

VALUTAZIONE PREVISIONALE EMISSIONE POLVERI DIFFUSE

ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006, parte V, titolo I e ss.mm.ii.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE MOBILE
UBICATO IN LOCALITA' "SPECCHIA NUOVA" LEVERANO (LE)

AMG COSTRUZIONI S.R.L.

Via Don Rocco Gallone s.n. – 72013 Ceglie Messapica (BR)

P.IVA 01904010749

Luogo e data di stampa dell'elaborato: Fasano (BR), 28/09/2020

Ing. Antonio CINQUEPALMI



INDICE

1. Premessa	3
2. Introduzione	5
3. ATTIVITA' DI FRATUMAZIONE RIFIUTI INERTI	7
3.1 PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO, STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI	7
4. STIMA DELLE EMISSIONI DIFFUSE.....	11
4.1 Generalità	11
4.2 Dati a disposizione per lo sviluppo dei calcoli.....	11
4.3 Calcoli	11
4.4 Conclusioni - EMISSIONI DIFFUSE	14
5. IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO	15
5.1 Disposizioni di Legge e Valori Limiti	15
5.2 Apparecchiatura di Prova	17
5.3 Definizione dei Parametri Acustici.....	18
5.4 Metodologie e posizioni di misura	19
5.5 Risultati di Prova fonometrici.....	20
5.6 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI FONOMETRIA.....	21
5.7 Valutazione impatto acustico impianto di frantumazione mobile.....	22
5.8 CONSIDERAZIONI SU INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE	30

ALLEGATI:

- Certificati di taratura fonometro e calibratore
- Rilievi fonometrici
- Rilievi impianto di frantumazione presso altro sito

1. Premessa

La presente relazione tecnica riguarda la valutazione delle emissioni diffuse di polveri sottili provenienti dall'attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006, parte V, titolo I e ss.mm.ii., in relazione alla attività di un impianto mobile di frantumazione da ubicare in Loc. "Specchia Nuova" nel Comune di Leverano (LE)

La presente relazione tecnica sulla valutazione previsionale emissioni di polveri diffuse viene redatta con un approccio modellistico per la valutazione dei valori di emissione di PM10 compatibili con i limiti di qualità dell'aria, oltre che dei modelli del United States Environmental Protection Agency (US-EPA) contenuti in Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume1: Stationary Point and Area Sources, reperibili sul sito web www.epa.gov/ttnchie1/ap42/.

Il sottoscritto **ing. Antonio CINQUEPALMI**, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari N.7915, è stato incaricato dalla Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** di effettuare la "Valutazione Previsionale Emissione Polveri Diffuse" causate del funzionamento di impianto di frantumazione mobile di inerti della Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** da ubicare in Loc. "Specchia Nuova" nel Comune di Leverano (LE)



Figura 1 – impianto di frantumazione mobile

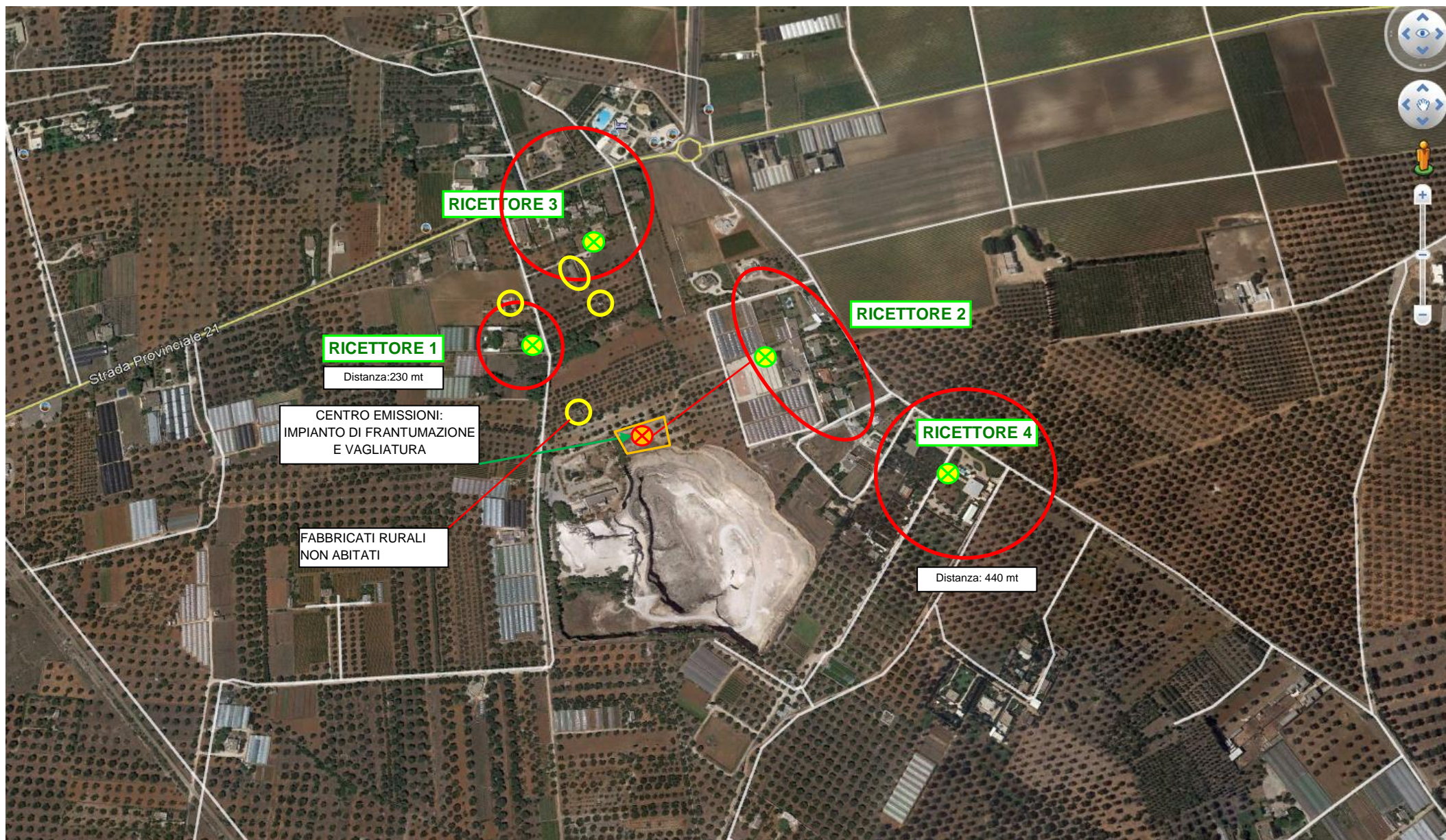


Figura 2 – Stralcio ortofoto, individuazione postazioni di misura

2. INTRODUZIONE

La **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** è titolare di un contratto di appalto con l'Acquedotto Pugliese S.p.A per l'esecuzione di parte dei " lavori di completamento del servizio idrico e fognante all'interno dell'abitato del Comune di Leverano (LE) (di seguito identificato come cantiere AQP) autorizzati dal Comune di Leverano (LE) con Deliberazione della Giunta Comunale n° 108 del 02/08/2017.

Tali opere hanno come obiettivo l'estendimento delle reti idrica e fognaria separata nera a servizio del Comune di Leverano. In particolare, le opere interesseranno cinque zone di intervento, localizzate all'interno del territorio comunale di Leverano.

Trattandosi di una realizzazione di reti interrato, i lavori prevedono inevitabilmente la produzione di terre e rocce da scavo e rifiuti inerti derivanti da operazioni di demolizione e il conseguente utilizzo di materiale, proveniente da cave, necessario al rinterro delle tubazioni.

