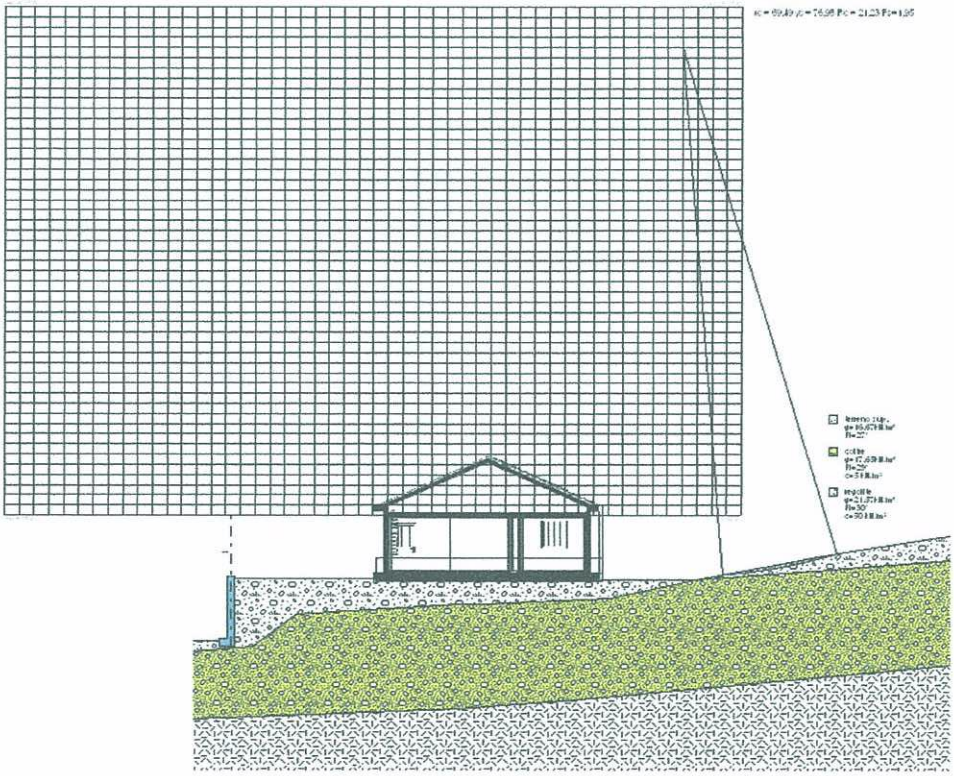
Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (N)	Kh•Wi (N)	Kv•Wi (N)	c (kN/m²)	Fi (°)	Ui (N)	N'i (N)	Ti (N)
1	0,23	4,7	0,23	49,3	2,62	1,31	0,0	22,2	0,0	48,5	12,2
2	0,23	5,3	0,23	140,48	7,47	3,74	0,0	22,2	0,0	137,9	34,7
3	0,23	5,9	0,23	222,03	11,81	5,91	0,0	22,2	0,0	217,6	54,8
4	0,23	6,5	0,23	293,82	15,63	7,82	0,0	22,2	0,0	287,5	72,5
5	0,23	7,2	0,23	355,9	18,93	9,47	0,0	22,2	0,0	347,7	87,8
6	0,23	7,8	0,23	408,09	21,71	10,86	0,0	22,2	0,0	398,2	100,7
7	0,23	8,4	0,23	450,53	23,97	11,98	0,0	22,2	0,0	439,1	111,3

8	0,23	9,1	0,23	483,12	25,7	12,85	0,0	22,2	0,0	470,4	119,4
9	0,23	9,7	0,23	505,65	26,9	13,45	0,0	22,2	0,0	491,9	125,1
10	0,23	10,3	0,23	518,32	27,57	13,79	0,0	22,2	0,0	503,8	128,3
11	0,23	11,0	0,23	520,95	27,71	13,86	0,0	22,2	0,0	506,1	129,2
12	0,23	11,6	0,23	513,47	27,32	13,66	0,0	22,2	0,0	498,5	127,5
13	0,23	12,2	0,24	495,7	26,37	13,19	0,0	22,2	0,0	481,1	123,4
14	0,23	12,8	0,24	467,83	24,89	12,44	0,0	22,2	0,0	453,9	116,7
15	0,23	13,5	0,24	429,6	22,85	11,43	0,0	22,2	0,0	416,7	107,4
16	0,23	14,1	0,24	380,99	20,27	10,13	0,0	22,2	0,0	369,6	95,5
17	0,23	14,8	0,24	321,83	17,12	8,56	0,0	22,2	0,0	312,2	80,9
18	0,23	15,4	0,24	252,17	13,42	6,71	0,0	22,2	0,0	244,7	63,6
19	0,2	16,0	0,2	152,16	8,1	4,05	0,0	22,2	0,0	147,7	38,5
20	0,26	16,6	0,27	82,48	4,39	2,19	0,0	22,2	0,0	80,1	20,9

Stato di Fatto



Stato di Progetto



ALLEGATO 4

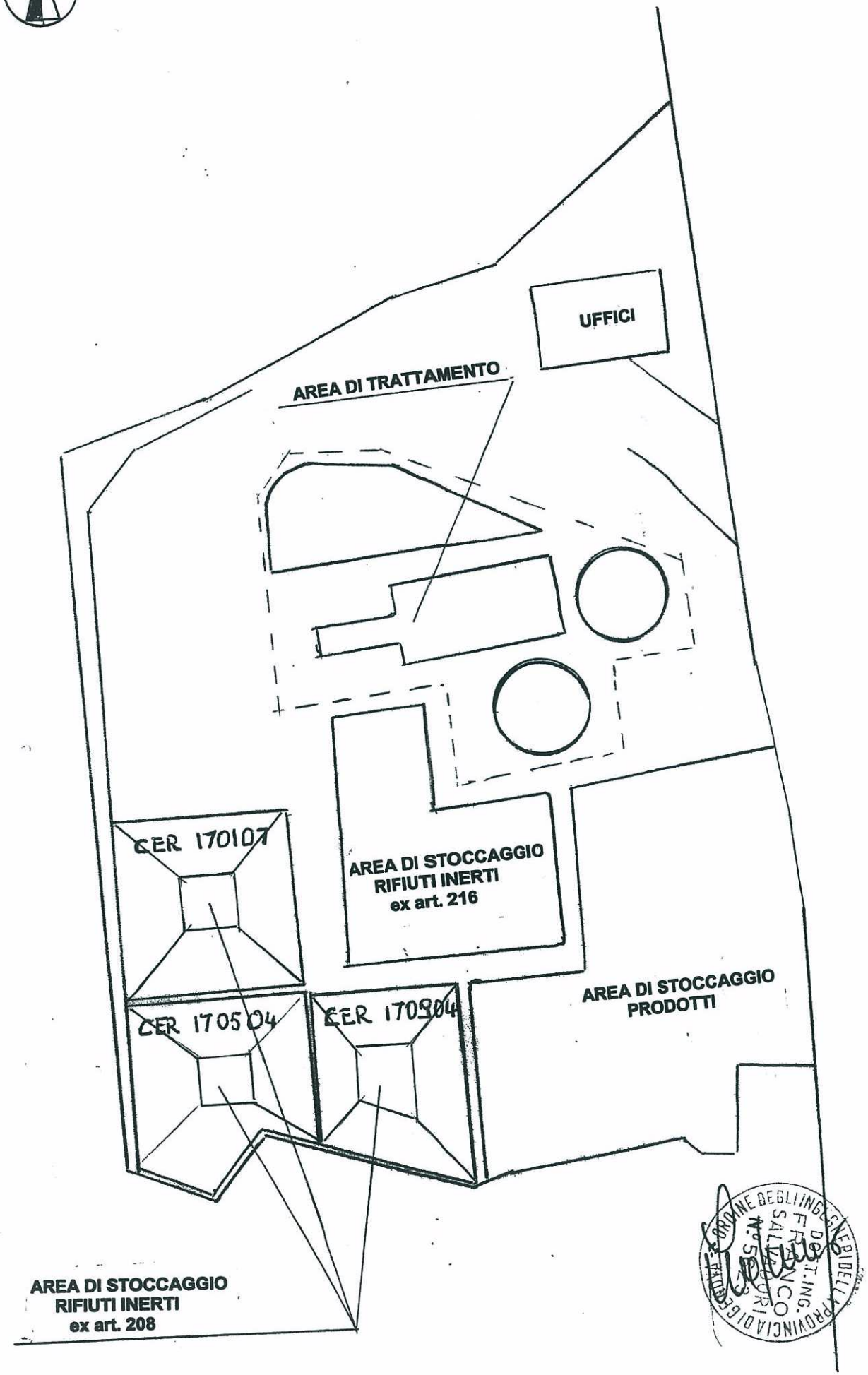
Planimetria, scala 1:500 – nuove aree di stoccaggio

ECOZETTO RICICLO di Trignani Fulvio

Impianto di trattamento inerti

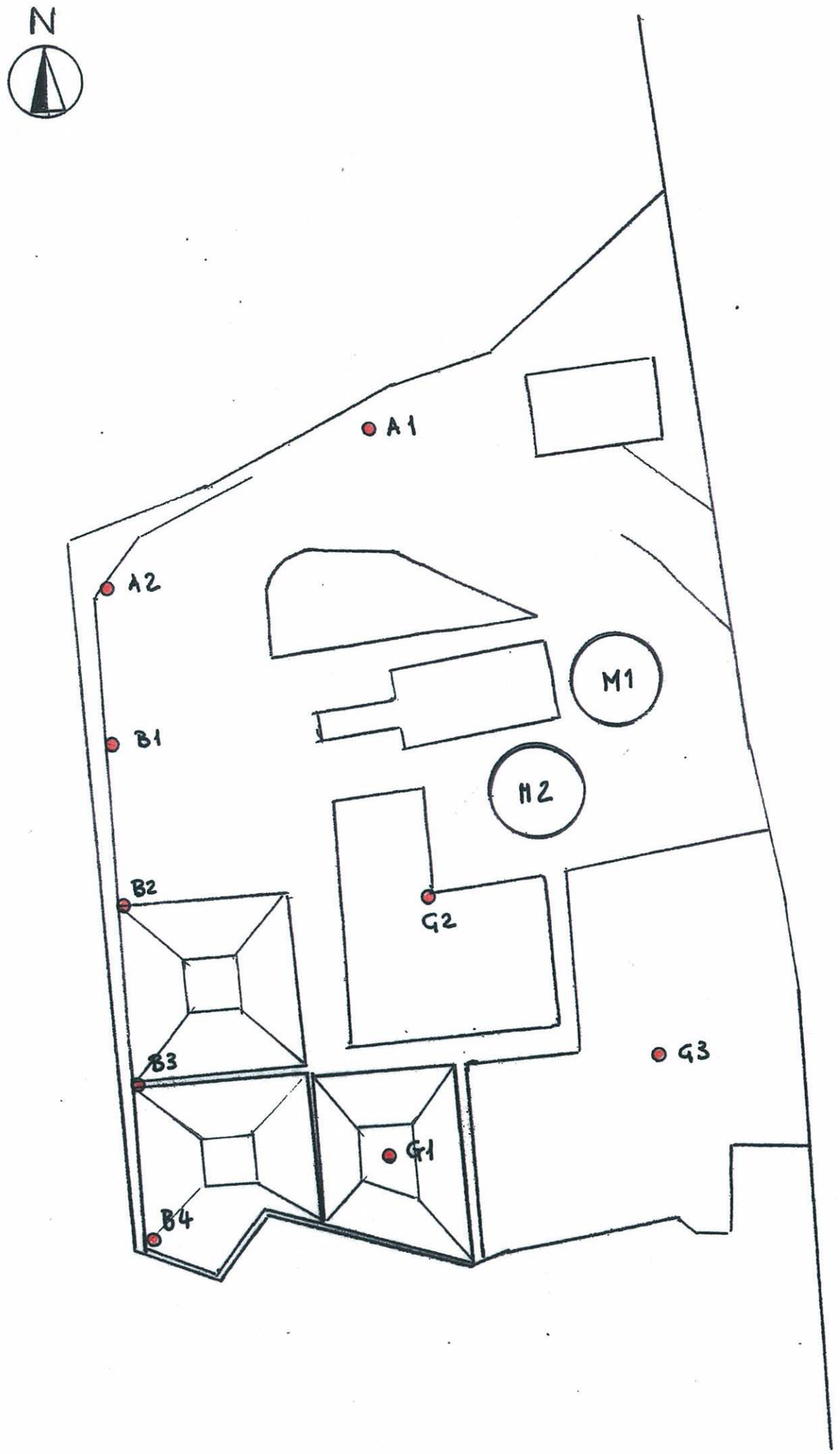
Planimetria scala 1:500

Suddivisione aree operative



ALLEGATO 5

Planimetria, scala 1:500 – posizionamento erogatori



Caratteristiche erogatori

Posizione erogatori		Tipo	Raggio m	Pressione Kg/cmq	Portata l/m
A1	fisso	SI-30P da 1" – a settori	21,1	5,0	83,8
A2	fisso	SI-30P da 1" – a settori	21,1	5,0	83,8
B1	fisso	SI-20P da ¼" – a settori	15,4	3,3	28,2
B2	fisso	SI-20P da ¼" – a settori	15,4	3,3	28,2
B3	fisso	SI-20P da ¼" – a settori	15,4	3,3	28,2
B4	fisso	SI-20P da ¼" – a settori	15,4	3,3	28,2
G1	mobile	SI-25F da ¼" – a pieno giro	18	3,5	56,4
G2	mobile	SI-25F da ¼" – a pieno giro	18	3,5	56,4
G3	mobile	SI-25F da ¼" – a pieno giro	18	3,5	56,4

COLLEGIO PROVINCIALE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ... DOTT. ING. ... N. 5623

ECOZETTO RICICLO – Impianto di trattamento inerti – Sistema di abbattimento polveri

– Posizione erogatori

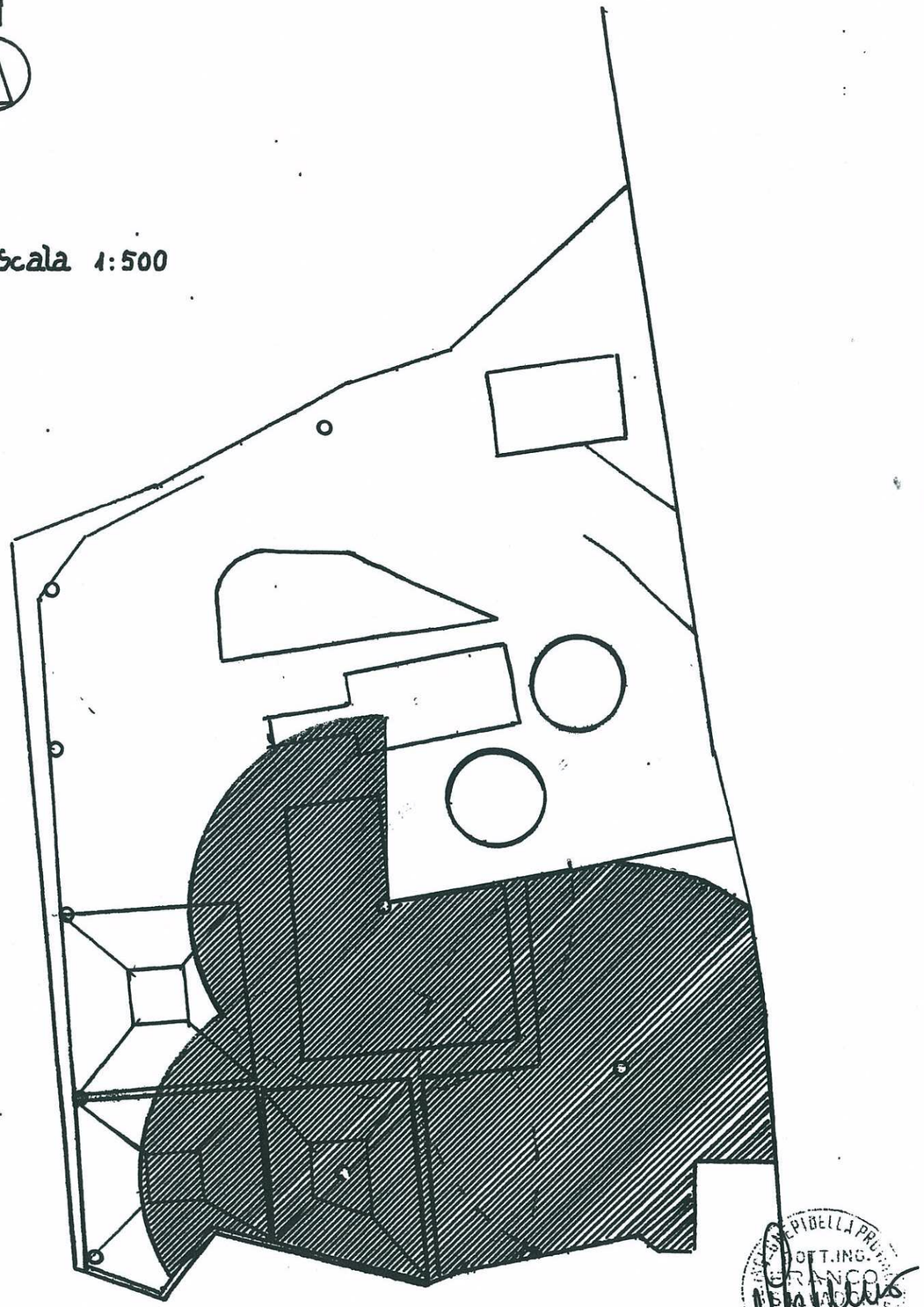
ALLEGATO 6

Aree di copertura degli impianti di abbattimento polveri

1. area di copertura impianti fissi
2. area di copertura impianti mobili

N

Scala 1:500

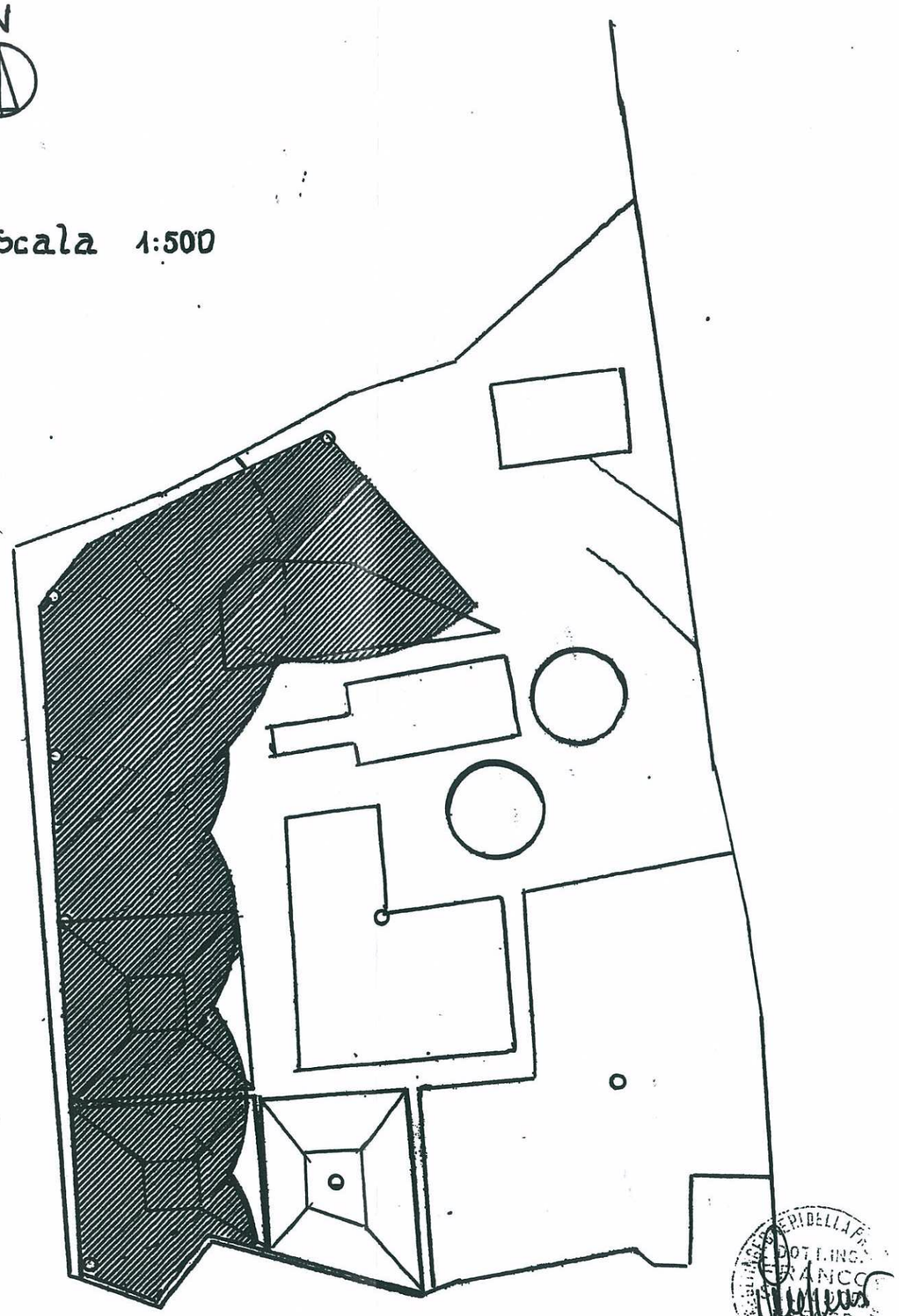


ECOZETTO RICICLO – Impianto di trattamento inerti – Sistema di abbattimento polveri

Area di copertura degli impianti mobili

N

Scala 1:500

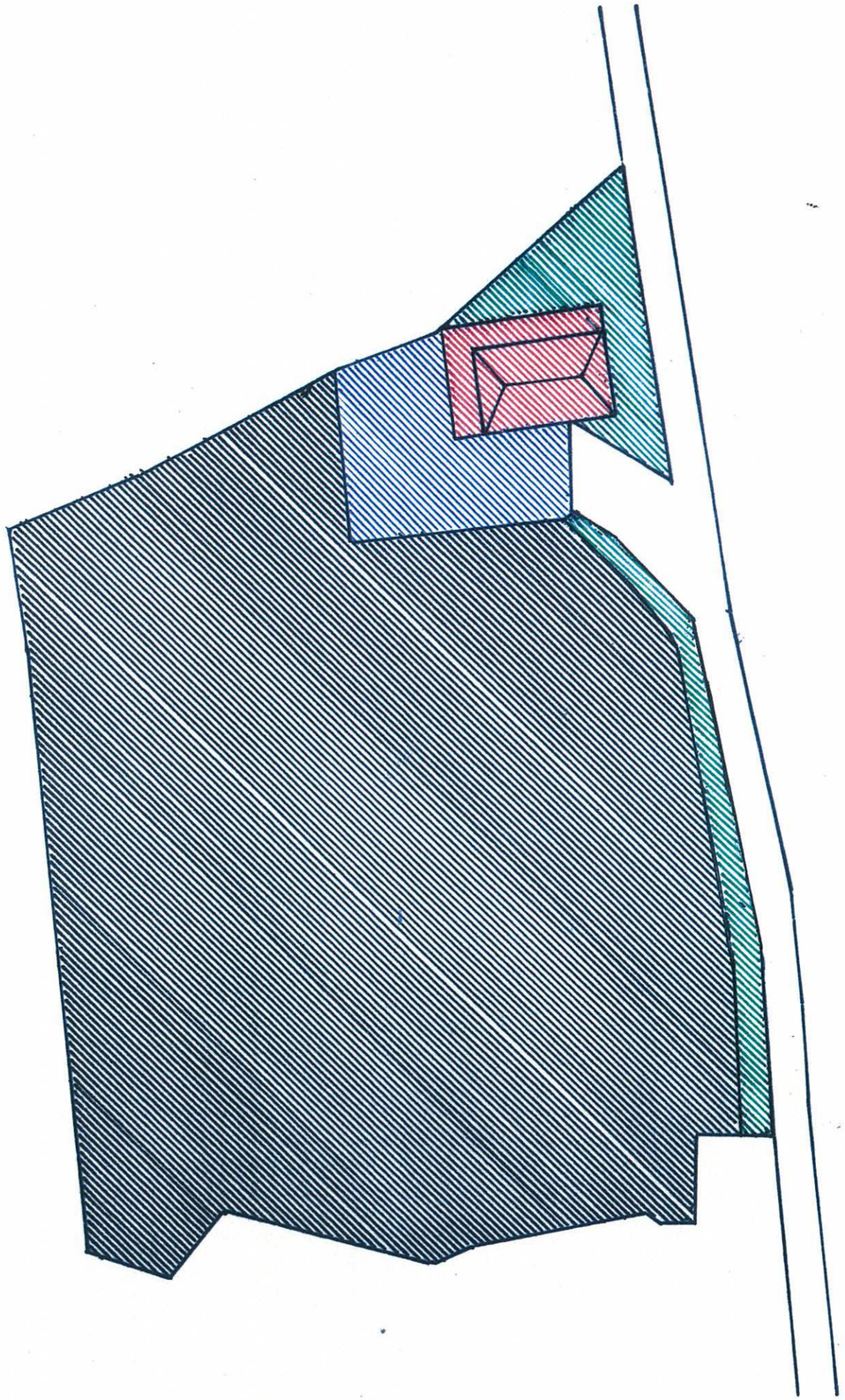


ECOZETTO RICICLO – Impianto di trattamento inerti – Sistema di abbattimento polveri

Area di copertura degli impianti fissi

ALLEGATO 7

Planimetria superfici scolanti



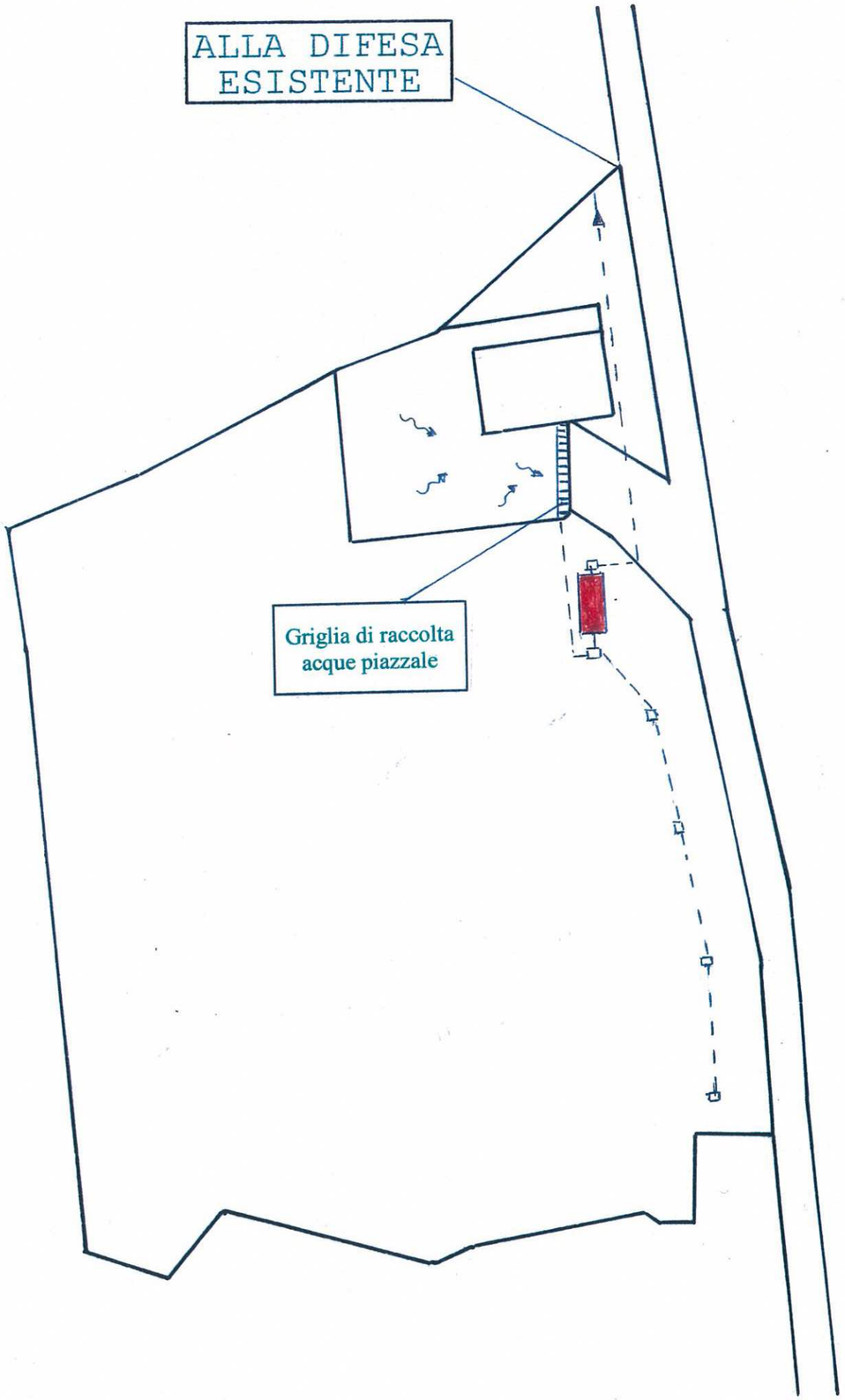
Legenda

- Area verde
- Tetto e area non soggetta ad inquinamento
- Area impermeabilizzata soggetta ad inquinamento
- Area non impermeabilizzata di deposito inerti e lavorazione

ECO ZETTO RICICLO di Trignani Fulvio		
IMPIANTO PER RECUPERO INERTI **Ex art. 208 D.Lgs. 152/2006**		
Trattamento acque di prima pioggia **Superfici scolanti**		
data: 10.02.2011	**scala: 1:500**	**Tav. 6bis**

ALLEGATO 8

Rete di raccolta acque meteoriche



Legenda

□- - - - -□ Rete di raccolta acque meteoriche

Impianto di trattamento

ECO ZETTO RICICLO di Trignani Fulvio		
IMPIANTO PER RECUPERO INERTI **Ex art. 208 D.Lgs. 152/2006**		
Trattamento acque di prima pioggia **Schema raccolta acque**		
data: 10.02.2011	**scala: 1:500**	**Tav. 6ter**

ALLEGATO 9

Valutazione di impatto acustico ex art. 8, legge 447/95

STUDIO TECNICO
Ing. Siro Patrone
Via A. Doria, 62
18011 Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129 / cell: 339 8181693 / e-mail: siro.patrone@libero.t



COMUNE DI SANREMO
PROVINCIA DI IMPERIA

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

(ai sensi dell'art. 8 della L. del 26/10/1995 n° 447 e dell'art. 2, lett. G della L.R. del 20/03/1998 n° 12, redatta secondo i criteri della D.G.R. del 28/05/1999 n° 534)

IMPIANTO DI RACCOLTA E TRASFORMAZIONE MATERIALI EDILI

PROPONENTE: **ECO ZETO RICICLO**
DI TRIGNANI FULVIO
VIA GROSSI BIANCHI - 18038 - SANREMO

eseguita in data
aprile 2007

SOMMARIO

1. PREMESSA 4

2. DATI IDENTIFICATIVI DEL NUOVO INSEDIAMENTO 5

2.1. CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ PRESSO IL SITO 5

3. CARATTERISTICHE DELL'AREA 6

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ RELATIVE ALL'INSEDIAMENTO 8

5. DEFINIZIONI, METODOLOGIE E RIFERIMENTI LEGISLATIVI 9

5.1. PARAMETRI 9
5.2. CRITERI PRINCIPALI 10
5.3. PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI 11
5.4. PROCEDURE DI MISURA 12
5.5. STRUMENTI DI MISURA IMPIEGATI NELLE RILEVAZIONI 13

6. IMPATTO ACUSTICO DERIVANTE DALL'INSEDIAMENTO 14

6.1. CARATTERISTICHE GENERALI 14
6.2. VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITÀ CONNESSA ALLE ATTIVITÀ SVOLTE ED AI MACCHINARI IMPIEGATI 14
6.3. VALORI DI EMISSIONE RICONDUCIBILI ALLE FASI LAVORATIVE PREVISTE. 14
6.4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DEL LUOGO OGGETTO DELL'INSEDIAMENTO 15
6.4.1 Classe acustica di destinazione d'uso del territorio 16
6.4.2 Valori limite di emissione, immissione e di qualità 16
6.4.3 Clima acustico della zona (clima acustico dello stato zero) 17
6.4.4 Densità di traffico veicolare 17
6.4.5 Verifica del contatto delle zone acustiche inerenti il sito con le zone dei comuni confinanti (di cui all'art. 4 comma 1.a) della L. quadro 447/95 17
6.4.6 Modalità di propagazione dell'energia sonora 18
Calcolo dei Valori di EMISSIONE ed IMMISSIONE: 21

7. PRESCRIZIONI 23

8. CONCLUSIONI 24

9. ALLEGATI 25

9.1. TAVOLA A.01: ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE RELATIVE ALL'INSEDIAMENTO: 25
9.2. TAVOLA A.02: ESTRATTO CARTA TECNICA CON INDICAZIONE DELLE POSTAZIONI DI RILIEVO FONOMETRICO 25
9.3. ALLEGATO B: STAMPATI DELLE MISURE FONOMETRICHE 25
9.4. ALLEGATO C: SCHEDE TECNICHE POTENZA ACUSTICA MACCHINE OPERATRICI 25
9.5. ALLEGATO D: COPIA CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA 25

1. PREMESSA

La presente valutazione di impatto acustico prende in esame l'insediamento lavorativo di raccolta e trasformazione di materiale inerte di recupero posta in atto presso un piazzale presso la zona industriale della Valle Armea – Comune di Sanremo.
Essendo l'impianto già attivo, le verifiche di compatibilità sono di seguito definite facendo riferimento a misure fonometriche dirette rilevate il loco dallo scrivente, altresì sono presi in esame i valori di potenza acustica relativi a nuovi macchinari di cui si prevede collocazione.

2. DATI IDENTIFICATIVI DEL NUOVO INSEDIAMENTO

Tipologia	Impianto per raccolta e trattamento di inerti.
Ubicazione unità lavorativa	Località "Valle Armea " via Molini Bianchi 18038 Sanremo (IM)
Comune	Sanremo (IM)
Proponente	ECO ZETO RICICLO Di Trignani Fulvio Via Grossi Bianchi 18038 Sanremo (IM)

2.1. CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ PRESSO IL SITO

La presente valutazione di impatto acustico prende in esame le lavorazioni legate al recupero di materiali inerti (per lo più provenienti da demolizioni edili) mediante frantumazione e vagliatura in modo tale da ottenere un prodotto finito di diverse pezzature.
Le attività in oggetto vengono realizzate all'interno di un piazzale a cielo libero posto all'interno di un area con superficie totale pari a circa 1000 mq, posta in posizione soprastante rispetto alla strada comunale via Molini Bianchi da cui avviene l'accesso al sito.

Le attività relative all'impianto di trattamento dei materiali inerti sono condotte unicamente durante il periodo diurno e il rumore riconducibile all'attività risulta essere strettamente legato ai livelli di rumorosità dei macchinari impiegati.

3. CARATTERISTICHE DELL'AREA

L'area, oggetto del presente studio, (esattamente individuabile sugli estratti planimetrico/corografici allegati (vedi anche elaborati grafici progetto geom. Frontero) è costituita da un appezzamento di terreno lievemente in pendenza, posto sul lato ovest rispetto al torrente Armea.
L'accesso al piazzale avviene dalla strada via Molini Bianchi, a circa 150 m a nord della diramazione dalla Strada provinciale 55.

Il piazzale entro cui sono condotte le lavorazioni oggetto di verifica acustica, con riferimento alle direzioni cardinali, risulta così organizzato:

- Lato EST (area soprastante la strada Armea): rampa di accesso al sito, presenza di una striscia di terreno della larghezza di circa 5 m (terrazza) posta ad una quota inferiore rispetto al piazzale principale, utilizzata come deposito provvisorio di materiali ed attrezzi e non interessata dalle attività in oggetto;
- lato NORD: lungo il confine di proprietà (in corrispondenza di una strada interpoderale) sono installati alcuni manufatti prefabbricati di tipo amovibile ad uso deposito e servizi. Nella parte antistante tali prefabbricati è presente una piazzola per il parcheggio e la manovra degli automezzi.
- Lato OVEST: allo stato attuale il piazzale risulta confinante con una serra floricola (di proprietà Trignani);
- lato: SUD: area dedicata allo stoccaggio temporaneo dei prodotti finiti. Sul lato sud il piazzale risulta attiguo ad un altro piazzale (di altra ditta) ad uso deposito e ricovero automezzi.

Tutte l principali macchine ed impianti, i mezzi di movimentazione e carico scarico operano all'interno della zona centrale del piazzale.
Al momento l'area in oggetto risulta recintata mediante rete metallica.

Ai fini dell'individuazione della situazione al contorno al sito si riscontra quanto segue:
Le zone più prossime al sito oggetto di valutazione, risultano per lo più prive di edifici ad uso abitativo, mentre si riscontra la presenza di aree con serre per la coltivazione floricola e di piazzali adibiti a deposito di automezzi e macchine operatrici. Il piazzale oggetto del nuovo insediamento e i terreni ad esso adiacenti sono sovrastati (in direzione sud sud-est) dal viadotto dell'autostrada A10.

Per quanto riguarda la presenza di fabbricati di civile abitazione sono stati individuati come ricettori più esposti (vedi tavole in allegato), ai fini della verifica del criterio differenziale, gli edifici posti sul lato ovest - nord-ovest, soprastanti la Strada Armea.

Allo stato attuale, il sito oggetto d'indagine acustica, e le aree ad esso limitrofe (come nel dettaglio rilevabile dalle tavole in allegato), risultano inseriti, nel piano di zonizzazione comunale, all'interno della classe V: "AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI"

Le porzioni di territorio comunale circostanti il sito, risultano così classificate:
- lato sud e nord: CLASSE V;
- lato est e ed ovest: CLASSE V per una distanza di circa 120 metri, fasce di decadimento V-III, IV-II, in corrispondenza di distanze più ampie.

In direzione del lato sud sud-est vi è altresì da rilevare la presenza di una fascia "trasversale" classificata in zona IV relativa al viadotto autostradale della A10.

Non sono rilevabili zone mediamente prossime al sito in oggetto, classificate in ZONA I.

Per quanto riguarda i valori limite massimi (di emissione, immissione e qualità), espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" [Leq (A)] relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio prima indicate, si veda la tabella riportata al successivo p.to. 6.4

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ RELATIVE ALL'INSEDIAMENTO

La tipologia delle lavorazioni che sono poste in atto presso il sito oggetto di valutazione consiste essenzialmente in alcune fasi lavorative inerenti il trattamento di inerti di risulta provenienti da opere di demolizione. Il materiale primo portato presso il sito mediante camions e autocarri viene sottoposto a frantumazione e vagliatura e quindi stoccato (mediante pala gommata) in accumuli temporanei secondo le diverse pezzature.
Il prodotto finito viene quindi rivenduto ed asportato nuovamente mediante camions o autocarri

La tipicizzazione (da un punto di vista acustico) delle lavorazioni che sono poste in atto risulta strettamente legata alla potenza acustica dei macchinari impiegati. E in particolare al vaglio-frantoio in dotazione.

I livelli di emissione sono di seguito valutati sia in base ai livelli di pressione acustica rilevati direttamente in loco sia con riferimento alla potenza acustica (valore di targa) dei macchinari (macchine operatrici) di cui è previsto l'utilizzo.

5. DEFINIZIONI, METODOLOGIE E RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Vengono qui di seguito riportate in breve sintesi definizioni, metodologie e riferimenti legislativi relativi alla valutazione d'impatto acustico, al fine di facilitare la comprensione dei paragrafi seguenti.

5.1. PARAMETRI

SUONO: il suono (rumore se provoca una sensazione non piacevole) è determinato da variazioni di pressione che si propagano nell'aria eccitando la membrana timpanica che attraverso idonei trasduttori genera impulsi che vengono ad essere analizzati ed elaborati dal sistema nervoso centrale.

DECIBEL (dB): essendo l'intero campo dinamico assai vasto, per poterlo esprimere con un dato sintetico e comprensibile, è stata convenzionalmente definita la scala dei "DECIBEL" come logaritmo del rapporto fra la pressione sonora da valutare e la pressione sonora di riferimento
(20 μPa)

DECIBEL - ponderati - A [dB(A)]: sono misurazioni ottenute con filtro di attenuazione A, il quale riproduce con buona approssimazione le caratteristiche di sensibilità dell'orecchio umano alle varie frequenze acustiche, al fine di poter ovviare alla rilevazione diretta e lineare del microfono; attualmente la vigente normativa fa largo (pressoché totale) riferimento a tale scala.

RUMORE: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effettti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente. (allegato A DPCM 01.03.1991)

LIVELLO DIRUMORE AMBIENTALE (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti (Allegato "A" D.P.C.M. 01.03.1991);

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO Lr (RUMORE DI FONDO): è il livello continuo equivalente di pressione sonora (Leq) ponderato A che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale (Allegato A DPCM 01.03.1991)

SORGENTE SONORA: qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore. (Allegato "A" D.P.C.M. 01.03.1991)

SORGENTE SPECIFICA: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo. (Allegato "A" D.P.C.M. 1 marzo 1991 e Allegato "A DM 16.03.1998)

LIVELLO CONTINUO EQUIVALENTE DI PRESSIONE SONORA PONDERATO A (Leq): parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10\log\left[\frac{1}{t_2-t_1}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_A^2}\right] dB(A)$$

dove $p_a(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma IEC N° 651)

- p_0 è il è il valore della pressione sonora di riferimento;
- T è l'intervallo di tempo di integrazione;
- Leq (A).T esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato. (D.P.C.M. 01.03.1991)

LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE (LD): differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello di rumore residuo (allegato A D.P.C.M. 01.03.1991)

LIVELLO PERCENTILE L 95: livello sonoro ponderato A superato per il 95 % del periodo di misura.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurata in prossimità della sorgente stessa. (art. 2 Comma 1 lettera e) L. 447/95.

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 LIMITE DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI: i valori di rumore determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo (all'art. 2, comma 3, lettera b), della L. 447/95). 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. (art. 4 DPCM 14.11.1997).

DESCRIZIONI DEL TIPO DI RUMORE
Componenti tonali: viene maggiorato di 3 dB (A) il valore di Leq (A) misurato.
Componenti tonali in bassa frequenza: viene maggiorato di 3 dB(A) il valore in Leq (A) misurato.
Componenti impulsive: viene maggiorato di 3 dB (A) il valore di Leq (A) misurato.
Presenza contemporanea di componenti tonali ed impulsive: la presenza di entrambe le componenti penalizza di 6 dB (A) il rumore ambientale.
Presenza di rumore a tempo parziale: qualora la presenza di tale rumore sia compresa fra 1 ora e 15 minuti viene diminuito di 3 dB (A) il rumore ambientale. Per un rumore di durata inferiore ai 15 minuti, viene diminuito di 5 dB (A) il rumore ambientale.

5.2. CRITERI PRINCIPALI

Per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi indicati in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB (A) periodo diurno; 3 dB (A) periodo notturno.
La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi. Il periodo diurno è di norma quello relativo all'intervallo di tempo compreso fra le 6.00 e le 22.00; il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso fra le 22.00 e le 6.00.
Si ricorda che, per rumore ambientale, si intende il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo, mentre, con rumore residuo,

si indica il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono dalla misura le specifiche sorgenti disturbanti.

MISURE IN ESTERNO

Il microfono deve essere munito di cuffia antivento; nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale o di spazi liberi, il microfono viene ad essere collocato a metri uno dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono viene ad essere collocato a metri uno dal perimetro esterno dell'edificio.

Nelle aree esterne non edificate, i rilevamenti vanno effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità. Si deve effettuare la misura del livello di rumore ambientale e confrontarla con i limiti di zona.

MISURE ALL'INTERNO DI AMBIENTI ABITATIVI

Il rilevamento in caso di sorgenti esterne all'edificio deve essere eseguito a finestre aperte, ad un metro da esse. La differenza fra rumore ambientale e rumore residuo verrà confrontata con il limiti massimi differenziali di cui al D.P.C.M. 14/11/1997. Qualora 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, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile.

Non si devono altresì considerare, ai fini dell'applicabilità del criterio del limite massimo differenziale, i valori di rumore ambientale inferiori a 50 dB (A) durante il periodo diurno ed a 40 dB (A) durante il periodo notturno

5.3. PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L. 26 ottobre 1995 n° 447
"Legge quadro sull'inquinamento acustico"

D.P.C.M. 1° MARZO 1991 –
"limiti massimi di esposizione a rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - n. 12, pubblicato sulla G.U. del 1 dicembre 1997, n. 280
"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - n. 12, pubblicato sulla G.U. del 22 dicembre 1997, n. 297
"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

D.M. 16 marzo 1998, pubblicato sulla G.U. del 1 aprile 1998, n. 76
"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

LEGGE REGIONALE LIGURE L.R. 20 marzo 1998 - n. 12, pubblicata sul B.U. Liguria del 15 aprile 1998, n.6 – "disposizioni in materia d'inquinamento acustico"

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE D.G.R. 28/05/1999 n°534

"Criteri per la redazione della documentazione d'impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, l.r. n° 12 del 20/03/1998"

5.4. PROCEDURE DI MISURA

Si premette che, nello specifico, tutte le misurazioni fonometriche dirette sono state condotte:

- sulla base di quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 per quanto concerne la corretta gestione delle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, connesso all'attività qui in esame. Per quanto concerne la ricerca della rumorosità prodotta dai macchinari e/o attività inerenti l'insediamento in località "Gazzi - Valle Armea" del comune di Sanremo (IM), la rumorosità da essi generata verrà ad essere valutata in condizioni operative di massima emissione sonora e durante cicli di lavoro standardizzati.

In particolare, i rilievi fonometrici effettuati sono stati eseguiti:

- in condizioni meteorologiche normali (ottimali), in particolare in assenza di precipitazioni e di vento;
- con strumentazione di misura posizionata ad un'altezza di 1,5 m dal suolo ed alla distanza di 1 m dalla fonte di rumorosità considerata.

Inoltre debbono altresì ritenersi validi i seguenti principi generali di buona tecnica:

- all'inizio ed alla fine di ogni ciclo di misurazioni si è provveduto alla calibrazione dello strumento mediante calibratore in dotazione; in nessun caso si debbono registrare variazioni superiori a 0,1 dB(A);

per la scelta dei tempi di integrazione si sono adottati i seguenti criteri:

- per i rumori stazionari usare la costante fast ed in caso di stabilità della lettura adottare un tempo di integrazione di un minuto primo;
- per i rumori che presentano una ciclicità chiaramente identificabile come inferiore ai 30 secondi adottare un tempo di integrazione pari a due minuti primi;
- per ciclicità chiaramente superiore ad un minuto primo adottare un tempo di integrazione pari a tre volte il periodo con un massimo di 15 minuti primi;
- l'errore casuale è stato compensato ripetendo in tempi diversi almeno 3 (tre) misurazioni delle quali è stata calcolata la deviazione standard. Nel caso in cui questa sia risultata contenuta entro i 0,5 dB in prossimità dei valori di soglia, è stato considerato corretto il tempo di integrazione adottato.

5.5. STRUMENTI DI MISURA IMPIEGATI NELLE RILEVAZIONI

Strumento	Fabbricante	Mod.
FONOMETRO Integratore Analizzatore Statistico	Larson & Davis	824
MICROFONO incorporato	Larson & Davis	2541
CALIBRATORE acustico portatile di precisione cal. 114 (dB) - 1 kHz	Larson & Davis	CALL 200

Lo strumento, portatile a microprocessore, è una combinazione tra un fonometro di precisione (classe 1) ed un analizzatore statistico, conforme a tutte le specifiche internazionali di accuratezza per le misure di rumore; soddisfa i requisiti di analisi secondo la norma ISO 118186, è completo di filtri a terzi di ottave secondo la norma IEC 225.

Il fonometro 824 (matricola 824A2816) presenta le seguenti caratteristiche fondamentali:
misura del Leq su intervallo di tempo programmabile da 0.125 s a 12 h
misura del SPL ponderato SLOW, FAST o IMPULSE
misura del valore di picco
calcolo del SEL
unità di memoria da 2000 kbit per l'immagazzinamento delle misure
programma di monitoraggio e memorizzazione del Leq con soglia per l'isolamento di eventi rumorosi ed analisi statistica
programma per l'analisi in frequenza delle sorgenti sonore con scansione automatica dei filtri di terzi d'ottava
procedura di calibrazione automatica e ricerca automatica della gamma dinamica

Mediante un'interfaccia SERIALE RS-232-C , presente nello strumento, si può collegare ad un COMPUTER (PC), per lo scaricamento dati dalla memoria, per la programmazione remota di tutte le funzioni (anche via MODEM) e per eseguire misure direttamente dal computer; è altresì possibile avere uscite AC/DC dirette per registratori magnetici, data logger, stampanti.

Prima e dopo l'effettuazione delle misure si è proceduto alla calibrazione del fonometro mod. 824, mediante calibratore acustico di precisione portatile Larson & Davis Cal 200.
(livello calibrazione 114 (dB) - 1 kHz).
Fonometro e microfono sono dotati dei propri certificati di calibrazione (vedere schede tecniche allegate), vengono tarati ad intervalli di tempo preordinati dalla ditta Spectra S.r.l.: l'ultima taratura è stata effettuata presso L.C.E. (Laboratorio della Larson & Davis), in data 09 Marzo 2004.

N.B. Gli strumenti sono conformi alle prescrizioni internazionali:
IEC 651 gruppo I
IEC 804 gruppo I

6. IMPATTO ACUSTICO DERIVANTE DALL'INSEDIAMENTO

6.1. CARATTERISTICHE GENERALI

In relazione alle attività, così come definite al p.to 4. della presente relazione, vengono di seguito prese in esame le principali emissioni di rumore così come individuabili in relazione alle diverse fasi lavorative inerenti la conduzione dell'impianto.

Il rumore prodotto può essere ricondotto alle seguenti operazioni / fasi lavorative:

- operazioni di movimentazione carico degli inerti nella tramoggia del frantoio mediante escavatore cingolato (modello attualmente in dotazione misurato in opera BENFRA MOD. 9.10 200 q.li);
- operazioni di movimentazione ed accumulo temporaneo dei prodotti finiti all'interno del piazzale mediante pala gommata (modello attualmente in dotazione e misurato CATTERPILLAR MOD. WA270).
- Operazioni di frantumazione e vagliatura mediante frantoio COMPACT 500;
- Operazioni di carico scarico e transito camion, autocarri e trattori.

6.2. VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITÀ CONNESSA ALLE ATTIVITÀ SVOLTE ED AI MACCHINARI IMPIEGATI

Fasi lavorative e/o macchinari utilizzati sono fonometricamente tipizzati attraverso una metodologia che si basa sul confronto fra dati di letteratura e situazioni analoghe testate da parte dello scrivente.

Tale procedura trova altresì giusta ragion d'essere anche nel dettato dell'Art. 16 del D.Lgs. 494/96, il quale prevede che i valori di rumorosità nei cantieri edili possano essere ricavati anche da valori standardizzati individuati da studi e/o misurazioni la cui validità sia stata riconosciuta - a livello nazionale - dalla Commissione Prevenzione Infortuni. Nel caso qui in oggetto sono stati utilizzati valori desunti dalle tabelle edite dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni di Torino. (vedi valore medio assunto per camion e autocarri).

Inoltre, poiché in ogni specifica fase lavorativa sono normalmente utilizzati più macchinari, il livello di potenza sonora, risultante da più sorgenti, considerate incoerenti, viene calcolato mediante la formula:

(1) $$L_{ptot} = 10\log\Sigma_i \, 10^{Lpi/10}$$

Con riferimento ai cicli di lavorazione di seguito definiti in dettaglio, si considera pertanto, il valore mediato delle potenze sonore relative a tutte le apparecchiature coinvolte in ogni lavorazione tenendo conto delle percentuali di utilizzo delle stesse all'interno delle fasi lavorative in esame.

6.3. VALORI DI EMISSIONE RICONDUCIBILI ALLE FASI LAVORATIVE PREVISTE.

La media ponderata dei valori di emissione, relativa ai principali macchinari, di cui è previsto l'utilizzo, è di seguito definita in base alle modalità operative ed ai tempi di utilizzo previsti, secondo le indicazioni del

titolare dell'attività e con riferimento a quanto attualmente effettivamente svolto in corrispondenza del centro di raccolta e recupero inerti in corrispondenza del piazzale prima menzionato.

I valori medi relativi a ciascuna fase lavorativa sono di seguito espressi come pressione acustica ([Lp in dB(A)], in quanto direttamente rilevati mediante misure fonometriche in loco.

MACCHINARI/IMPIANTI IMPIEGATI ALL'INTERNO DEL PIAZZALE		TEMPI MEDI DI FUNZIONAMENTO GIORNALIERI	POTENZA/PRESSIONE ACUSTICA DI TARGA O RILEVATA DIRETTAMENTE
1	PALA GOMMATA CATTERPILLAR WA270	5 ore/d	Lp = 87,0 dB(A)
2	ESCAVATORE CON BRACCIO BENFRA MOD. 9.10	2 ore /d	Lp = 90.0 dB(A)
3	FRANTOIO COMPACT 500	6 ore /d	Lp = 92.0 dB(A)
5	CAMION *	1 ore/d	Lp = 84,0 dB(A)
6	AUTOCARRO / TRATTORE	1 ore/d	Lp = 84,0 dB(A)

Livello di pressione sonora mediato associabile alla contemporaneità di funzionamento di tutte le sorgenti secondo le percentuali di funzionamento stimate	**Lp = 92.5 dB(A)**

All'interno dell'impianto, oltre alle aree occupate dalle principali apparecchiature/macchinari, sopra elencati, sono altresì presenti spazi adibiti a parcheggio/ricovero automezzi, stoccaggio materiali, uffici e servizi spogliatoi personale. In questa sede viene omessa una valutazione del rumore prodotto in corrispondenza di tali ambienti/aree in quanto assolutamente ininfluente sulla determinazione dei livelli massimi di emissione complessiva del rumore.

Nota * Valore medio di letteratura vedi scheda tecnica in allegato

6.4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DEL LUOGO OGGETTO DELL'INSEDIAMENTO

Per quanto riguarda il rilevamento del clima acustico ambientale del sito (Località Gazzi Valle Armea), le modalità seguite durante i rilievi fonometrici, ivi direttamente effettuati, possono così essere riassunte:

Sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici durante il periodo diurno in quanto tutte le principali sorgenti di rumore individuate persisteranno solo durante tale periodo di riferimento: orario di attività previsto dalle ore 8.00 alle 17.00.

Tutte le misure eseguite sono relative al rilevamento del rumore di fondo, scartando i rilievi nei quali siano intercorsi rumori transitori rilevanti. I particolare sono state scartate le misure (o messo in pausa il fonometro) durante la presenza di rumori transitori particolari riconducibili al transito di veicoli lungo le attigue strade interpoderali, transito di aerei ecc.

I punti di rilevamento fonometrico sono stati scelti in corrispondenza del contorno del sito e dei ricettori più esposti. (vedi TAV 02 in allegato).

Le misure sono state effettuate utilizzando gli strumenti di misura precedentemente segnalati.

Sono di seguito riportati in sintesi i valori del Leq relativi al rumore residuo rilevati.

MISURA	POSTAZIONE FONOMETRICA	RUMORE RESIDUO Leq dB(A)	VALORI MASSIMI DI IMMISSIONE DELLA ZONA ACUSTICA DI RIFERIMENTO
File TH n°14 Del 24.03.07	Postazione A Edificio soprastante lato ovest (casa colore bianco)	52.1 dB(A)	65 dB(A) - zona IV
File TH n° 12 Del 24.03.07	Postazione B Edificio soprastante lato nord-ovest (casa colore giallo)	52.0 dB(A)	60.0 dB(A) – zona III
File TH n° 11 Del 24.03.07	Postazione C Edificio soprastante lato nord (casa colore beige)	52.0 dB(A)	70 dB(A) – zona V

6.4.1 Classe acustica di destinazione d'uso del territorio

Si veda quanto già in precedenza esposto al punto 3: "CARATTERISTICHE DELL'AREA".
In relazione alla presenza di insediamenti nella porzione di territorio qui in esame, si può solo evidenziare:

- Scarsa densità di insediamenti abitativi;
- Presenza di altre attività antropiche rumorose.

6.4.2 Valori limite di emissione, immissione e di qualità

Allo stato attuale, i limiti massimi di emissione/immissione relativi alla zonizzazione acustica del comune di Sanremo, così come rilevabile dalla tavola in allegato, risultano essere i seguenti:

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**ZONA V**: zona all'interno della quale ricade interamente il nuovo impianto	
VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq in dB (A)	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturno
	65	55
VALORI LIMITE DI IMMISSIONE Leq in dB (A)	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturno
	70	60

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**FASCIA IV/FASCIA DECADIMENTO V-III:** aree circostanti il sito in direzione est e ovest poste ad una distanza > 90 ml	
VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq in dB (A)	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturno
	60	50
VALORI LIMITE DI IMMISSIONE Leq in dB (A)	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturno
	65	55
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	**FASCIA DECADIMENTO IV-II:** aree circostanti poste ad una distanza > 190 m	
VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq in dB (A)	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturno
	55	45
VALORI LIMITE DI IMMISSIONE Leq in dB (A)	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno	Notturno
	60	50

6.4.3 Clima acustico della zona (clima acustico dello stato zero)

Oltre a quanto già in precedenza indicato in relazione alle zone acustiche interessate dall'insediamento, in questa sede si può evidenziare come il rumore di fondo registrato durante i rilievi fonometrici in corrispondenza degli insediamenti antropici più esposti, sia essenzialmente da ricondurre al traffico veicolare dell'autostrada A10, al rumore riconducibile ad altri insediamenti antropici della zona, a rumore di origine naturale.