Le principali operazioni da produzione di materiali inerti sono di seguito specificate:

- escavazione finalizzata alla posa di nuove tubazioni, con conseguente produzione di terre e rocce da scavo;
- rimozione dell'asfalto

In particolare:

- per la realizzazione delle condotte della rete idrica è prevista una lunghezza complessiva di scavo di circa 3.501 m per una volumetria pari a circa 4.770 m³ (altezza media di scavo di circa 1,5 m e larghezza di circa 0,90 m);
- per la realizzazione delle condotte della rete fognaria invece è prevista una lunghezza complessiva di scavo pari a 17.900 m per una volumetria pari a circa 42.350 m³ (altezza media di scavo di circa 2 m e larghezza di circa 1,20 m);

materiali classificabili con il codice CER 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto.

Sono previste inoltre operazioni preliminari di escavazione che prevedono la demolizione del manto stradale che avverrà mediante operazioni di fresatura del tappetino di usura e demolizione dello strato legante con la produzione dei seguenti quantitativi:

- fresato d'asfalto da rimozione di tappetino di usura: ca 1.100 m³;
- conglomerato bituminoso da demolizione: ca 2.100 m³.

Entrambi classificati con CER 17 03 02 “miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 00 01” da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto.

Il progetto in essere consiste quindi nell'avviare una campagna di recupero dei rifiuti inerti (CER 170504 e 170302) come sopra prodotti, da riutilizzare nell'ambito dello stesso cantiere AQP per le opere di rinterro e sottofondazione stradale, attraverso l'installazione di un impianto di trattamento mobile di rifiuti non pericolosi appositamente autorizzato ai sensi dell'art.208 comma 15 del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

L'impianto di trattamento mobile strettamente connesso alle attività di cantiere verrà ubicato in una area appositamente attrezzata di una area di cava per inerti e da taglio di titolarità della ditta “Peluso Salvatore Antonio di Peluso Ferdinando”, autorizzata con decreto dell'Assessore I.C.A. n.76/MIN del 12/10/1995, successivamente prorogata con Determina del Dirigente del Settore Attività Estrattive della Regione Puglia n.104 del 20/11/2007 ed oggi autorizzata con subentro da parte della ditta Peluso Salvatore Antonio di Peluso Ferdinando con Atto Dirigenziale del Servizio Attività Estrattive della Regione Puglia n.073 del 10/03/2020.

L'area in oggetto è ubicata nel territorio comunale di Leverano ad ovest del centro abitato in località “Specchia Nuova” sui terreni censiti al foglio di mappa n.26 p.lla 438 ad una quota di 43 m s.l.m. e distante circa 1,4 km dalle prime abitazioni appartenenti allo stesso Comune.

Le attività svolta nelle aree di cava comporteranno inevitabilmente la produzione, la manipolazione, il trasporto, il carico e/o lo stoccaggio di materiali polverulenti e con la presente relazione tecnica, dopo la valutazione delle emissioni prodotte, si daranno indicazioni e disposizioni su come contenere dette emissioni, oltre a valutare la compatibilità dell'attività con i recettori sensibili esistenti nella zona.

Le polveri che saranno prodotte dalle lavorazioni saranno piuttosto fini e costituite da materiale inerte che non conterrà, al proprio interno, né silice cristallina, né amianto.

Si utilizzerà un impianto di recupero e riciclo costituito da un impianto di frantumazione mobile. Le lavorazioni che saranno effettuate in area periferica di attività estrattiva, si svolgeranno durante tutto il corso dell'anno solare, con alcune interruzioni che potranno avvenire nei periodi di maggiori precipitazioni meteoriche, per una durata complessiva

stimata di 150 giorni al massimo; l'area di lavoro potrà essere sottoposta quindi a tutti i possibili agenti atmosferici che si potranno verificare quali la pioggia, la neve, la grandine, il vento, l'irraggiamento solare.

RICETTORE	Distanza dal centro di emissioni [m]	ORIENTAZIONE RISPETTO AL CENTRO DI EMISSIONE
RICETTORE 1	230	NO
RICETTORE 2	270	NE
RICETTORE 3	330	N
RICETTORE 4	440	SE

Tabella 1: Distanza dei principali ricettori dal centro di emissione

In figura 2 sono stati individuati i principali recettori sensibili presenti nelle vicinanze del centro di emissione; questi sono rappresentati da alcune civili abitazioni prevalentemente rurali le quali sono poste a distanze (tabella 1) comprese tra 230m (recettore 1) e 440m (recettore 4). Le quote dei recettori sensibili numerati da 1 a 4 non sono troppo diverse da quelle dei terreni sui quali verrà installato il frantumatore mobile.

Alcuni potenziali ricettori alcuni dei quali a distanze inferiori rispetto al ricettore 1 sono stati esclusi in quanto trattasi di edifici rurali non abitati (cerchiati in giallo in Figura 2 e nella successive Figura 5 e Figura 7) .

3. ATTIVITA' DI FRANTUMAZIONE RIFIUTI INERTI

3.1 PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO, STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI

ATTIVITÀ DI FRANTUMAZIONE

I gruppi di frantumazione mobili sono macchine progettate per frantumare materiali inerti di provenienza di demolizione. La macchina che sarà impiegata CONTINENTAL NORD Mod. FV800 avrà una potenzialità max in output di 150 ton/h(a seconda della pezzatura).

pertanto, considerando:

- capacità produttiva media impianto di frantumazione: 100 t/h
- media ore/giorno lavorative: 6

- capacità produttiva giornaliera media: 600 t (pari a circa 375 mc)
- volumi da avviare a recupero:
 - a. CER 170504: 47.7120 mc pari a circa 75.392 tonnellate (considerando un peso specifico pari a 1,6 t/mc)
 - b. CER 170302: 3.200 mc pari a circa 5.120 tonnellate (considerando un peso specifico pari a 1,6 t/mc)
- durata della campagna di attività di recupero: 135 giorni lavorativi (pari ai quantitativi totali di rifiuto diviso la capacità produttiva durata del cantiere)
- fine cantiere AQP: marzo 2022

La lavorazione specifica di frantumazione sarà effettuata da un frantoio a mascelle e quindi per schiacciamento, operazione che di per sé provoca una produzione trascurabile di polvere e con certi tipi di materiale quasi inesistente.

Considerando che il materiale viene movimentato con mezzi meccanici e con nastri trasportatori volendo rendere l'ambiente di lavoro più sano possibile, si adottano dei sistemi che consentono di ostacolare qualsiasi emissione di polvere con dispositivi di abbattimento a nebulizzazione di acqua. Fin dalla fase di alimentazione del gruppo, che avviene tramite una pala meccanica o un escavatore, il materiale può essere investito da una cappa d'acqua nebulizzata che evita il sollevarsi di polvere che, in quantità seppur minima può essere presente sulla superficie dei laterizi. Nella zona di entrata della bocca del frantoio, nella zona di scarico e nella camera di frantumazione, sono presenti una serie di nebulizzatori di acqua che abbattano la polvere umidificando il materiale lungo tutto il tratto del nastro trasportatore.

Tutto il sistema di abbattimento per la sua peculiare caratteristica di micronizzazione dell'acqua attraverso gli ugelli crea una cappa sul materiale che fa precipitare il pulviscolo in sospensione.

Questo sistema permette un impiego minimo di acqua, senza sprecarla in sgocciolamenti e soprattutto senza creare sul materiale o nell'area della macchina, zone bagnate o percolamenti di acqua.

Le minime quantità di emissioni fugitive di particelle polverose ricadranno nell'area di lavorazione e non sono in grado di raggiungere i ricettori più vicini la cui distanza è >200m.