6.4.4 Densità di traffico veicolare

In relazione al traffico veicolare legato alla conduzione dell'insediamento, v'è da rilevare almeno in prima istanza, che lo stesso non può avere evidente rilevanza sulla viabilità che ha interessato la zona negli ultimi anni. Peraltro la strada di accesso al sito (SP 55) presenta un notevole transito di automezzi anche pesanti, legato agli insediamenti a carattere commerciali ed industriale, dislocati lungo la Valle Armea.

6.4.5 Verifica del contatto delle zone acustiche inerenti il sito con le zone dei comuni confinanti (di cui all'art. 4 comma 1.a) della L. quadro 447/95

L'area oggetto delle opere risulta interamente inserita all'interno del territorio comunale di Sanremo. Il confine comunale più prossimo risulta essere (in direzione Nord) quello con il territorio comunale di Ceriana ad una distanza di circa 1 km.

6.4.6 Modalità di propagazione dell'energia sonora

Per poter descrivere i valori di emissione ed immissione nonché il clima acustico riscontrabile "in facciata" alle abitazioni e/o insediamenti antropici più prossimi al sito industriale si farà ricorso ad una valutazione previsionale della propagazione del suono negli spazi aperti.
E' di seguito proposto un modello semplificato di valutazione, tale da poter dare una stima di massima di tipo conservativo del rumore emesso.

	DESCRIZIONE
CAMPO SONORO	Campo sonoro libero
SORGENTI	Puntiformi (derivanti da attività svolte e/o da macchinari in uso)
PROPAGAZIONE DEL SUONO	Se mi sferica

Al fine di definire il livello di pressione sonora, espresso in dB(A), si assumono inoltre le seguenti ipotesi:

- il valore (in decibel ponderati A) di emissione sonora, s'intende così come mediamente rilevabile sul confine di proprietà (contorno del sito industriale);
- la fonte di rumorosità presa in esame può considerarsi puntiforme e tipologicamente collocabile sul limite dell'insediamento qui proposto;
- i fenomeni di riverberazione sono da ritenersi poco significativi e tali da non portare ad alcuna penalizzazione dei valori acustici (in dB) rilevati all'interno dell'insediamento;

Per definire i valori di emissione/immissione del nuovo insediamento presso il confine di proprietà e in corrispondenza delle fasce di territorio circostante, si farà riferimento alle modalità di propagazione dell'energia sonora precedentemente indicata e alla seguente formula del calcolo della divergenza geometrica dell'onda sferica:

(2) $L_2 = L_1 - 20 \log d_2/d_1$ [dB]

dove:

L_1 = livello di pressione sonora
a distanza $d_1 = 1$

L_2 = livello di pressione sonora
a distanza d_2: pari alla distanza minima stimata dal sito del nuovo impianto al confine di proprietà o alla facciata dell'edificio più esposto (per la verifica del criterio differenziale).

Inoltre al fine di prevedere i valori di emissione si prendono in considerazione i fattori di attenuazione acustica riconducibili a barriere di tipo artificiale (muri perimetrali pannelli di recinzione ecc.). Nella sottostante tabella, facendo riferimento a dati medi riportati in letteratura, sono riportati alcuni valori indicativi di attenuazione acustica [come "potere fonoisolante medio" rispetto al campo delle frequenze]

Elemento considerato	Potere fonoisolante medio (min ÷ max)
Recinzione mediante pannelli in legno o lamiera d'acciaio ondulata	(10 ÷ 18) dB

I valori di attenuazione devono intendersi applicabili rispetto ad un ipotetico ricettore posto in prossimità della barriera posto ad una quota uguale o inferiore rispetto a quella della sorgente.
I valori di attenuazione della barriera non vengono presi in considerazione in relazione alla stima della propagazione del rumore sulle grandi distanze. (edifici residenziali posti a monte).
I valori di attenuazione proposti vengono definiti facendo riferimento alla formula semplificata di d una formsituazione di barriera ideale ovvero assumendo le seguenti ipotesi:

- spessore della barriera trascurabile rispetto all'altezza;
- lunghezza della barriera (sviluppo orizzontale) >> rispetto all'altezza e tale da potersi considerare come infinita;
- angolo di diffrazione > 45°
- rapporto tra l'altezza effettiva della barriera e la lunghezza d'onda media > 2

Le condizioni assunte al fine dei calcoli possono così essere schematicamente riassunte:

	DESCRIZIONE
CAMPO SONORO	Campo sonoro libero
SORGENTI	Puntiformi (derivanti da attività svolte e/o da attrezzature in uso)
PROPAGAZIONE DEL SUONO	Sferica
DISTANZA d_1	d_1 = 1 metro
DISTANZA d_2 (stimata rispetto al confine o alla proprietà insediamento più esposto)	d_2 = x metri
DIVERGENZA	$L_2 = L_1 - 20 \lg d_2/d_1$ [dB]
LEGENDA: L_1 = livello di pressione sonora (a distanza d_1) L_2 = livello di pressione sonora (a distanza d_2)	

In base ai valori massimi di emissione determinati presso l'impianto è possibile definire i corrispondenti valori di emissione ed immissione assoluti rispetto al contorno perimetrale di proprietà.

I valori di immissione vengono calcolati come somma del rumore di fondo (clima acustico dello stato zero) con quello riconducibile alla conduzione delle fasi lavorative dell'attività.

per determinare la composizione del livello sonoro di fondo con quello specifico oggetto di valutazione è possibile utilizzare la seguente formula:

(3) $$\Delta L = 10Log\left\{10^{\frac{L_E}{10}} + 10^{\frac{L_R}{10}}\right\} - L_R$$

dove.

L_R = livello rumore residuo
L_E = livello rumore emissione
ΔL = livello aggiuntivo di rumore da sommare a quello più alto dei valori dati

Il rumore complessivo rilevato è quindi calcolato mediante la seguente:

(4) $$L_g = L_{R/E} + \Delta L$$

Lg = livello globale
$L_{R/E}$= livello + elevato tra rumore residuo e ambientale

In base alla formula sopra proposta si determinano i valori di immissione calcolati in corrispondenza dei principali ricettori più prossimi ed esposti. (edifici di civile abitazione).

Sono di seguito altresì calcolati i valori di immissione differenziale confrontando i livelli di rumore ambientale e quelli del rumore residuo.

La verifica puntuale della trasmissione del rumore viene di seguito verificata sia facendo riferimento agli algoritmi di calcolo innanzi definiti sia confrontando i valori diretti forniti dalle misure fonometriche effettuate in relazione ai valori d'immissione relativi alla situazione esistente.

Calcolo dei Valori di EMISSIONE ed IMMISSIONE:

Fase lavorativa: ***impianto frantumazione + pala gommata + cescavatore***

posizione:	Direzione: Nord	Direzione: Ovest	Direzione: Sud	Direzione: Est
L_p massimo di emissione stimato sorgente puntiforme presso le aree di lavorazione	**92.5 dB(A)**	**92.5 dB(A)**	**92.5 dB(A)**	**92.5 dB(A)**
abbattimento stimato per divergenza geometrica (distanza minima stimata tra le aree operative ed il contorno perimetrale dell'attività)	26 dB (20 m)	26.0 dB (20 m)	20.0 dB (10 m)	20.0 dB (10 m)
abbattimento riconducibile alla recinzione in lamiera o in legno	12.0 dB	12.0 dB	12.0 dB	12.0 dB
Valori di emissione stimati in corrispondenza del confine di proprietà	**54.5 dB(A)**	**54.5 dB(A)**	**60.5 dB(A)**	**60.5 dB(A)**
Penalizzazione + 3.0 dB causa presenza di componenti impulsive ****	**57.5 dB(A)**	**57.5 dB(A)**	**63.5 dB(A)**	**63.5 dB(A)**
valore limite di emissione relativo alla zona V - periodo riferimento diurno	65.0 dB(A)	65.0 dB(A)	65.0 dB (A)	65.0 dB (A)
rispetto dei limiti di emissione	SI	SI	SI	SI

Distanza del ricettore + prossimo (edificio residenziale)	120 m *	210 m **	170 m ***	> 250 m
Abbattimento riconducibile alla divergenza geometrica	41.5 dB	46.5 dB	44.5 dB	48.0 dB
Valori di emissione stimati in corrispondenza del ricettore + prossimo	50.7 dB(A)	45.9 dB(A)	47.9 dB(A)	44.4 dB(A)
Livello rumore residuo (diurno)	**52.1 dB(A)**	**52.0 dB(A)**	**52.0 dB (A)**	**50.0 dB(A)**
ΔL dB (emissione + residuo)	+ 2.3 dB	+ 1.0 dB	+ 1.5 dB	+ 1.5 dB
Valori di immissione stimati in corrispondenza del ricettore	54.4 dB(A)	53.0 dB(A)	53.5 dB(A)	51.5 dB(A)
rispetto dei limiti di immissione differenziale	SI	SI	SI	SI

* nota 1 Edificio colore beige posto in posizione sovrastante direzione nord – nordovest

** nota 2 Edificio colore giallo posto in posizione sovrastante direzione ovest

*** nota 3 Edificio colore bianco posto in posizione sovrastante direzione ovest – sud ovest

**** nota 4 La presenza di componenti impulsive è stata rilevata solo in prossimità del piazzale e mai presso gli edifici residenziali (vedi stampati rilevamenti fonometrici).

Valori verifica diretta mediante misure fonometriche in loco (rif. Postazioni di misura indicate nella TAV.02)

POSIZIONE RILEVAMENTO FONOMETRICO:	**Livello equivalente di immissione (Leq) espresso in dB(A) e riconducibile ad una situazione con impianto a regime - 92.5 dB(A)**	**Valore limite di immissione relativo alla zona acustica (periodo diurno)**	**Valori rumore residuo rilevati**
Valori d'immissione rilevati presso il confine di proprietà lato sud-est postazione fonometrica M - FILE n. 11 del 24.03.07	65.5 dB(A)	70.0 dB(A)	–
Valori d'immissione rilevati presso il confine di proprietà lato sud-ovest, postazione fonometrica N - FILE n. 5 del 24.03.07	59.5 dB(A)	70.0 dB(A)	–
Valori d'immissione rilevati presso il confine di proprietà lato nord-ovest, postazione fonometrica O - FILE n. 6 del 24.03.07	64.5 dB(A)	70.0 dB(A)	–
Valori d'immissione rilevati presso il confine di proprietà lato nord-est, postazione fonometrica P - FILE n. 7 del 24.03.07	62.8 dB(A)	70.0 dB(A)	–
Valori d'immissione rilevati presso edificio posto in posizione sovrastante direzione nord (casa colore beige), postazione fonometrica C - FILE n. 8 del 24.03.07	56.0 dB(A)	70.0 dB(A)	52.0 dB(A) file n. 10 del 24.03.07
Valori d'immissione rilevati presso edificio posto in posizione sovrastante direzione ovest (casa colore giallo), postazione fonometrica B - FILE n. 13 del 24.03.07	54.9 dB(A)	60.0 dB(A)	52.0 dB(A) file n. 12 del 24.03.07
Valori d'immissione rilevati presso edificio posto in posizione sovrastante direzione sud-ovest (casa colore bianco), postazione fonometrica A - FILE n. 15 del 24.03.07	55.2 dB(A)	65.0 dB(A)	52.1 dB(A) file n. 14 del 24.03.07

7. PRESCRIZIONI

Al fine di garantire il rispetto dei valori limite di emissione/immissione e il conseguimento di livelli di rumore congrui a quanto stimato nella presente relazione la Ditta che gestisce l'impianto dovrà assicurare il rispetto delle seguenti condizioni:

- Prevedere la realizzazione di una barriera di contenimento (mediante la sostituzione dell'attuale recinzione in rete metallica) con pannelli in legno o lamierino d'acciaio coibentato dell'altezza minima di 2,5 m in corrispondenza del perimetro del piazzale. Mantenere una dislocazione delle macchine più rumorose (frantoio ed escavatore) in corrispondenza del centro del piazzale favorendo l'accumulo dei materiali (sia della materia prima sia dei prodotti finiti) in corrispondenza delle aree perimetrali del sito in modo da attuare una ulteriore azione di schermo alla propagazione del rumore verso le zone esterne limitrofe.

- Verificare periodicamente il buon stato di manutenzione dei macchinari e dei mezzi d'opera in uso in modo tale da evitare che i livelli di emissione prodotti dagli stessi possano risultare, causa l'usura, superiori a quelli certificati dal costruttore;

- Nell'ambito di una eventuale adozione di nuovi macchinari e mezzi d'opera, in sostituzione di quelli attualmente in uso, verificare che le potenze acustiche di massima emissione ad essi associate, risultino essere minori o uguali a quelle dei macchinari/impianti attualmente in uso e oggetto di rilevamento fonometrico.



8. CONCLUSIONI

I valori di immissione rilevati mediante rilievi fonometrici diretti presso il perimetro dell'area (confine di proprietà) sono risultati essere inferiori ai limiti massimi previsti per la ZONA V, causa l'azione di schermo prodotta dagli accumuli temporanei di materiale. Ciononostante si ritiene comunque opportuna la realizzazione di una barriera continua e priva di discontinuità lungo tutto il perimetro del piazzale. Tale intervento garantirà il sicuro rispetto dei limiti di emissione in corrispondenza di tutte le aree (pubbliche e private) attigue al piazzale presso cui operano i macchinari/impianti della Eco Zeto Riciclo (anche applicando una penalizzazione al rumore prodotto pari a + 3.0 dB per la presenza di componenti impulsive).

Altresì si evidenzia come, in relazione ai livelli massimi di emissione rilevati, alle distanze minime degli edifici più prossimi e al livello del rumore residuo misurato (periodo di riferimento diurno) sono sempre verificati livelli d'immissione differenziale inferiori a 5 dB.

Arma di Taggia, 19 Aprile 2007

Il Tecnico Incaricato:
Ing. Siro Patrone

TCAA Regione Liguria
d.D.le 2545 del 07/11/2000
N° 174

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI IMPERIA
Ingegnere
SIRO PATRONE
N. 587

9. ALLEGATI

9.1. TAVOLA A.01: ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE RELATIVE ALL'INSEDIAMENTO:

9.2. TAVOLA A.02: ESTRATTO CARTA TECNICA CON INDICAZIONE DELLE POSTAZIONI DI RILIEVO FONOMETRICO

9.3. ALLEGATO B: STAMPATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

9.4. ALLEGATO C: SCHEDE TECNICHE POTENZA ACUSTICA MACCHINE OPERATRICI

9.5. ALLEGATO D: COPIA CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ALLEGATO B

STAMPATI DATI RILIEVAMENTO FONOMETRICO



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

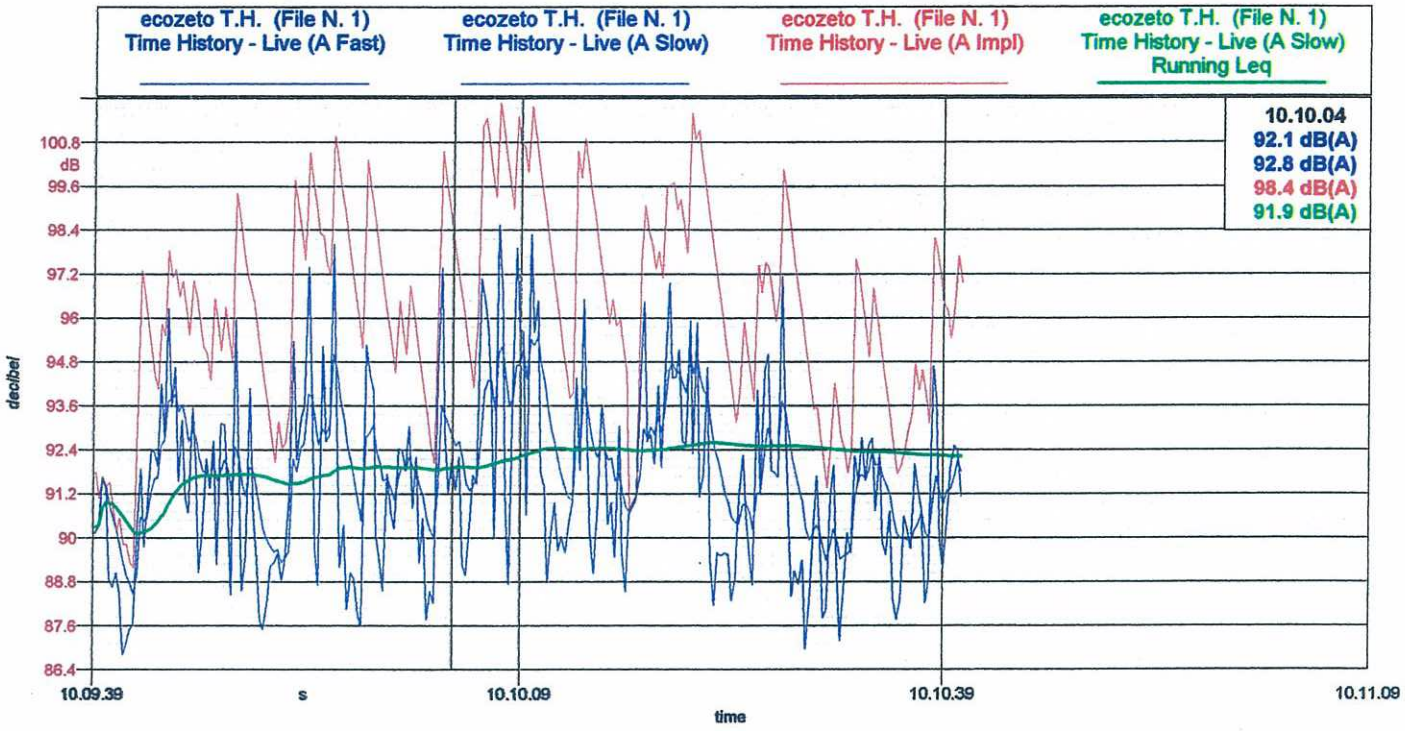
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 1)**

Postazione: postazione misura X
Note: valore emissione frantoio
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.09.39
Ora Termine : 10.10.40
Tempo di misura : 61.3 s

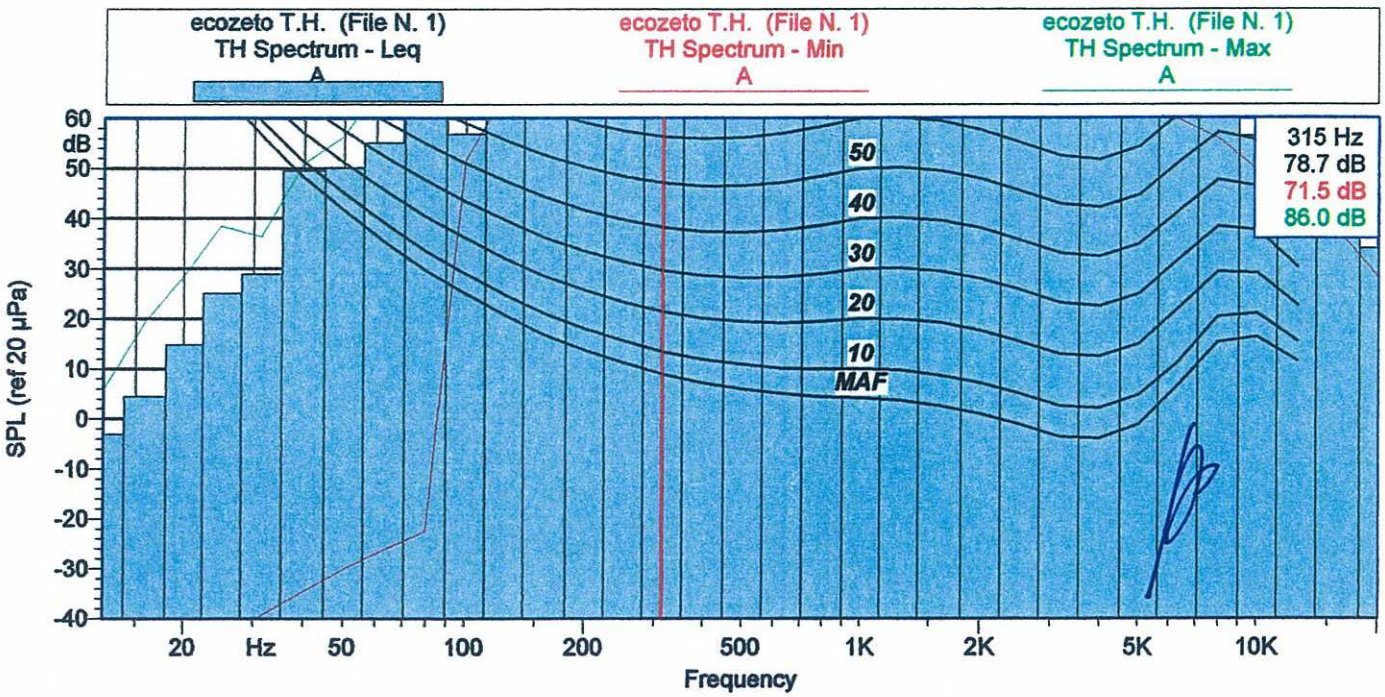
LASeq : 92.2 dB(A)
LAFeq : 92.3 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 1)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 87.9 dB	LASmax : 95.5 dB	L1 :	97.9 dB	L90 :	88.4 dB
LAFmin : 86.5 dB	LAFmax : 98.7 dB	L5 :	96.2 dB	L95 :	87.9 dB
LAImin : 88.5 dB	LAImax : 102.0dB	L50 :	91.1 dB	L99 :	87.2 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

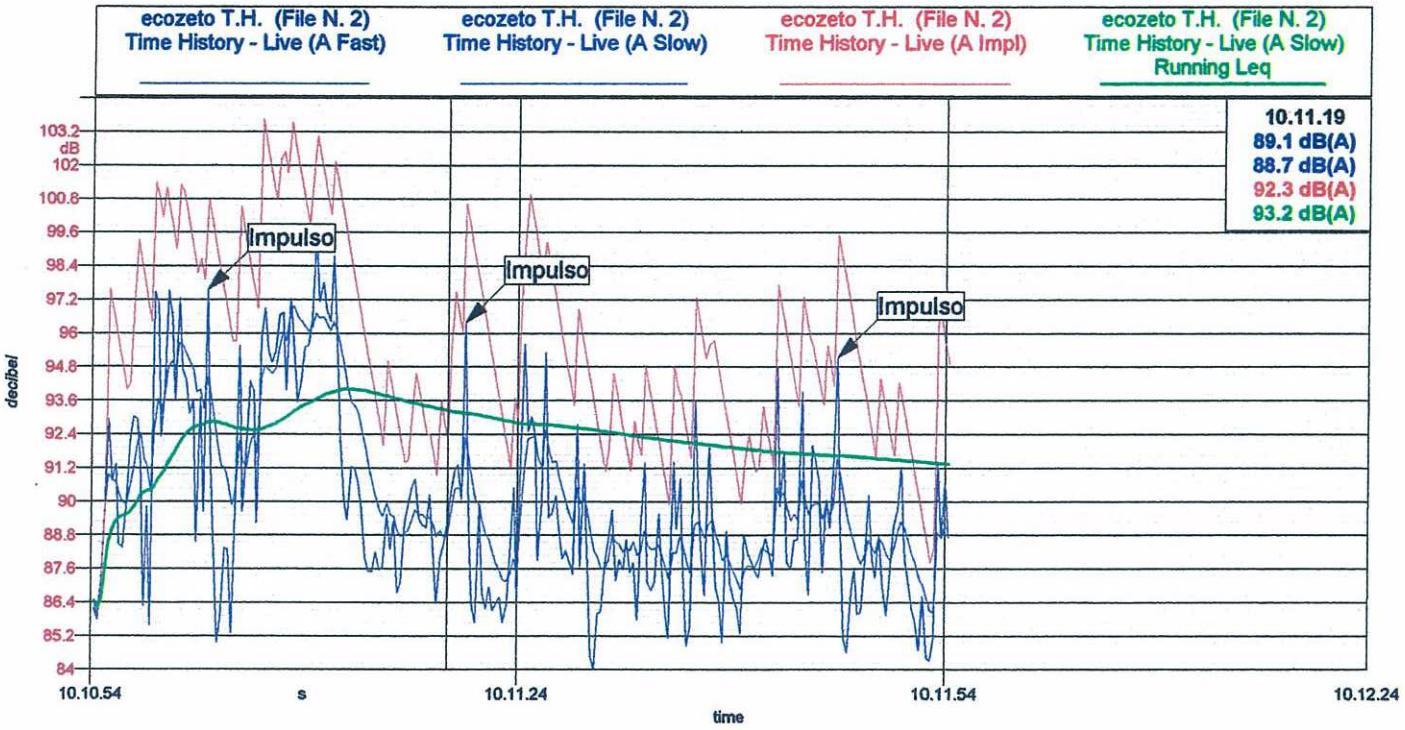
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 2)**

Postazione: postazione misura Y
Note: valore emissione frantoio
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.10.54
Ora Termine : 10.11.54
Tempo di misura : 60.3 s

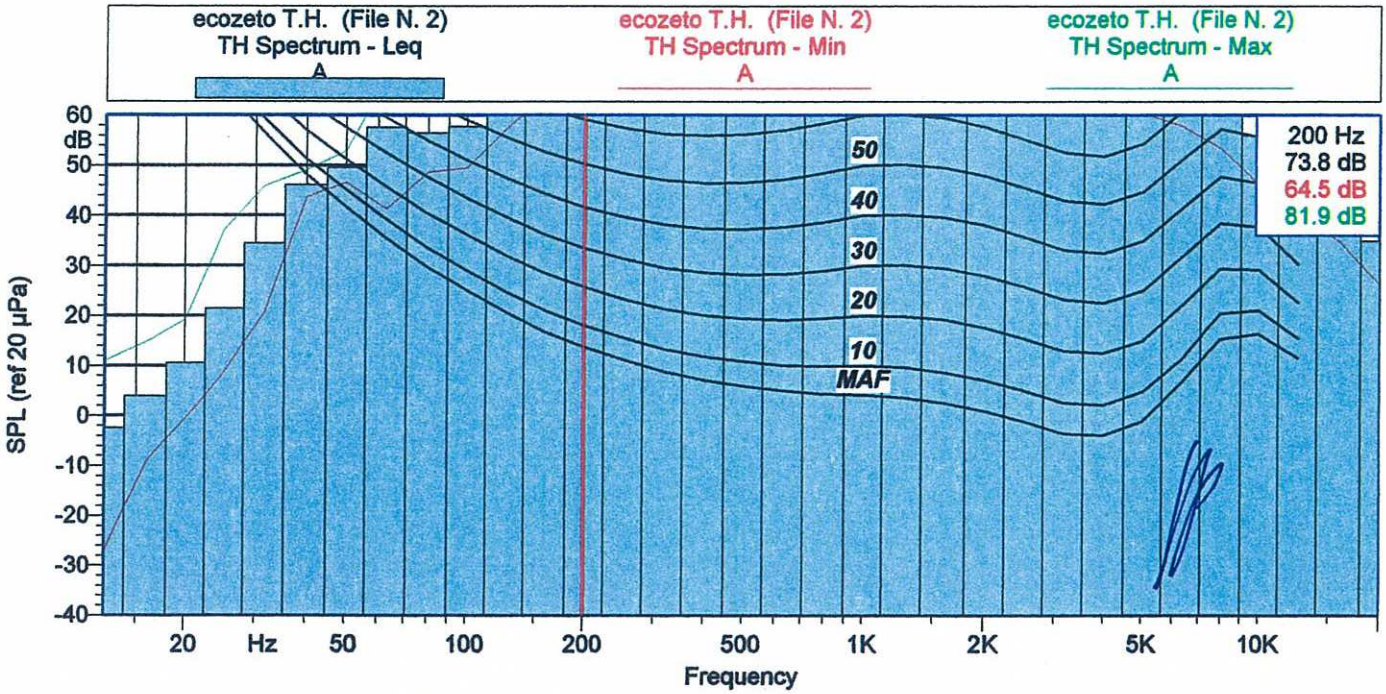
LASeq : 91.3 dB(A)
LAFeq : 91.4 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 2)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 84.0 dB	LASmax : 97.4 dB	L1 :	99.0 dB	L90 :	86.0 dB
LAFmin : 82.9 dB	LAFmax : 100.8dB	L5 :	96.6 dB	L95 :	85.4 dB
LAImin : 83.4 dB	LAImax : 104.0dB	L50 :	89.0 dB	L99 :	84.3 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

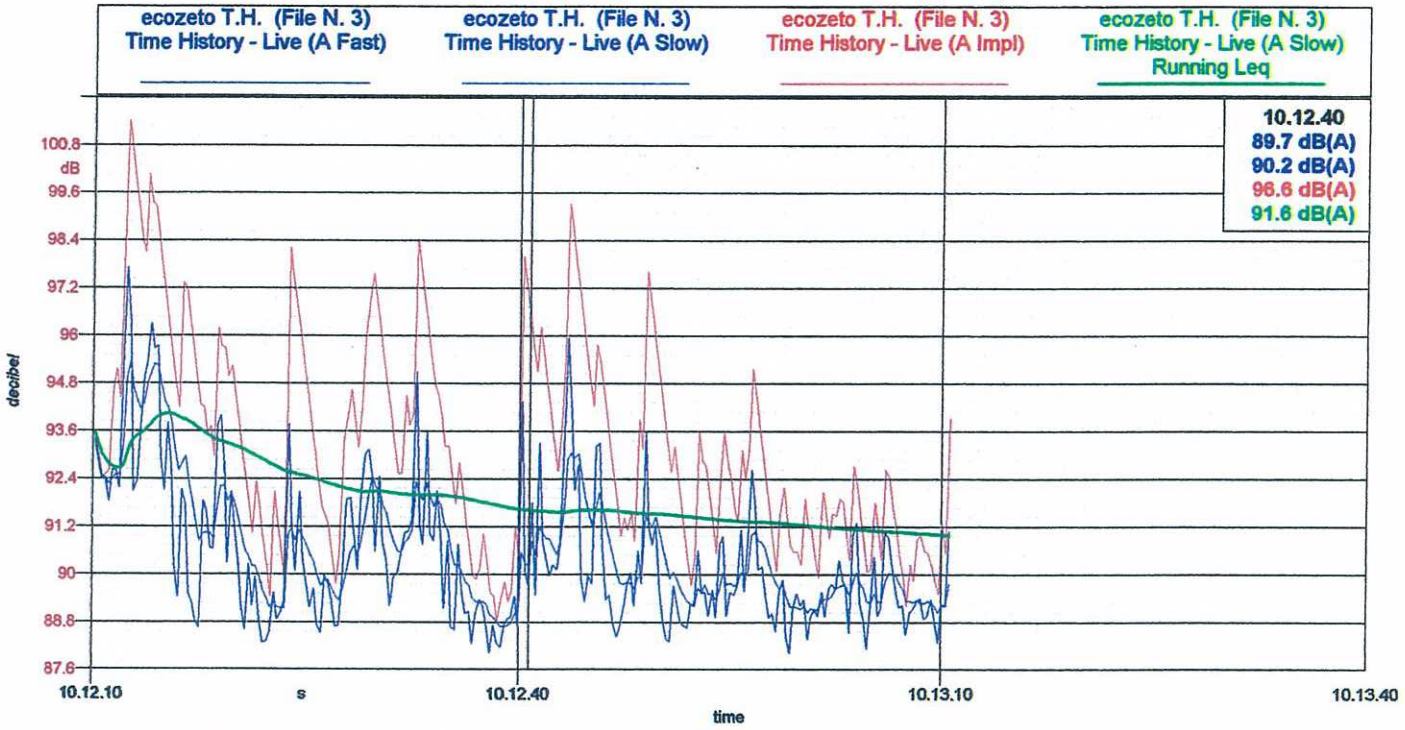
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 3)**

Postazione: postazione misura Z
Note: valore emissione frantoio
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.12.10
Ora Termine : 10.13.10
Tempo di misura : 60.6 s

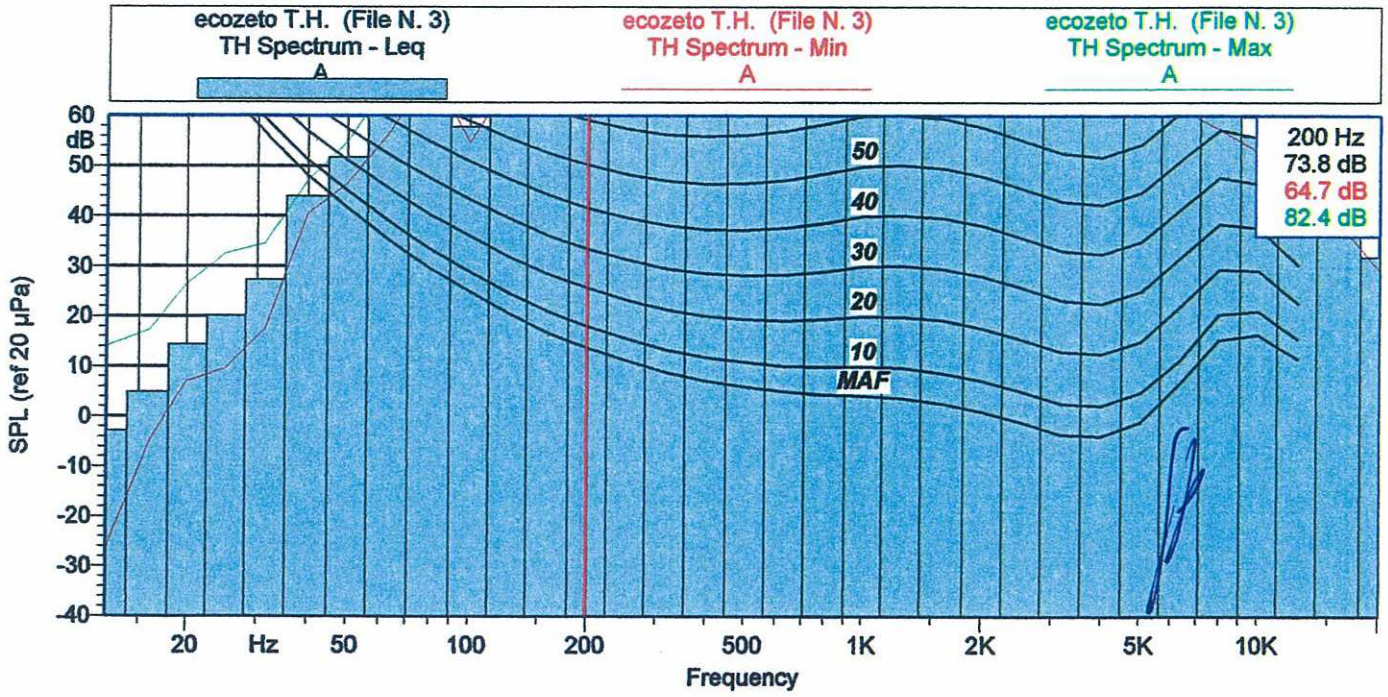
LASeq : 91.0 dB(A)
LAFeq : 90.9 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 3)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 88.6 dB	LASmax : 95.5 dB	L1 :	96.3 dB	L90 :	88.6 dB
LAFmin : 88.0 dB	LAFmax : 99.3 dB	L5 :	94.0 dB	L95 :	88.4 dB
LAImin : 88.8 dB	LAImax : 101.4dB	L50 :	89.8 dB	L99 :	88.1 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

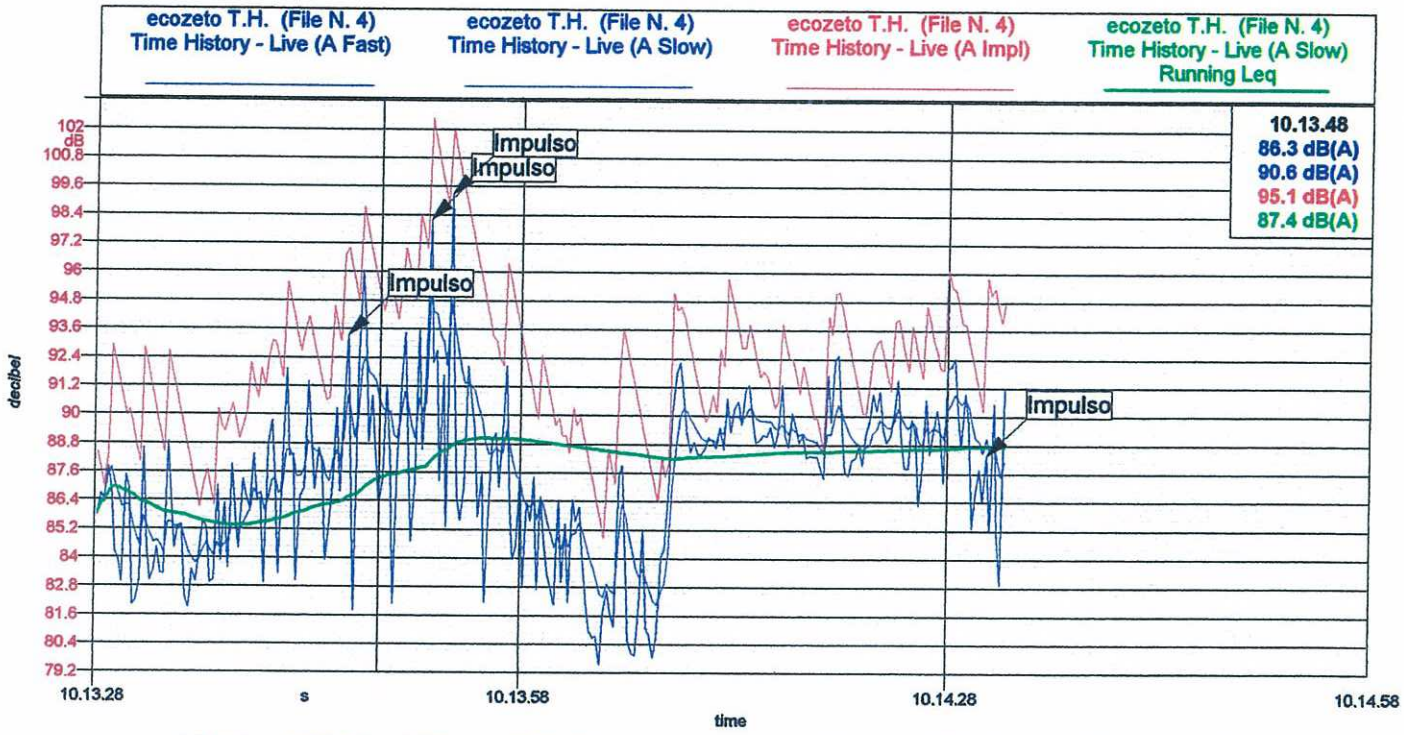
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 4)**

Postazione: postazione misura T
Note: valore emissione frantoio
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.13.28
Ora Termine : 10.14.32
Tempo di misura : 64.1 s

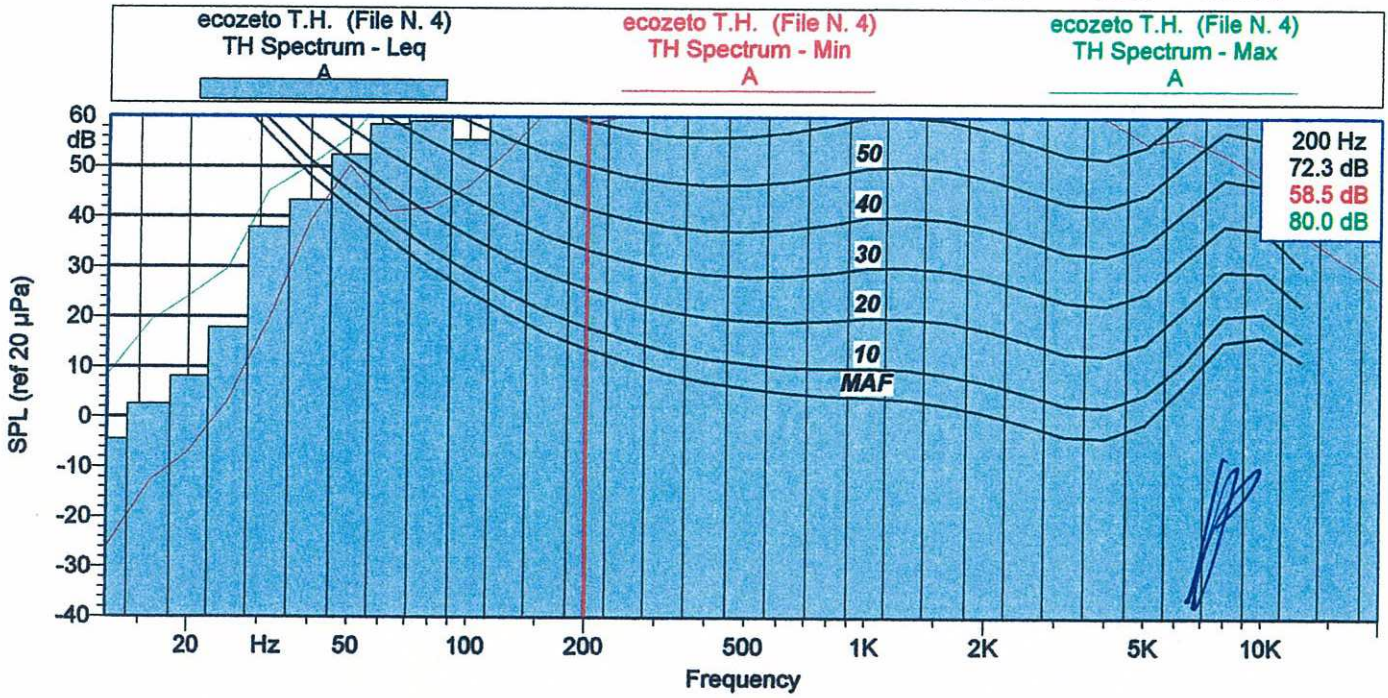
LASeq : 88.7 dB(A)
LAFeq : 88.7 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 4)

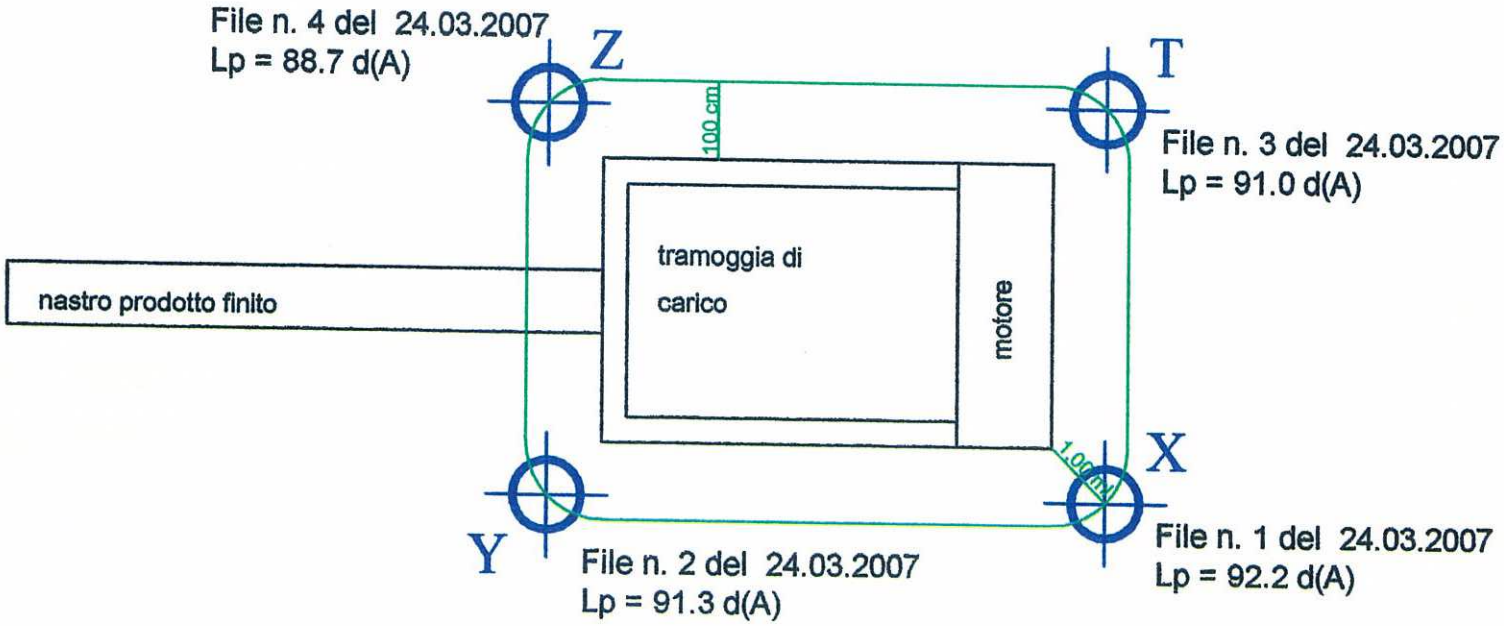
Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 81.8 dB	LASmax : 95.3 dB	L1 :	95.8 dB	L90 :	82.5 dB
LAFmin : 79.3 dB	LAFmax : 100.7dB	L5 :	92.2 dB	L95 :	81.7 dB
LAImin : 84.8 dB	LAImax : 102.8dB	L50 :	87.7 dB	L99 :	79.8 dB



Schema postazioni rilevamento livelli di emissione frantoio attualmente in uso presso l'attività Ecozetoriciclo



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

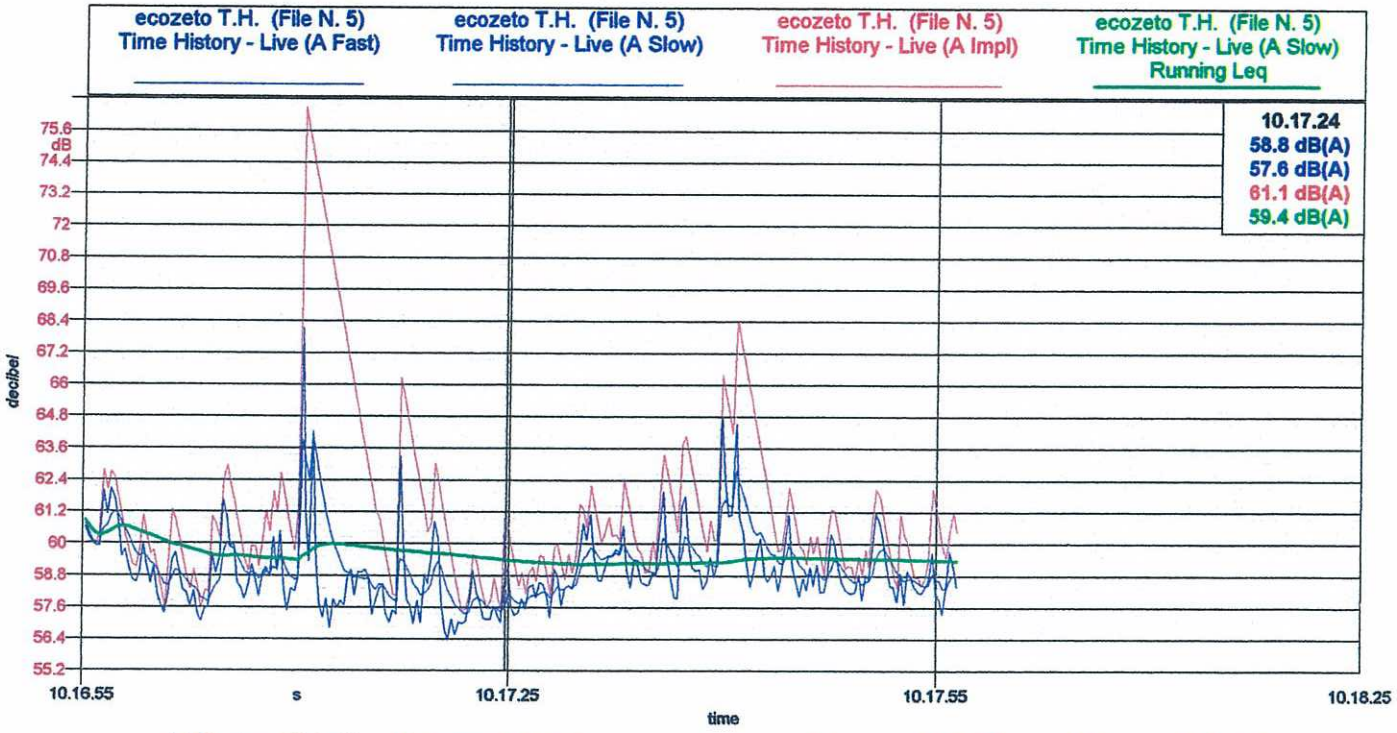
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 5)**

Postazione: postazione misura N
Note: confine di proprietà lato nord- est
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.16.55
Ora Termine : 10.17.56
Tempo di misura : 61.6 s

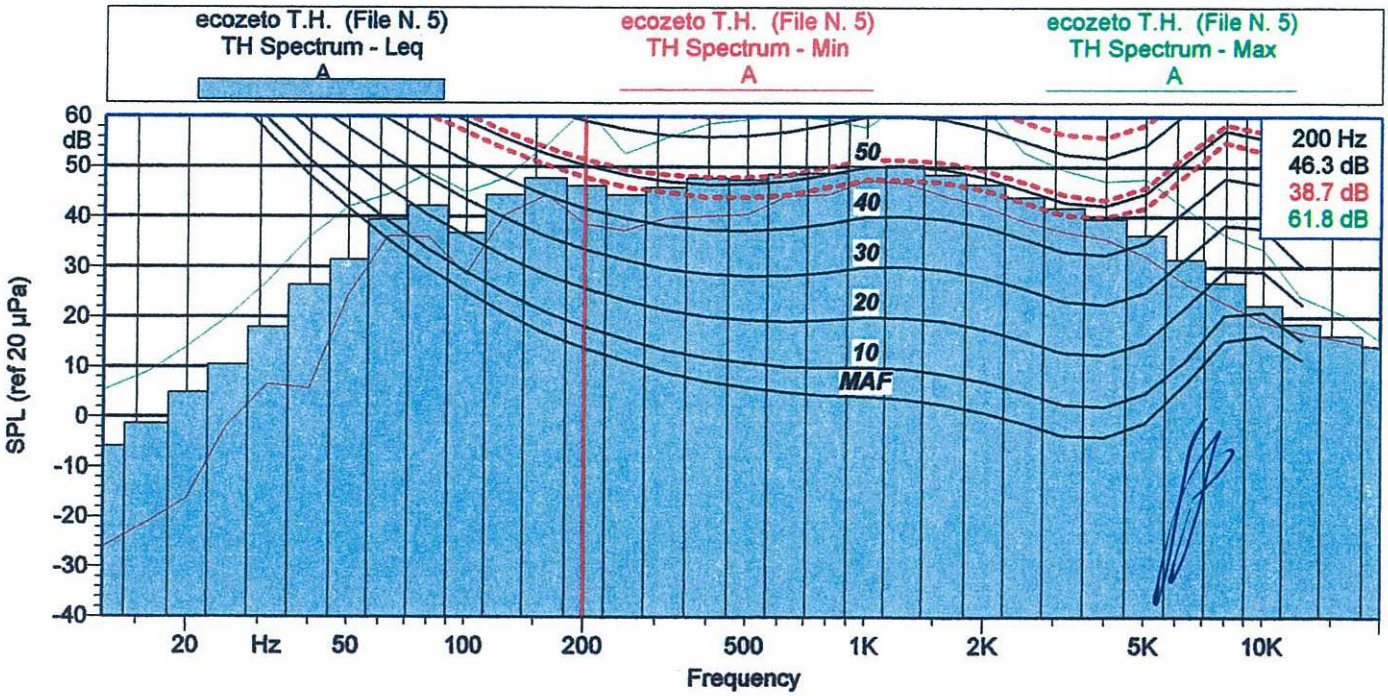
LASeq : 59.4 dB(A)
LAFeq : 59.3 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 5)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 57.3 dB	LASmax : 64.6 dB		L1 : 64.8 dB	L90 : 57.4 dB
LAFmin : 56.4 dB	LAFmax : 71.8 dB		L5 : 61.5 dB	L95 : 57.1 dB
LAImin : 57.1 dB	LAImax : 76.8 dB		L50 : 58.6 dB	L99 : 56.6 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

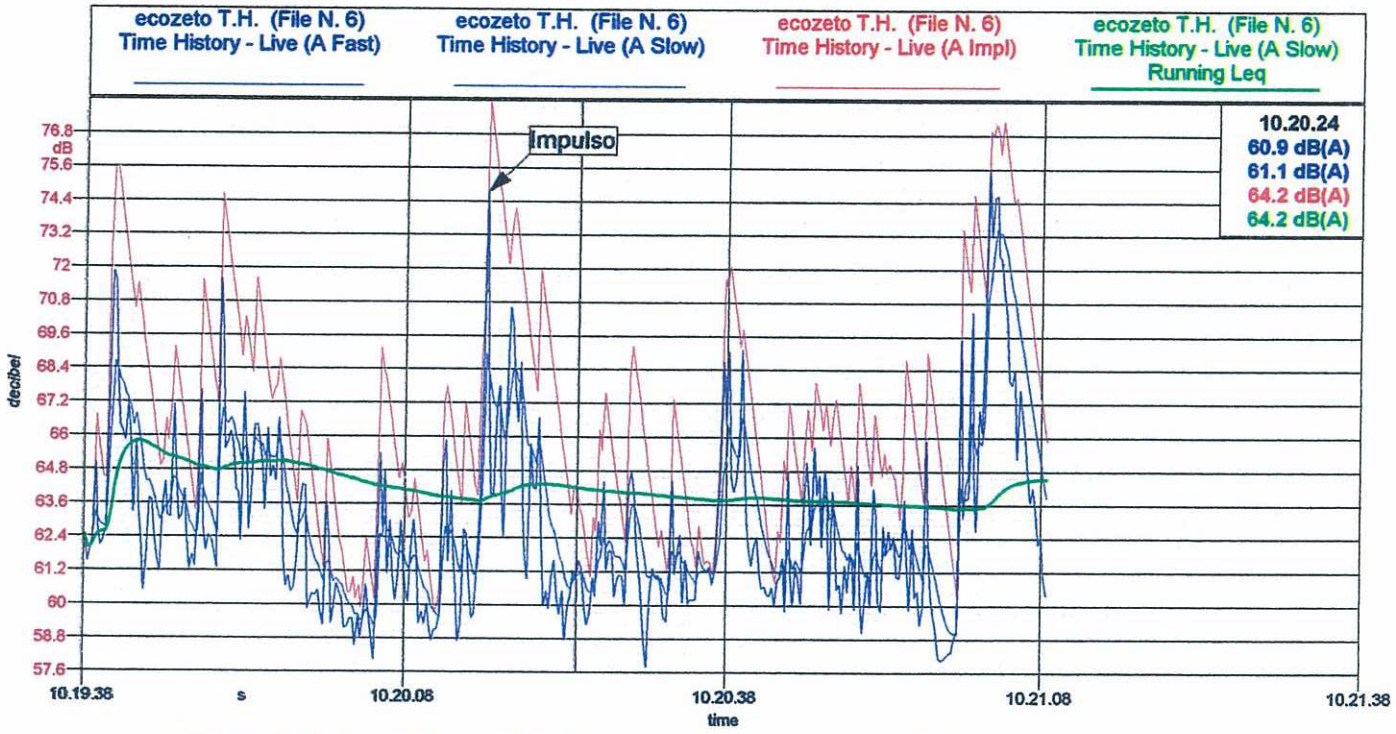
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 6)**

Postazione: postazione misura M
Note: Confine proprietà lato sud-ovest
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.19.38
Ora Termine : 10.21.08
Tempo di misura : 90.6 s

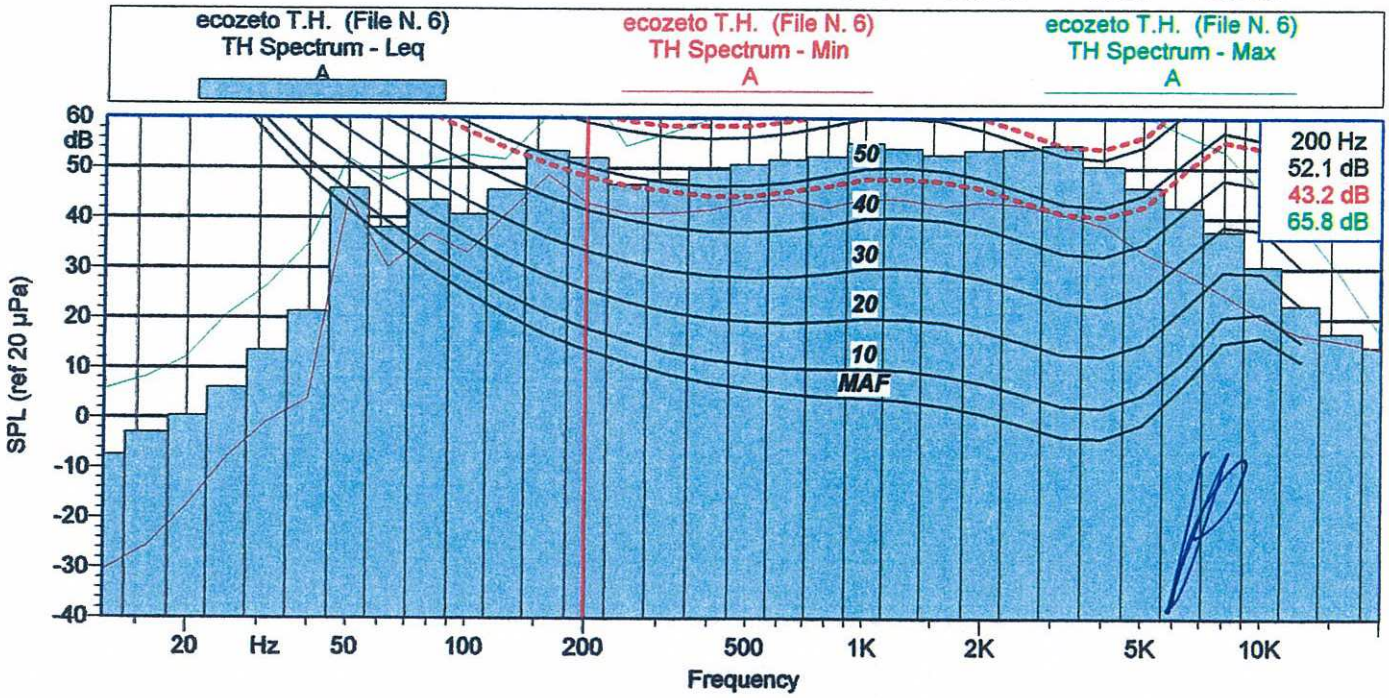
LASeq : 64.5 dB(A)
LAFeq : 64.5 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 6)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 59.0 dB	LASmax : 73.6 dB	L1 :	74.6 dB	L90 :	59.4 dB
LAFmin : 57.5 dB	LAFmax : 76.2 dB	L5 :	69.0 dB	L95 :	59.0 dB
LAImin : 59.8 dB	LAImax : 78.0 dB	L50 :	62.0 dB	L99 :	58.2 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