Il rumore emesso dipende anche dal materiale da frantumare, la stessa casa produttrice ha effettuato una indagine fonometrica dinamica su di una macchina tipo, dalle cui risultanze è emerso quanto di seguito sintetizzato:

- Livello di potenza acustica $L_{WA} \text{ dB (A)} = 110,71$
- Postazione quadri comandi a terra: livello di pressione acustica $L_{pA} \text{ dB (A)} = 84,00$
- Postazione controllo frantoio su pedana quadri comandi: livello di pressione acustica $L_{pA} \text{ dB (A)} = 84,70$

Sul medesimo frantumatore mobile CONTINENTAL NORD Mod. FV800 di cui si prevede l'installazione presso il sito individuato in Leverano, sono stati effettuati rilevamenti fonometrici in una precedente installazione presso cantiere ubicato in Loc. Morciano di Leuca (LE), durante le fasi di frantumazione e carico con Autocarro con cassone ribaltabile VOLVO FM420 e Pala caricatrice KOMATSU WA 380, in tali condizioni operative è stata effettuata una misurazione del rumore ad una distanza di circa 2 metri dal frantumatore mobile.

La misurazione ha evidenziato un livello di pressione acustica pari a 95,7 dB (A) (si allega report del rilievo effettuato), valore di gran lunga inferiore al valore massimo dichiarato dal costruttore nelle condizioni di massima produttività 110,71 dB(A) riferito alle emissioni del solo frantumatore mobile.

Tutto ciò premesso, nei calcoli previsionali relativi alle emissioni acustiche relative alle attività di frantumazione, in maniera del tutto cautelativa si è utilizzato il valore più elevato fra i due sopra riportati.

I rifiuti messi in riserva e successivamente lavorati avranno origine da lavori stradali di scavo per realizzazione di reti idriche e fognarie, demolizione di manto di usura.

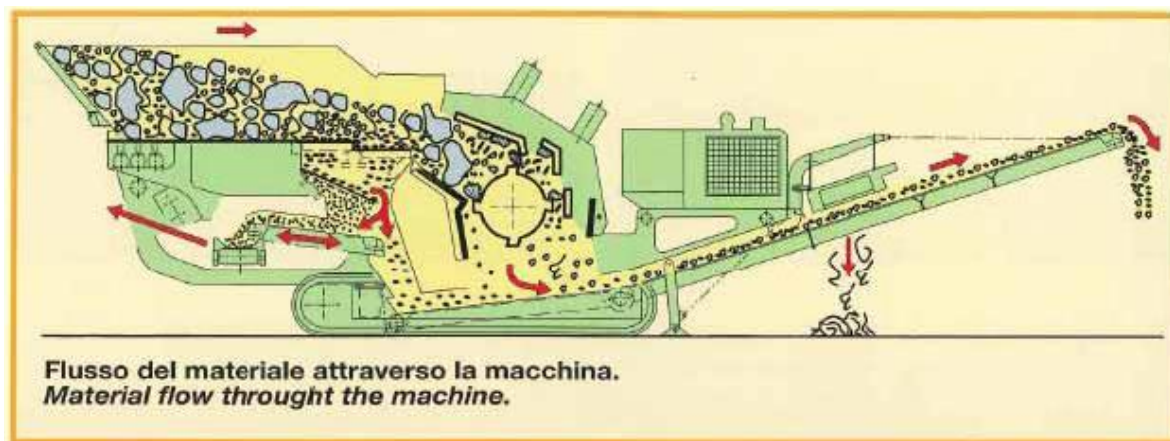


Figura 3 – Impianto di frantumazione mobile REV

L'impianto sarà costituito da un gruppo mobile di frantumazione di materiali inerti con le seguenti componenti principali.

- tramoggia di carico;
- alimentatore vibrante;
- frantoio a mascelle con comando di apertura idraulico;
- nastro trasportatore principale;
- separatore magnetico;
- gruppo di potenza diesel-idraulico;
- nastro trasportatore laterale per lo scarico del materiale fine vagliato;
- carrello a cingoli;
- sistema di abbattimento delle polveri.

L'articolazione del processo è la seguente: l'alimentazione della tramoggia di carico viene effettuata per mezzo di una pala meccanica; le operazioni sono condotte da personale specializzato ed esperto nel rispetto di tutte le norme di sicurezza del caso.

Vagliatura: viene effettuata in automatico per mezzo di un letto vibrante che spinge il materiale di pezzatura più grande fino allo scivolo di scarico che lo immette nel mulino. Il materiale di pezzatura più fine (fini naturali) oltrepassa una griglia e cade su uno scivolo posto sotto l'alimentatore vibrante e, mediante un sistema di apertura chiusura idraulico, viene inviato ad un nastro laterale che lo scarica a cumulo, oppure, bypassando il frantoio, al nastro di scarico del prodotto.

Frantumazione: mediante frantoio a mascelle, la dimensione del materiale in uscita, può essere modificata variando la distanza fra le mascelle tramite dispositivi di tipo idraulico, I materiali prodotti dalla frantumazione vengono scaricati sul nastro trasportatore principale.

Deferizzazione: mediante il separatore magnetico adibito alla separazione del materiale ferroso eventualmente presente nei rifiuti.

Scarico del materiale trattato: alla fine del ciclo di lavorazione, il prodotto viene stoccato in cumuli e successivamente allontanato con autocarri, mentre gli altri rifiuti derivanti dalla cernita e dal trattamento, dopo essere stati stoccati in appositi containers, vengono conferiti a ditte autorizzate per lo smaltimento o recupero. Le operazioni di trattamento sono condotte nell'arco di una giornata per un tempo complessivo massimo pari a circa 6 ore.

4. STIMA DELLE EMISSIONI DIFFUSE

4.1 Generalità

In questo studio ci riferiremo al solo PM₁₀, infatti per il PTS (polveri totali sospese) e il PM_{2,5} non sono state sviluppate analoghe valutazioni a quelle del PM₁₀ e non esistono soglie emissive.

I metodi di valutazione e di stima delle emissioni sono quelli proposti e validati dall'US-EPA (con alcuni adattamenti e semplificazioni), e contenuti nel documento: AP-42 "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*". Ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice SCC (Source Classification Codes).

Le emissioni di PM₁₀ (PTS e PM_{2,5}) sono in genere espresse in termini di rateo emissivo orario espresso in chilogrammi all'ora (kg/h). Le sorgenti di polveri diffuse individuate nell'attività di cui si tratta si riferiscono essenzialmente ad attività e lavorazioni di materiali inerti svolte nell'area estrattiva, in maniera inferiore alle emissioni derivanti dall'impianto di frantumazione mobile dell'impianto di riciclo e recupero.

4.2 Dati a disposizione per lo sviluppo dei calcoli

I dati necessari per procedere con il calcolo delle emissioni dei vari processi sono facilmente disponibili una volta che sono note le caratteristiche della lavorazione (quantità oraria di materiale inerte lavorato, tipologia delle lavorazioni e ciclo produttivo, lunghezza dei percorsi effettuati dai mezzi meccanici, peso dei mezzi d'opera, dimensione dei cumuli.

IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE MOBILE:

- durata complessiva dei lavori 150 giorni all'anno
- produttività massima impianto di frantumazione mobile 150 t/h
- materiale da trattare 560 mc/gg (alla massima produttività)
- durata del lavoro al giorno 4 ore

4.3 Calcoli

Di seguito viene calcolata quindi l'emissione giornaliera in ogni diversa fase di lavorazione procedendo poi alla sommatoria ed alle necessarie conclusioni.

IMPIANTO DI RECUPERO E RICICLO:

Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)

Ipotizzando di realizzare stoccaggi di materiali, si devono valutare le relative emissioni. I cumuli che verranno realizzati saranno due (terre, rocce). La forma base sarà di forma conica, con altezza di 6 m, il diametro di base medio di 10 m e quindi una superficie laterale totale di circa 376,8 mq ($\pi \times 6 \times 10 = 188,4 \times 2$ cumuli). Poiché il rapporto altezza diametro sarà maggiore di 0,2 (in particolare $6/10 = 0,6$) i cumuli saranno da considerare “alti” con un fattore di emissione pari a $7,9 \times 10^{-6}$.

Il corrispondente rateo emissivo è:

$376,8 \times 0,0000079 \times 1000$ (conv. da kg a g) $\times 2$ movimentazioni orarie = **5,953 g/h**

e deriva dall'applicazione della formula: $E_i = E F_i \cdot a \cdot movh$

Dove:

- i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5})
- $E F_i$ è il fattore areale di emissione dell' i -esimo tipo di particolato
- a è la superficie dell'area movimentata in mq
- $movh$ è il numero di movimentazioni ora

STIMA DELLE POLVERI PRODOTTE DALLE OPERAZIONI DI FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA:

Produttività massima dell'impianto di frantumazione mobile pari a 140 Mg/h

Codice SCC	Operazione	Mg/h	Ef (kg/Mg)	Efi (kg/h)
3-05-20-31	Scarico camion alla tramoggia	140,0	0,000008	0,00112
3-05-20-04	Vagliatura	140,0	0,0043	0,602
3-05-20-01	Frantumazione	140,0	0,001	0,14
3-05-20-06	Nastro trasportatore	140,0	0,00055	0,077
	Erosione dei cumuli			0,005652
	TOTALE COMPLESSIVO			0,2437

Considerata la piovosità dell'area pari a 72 giorni di pioggia l'anno è plausibile operare una riduzione percentuale delle emissioni di polveri pari al 15%.

Le polveri emesse saranno pari a $0,2437 \times 0,85 = 0,2071$ [kg/h].

Emissione massica annuale (in assenza di particolari procedure di abbattimento delle polveri) sarà pari a $0,2071$ [Kg/h] $\times 150$ [gg/anno] $\times 4$ [ore/gg] = **124,26 [kg/anno]**

Considerando una superficie del centro di emissioni pari a 1800 m² otteniamo un **flusso massico medio** pari a $0,2071 \text{ kg/h} \times 1000/3600 \text{ [g*h/kg*s]} / 1800 \text{ [m}^2\text{]} = 3,196 \cdot 10^{-5} \text{ [g/s m}^2\text{]} = \mathbf{0,03196 \text{ [mg/m}^2 \text{ s]}}$

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera la macchina di frantumazione ha un sistema di abbattimento polveri molto efficiente, tramite nebulizzatori di acqua, che impediscono la dispersione di polveri in atmosfera. Quanto sopra esposto, in maniera del tutto cautelativa, non tiene conto dell'abbattimento delle polveri operato.

I dati relativi alle sorgenti di emissione (impianto di frantumazione mobile, cumuli) sono stati inseriti in input al software AERMOD, il ricettore è stato rappresentato in AERMOD con una griglia polare di raggio 100 mt e origine nel centro di emissione.

Dati metereologici del Comune di interesse:

- Data e orario di campionamento dei dati;
- Temperatura dell'aria;
- Pressione atmosferica;
- Umidità relativa dell'aria;
- Precipitazioni;
- Direzione del vento;
- Velocità del vento.

Il software AERMOD è in grado di simulare la dispersione in atmosfera dell'inquinante emesso dalla sorgente (impianto di frantumazione).

Dalla simulazione risulta in corrispondenza dei confini una concentrazione della emissione di polveri pari a circa 2,1 mg/Nm³ nei pressi del confine NORD situato a circa 30 metri dal centro di emissioni (il più prossimo al centro di emissioni).

In prossimità del centro di emissioni (in un raggio di 10-15 metri) i valori stimati di concentrazione medie annuali delle polveri totali variano fra 5 e 12 mg/Nm³.

Si riscontra quindi che sia in prossimità del frantumatore che lungo il confine i valori di emissione stimati risultano inferiori ai valori previsti dalla normativa regionale:

- Emissioni convogliate: **20 mg/Nm³**
- Emissioni diffuse: **5 mg/Nm³**

Ciò premesso, è possibile affermare che i possibili ricettori costituiti principalmente da abitazioni rurali risultano sufficientemente distanti dal centro di emissione (vedi Tabella 1) tanto da non risentire significativamente delle emissioni prodotte dalle normali attività di cava.

4.4 Conclusioni - EMISSIONI DIFFUSE

Con riferimento ai valori limite indicati dalle norme del C.R.I.A.P. del 23 maggio 1998, i valori presumibilmente riscontrabili relativamente a impianto di frantumazione mobile da installare in area periferica della Cava Peluso Salvatore Antonio sita in Loc. Specchia Nuova nel Comune di Leverano (LE), rientrano nei limiti.

La Ditta AMG COSTRUZIONI S.R.L., nel contenere le emissioni di polveri nel rispetto dei limiti indicate, procede periodicamente a bagnare le aree transitabili al fine di ridurre al minimo le polveri sollevate durante la movimentazione dei materiali da parte dei mezzi di cava.

Sarà effettuato monitoraggio annuale delle emissioni di polveri al fine di verificare il rispetto dei limiti di emissione di polveri.

5. IMPATTO AMBIENTALE ACUSTICO

Il sottoscritto **ing. Antonio CINQUEPALMI** iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari con **N.7915**, in possesso dei requisiti di **Tecnico Competente in Acustica Ambientale** ed iscritto nell' **Elenco Nazionale dei Tecnici Acustici** con **N.10411**, è stato incaricato dalla Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.** di effettuare la "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico Ambientale" relativamente ad **Attività di Frantumazione e vagliatura di inerti** da ubicare in Loc. Specchia Nuova Leverano (LE).

Si andrà ad analizzare l'impatto acustico sui ricettori più prossimi al centro di emissione, costituiti prevalentemente da gruppi abitazioni rurali.

Per ogni ricettore/gruppo di ricettori individuato, si andrà ad effettuare il calcolo del valore prevedibile e lo si sommerà al valore misurato in assenza di rumore prodotto dall'attività produttiva (rumore residuo) tale valore sarà successivamente confrontato con i limiti di zona.

Secondo i dati forniti dalla Ditta **AMG COSTRUZIONI S.R.L.**, l'attività produttiva sarà operativa esclusivamente durante il periodo diurno.

5.1 Disposizioni di Legge e Valori Limiti

L'art. 8 comma 4 della legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impianto acustico.

Tale documentazione deve essere redatta al fine di consentire il rispetto dei limiti così come riportati nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale Decreto ha determinato, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Nelle successive tabelle 1 e 2 sono riportati i valori limite di emissione ed immissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

La previsione di impatto acustico deve inoltre determinare il rispetto del “criterio differenziale”, così come definito dall’art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991, nelle residenze limitrofe al luogo in cui deve sorgere la attività.

La legge 447/1995 contiene numerose impostazioni innovative per l’attività tecnica nella progettazione acustica ambientale. Fra queste, particolare rilievo assume la “valutazione previsionale del clima acustico” delle aree interessate alla realizzazione di alcune tipologie di insediamenti collettivi, da sempre considerati particolarmente “sensibili” all’inquinamento acustico.

Laddove si prevede che i valori di emissioni sonore, causate dalle attività o dagli impianti, siano superiori a quelle determinate dalla legge quadro, devono essere indicate le misure previste per ridurre o eliminare i livelli acustici.

La documentazione in oggetto deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del Comune perché rilasci il relativo nulla osta (art. 6 comma 1 lett. d) e art. 8 comma 6 della Legge Quadro 447/95).

5.2 Apparecchiatura di Prova

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici era costituita da:

- Fonometro Analizzatore di Classe I conforme alla IEC 651 gruppo 1 ed alla IEC 804 gruppo 1, Larson Davis mod. LxT soundtrack matr. 3309
- Calibratore Acustico Larson Davis mod. CAL 200 matr. 9710.