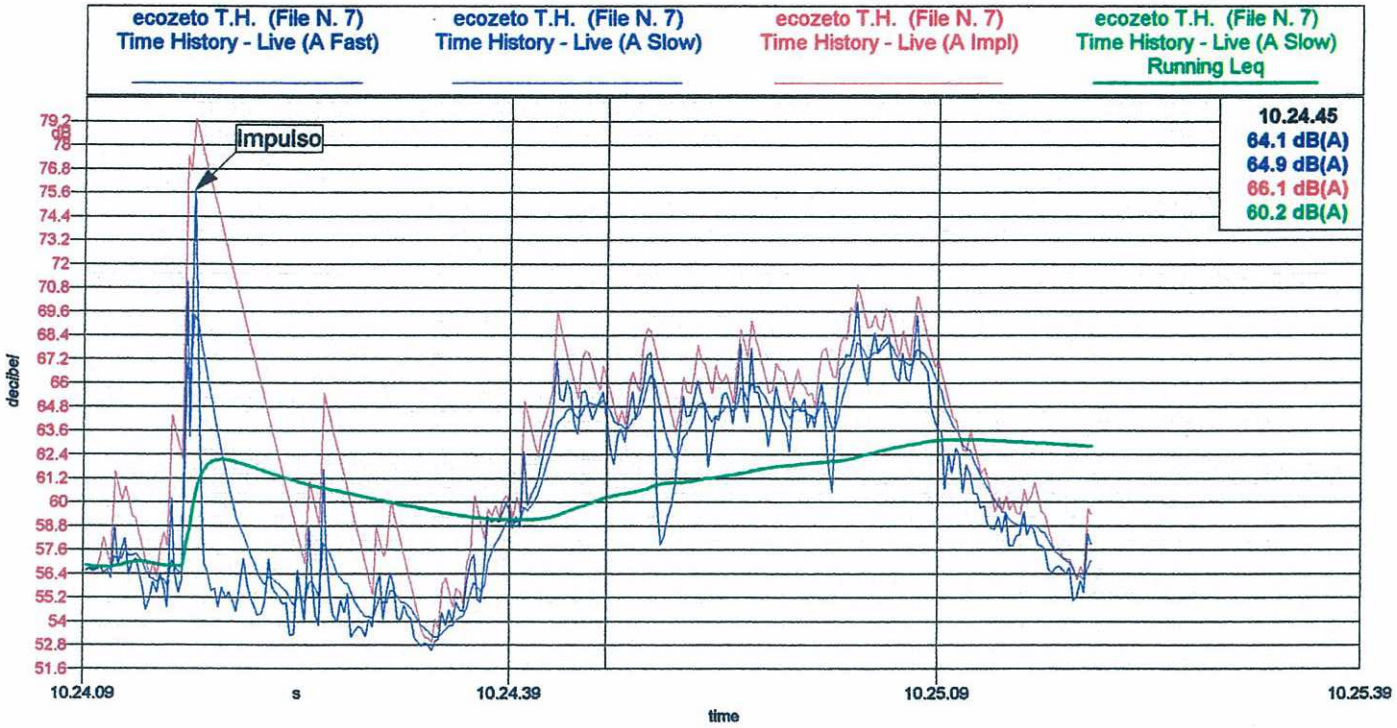
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 7)**

Postazione: postazione misura P
Note: Confine proprietà lato nord-ovest
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.24.09
Ora Termine : 10.25.19
Tempo di misura : 70.8 s

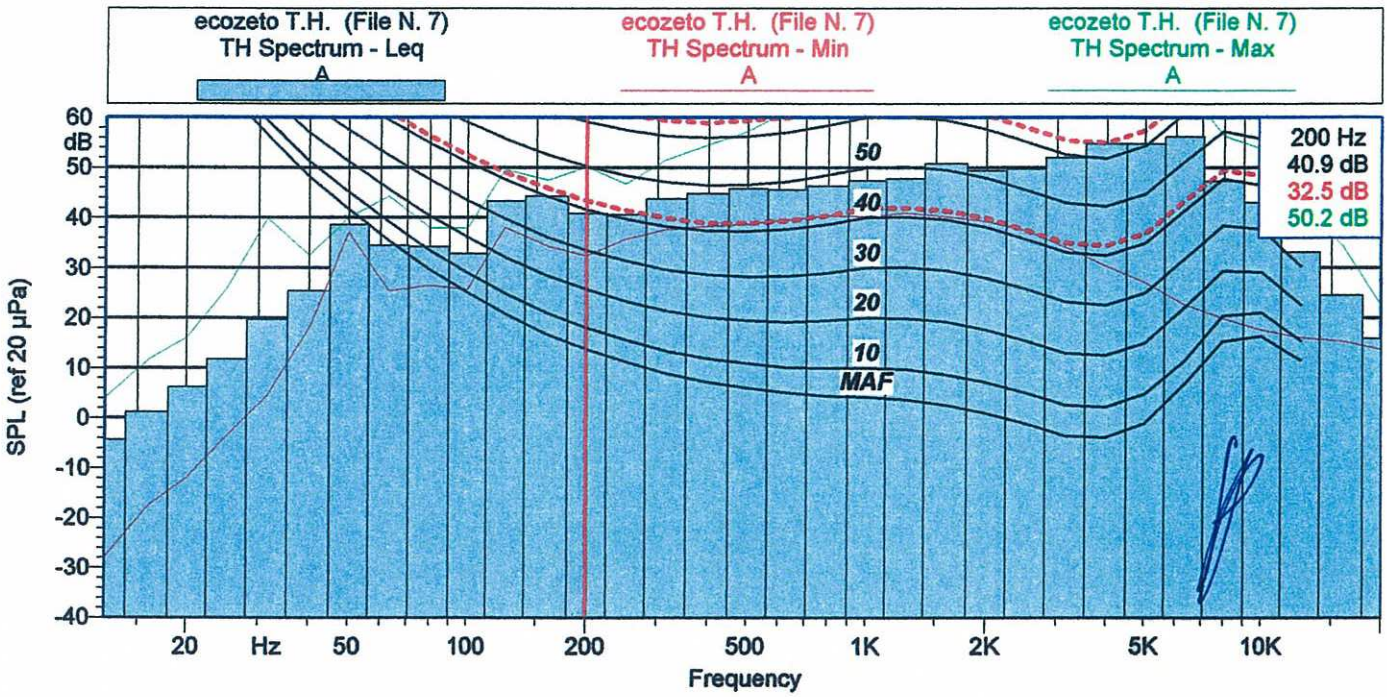
LASeq : 62.8 dB(A)
LAFeq : 62.8 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 7)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 53.2 dB	LASmax : 69.7 dB	L1 :	69.7 dB	L90 :	54.3 dB
LAFmin : 52.5 dB	LAFmax : 75.7 dB	L5 :	67.6 dB	L95 :	53.6 dB
LAImin : 52.7 dB	LAImax : 79.3 dB	L50 :	59.2 dB	L99 :	52.8 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

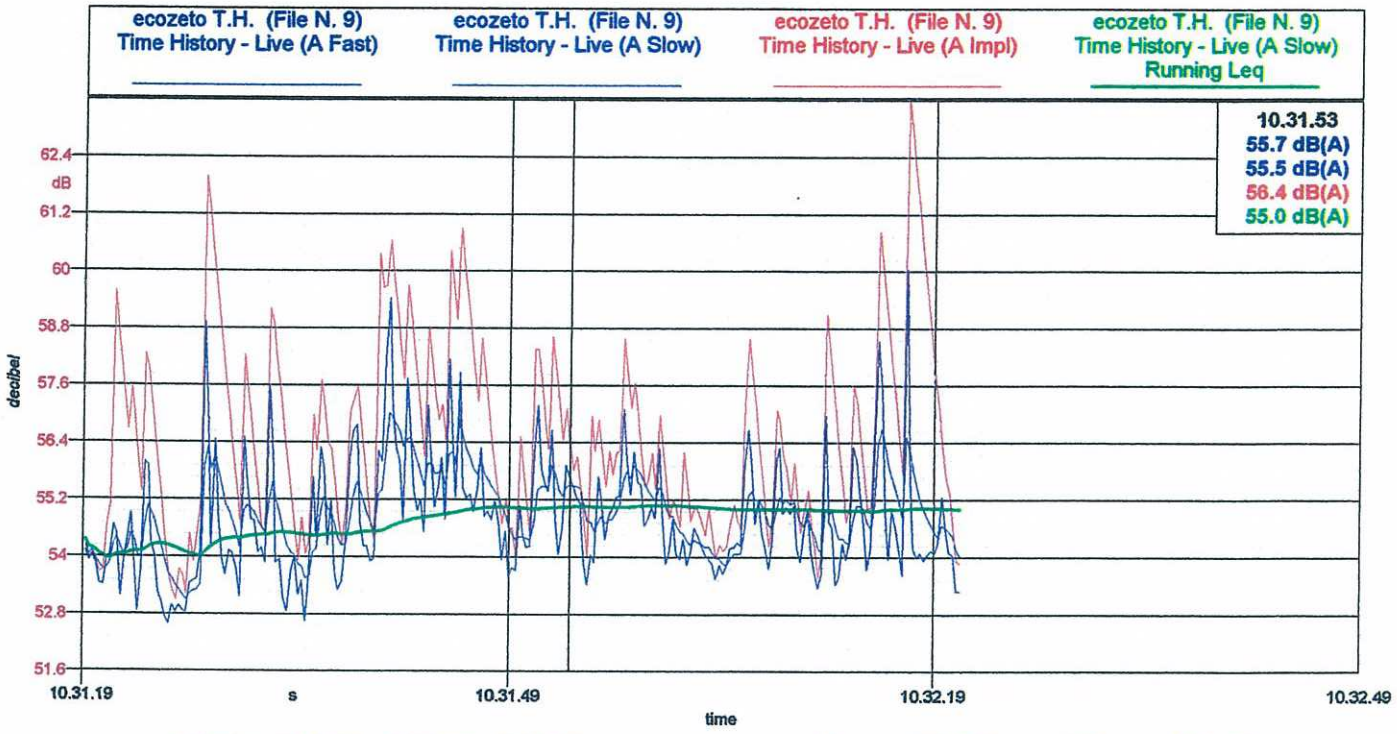
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 9)**

Postazione: postazione misura C (casa beige)
Note: edificio colore beige direzione nord
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.31.19
Ora Termine : 10.32.20
Tempo di misura : 61.8 s

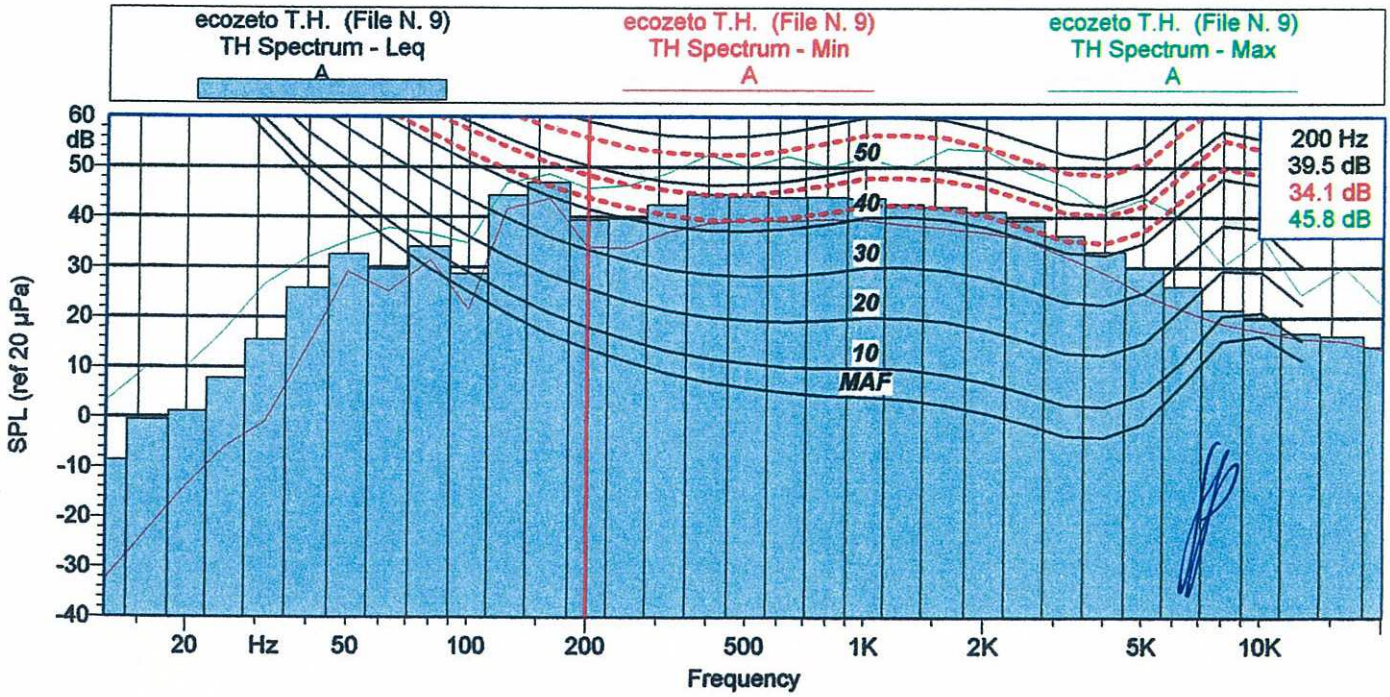
LASeq : **55.0 dB(A)**
LAFeq : **55.0 dB(A)**

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 9)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : **"AMBIENTALE"**
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 53.1 dB	LASmax : 57.0 dB	L1 :	59.0 dB	L90 :	53.4 dB
LAFmin : 52.5 dB	LAFmax : 60.8 dB	L5 :	57.1 dB	L95 :	53.1 dB
LAImin : 53.1 dB	LAImax : 63.6 dB	L50 :	54.4 dB	L99 :	52.7 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

Misura : **ecozeto T.H. (File N. 10)**

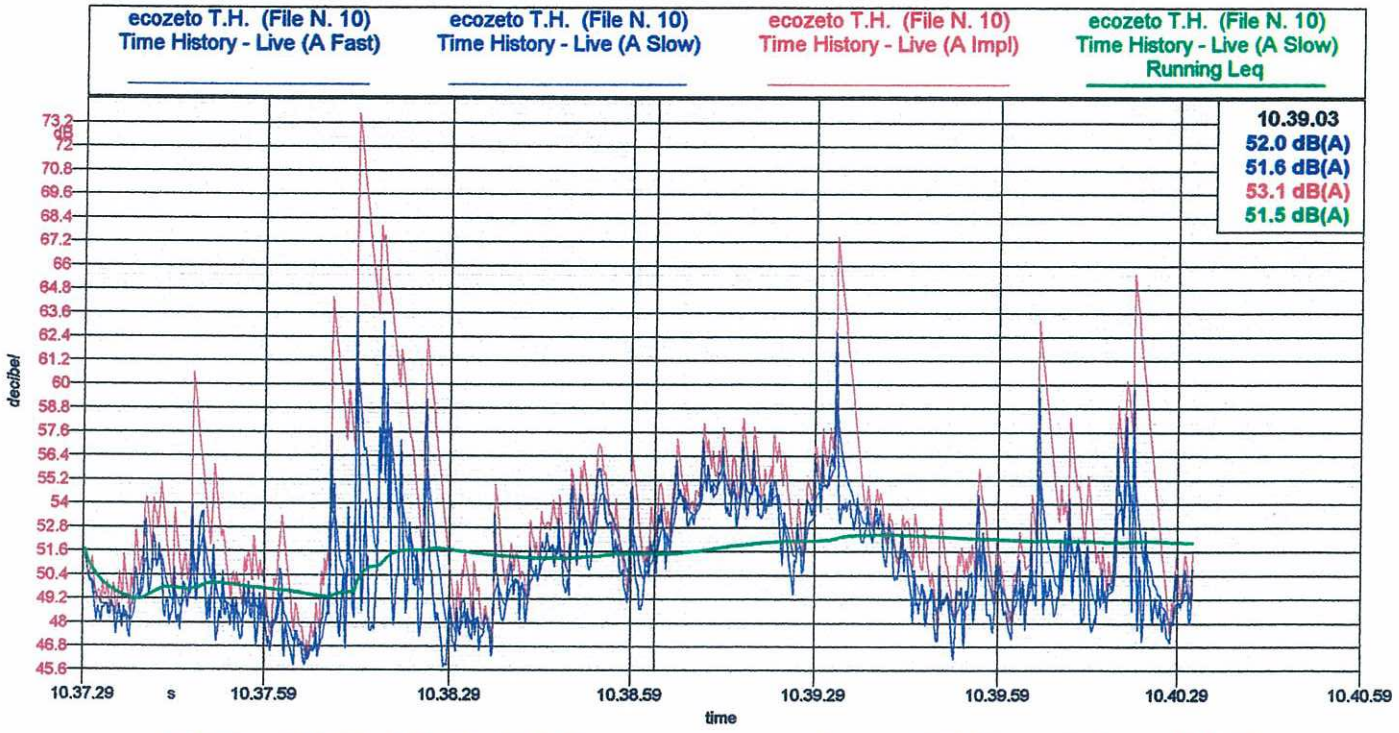
Postazione: postazione misura C (casa beige)
Note: edificio colore beige direzione nord
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.37.29
Ora Termine : 10.40.31
Tempo di misura : 182.6 s

LASeq : 52.0 dB(A)
LAFeq : 51.9 dB(A)

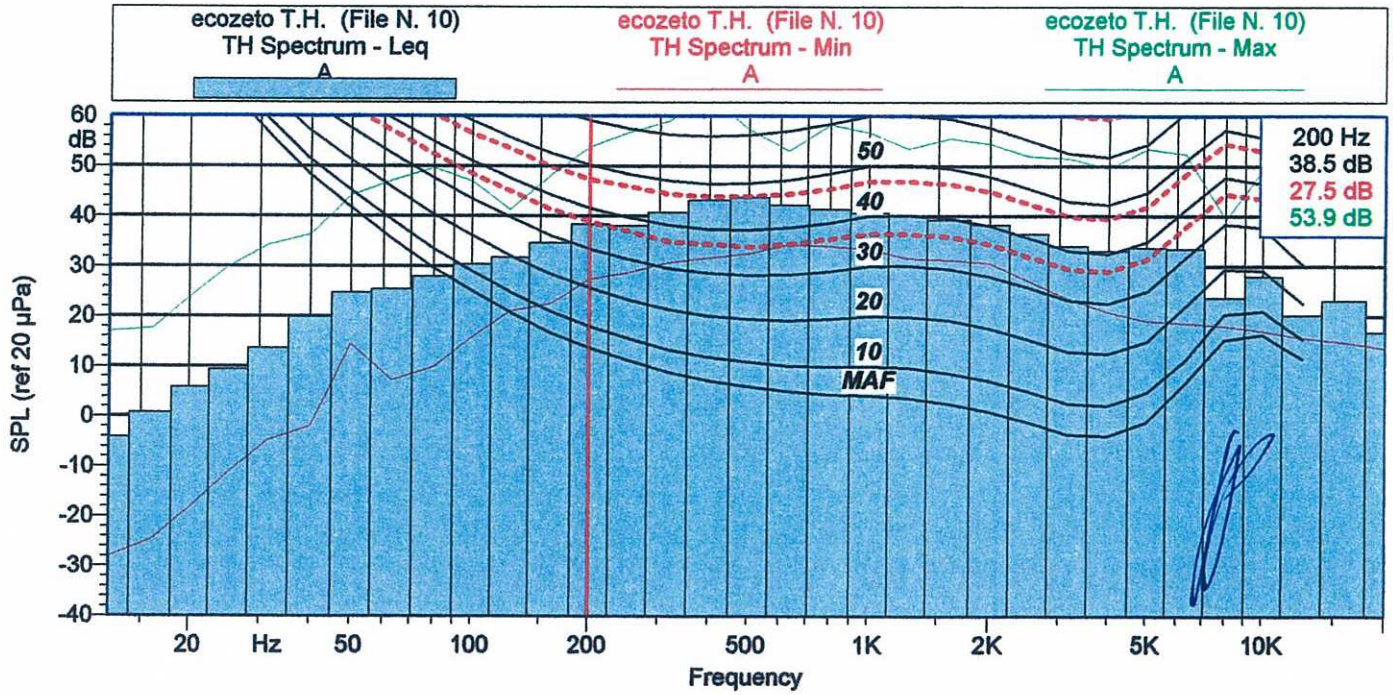
Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 10)

Operatore: Siro Patrone

Tipo di Rumore : "RESIDUO"
Descrizione dell'emissione sonora:
traffico veicolare A10 - rumore naturale
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin :	46.5 dB	LASmax :	61.2 dB	L1 :	59.2 dB	L90 :	47.6 dB
LAFmin :	45.8 dB	LAFmax :	69.5 dB	L5 :	55.6 dB	L95 :	46.9 dB
LAImin :	46.2 dB	LAImax :	74.0 dB	L50 :	50.2 dB	L99 :	46.1 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

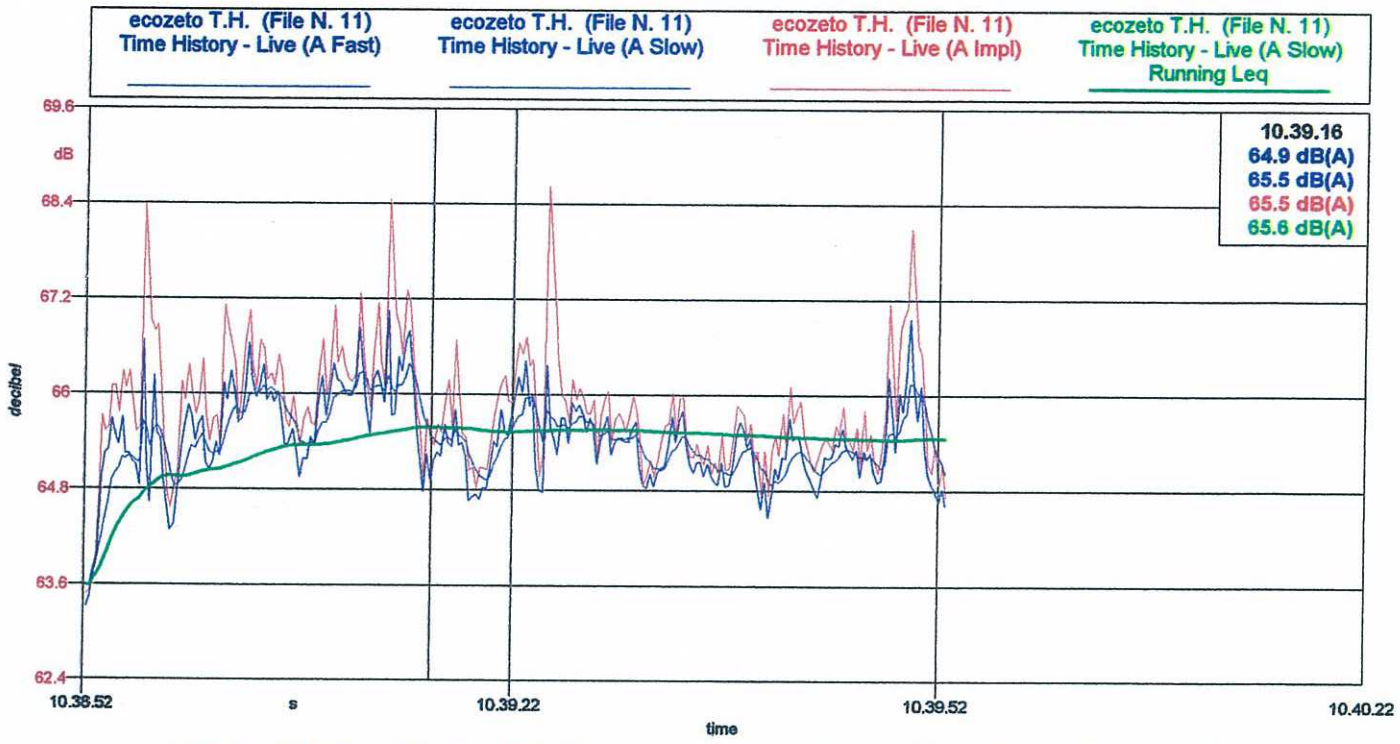
Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24mar2007 11:38:53

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 11)

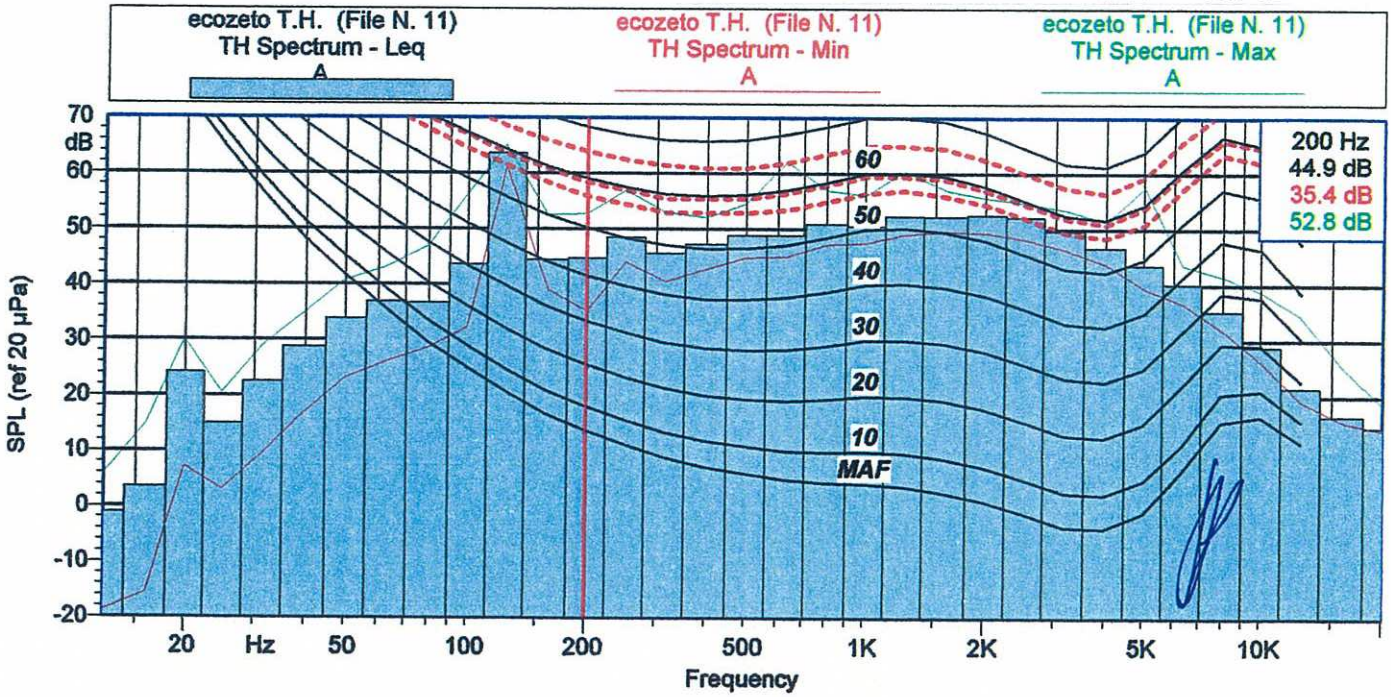
Misura :	ecozeto T.H. (File N. 11)
Postazione:	postazione misura M
Note:	confine perimetrale lato sud-est
Data:	24/03/2007
Ora inizio:	10.38.52
Ora Termine :	10.39.52
Tempo di misura :	60.6 s
LASeq :	**65.5 dB(A)**
LAFeq :	**65.5 dB(A)**

Operatore: Siro Patrone

Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 63.6 dB	LASmax : 66.4 dB	L1 :	66.9 dB	L90 :	64.8 dB
LAFmin : 63.1 dB	LAFmax : 67.4 dB	L5 :	66.3 dB	L95 :	64.6 dB
LAImin : 63.4 dB	LAImax : 69.0 dB	L50 :	65.3 dB	L99 :	63.7 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Die 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