Figura 4: Fonometro e calibratore acustico Larson Davis

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Il microfono utilizzato per le misure è conforme, rispettivamente, alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/ 1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 ed il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione è stata controllata con il calibratore, prima e dopo ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988 dando differenze inferiori a 0.5 dB.

5.3 Definizione dei Parametri Acustici

Il rumore ambientale è spesso riportato come "Community Noise", per distinguerlo dal rumore "occupazionale" cioè relativo all'ambiente di lavoro, ma tale definizione può essere in qualche caso non rigorosa in quanto esso non è sempre un risultato diretto di attività umane, ma può essere prodotto da sorgenti esterne ed interferire con le differenti attività delle persone ad esso soggette. Riferendosi al rumore ambientale, il principale obiettivo è quello di definire il disturbo e di conseguenza il probabile grado di reazione pubblica determinato da una emissione più o meno ampiamente localizzata di sorgenti sonore. Questo paragrafo riporta la definizione dei più comuni parametri acustici utilizzati nella misura del rumore ambientale, con speciale riguardo a quelli raccomandati dallo standard ISO (International Organization for Standardization) ripresi altresì dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° MAR 1991 e successivi. Nel seguito verranno definiti i principali parametri usati internazionalmente come "descrittori" di una certa situazione acustica, e sui quali è opportuno basarsi per una definizione di soglie di accettabilità.

Il primo parametro fondamentale è il **livello di pressione sonora**. Esso esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB).

In modo quasi analogo si definisce un altro parametro acustico molto importante in quanto legato ad un modo standardizzato di percezione sonora dell'orecchio umano: il **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"**. Esso è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, ed è largamente diffuso ed usato in quanto consente una semplice quantizzazione di un parametro (il rumore) che spesso varia in modo fortemente non-stazionario.

Il confronto dei livelli acustici misurati con i livelli massimi ammessi avviene con il calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (denominato L_{Aeq,T_R}) che viene eseguito con tecniche di campionamento. Il valore L_{Aeq,T_R} viene calcolato come media dei valori dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi nel tempo di osservazione $(T_o)_i$ cioè nel tempo di funzionamento della sorgente e nel tempo in cui essa è spenta. Il valore di L_{Aeq,T_R} è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T_R} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T_R} \right) \sum (T_o)_i 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,(T_o)_i}} \right]$$

con $T_R = \sum (T_o)_i$

Ai livelli misurati vanno aggiunti eventuali fattori di correzione (così come riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (riportato in allegato 3) che tengono conto della presenza o meno di componenti tonali, impulsive o in presenza di rumore parziale.

5.4 Metodologie e posizioni di misura

Per poter valutare il disturbo di rumore provocato dall'impianto di frantumazione sono state effettuate misurazioni del rumore ambientale nei pressi dei ricettori più prossimi individuati nell'area circostante l'insediamento.

Le misurazioni del rumore ambientale sono state effettuate così come richiesto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le rilevazioni sono state effettuate in condizioni di campo sonoro non perturbato. Tutte le misure sono state eseguite nelle situazioni standard e sono state riferite a tempi sufficientemente lunghi, in modo da comprendere tutte le variazioni del livello sonoro ambientale.

Le misure sono state effettuate nel periodo di riferimento diurno.

Il tempo di osservazione, in cui sono state controllate e verificate le condizioni di rumorosità, è quello tra le 10:00 e le 13:00.

Il tempo di ogni misura è stato pari all'ottenimento della stabilizzazione della misura stessa, circa 15 minuti.

Le misurazioni sono state precedute e seguite da calibrazione dello strumento.

Per la misura del rumore, l'area è stata inizialmente ispezionata in modo da individuare il numero e la disposizione dei punti di misura necessari ad una accurata valutazione acustica dell'ambiente.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB così come richiesto dalla normativa (dm 16 marzo 98, allegato B, punto 3).

Il microfono del fonometro è stato posto ad un'altezza di circa 1,8 metri dal suolo, orientato verso la prevista sorgente di rumore, e ad almeno un metro da altre superfici interferenti. Il

tecnico ed i presenti si sono tenuti ad una sufficiente distanza in modo da non interferire con la misura, in particolare a non meno di 3 metri.

Alcune misure sono state depurate da eventi sonori ritenuti occasionali.

5.5 Risultati di Prova fonometrici

Le postazioni individuate sono visibili in figura 2.

I valori ottenuti dalle misure sono riportati nella tabella 3 successiva. In essa sono riportate le misurazioni del Rumore residuo. Allo stato attuale l'impianto di frantumazione mobile non è presente.

È stato rilevato per ogni misura il $LeqA$, in modo da poter valutare anche la presenza di componenti tonali o di rumore impulsivo.

Analizzando le misure rilevate si sono osservati, nel caso in esame, i seguenti fenomeni:

- Il rumore rilevato è influenzato da specifiche sorgenti presenti in loco in particolare il traffico stradale, attività agricole e attività antropiche in generale, uccelli e cani;
- non sono presenti le condizioni per la individuazione della componente impulsiva, così come indicato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", visto la tipologia di rumore emesso e la mancata presenza di evento ripetitivo;
- analizzando gli spettri delle misure in relazione anche alla tipologia di rumore prodotto non vi è presenza di componenti tonali.

Nella successiva tabella sono raccolti i dati rilevati (***le misure sono state arrotondate così come da normativa***):

<i>Postazione di misura</i>	<i>DATA di misura</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Tempo di osservazione</i>	<i>Tempo di misura</i>	<i>Rumore residuo $Leq A$ (dBA)</i>
RICETTORE 1	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	60.0
RICETTORE 2	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	49.5
RICETTORE 3	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	49.0
RICETTORE 4	18/04/2020	diurno	Tra le ore 10:00 e le ore 13:00	Circa 15 min	51.0

Tabella 3 - valori acustici misurati

Le misurazioni sono state influenzate da effetti antropici presenti in zona: normali attività di cava, attività agricole presenti nei terreni circostanti, traffico veicolare delle viabilità pubbliche ivi presenti.

Come si evince dai valori misurati in Tabella 3 tali effetti hanno avuto maggior rilievo sul Ricettore 1 che rispetto agli altri ricettori risulta in special modo essere più prossimo alla viabilità pubblica che risulta prospiciente l'edificio (Figura 5).