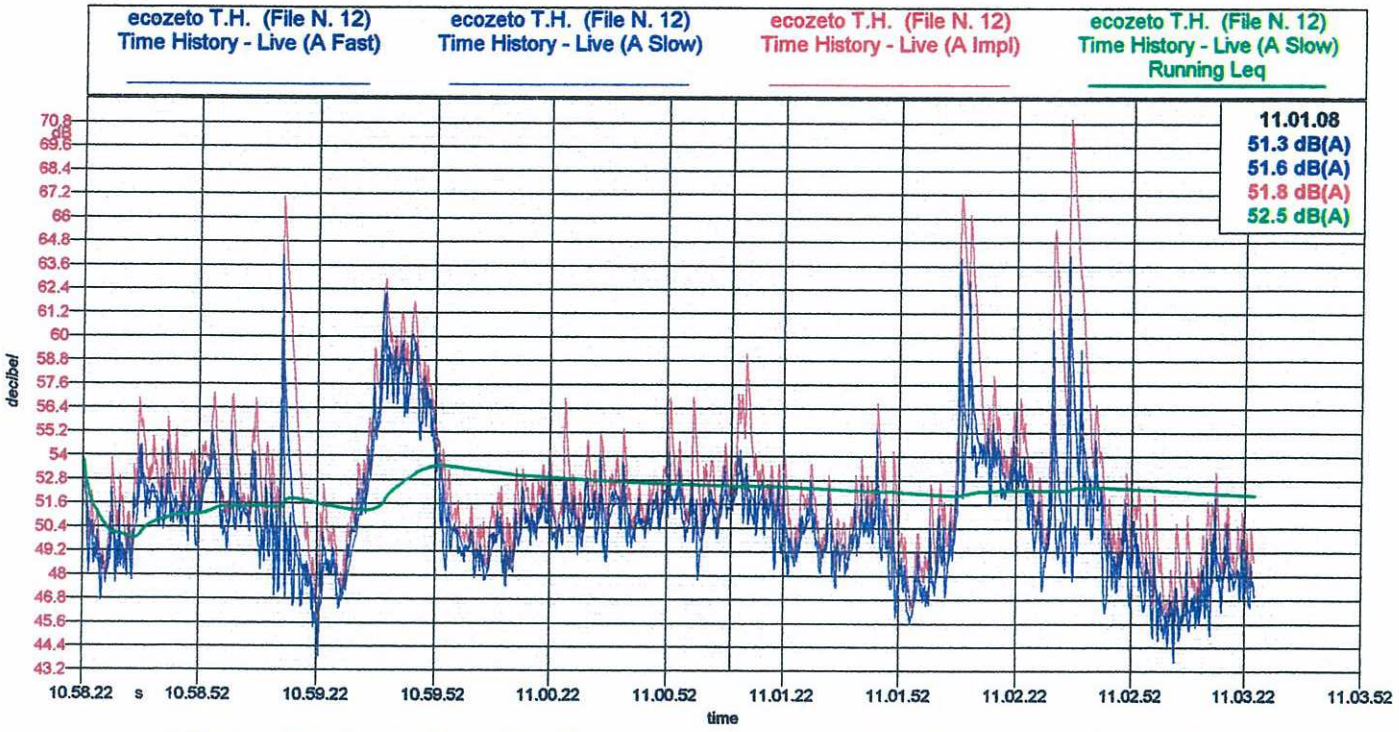
Misura : ecozeto T.H. (File N. 12)

Postazione: postazione misura B (casa gialla)
Note: edificio colore giallo direzione ovest
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 10.58.22
Ora Termine : 11.03.24
Tempo di misura : 302.6 s

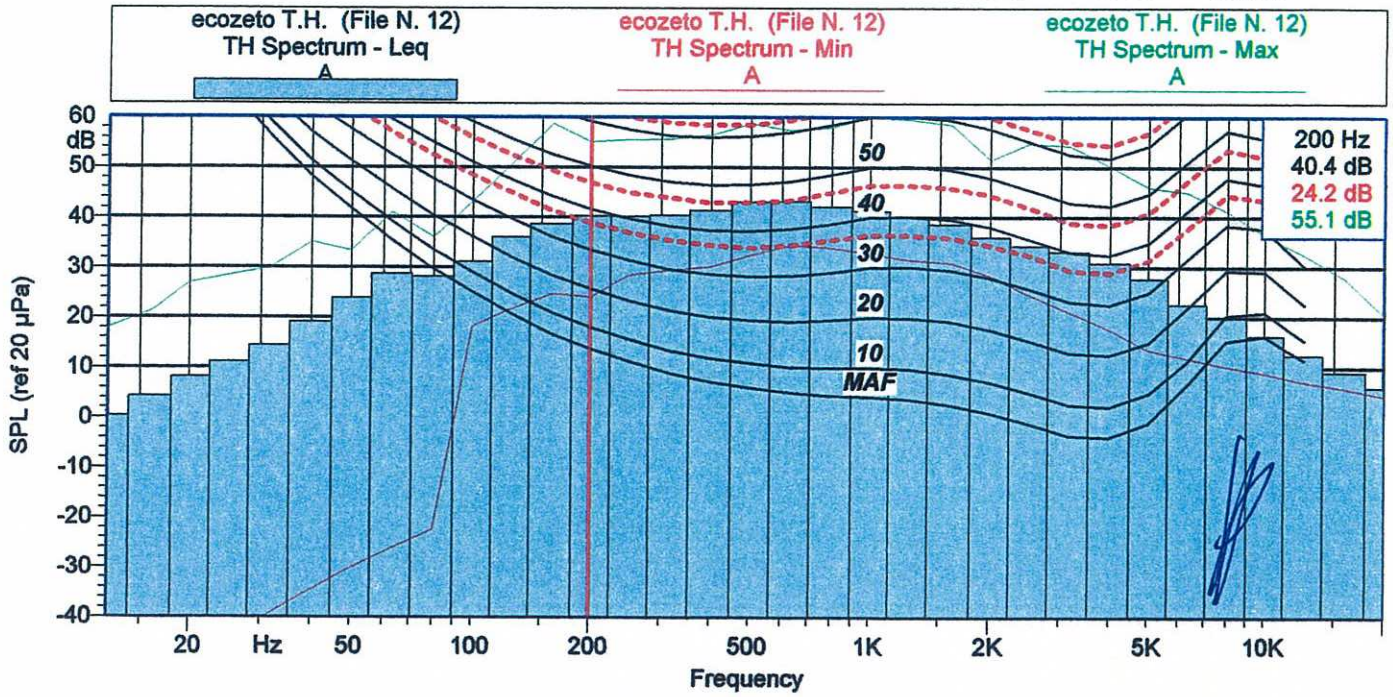
LASeq : 52.0 dB(A)
LAFeq : 52.0 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 12)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "RESIDUO"
Descrizione dell'emissione sonora:
traffico veicolare A10 - rumore naturale
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 45.4 dB	LASmax : 62.1 dB	L1 :	60.3 dB	L90 :	47.2 dB
LAFmin : 43.7 dB	LAFmax : 68.3 dB	L5 :	56.3 dB	L95 :	46.4 dB
LAImin : 45.2 dB	LAImax : 71.4 dB	L50 :	50.3 dB	L99 :	45.2 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

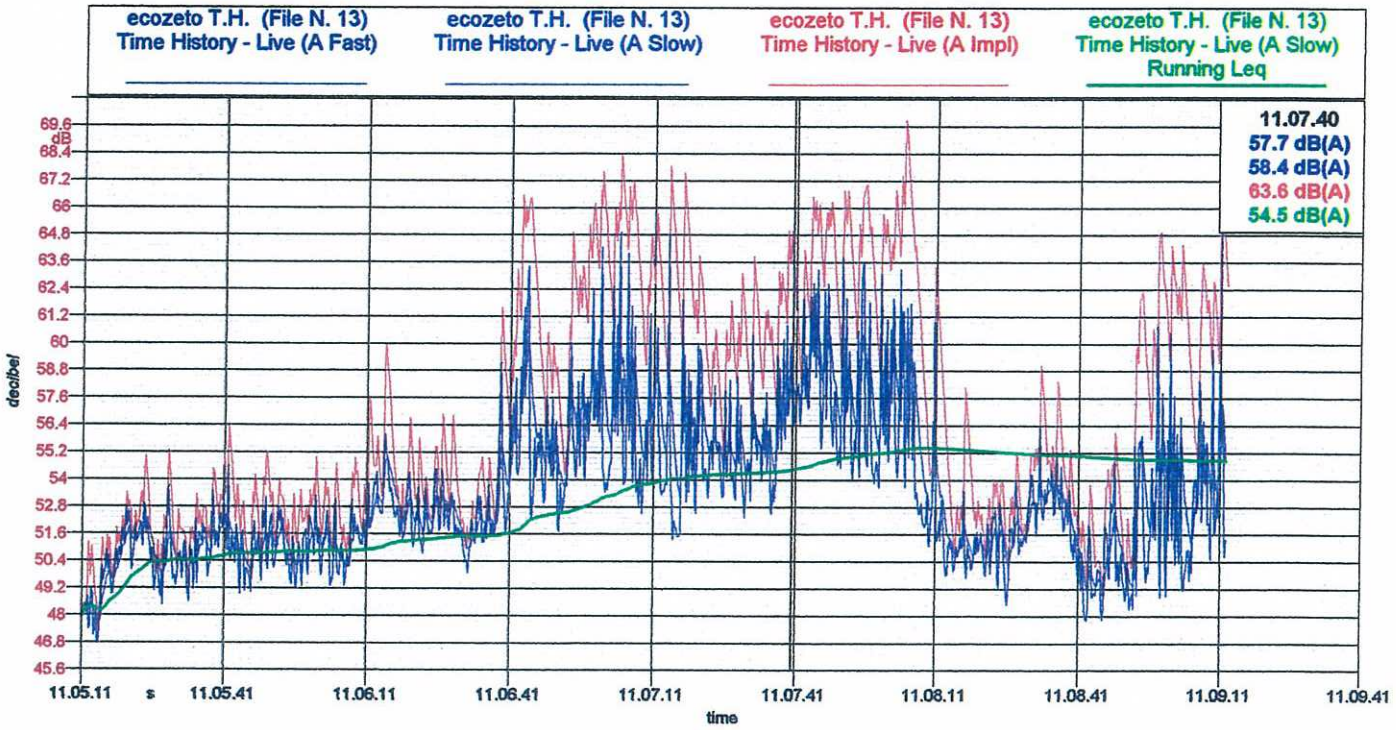
Misura : ecozeto T.H. (File N. 13)

Postazione: postazione misura B (casa gialla)
Note: edificio colore giallo direzione ovest
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 11.05.11
Ora Termine : 11.09.12
Tempo di misura : 241.3s

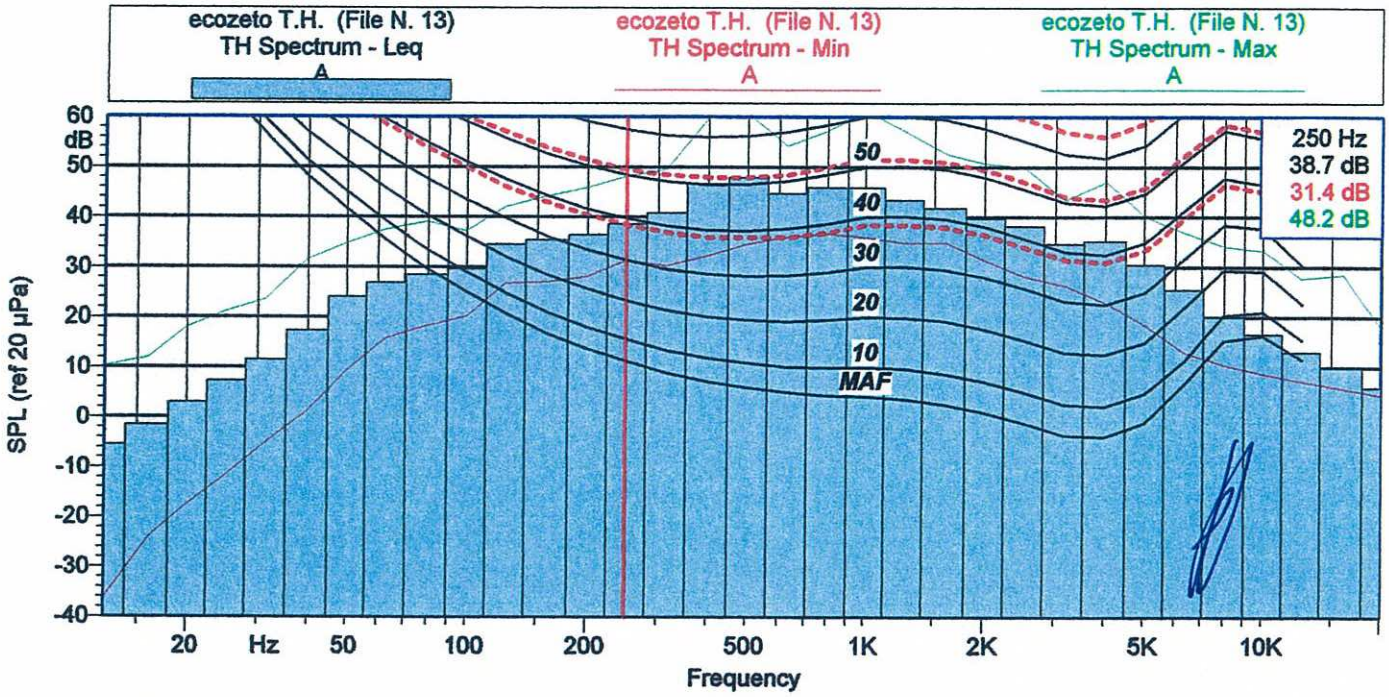
LASeq : 54.9 dB(A)
LAFeq : 54.9 dB(A)

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 13)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : "AMBIENTALE"
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 47.7 dB	LASmax : 61.5 dB	L1 :	62.9 dB	L90 :	49.8 dB
LAFmin : 46.8 dB	LAFmax : 67.1 dB	L5 :	60.0 dB	L95 :	49.1 dB
LAImin : 47.3 dB	LAImax : 70.2 dB	L50 :	52.5 dB	L99 :	47.8 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

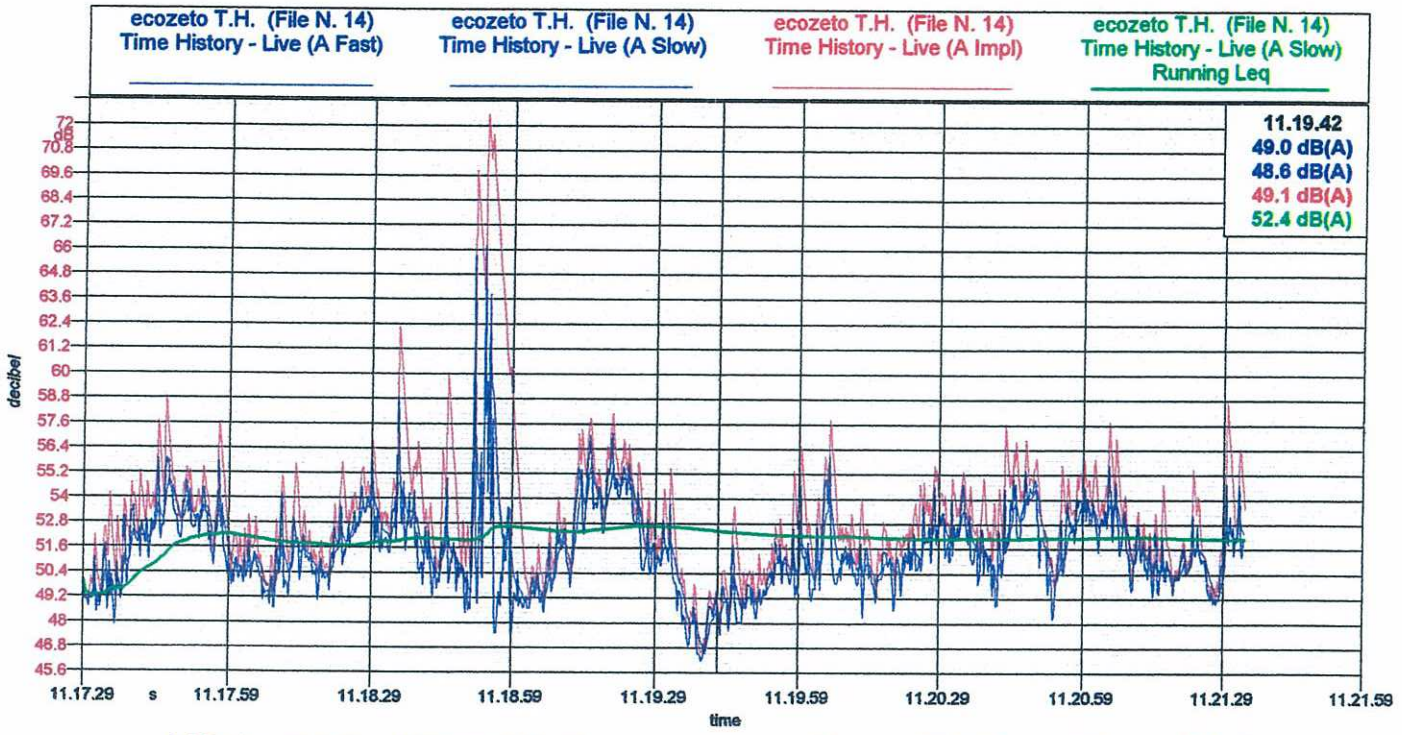
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 14)**

Postazione: postazione misura A (casa bianca)
Note: edificio colore bianco direzione sud-ovest
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 11.17.29
Ora Termine : 11.21.33
Tempo di misura : 244.8 s

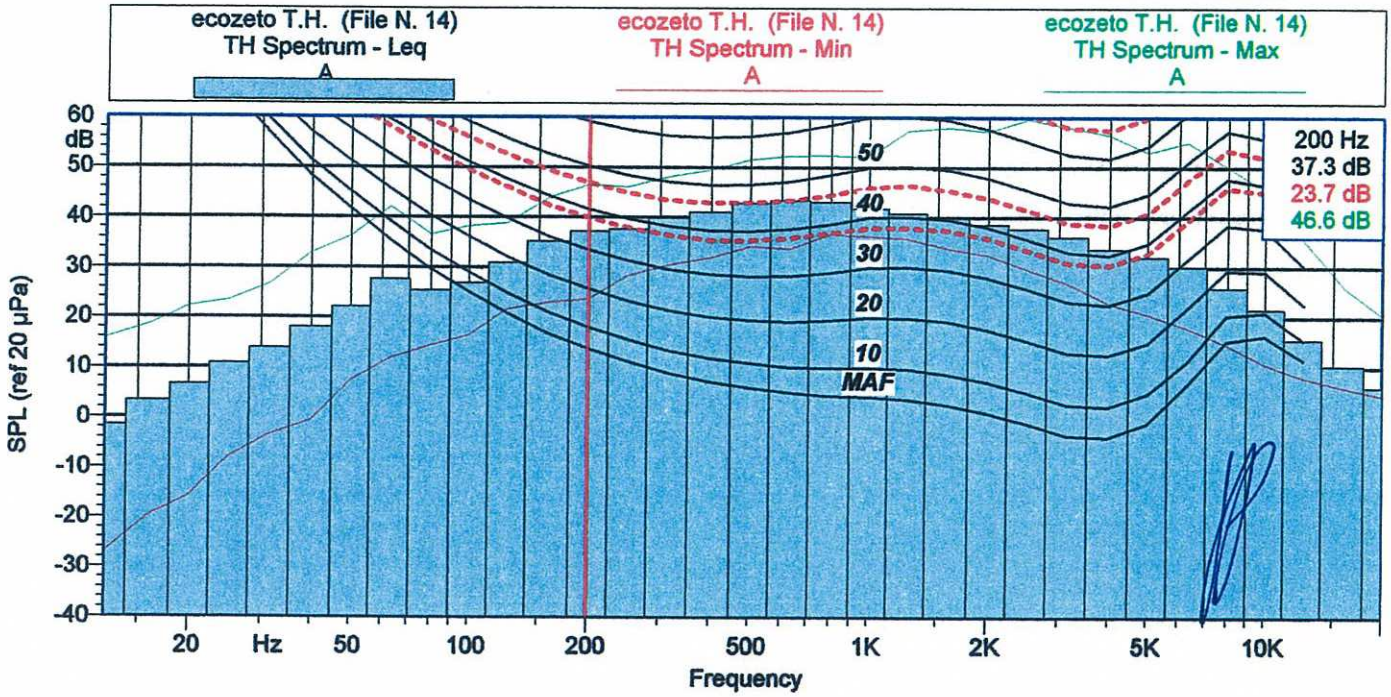
LASeq : **52.1 dB(A)**
LAFeq : **52.2 dB(A)**

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 14)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : **"RESIDUO"**
Descrizione dell'emissione sonora:
traffico veicolare A10 - rumore naturale
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 46.8 dB	LASmax : 61.7 dB	L1 :	56.2 dB	L90 :	49.0 dB
LAFmin : 46.2 dB	LAFmax : 67.8 dB	L5 :	54.8 dB	L95 :	48.5 dB
LAImin : 46.5 dB	LAImax : 72.6 dB	L50 :	51.2 dB	L99 :	47.1 dB



Ing. Siro Patrone
TCAA n° 174 D.Dle 2545 del 07/11/2000
Studio Tecnico
via A. Doria, 62
18011 - Arma di Taggia (IM)
tel/fax 0184 462129

Attività in esame:
ECOZETORICICLO
Strumento: Larson&Davis 824
Calibratore: Larson&Davis CALL 200
Livello di Calibrazione: 114 dBA
Data Check Calibrazione: 24Mar2007 11:38:53

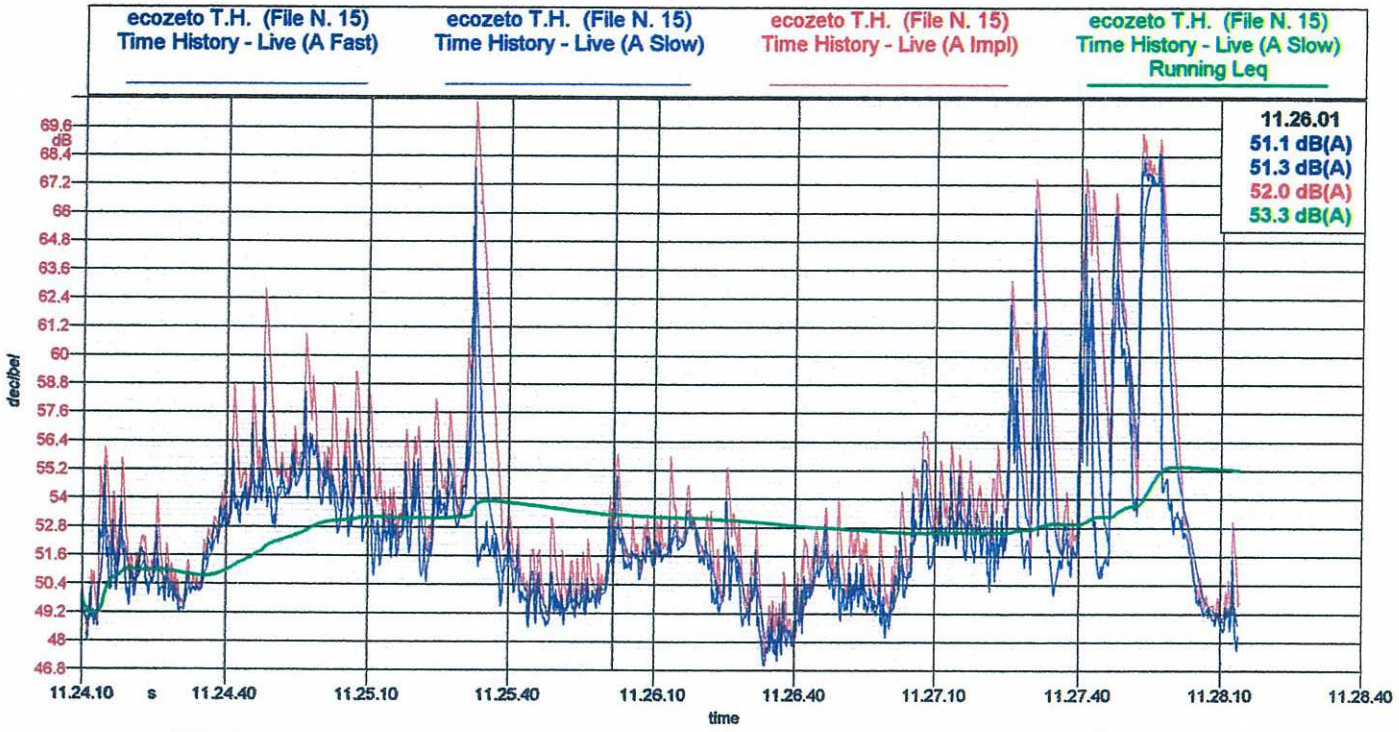
Misura : **ecozeto T.H. (File N. 15)**

Postazione: postazione misura A (casa bianca)
Note: Edificio bianco Idirezione sud-ovest
Data: 24/03/2007
Ora inizio: 11.24.10
Ora Termine : 11.28.13
Tempo di misura : 243.7 s

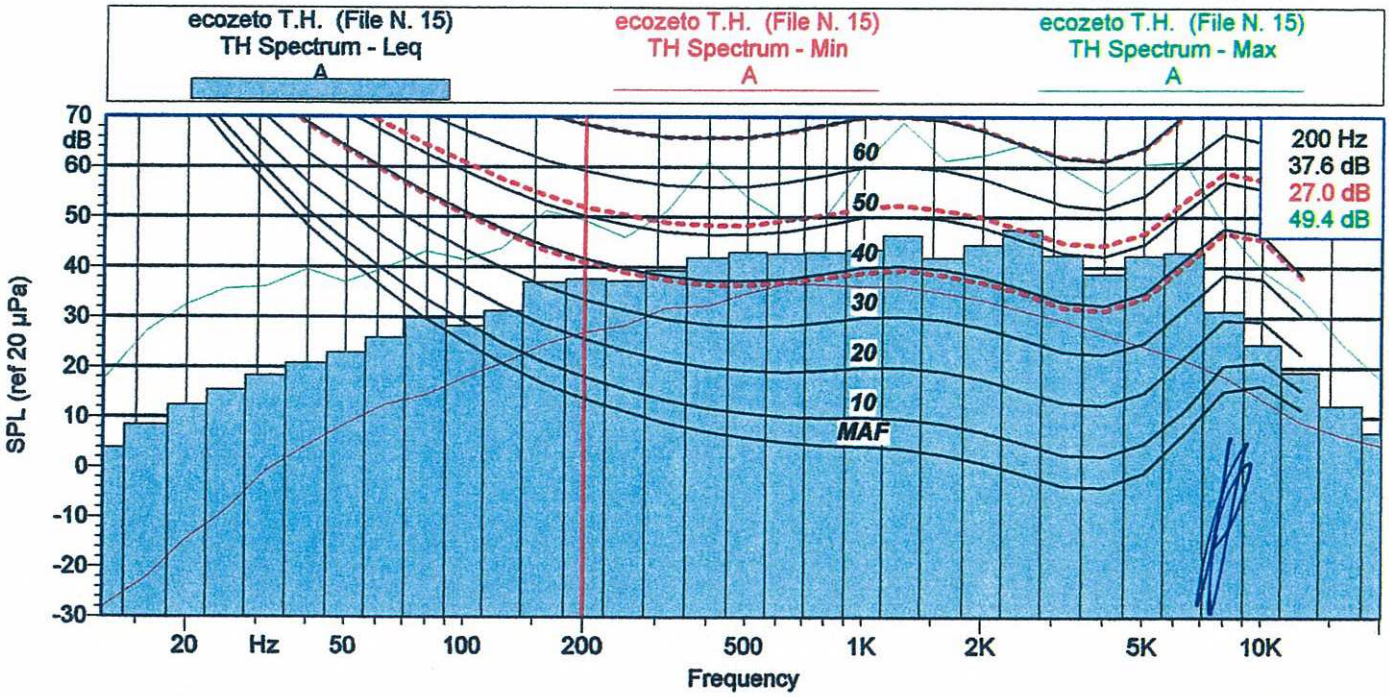
LASeq : **55.2 dB(A)**
LAFeq : **55.2 dB(A)**

Misura: n° ecozeto T.H. (File N. 15)

Operatore: Siro Patrone
Tipo di Rumore : **"AMBIENTALE"**
Descrizione dell'emissione sonora:
impianto frantumazione
Tempo di Riferimento: Diurno (06.00 - 22.00)



LASmin : 47.9 dB	LASmax : 67.7 dB	L1 :	67.6 dB	L90 :	49.2 dB
LAFmin : 46.7 dB	LAFmax : 69.9 dB	L5 :	59.5 dB	L95 :	48.7 dB
LAImin : 47.1 dB	LAImax : 71.0 dB	L50 :	51.7 dB	L99 :	47.6 dB