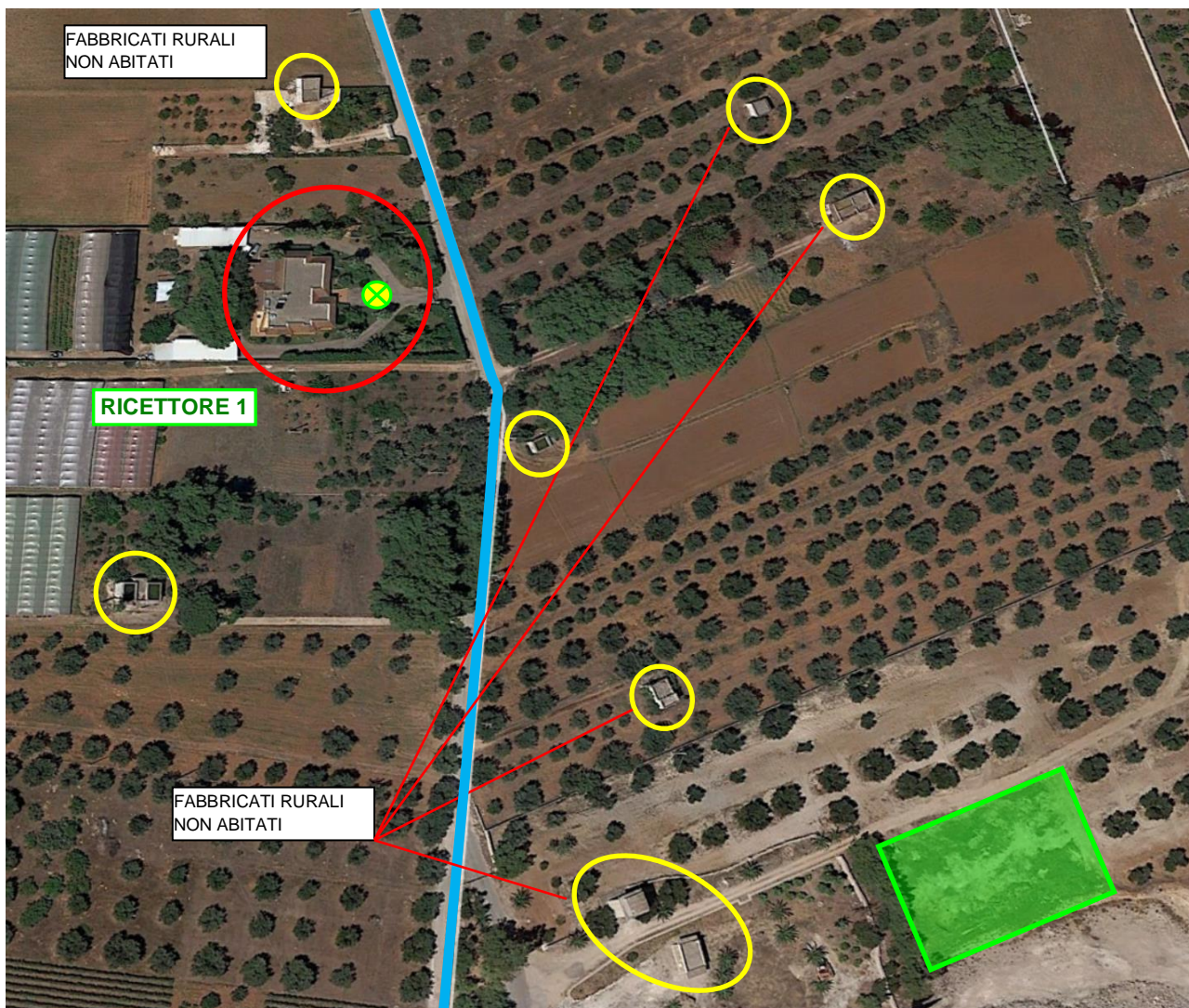


Figura 5 – Stralcio ortofoto: Ricettore 1, fabbricati rurali non abitati

5.6 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI FONOMETRIA

La valutazione del rumore immesso nell'ambiente esterno è eseguita applicando il metodo del confronto del livello del rumore ambientale, misurato in esterno, con il valore del livello limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art.6 comma 1-a della Legge 26.10.1995 e del D.P.C.M. 14.11.1997).

I luoghi di installazione dell'impianto di frantumazione insistono su area amministrativa del Comune di Leverano (LE) in Zona prevalentemente agricola e detto Comune non ha eseguito la zonizzazione acustica del proprio territorio pertanto, ai sensi dell'art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", i valori assoluti di immissione dovranno essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportata:

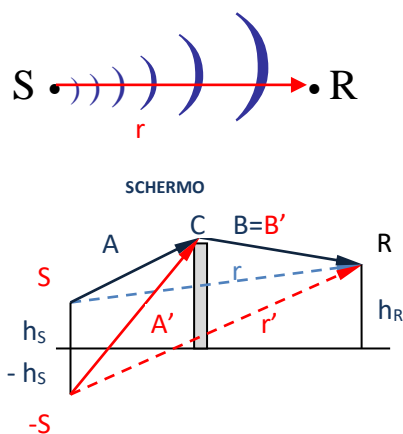
ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
<u>Tutto il territorio nazionale</u>	<u>70</u>	<u>60</u>
Zona A (D.M. n.1444)	65	55
Zona B (D.M. n.1444)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tab. 2 all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991

5.7 Valutazione impatto acustico impianto di frantumazione mobile

Simulazione impatto acustico attività produttiva:

Effettuiamo una valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'attività produttiva sui ricettori più prossimi individuati.



Se non ci fosse lo schermo: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q / 4\pi r^2]$

Con lo schermo compare un livello diffratto: $L_{DIF} = L_{DIR} - \Delta L_{BAR}$

Numero di Fresnel $N = 2\delta / \lambda$ in cui: λ è la lunghezza d'onda del suono data da $\lambda = c/f$

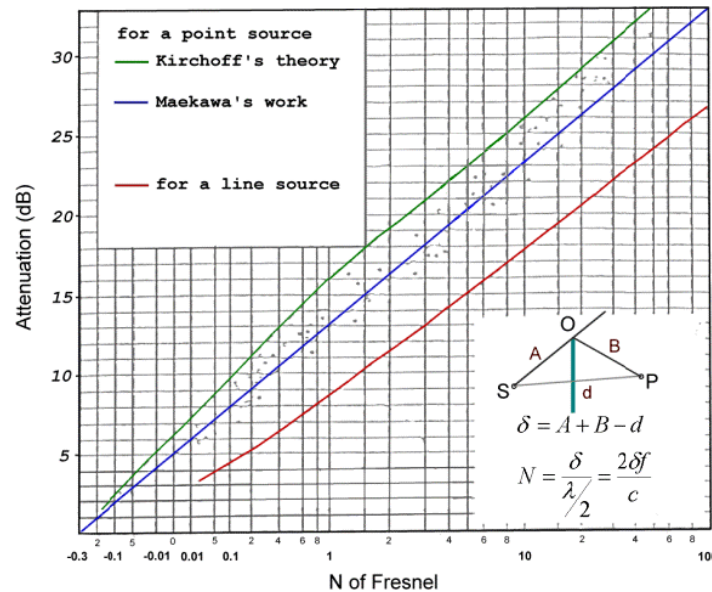
dove c: velocità, f: frequenza

δ è la "differenza di cammino": $\delta = SC + CR - SR$

Il Numero di Fresnel sarà quindi: $N = 2f \delta / c$

Introduciamo anche un'importante formula, che prende il nome dallo studioso giapponese che la ricavò, che serve a dimensionare correttamente la barriera in base all'attenuazione d'onda voluta:

Formula di Maekawa $\Delta L_{\text{BAR}} = 10 \lg (3 + 20 N)$ in cui N: Numero di Fresnel



RICETTORE 1:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110,71$ dB (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 230$ m;
- altezza della sorgente $h_S = 1$ m
- altezza del ricevitore $h_R = 2$ m
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_S - h_R)^2}$

$r = \sqrt{52900 + 1} = 230,0021$ m

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_S + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{52900 + 9} = 230,0195 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r'^2]$

$$L_{DIR} = 110.71 + 10 \lg [1 / 4\pi * 230,0021^2] = 52.48 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110.71 + 10 \lg [(1- 0.2) / 4\pi * 230,0195^2] = 51.51 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [177237.1 + 141789.7] = \underline{\underline{55.04 \text{ dB}}}$$

RICETTORE 2:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110,71 \text{ dB}$ (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 270 \text{ m}$;
- altezza della sorgente $h_S = 1 \text{ m}$
- altezza del ricevitore $h_R = 2 \text{ m}$
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno vegetale con folte alberature $\alpha = 0,5$

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_S - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{72900 + 1} = 270,00185 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_S + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{72900 + 9} = 270,0166 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 110,71 + 10 \lg [1 / 4\pi * 270,0018^2] = 51.09 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110,71 + 10 \lg [(1- 0.5) / 4\pi * 270,0166^2] = 48.08 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [128612.4 + 64306.2] = \underline{\underline{52.85 \text{ dB}}}$$

RICETTORE 3:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110,71$ dB (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 330$ m;
- altezza della sorgente $h_S = 1$ m
- altezza del ricevitore $h_R = 2$ m
- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_S - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{108900 + 1} = 330,0015 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_S + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{108900 + 9} = 330,0136 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 110,71 + 10 \lg [1 / 4\pi \cdot 330,0013^2] = 49.34 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110,71 + 10 \lg [(1-0.2) / 4\pi \cdot 330,0136^2] = 48.38 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [86095.9 + 68876.7] = \underline{\underline{51.90 \text{ dB}}}$$

RICETTORE 4:

Dati in ingresso:

- livello di pressione sonora sorgente $L_W = 110,71$ dB (nelle peggiori condizioni: elevata capacità oraria di trattamento)
- distanza sorgente-ricevitore $r = 440$ m;
- altezza della sorgente $h_S = 1$ m
- altezza del ricevitore $h_R = 2$ m

- altezza schermo = schermo assente
- distanza sorgente-schermo = schermo assente
- distanza sorgente-ricevitore = schermo assente
- coefficiente acustico del terreno $\alpha = 0,2$

N.B. Cautelativamente non terremo conto di eventuali schermature costituite da muri di recinzione, alberature ed altro.