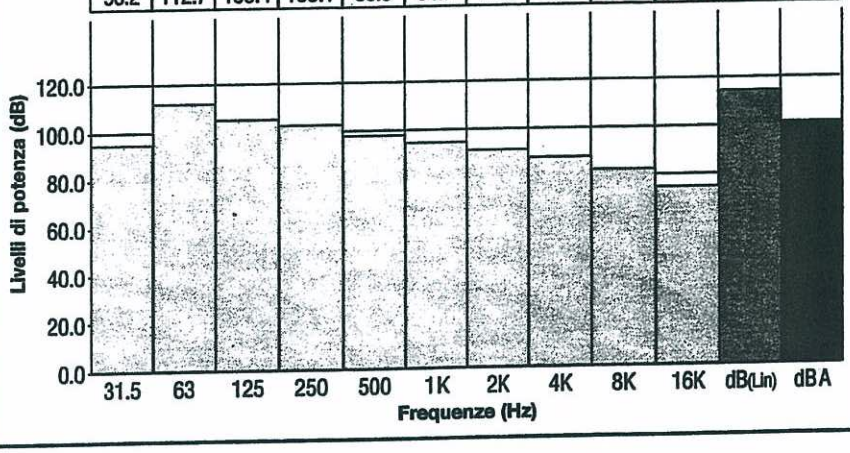
ALLEGATO C

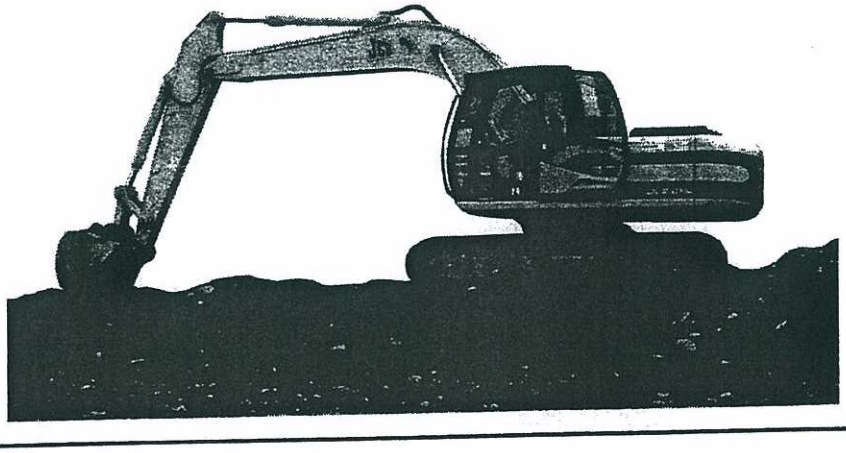
POTENZA ACUSTICA MEZZI D'OPERA UTILIZZATI NELL'ATTIVITA'

MACCHINA Tipo: **ESCAVATORE CINGOLATO** Marca: **JCB**	Modello: **JS 160 NL** Potenza: **70 KW** **CE**
Anno di fabbricazione: **1999**	Potenza sonora: **98 dB (A)**

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA
Potenza Sonora Lw (dB)											
96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5	114.1	101.4





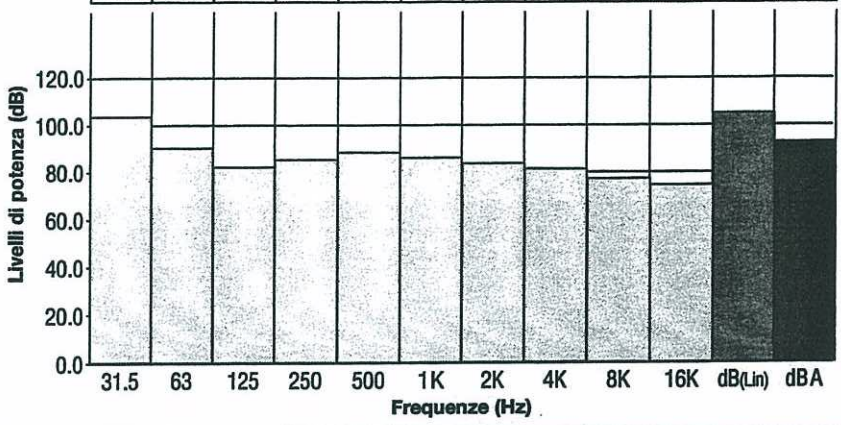
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

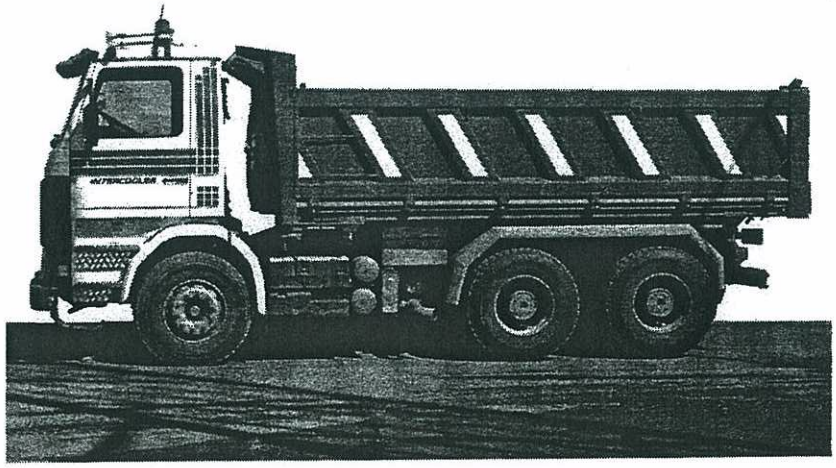
SCHEDA 16

MACCHINA Tipo: **AUTOCARRO**	Modello: **143 E 400**
Marca: **SCANIA (reg. minimo)**	Potenza: **290 KW**
Anno di fabbricazione: **1990**	Potenza sonora: **92 dB (A)**

Frequenza (Hz)

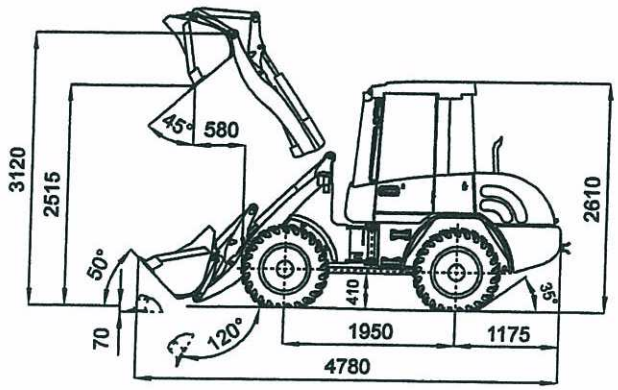
31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA
Potenza Sonora Lw (dB)											
103.8	91.6	82.6	85.2	89.5	87.5	84.6	81.6	77.3	74.0	104.5	92.2

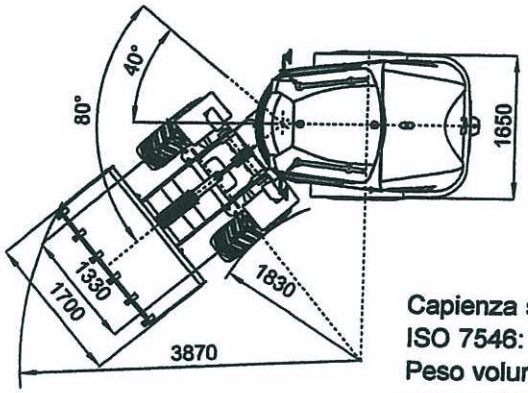




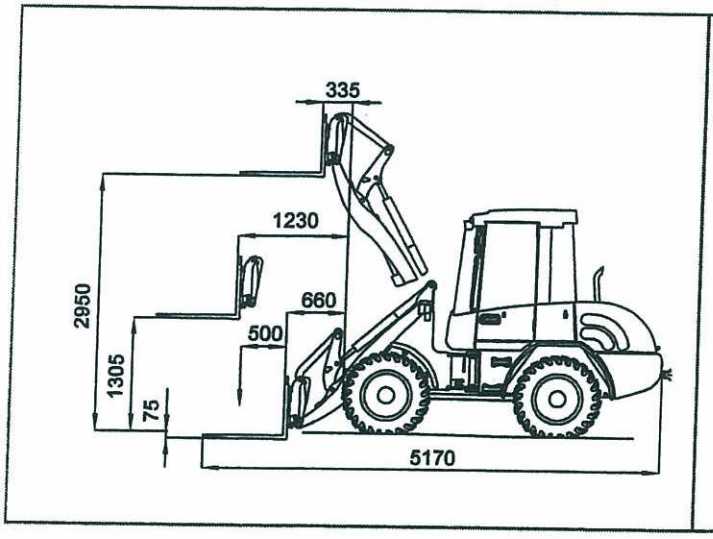
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

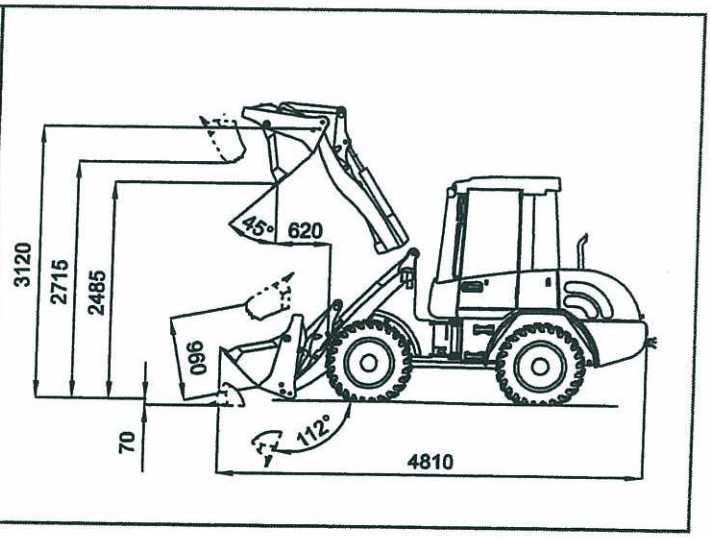
Dimensioni





Capienza sec. ISO 7546: 0,65 m³
Peso volumico apparente mass.: 1,8 t/m³





Carico utile corsa totale: 1550 (1650*) kg
Carico utile in assetto di trasporto: 1900* kg
* con contrappesi sull'assale posteriore

Capienza sec. ISO 7546: 0,60 m³
Peso volumico apparente mass.: 1,6 t/m³

Potenza sonora 96 dB(A)

SIT **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Italian Calibration Service

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni

via F. Gilera, 110
Arcore (MI) - Italia

Tel.: 039 613321
Fax:039 6133235
spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 1553
Extract of Calibration Certificate No. 1553

Data di Emissione / *Date of Issue*: **2006/02/17**

Destinatario / *Addressee*: **Studio tecnico Ing. Siro Patrone**
Via A. DORIA, 62
ARMA DI TAGGIA

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione	977,2 hPa
Temperatura	22,1 °C
Umidità Relativa	40,5 %

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824 SLM	2816
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	7677
Preamplificatore Mic		L&D PRM902	2800

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilio

SIT **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Italian Calibration Service

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni

via F. Gilera, 110
Arcore (MI) - Italia

Tel.: 039 613321
Fax:039 6133235
spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 1554
Extract of Calibration Certificate No. 1554

Data di Emissione / *Date of Issue*: **2006/02/17**

Destinatario / *Addressee*: **Studio tecnico Ing. Siro Patrone**
Via A. DORIA, 62
ARMA DI TAGGIA

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione	977,7 hPa
Temperatura	22,3 °C
Umidità Relativa	40,3 %

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	3881

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Caglio Emilio

ALLEGATO 10

Relazione illustrativa delle opere edili

STUDIO TECNICO

Geom. FRONTERO Ivano

Via Aurelia Levante n°3 - 18011 Arma di Taggia (IM)

Comune di Sanremo F. 27 m.li 328 - 329 - 844 - 333 - 334 - 909

Committente: Eco Zetto Reciclo di Trignani Fulvio

Realizzazione impianto per recupero inerti ex art. 208 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Relazione Illustrativa

Il Committente

ECO-ZETTO RICICLO di TRIGNANI FULVIO
Sede legale Via [illegible] SANREMO/POGGIO
Via Molini Bianchi [illegible] Valle Armea SANREMO
[illegible] Fax 0184 516265
C.F. TRG FLV 62S27 [illegible] P. IVA. 01316[illegible]

Il tecnico

Il tecnico
N. 1379
Geom.
Frontero
Ivano
COLLEGIO PROV. GEOMETRI IMPERIA

A norma di legge il presente disegno non potrà essere riprodotto ne consegnato a terzi ne utilizzato per scopi diversi da quella di destinazione senza l'autorizzazione scritta di questo studio tecnico che ne detiene proprietà

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Il presente progetto prevede principalmente la riqualificazione del terreno sito in località Valle Armea Regione Gazi mediante realizzazione di un ufficio, di un piccolo deposito per gli accessori utili all'attività, di un doppio servizio igienico, di un piccolo ufficio di pertinenza all'attività di recupero e lavorazione degli inerti denominata "Eco Zetto Riciclo" e di un impianto di betonaggio di tipo orizzontale da posizionarsi sul terreno di proprietà della sig.ra Di Michele Carmela e della "Eco Zetto Riciclo di Trignani Fulvio" in qualità di affittuario.

Allo stato attuale vi sono già alcuni manufatti prefabbricati meglio rappresentati nella tav. 2 necessari all'attività in quanto trattasi di ufficio, servizi igienici e piccolo magazzino attrezzi che verranno rimossi all'ottenimento del permesso con la conseguente realizzazione del nuovo fabbricato che li racchiude tutti in un'unica costruzione, eliminando così l'attuale impatto ambientale, riordinando la zona e facendola migliorare anche per il contesto nella quale è posta.

Il nuovo fabbricato è stato progettato in modo da avere gli stessi spazi attuali coperti necessari all'esercizio dell'attività limitatamente allo stretto necessario e quindi la volumetria da realizzare è nettamente inferiore a quella assentibile con la superficie disponibile in modo da garantire la compatibilità urbanistica. Tale edificio comprenderà un ufficio, un piccolo deposito per gli accessori utili all'attività, un doppio servizio igienico ed un piccolo ufficio atto a ricevere le bolle di consegna del materiale e la documentazione dei rifiuti che accede all'area di deposito.

Si specifica che la realizzazione del manufatto, la sistemazione interna dei vari locali e la loro destinazione è necessaria all'attività produttiva esercitata dalla "Eco Zetto Riciclo" la quale, se non potesse usufruire del suddetto manufatto, non fornirebbe il servizio di pubblico interesse in esame. Precisamente è indispensabile nella zona l'esistenza di un'attività produttiva come quella svolta dall'istante della quale profittano le imprese edili di zona, nonché la stessa Amministrazione Comunale, mediante macchinari che li rendono riqualificabili come materiale da riempimento o per drenaggi, dato che quanto raccolto è oggetto di attività di recupero.

In tale ottica e per migliorare il servizio di interesse pubblico reso, con la presente richiesta si vuol chiedere l'assenso a posizionare un piccolo impianto di betonaggio così formato: installazione di un gruppo di inerti con tramogge di stoccaggio separate e bilancia, gruppo sili cemento con coclee di estrazione, gruppo dosaggio additivi, gruppo dosaggio acque e nastri di scarico in autobetoniera. Le tramogge delle sabbie e delle ghiaie sono collegate nella parte inferiore della struttura alla bilancia inerti e il materiale viene dosato a gravità con l'apertura delle bocchette poste sul fondo delle singole tramogge. Il sistema di pesatura è composto da una vasca il cui perimetro superiore aperto coincide con l'apertura delle bocchette, sospesa alle leve della bilancia o, a celle di carico che ne controllano e determinano il peso.

Inoltre il fondo della bilancia è costituito da un nastro posto longitudinalmente che permette il convogliamento dei materiali all'esterno della bilancia stessa verso un secondo nastro inclinato per raggiungere la tramoggia di ingresso dell'autobetoniera.

Questo impianto è dotato di filtro di aspirazione per le polveri alle quali ne impediscono la dispersione nell'atmosfera durante la fase di scarico obbligatorio per legge. Complessivamente le opere per le quali si chiede l'assenso consentono a mezzo di opportune attività di recupero la formazione di materiale per l'edilizia il cui costo è ben inferiore a quello derivante dall'utilizzo di sabbie tratte da cave o altri siti.

Il posizionamento di tutte le opere citate sarà a distanza non inferiore di 6.00 m dal confine di proprietà sebbene l'impianto non sia una struttura fissa, a rispetto della normativa di P.R.G. – zona D4 nonché del vigente P.T.C.P.

Dal punto di vista ambientale e vista la conformazione del terreno e la natura dello stesso si rileva che l'edificio in progetto non altera, ma riqualifica il contesto paesistico in cui è collocato, che è migliorativo e compatibile ai fini ambientali viste le sue ridotte dimensioni e che la zona è comunque a destinazione industriale – artigianale.

I materiali costituenti la costruzione saranno quelli previsti nella zona e più precisamente:

-struttura in c.a. da realizzarsi in sito;

-murature in laterizi dello spessore di 30 cm per i perimetrali (compreso isolante in sughero) e di 10 cm per le tramezze interne;

-vespaio aerato di circa 50 cm;

-serramenti interni ed esterni in legno;

-copertura mediante struttura in legno ricoperta da isolante e tegole in laterizio (tipo "Portoghesi");

-intonaco alla genovese e tinteggiatura classica del colore stabilito dall'Ufficio Comunale.

Il tutto come da elaborati grafici di progetto allegati.

Sanremo, 20/12/2009

Il Tecnico
Geom. FRONTERO Ivano



ALLEGATO 11

Relazione ai sensi del DM 236/89

STUDIO TECNICO

Geom. FRONTERO Ivano

Via Aurelia Levante n°3 - 18011 Arma di Taggia (IM)

Comune di Sanremo F. 27 m.li 328 - 329 - 844 - 333 - 334 - 909

Committente: Eco Zetto Reciclo di Trignani Fulvio

Realizzazione impianto per recupero inerti ex art. 208 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Relazione ai sensi D.M. 236/89

Il Committente

ECO-ZETTO RICICLO di TRIGNANI FULVIO
Sede legale via [illegible] 18038 SANREMO/POGGIO
Via Molini Sinodini Reg. Bazi Valle Armea SANREMO
[illegible] 0184 516265
C.F. [illegible] P. IVA. 0131[illegible]
AUT. [illegible]

Il tecnico

COLLEGIO PROV. GEOMETRI - IMPERIA
N. 1379
Geom.
Frontero
Ivano

A norma di legge il presente disegno non potrà essere riprodotto ne consegnato a terzi ne utilizzato per scopi diversi da quella di destinazione senza l'autorizzazione scritta di questo studio tecnico che ne detiene proprietà

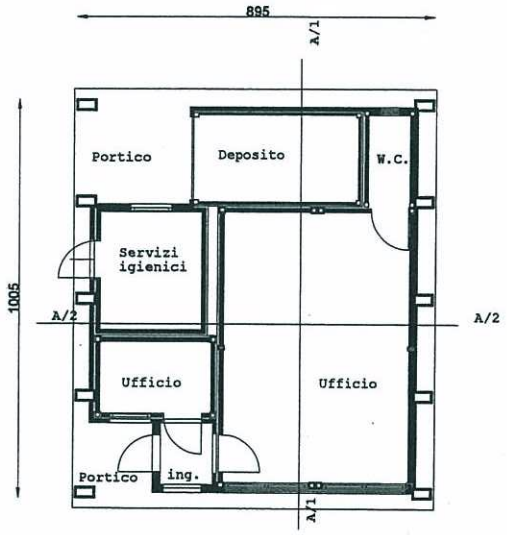
SUPERAMENTO ED ELIMINAZIONE
DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il sottoscritto professionista abilitato ad attestare la conformità degli elaborati tecnici relativi alla realizzazione dell'opera oggetto della richiesta che precede:

D I C H I A R A

Che l'opera è stata progettata nel rispetto delle norme di cui alla legge 9 gennaio 1989, n. 13 recante: "Disposizioni per favorire il superamento delle barriere architettoniche negli edifici privati", come modificata dalla legge 27 febbraio 1989, n. 62 e nel rispettivo D.M. 14 giugno 1989, n. 236 che detta le prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, la visitabilità e l'adattabilità degli edifici ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Nel caso specifico le aperture interne ed esterne sono tutte da 90 cm e sullo stesso livello; anche il servizio igienico garantisce le misure minime di 2.00 x 2.00m.



Data 20/12/2009

IN FEDE
IL PROFESSIONISTA ABILITATO

COLLEGIO PROV.LE GEOMETRI - IMPERIA
N. 1379
Geom. Frontero Ivano

iscritto al Collegio dei Geometri n° 1379
della provincia di Imperia

ALLEGATO 12

Relazione paesaggistica ed illustrativa (DPCM del 12.12.2005)

RELAZIONE PAESAGGISTICA e ILLUSTRATIVA ai sensi Del D.P.C.M. del 12.12.2005 – Codice dei beni Culturali e del Paesaggio G.U. n° 25 del 31.01.2006

Autorizzazione paesaggistica per opere il cui impatto paesaggistico è valutato mediante documentazione semplificata

COMUNE di **SANREMO**

1. RICHIEDENTE : SIG. **TRIGNANI FULVIO IN QUALITA' DI TITOLARE DELLA "ECO-ZETTO RICICLO"**

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA e/o DELL'INTERVENTO:
realizzazione deposito e uffici
norme di zona di P.R.G. Zona D4

3. OPERA CORRELATA a: **edificio nuovo**

4. CARATTERE DELL'INTERVENTO: **permanente**

5a. DESTINAZIONE D'USO DEL del manufatto : **artigianale - industriale**

5b. USO ATTUALE del suolo: **cortile**

6. CONTESTO PAESAGGISTICO dell'intervento e/o dell'opera : **territorio urbano periferico**

7. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO : **versante collinare – terrazzamento crinale**

8. UBICAZIONE DELL'OPERA e/o DELL'INTERVENTO:
intervento situato in Sanremo

vedere: estratto aerofoto
allegato planimetria 1:2000
allegato estratto P.R.G.
allegato estratto P.T.C.P.

9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA :

vedere : riprese fotografiche del contesto paesaggistico

10.a ESTREMI DEL PROVVEDIMENTO MINISTERIALE o REGIONALE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO DEL VINCOLO PER IMMOBILI O AREE DICHIARATE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136-141-157 dlgs 42/04):

Bellezza Panoramiche - DM 24.04.85

10.b PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 Dlgs 42/04): **no**

11. NOTE DESCRITTIVE DELLO STATO ATTUALE DELL'IMMOBILE O DELL'AREA TUTELATA:

trattasi di parte di territorio caratterizzato da insediamenti produttivi, artigianali o industriali.

12. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA:

Il presente progetto prevede principalmente la riqualificazione del terreno sito in località Valle Armea Regione Gazi mediante realizzazione di un ufficio, di un piccolo deposito per gli accessori utili all'attività, di un doppio servizio igienico, di un piccolo ufficio di pertinenza all'attività di recupero e lavorazione degli inerti denominata "Eco Zetto Riciclo" e di un impianto di betonaggio di tipo orizzontale da posizionarsi sul terreno di proprietà della sig.ra Di Michele Carmela e della "Eco Zetto Riciclo di Trignani Fulvio" in qualità di affittuario.

Allo stato attuale vi sono già alcuni manufatti prefabbricati meglio rappresentati nella tav. 2 necessari all'attività in quanto trattasi di ufficio, servizi igienici e piccolo magazzino attrezzi che verranno rimossi all'ottenimento del permesso con la conseguente realizzazione del nuovo fabbricato che li racchiude tutti in un'unica costruzione, eliminando così l'attuale impatto ambientale, riordinando la zona e facendola migliorare anche per il contesto nella quale è posta.

Il nuovo fabbricato è stato progettato in modo da avere gli stessi spazi attuali coperti necessari all'esercizio dell'attività limitatamente allo stretto necessario e quindi la volumetria da realizzare è nettamente inferiore a quella assentibile con la superficie disponibile in modo da garantire la compatibilità urbanistica. Tale edificio comprenderà un ufficio, un piccolo deposito per gli accessori utili all'attività, un doppio servizio igienico ed un piccolo ufficio atto a ricevere le bolle di consegna del materiale e la documentazione dei rifiuti che accede all'area di deposito.

Si specifica che la realizzazione del manufatto, la sistemazione interna dei vari locali e la loro destinazione è necessaria all'attività produttiva esercitata dalla "Eco Zetto Riciclo" la quale, se non potesse usufruire del suddetto manufatto, non fornirebbe il servizio di pubblico interesse in esame. Precisamente è indispensabile nella zona l'esistenza di un'attività produttiva come quella svolta dall'istante della quale profittano le imprese edili di zona, nonché la stessa Amministrazione Comunale, mediante macchinari che li rendono riqualificabili come materiale da riempimento o per drenaggi, dato che quanto raccolto è oggetto di attività di recupero.

In tale ottica e per migliorare il servizio di interesse pubblico reso, con la presente richiesta si vuol chiedere l'assenso a posizionare un piccolo impianto di betonaggio così formato: installazione di un gruppo di inerti con tramogge di stoccaggio separate e bilancia, gruppo sili cemento con coclee di estrazione, gruppo dosaggio additivi, gruppo dosaggio acque e nastri di scarico in autobetoniera.

Questo impianto è dotato di filtro di aspirazione per le polveri alle quali ne impediscono la dispersione nell'atmosfera durante la fase di scarico obbligatorio per legge. Complessivamente le opere per le quali si chiede l'assenso consentono a mezzo di opportune attività di recupero la formazione di materiale per l'edilizia il cui costo è ben inferiore a quello derivante dall'utilizzo di sabbie tratte da cave o altri siti.

Il posizionamento di tutte le opere citate sarà a distanza non inferiore di 6.00 m dal confine di proprietà sebbene l'impianto non sia una struttura fissa, a rispetto della normativa di P.R.G. – zona D4.

Si precisa altresì che sono rispettate tutte le altre prescrizioni di zona. Conseguentemente non si configura alterazione dell'assetto territoriale della zona, dato che con la realizzazione del fabbricato e dei relativi accessori sono comunque rispettati i limiti inderogabili previsti dal D.M. 02/04/1968 n° 1444.

Dal punto di vista ambientale e vista la conformazione del terreno e la natura dello stesso si rileva che l'edificio in progetto non altera, ma riqualifica il contesto paesistico in cui è collocato,

che è migliorativo e compatibile ai fini ambientali viste le sue ridotte dimensioni e che la zona è comunque a destinazione industriale – artigianale.

I materiali costituenti la costruzione saranno quelli previsti nella zona e più precisamente:

-struttura in c.a. da realizzarsi in sito;

-murature in laterizi dello spessore di 30 cm per i perimetrali (compreso isolante in sughero) e di 10 cm per le tramezze interne;

-vespaio aerato di circa 50 cm;

-serramenti interni ed esterni in legno;

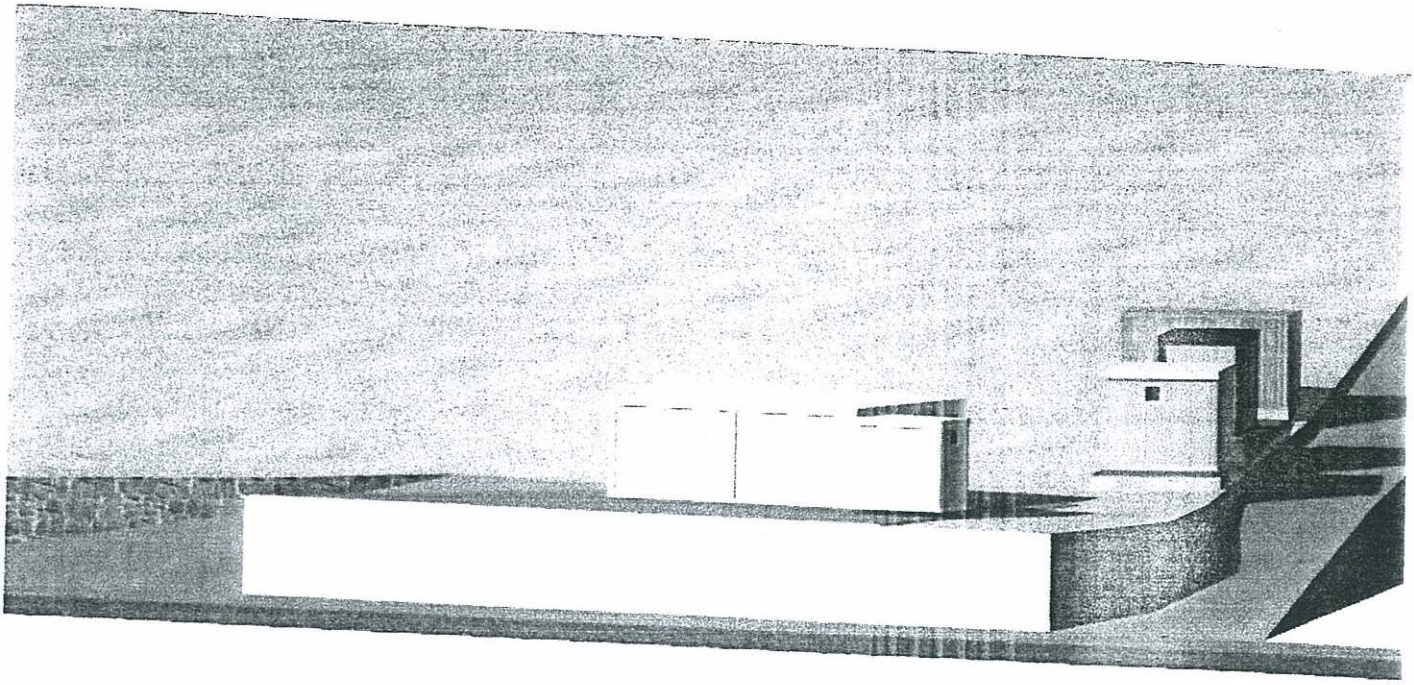
-copertura mediante struttura in legno ricoperta da isolante e tegole in laterizio (tipo "Portoghesi");

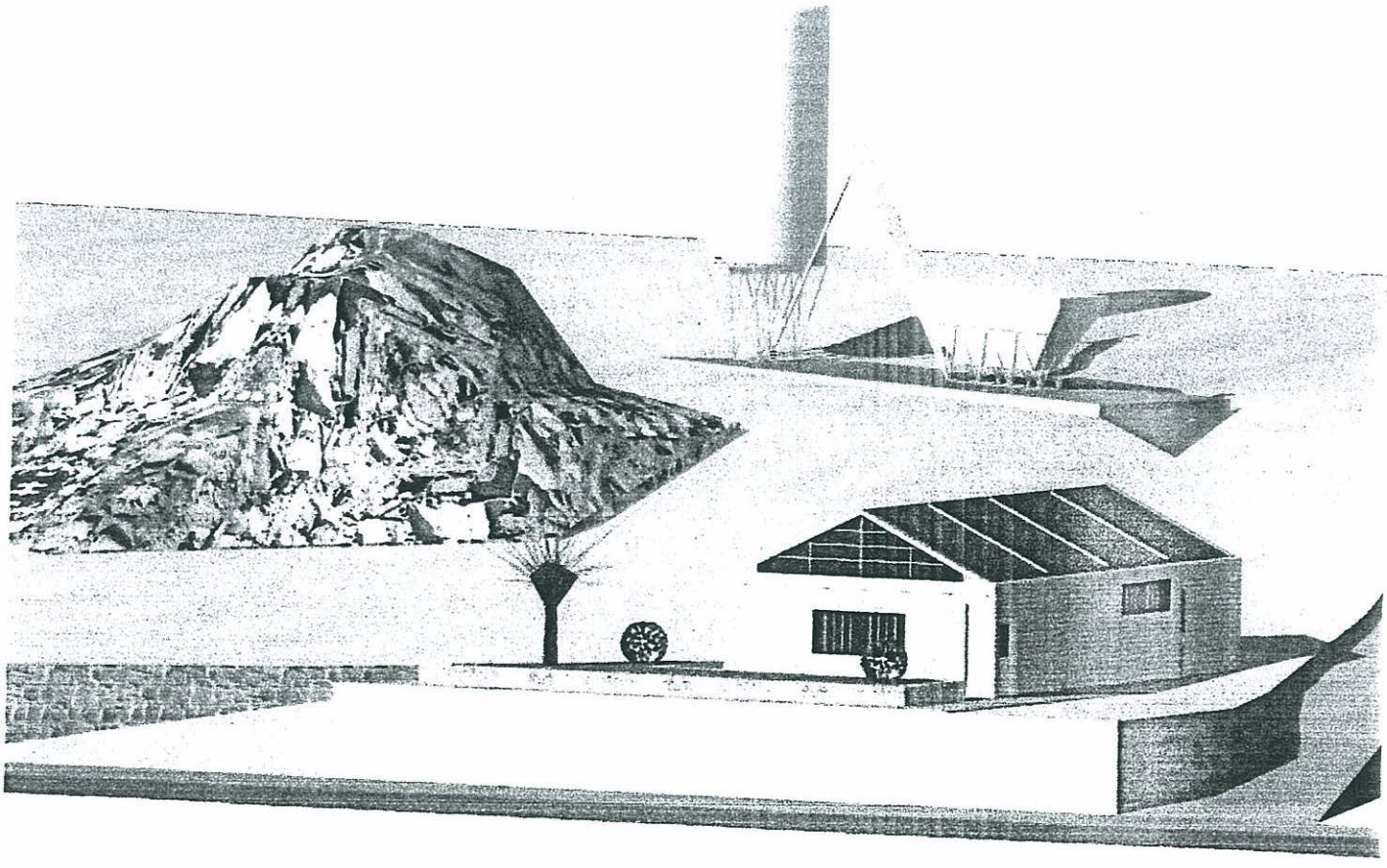
-intonaco alla genovese e tinteggiatura classica del colore stabilito dall'Ufficio Comunale.

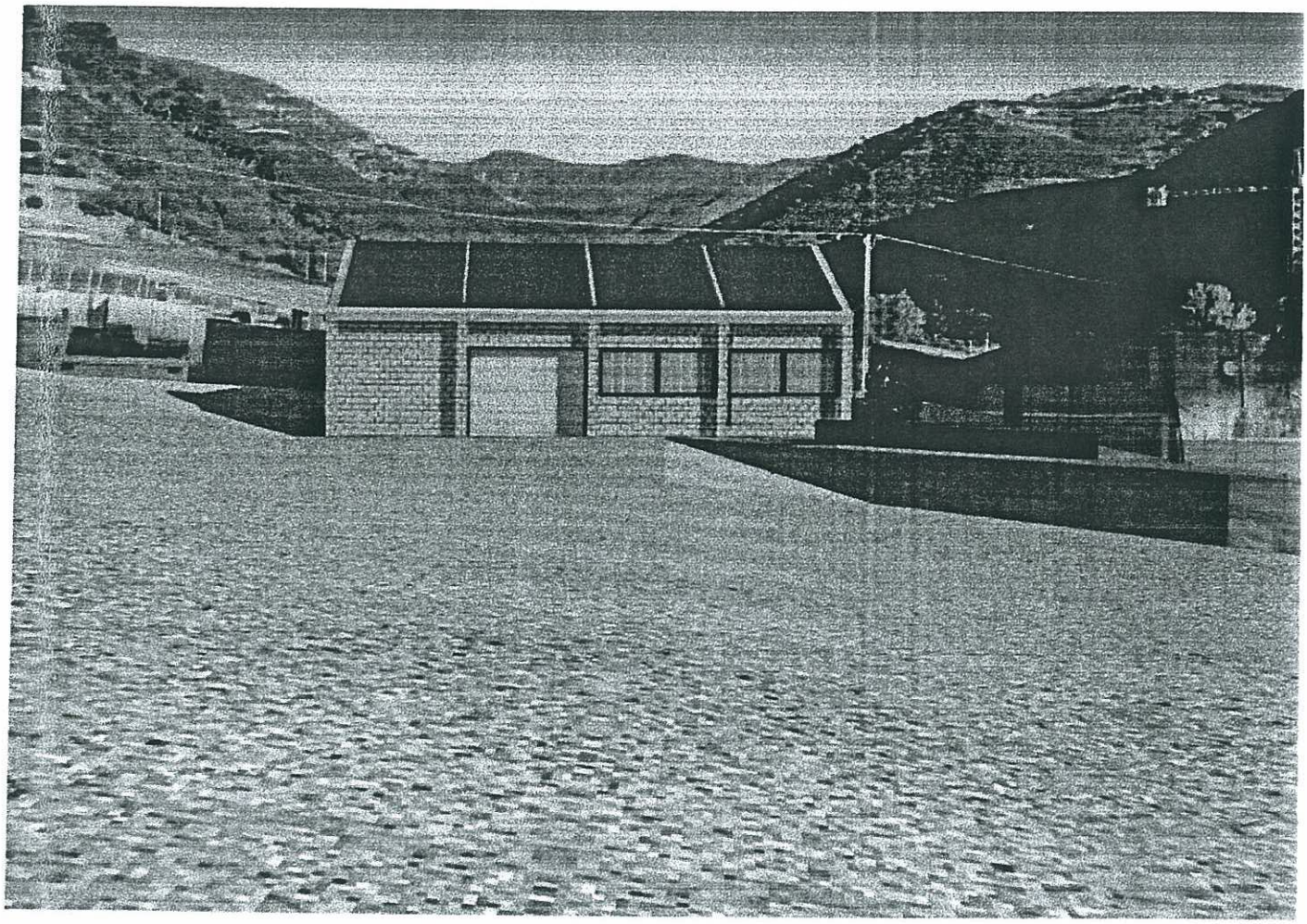
13. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA:

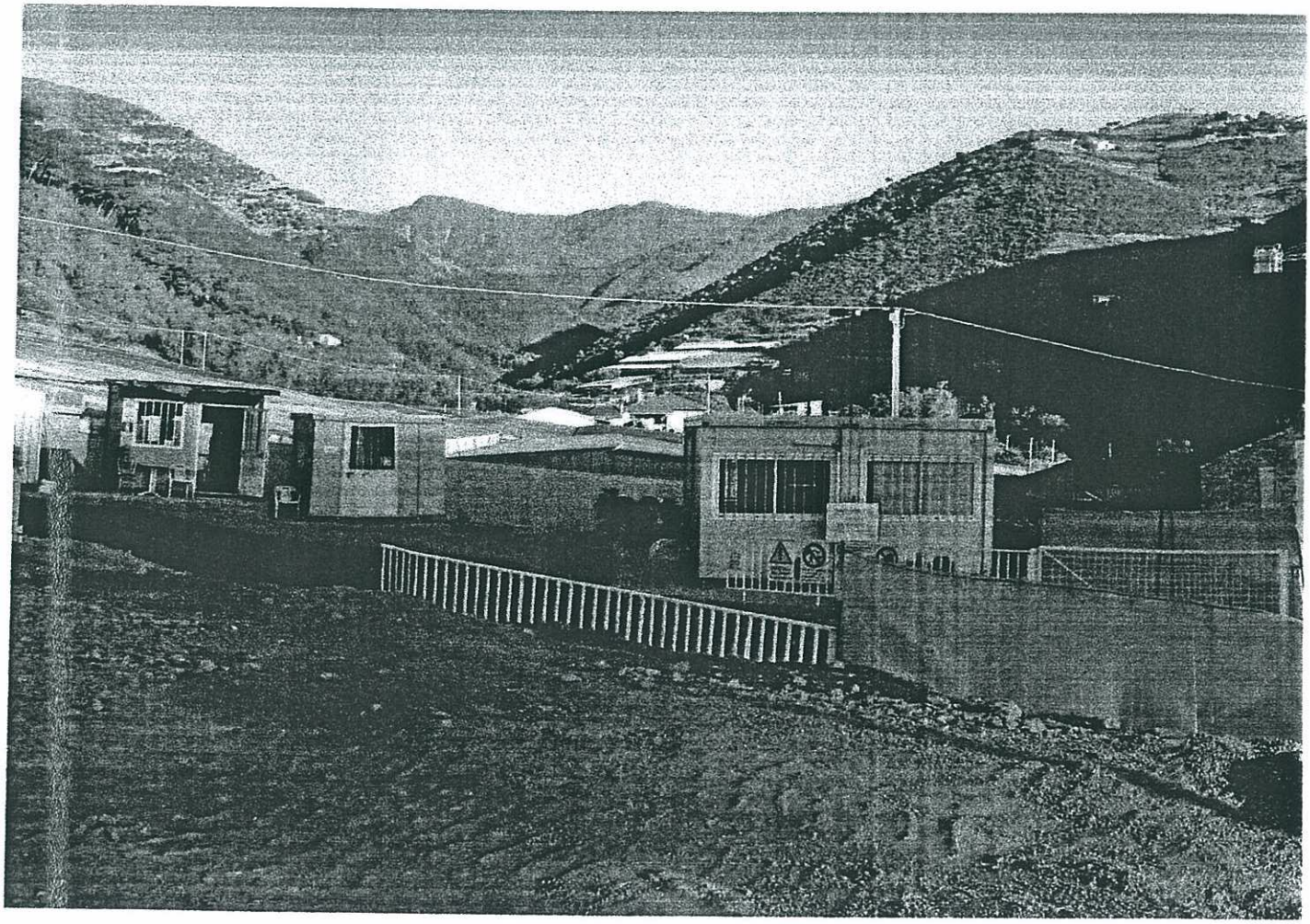
Dal punto di vista paesistico ambientale l'impatto risulta essere migliorativo in quanto nonostante il manufatto ricada in zona vincolata dal punto di vista ambientale, lo stesso è altresì ubicata in zona artigianale – industriale per cui l'inserimento di un nuovo deposito appare adeguato anche per il contesto in cui va a insediarsi.













ASSETTO GEOMORFOLOGICO



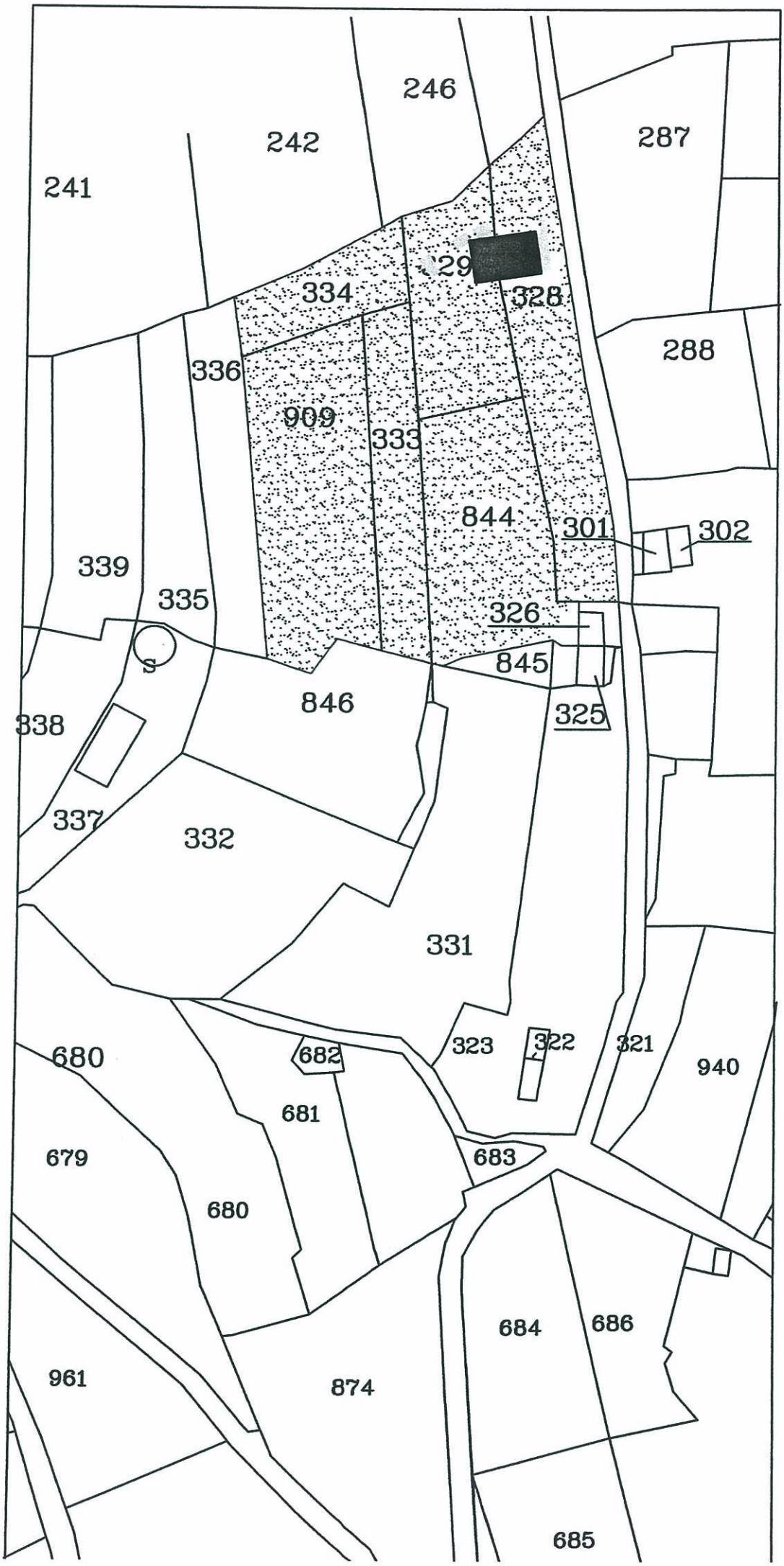
ASSETTO INSEDIATIVO



ASSETTO VEGETAZIONALE



STRALCIO P.R.G.


246
242
287
241
329
334
328
288
336
909
333
844
301
302
339
335
326
845
846
325
338
337
332
331
680
682
323
322
321
940
681
679
683
680
684
686
961
874
685

ALLEGATO 13

Documentazione fotografica

STUDIO TECNICO

Geom. FRONTERO Ivano

Via Aurelia Levante n°3 - 18011 Arma di Taggia (IM)

Comune di Sanremo F. 27 m.li 328 - 329 - 844 - 333 - 334 - 909

Committente: Eco Zetto Reciclo di Trignani Fulvio

Realizzazione impianto per recupero inerti ex art. 208 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Documentazione Fotografica

Il Committente

ECO-ZETTO RICICLO di TRIGNANI FULVIO
Sede legale: Via [illegible] 19 18038 SANREMO/POGGIO
Via Molini Bianchi Reg. Isaci Valle Armea SANREMO
Tel. e Fax 0184 516265
C.F. TRG FLV 62S27 [illegible]68Y P. IVA. 0131[illegible]
Aut. ex art. 208 del 2006

Il tecnico

COLLEGIO GEOMETRI IMPERIA
N. 1379
Geom.
Frontero
Ivano

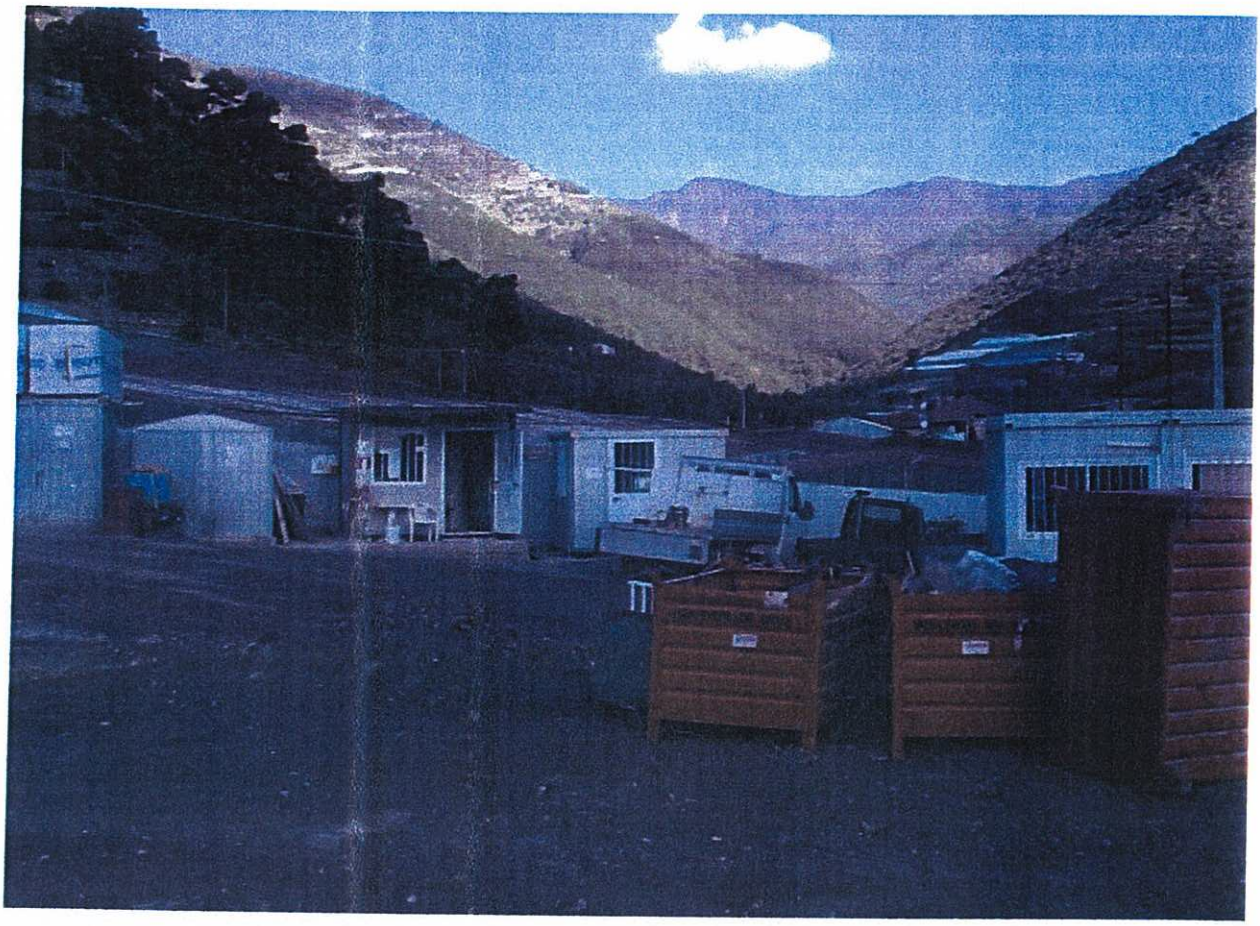
A norma di legge il presente disegno non potrà essere riprodotto ne consegnato a terzi ne utilizzato per scopi diversi da quella di destinazione senza l'autorizzazione scritta di questo studio tecnico che ne detiene proprietà

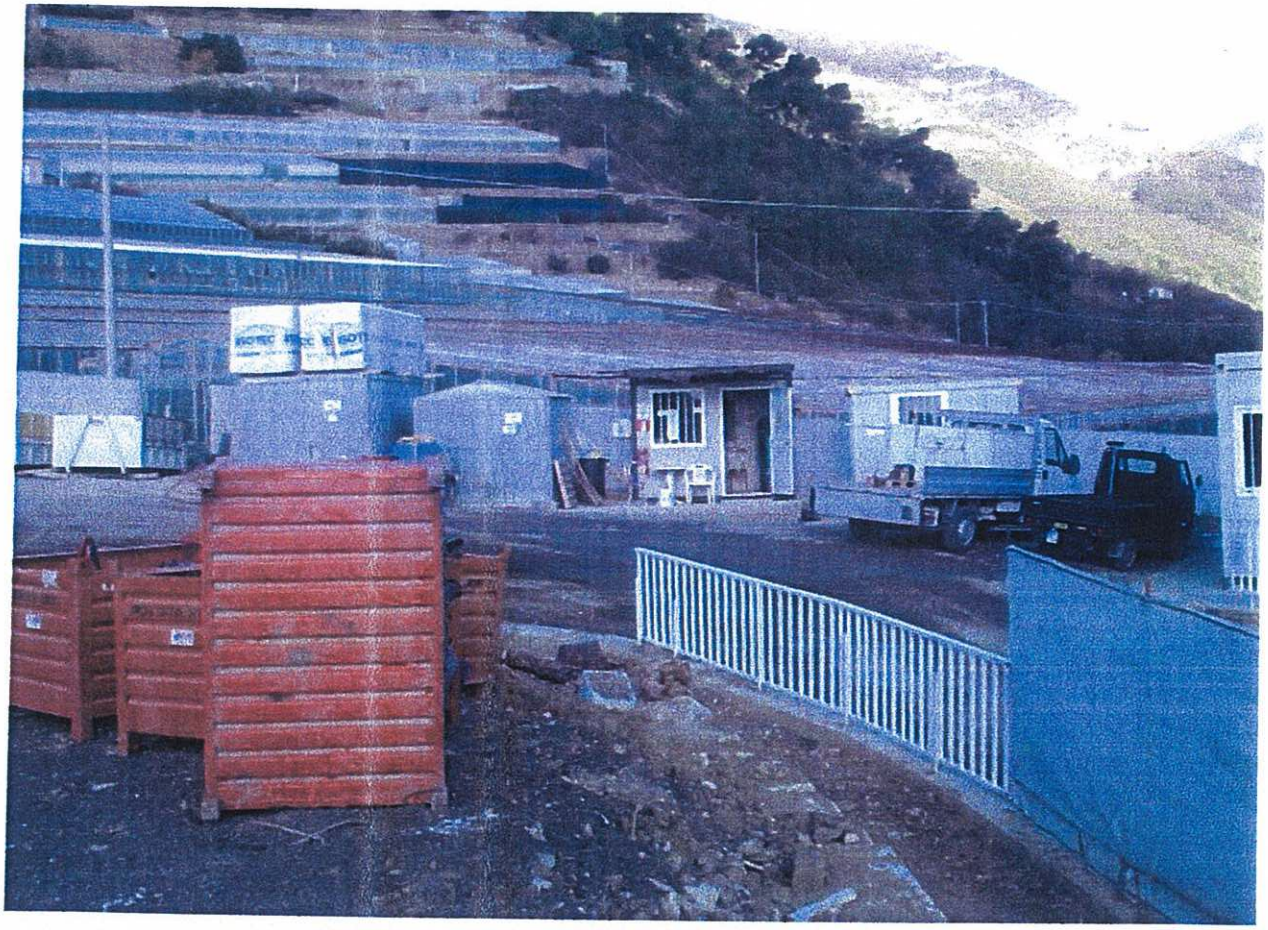




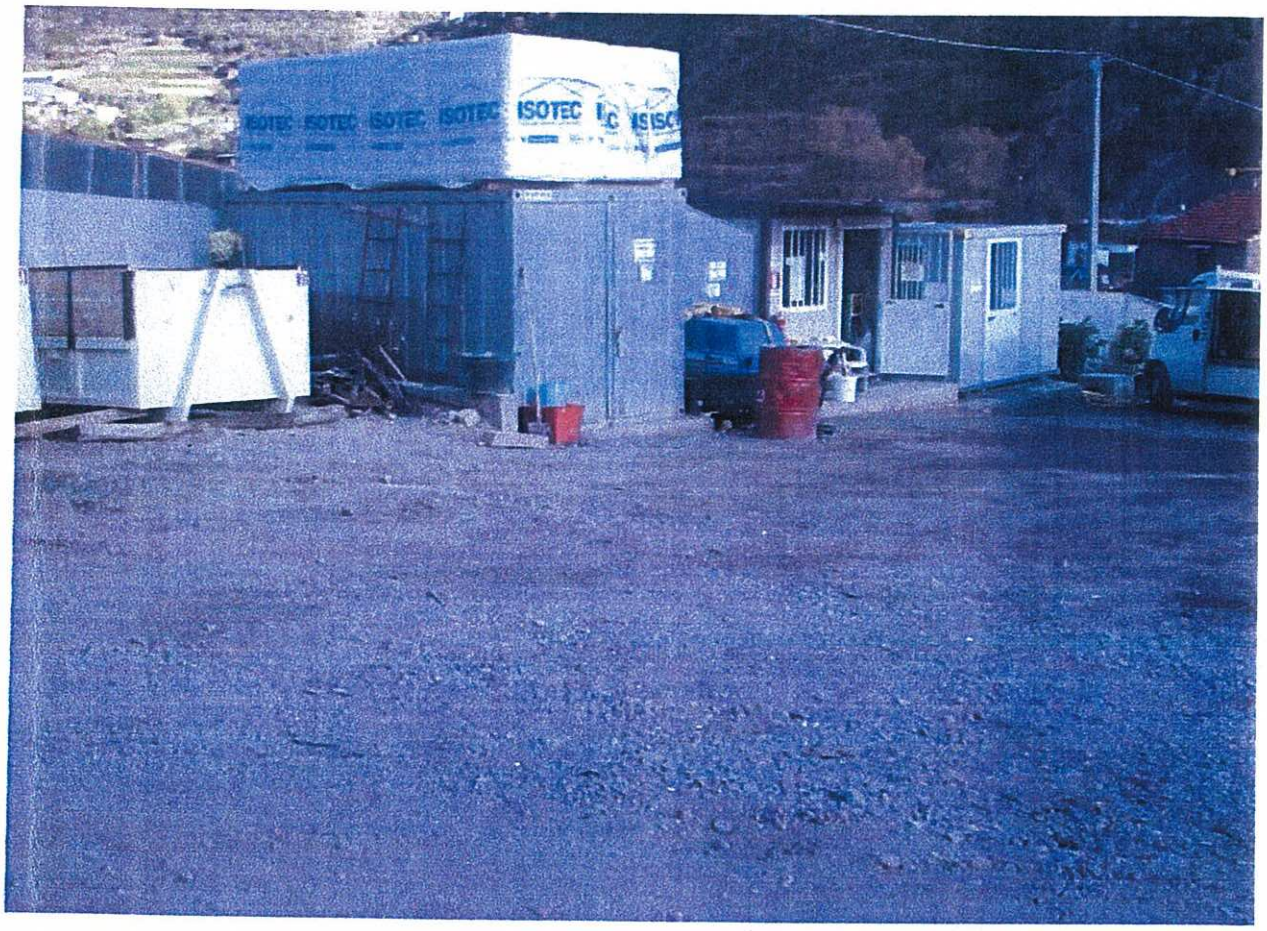











ISOTEC