CALCOLO DEL SUONO DIRETTO (SENZA SCHERMO):

il "cammino diretto" è dato da: $r = \sqrt{d^2 + (h_s - h_R)^2}$

$$r = \sqrt{193600 + 1} = 440,0011 \text{ m}$$

il "cammino riflesso" è dato da: $r' = \sqrt{d^2 + (h_s + h_R)^2}$

$$r' = \sqrt{193600 + 9} = 440,0102 \text{ m}$$

Il livello del suono diretto è dato da: $L_{DIR} = L_W + 10 \lg [Q_{DIR} / 4\pi r^2]$

$$L_{DIR} = 110,71 + 10 \lg [1 / 4\pi \cdot 440,0011^2] = 46.85 \text{ dB}$$

Il livello del suono riflesso è dato da: $L_{RIF} = L_W + 10 \lg [Q_{RIF} (1-\alpha) / 4\pi r'^2]$

$$L_{RIF} = 110,71 + 10 \lg [(1- 0.2) / 4\pi \cdot 440,0102^2] = 45.88 \text{ dB}$$

Infine, per sommare i livelli sonori trovati: $L_{TOT} = 10 \lg [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$

$$L_{TOT} = 10 \lg [48428,94 + 38743,16] = \underline{\underline{49.40 \text{ dB}}}$$

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

RICETTORE	Rumore residuo [dB]	Rumore calcolato [dB]	Sommatoria [dB]	Limite diurno Leq (A)
RICETTORE 1	60.0	55,04	61,2	70
RICETTORE 2	49.5	52,85	54,5	70
RICETTORE 3	49.0	51,90	53,7	70
RICETTORE 4	51.0	49,40	53,3	70

Tabella 4 – sommatoria valori acustici misurati e calcolati nei ricettori e confronto con il limite diurno

Per tutti i Ricettori considerati il valore del rumore calcolato risulta essere inferiore al valore limite.

Si consideri inoltre quanto di seguito evidenziato:

- Lo studio previsionale è stato realizzato non considerando i fenomeni di excess attenuation, ovvero i fenomeni di attenuazione in eccesso (Assorbimento dell'aria come da Norma UNI 9613 – e quindi il valore di A (dB/Km) – la vegetazione – eventuali fenomeni atmosferici) riproducendo con modello matematico una situazione “di base” sicuramente peggiorativa rispetto a quella reale.
- La propagazione delle emissioni derivanti dall'impianto a “campo libero” pertanto in assenza di barriere abbattitrici costituite da muro di recinzione a confine della zona operativa di competenza della sorgente emettitrice, condizione che di fatto produrrà il conseguente fenomeno di attenuazione.

Ai fini preventivi, allo scopo di addivenire alle disposizioni legislative vigenti, lo scrivente consiglia l'adozione delle seguenti prescrizioni:

- Si adottino tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività (ovvero pianificazione delle attività di conferimento e movimentazione con macchina operatrice distintamente dalle attività di frantumazione del prodotto);
- Si adottino, ai fini preventivi, tutti gli accorgimenti, anche “naturali”, atti a mitigare l'eventuale impatto delle emissioni acustiche derivanti dall'attività in oggetto (realizzazione cumuli di terreno/ materiale versante nord a formazione di barriere naturali).

Facendo riferimento alla **Tab.2 all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991** si può affermare che i limiti di immissione non sono superati. Tenendo conto che la macchina lavora 6 ore, in cui non sono comprese le ore mattutine e serali (dalle 8.00 fino alle 16.00) il disturbo arrecato è compatibile con le attività quotidiane delle persone presenti nei recettori.

Si può affermare quindi che:

- ***durante il periodo di riferimento diurno presso i ricettori individuati perimetralmente alle aree circostanti l'insediamento produttivo a causa delle attività produttive ivi operate, NON SI PREVEDE IL SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE POSTI DALLA LEGISLAZIONE ATTUALMENTE VIGENTE.***

CALCOLO VALORE DIFFERENZIALE

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R) \quad (\text{DIFFERENZA ARITMETICA})$$

RICETTORE	Rumore di fondo [dB]	Rumore calcolato [dB]	Differenziale
RICETTORE 1	60.0	61,1	+ 1,1
RICETTORE 2	49.5	54,5	+ 5,0
RICETTORE 3	49.0	53,7	+ 4,7
RICETTORE 4	51.0	53,4	+ 2,4

Tabella 4 – valori acustici misurati (rumore di fondo) e calcolati nei ricettori

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 indica anche i valori limite differenziali di immissione (definito come Livello ambientale - Livello residuo):

Limite differenziale diurno (06-22): **5 dB(A)**

Limite differenziale notturno (22-06): **3 dB(A)**

Il valore calcolato nei ricettori considerati risulta avere un Valore di immissione Differenziale inferiore al limite differenziale diurno pari a 5 dB - **ESITO CONFORME**

Si consideri inoltre quanto di seguito evidenziato:

- Lo studio previsionale è stato realizzato non considerando i fenomeni di excess attenuation, ovvero i fenomeni di attenuazione in eccesso (Assorbimento dell'aria come da Norma UNI 9613 – e quindi il valore di A (dB/Km) – la vegetazione – eventuali fenomeni atmosferici) riproducendo con modello matematico una situazione “di base” sicuramente peggiorativa rispetto a quella reale.
- La propagazione delle emissioni derivanti dall'impianto a “campo libero” pertanto in assenza di barriere abbattitrici costituite da muro di recinzione a confine della zona operativa di competenza della sorgente emettitrice, condizione che di fatto produrrà il conseguente fenomeno di attenuazione.

Ai fini preventivi, allo scopo di addivenire alle disposizioni legislative vigenti, lo scrivente consiglia l'adozione delle seguenti prescrizioni:

- Si adottino tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività (ovvero pianificazione delle attività di conferimento e movimentazione con macchina operatrice distintamente dalle attività di frantumazione del prodotto);
- Si adottino, ai fini preventivi, tutti gli accorgimenti, anche “naturali”, atti a mitigare l'eventuale impatto delle emissioni acustiche derivanti dall'attività in oggetto (realizzazione cumuli di terreno/materiale a formazione di barriere naturali).

5.8 CONSIDERAZIONI SU INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE

Le viabilità interessate dal traffico veicolare dei mezzi che conferiranno il materiale presso il frantoio mobile saranno la S.P. 21 (Via San Rocco) da Leverano in direzione Porto Cesareo per circa 1,7 km per poi procedere su una via secondaria per ulteriori 450 mt.



Figura 6 – Stralcio ortofoto, viabilità di collegamento Leverano impianto di frantumazione mobile

QUANTITATIVI E DURATA CAMPAGNA DI RECUPERO

Come precedentemente riportato, il processo di frantumazione e selezione avverrà mediante impianto mobile cingolato a martelli (mascelle) Mod. FV 800 prodotto dalla Continental Nord, avente una capacità produttiva massima pari a 150 t/h (a seconda della pezzatura), considerando:

- capacità produttiva media impianto di frantumazione: 100 t/h
- media ore/giorno lavorative: 6
- capacità produttiva giornaliera media: 600 t (pari a circa 375 mc)
- volumi da avviare a recupero:
 - a. CER 170504: 47.7120 mc pari a circa 75.392 tonnellate (considerando un peso specifico pari a 1,6 t/mc)
 - b. CER 170302: 3.200 mc pari a circa 5.120 tonnellate (considerando un peso specifico pari a 1,6 t/mc)

- durata della campagna di attività di recupero: 135 giorni lavorativi (pari ai quantitativi totali di rifiuto diviso la capacità produttiva durata del cantiere)
- fine cantiere AQP: marzo 2022

Dal punto di vista del traffico indotto dal trasporto della MPS verso il sito di riutilizzo, in ragione dei quantitativi giornalieri di rifiuto da sottoporre a recupero di circa 600 t (100t/h per n° 6 ore/giorno) pari a circa 334 mc, si avrebbe una movimentazione di circa 17 autocarri/giorno (considerando una capienza del cassone di 20 mc) pari a circa 3 autocarri/h ossia n° 1 ogni 20 minuti.

L'aumento del traffico veicolare dovuto ai mezzi di cantiere che trasporteranno la MPS verso il sito di riutilizzo sarebbe quindi pari a circa 17 automezzi al giorno trasportanti circa 36 t/automezzo pari a 20 mc/automezzo.

L'ubicazione del frantoio mobile all'interno dell'area di produttiva Cava Peluso Salvatore Antonio sita in Loc. Specchia Nuova nel Comune di Leverano (LE), comporterà di fatto un aumento del traffico veicolare esclusivamente nel tratto stradale di circa 450 m che conduce dalla S.P. 21 all'area di cava (tratto segnato in rosso nell'ortofoto), questo perché qualora l'impianto di frantumazione mobile non venisse installato, gli automezzi percorrerebbero ugualmente il tratto sulla S.P. 21 in direzione di una discarica autorizzata. In questa eventualità dovrebbero altresì essere percorsi diversi chilometri per il raggiungimento di un sito idoneo, con un impatto sull'ambiente decisamente superiore.

Ciò premesso resta da valutare l'impatto che l'aumento del traffico veicolare dovuto ai previsti 17 automezzi/giorno avrebbe sulla **sola viabilità secondaria di 450 m** che conduce dalla S.P.21 all'area destinata ad ospitare il frantoio mobile.

Tale viabilità risulta allo stato attuale già interessata da traffico veicolare di mezzi pesanti relativo all'attività estrattiva mineraria della cava Peluso Salvatore Antonio.

Il traffico veicolare relativo all'attività estrattiva mineraria di cava è stato stimato in 1 autocarro/h che sommato ai passaggi stimati per gli autocarri diretti al frantoio mobile si ottiene un numero di passaggi complessivo pari a circa 4 autocarri/h ossia n° 1 ogni 15 minuti.

Altra considerazione da fare è che il disturbo arrecato dalle emissioni di rumore provenienti dall'aumentato traffico veicolare risulta essere limitato nello spazio (soli 450 metri di viabilità) limitati nel tempo (per un periodo limitato legato alla durata del cantiere), limitato nell'entità del disturbo arrecato ai ricettori (un passaggio ogni 20 minuti, lungo il

percorso dei 450 metri si riscontra la sola presenza di 3 ricettori sensibili costituiti da abitazioni civili mentre altri fabbricati presenti nelle aree circostanti la viabilità sono edifici rurali ad uso non abitativo).

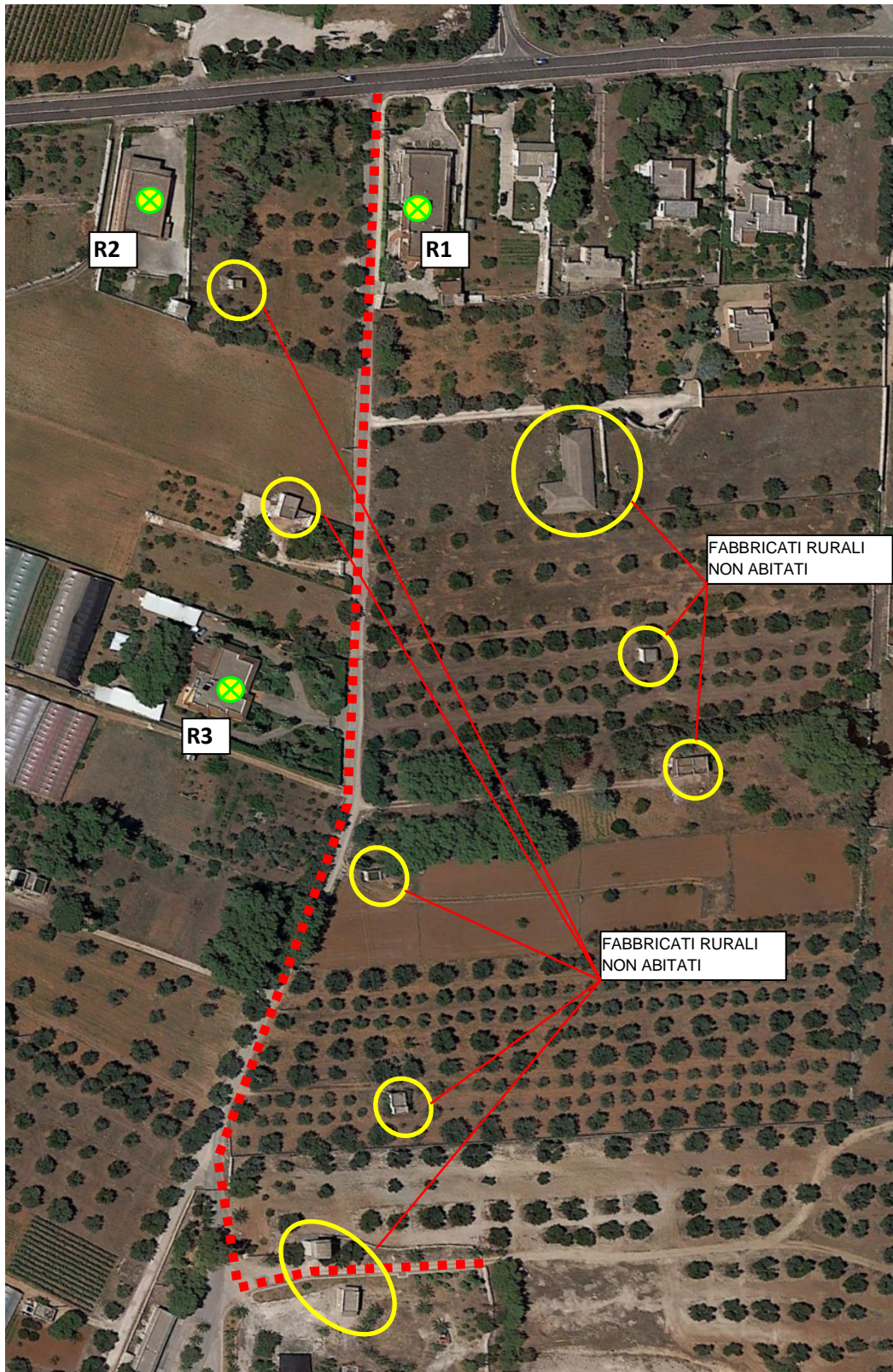


Figura 7 – Stralcio ortofoto, strada di collegamento fra S.P.21 e impianto di frantumazione mobile, ubicazione ricettori e edifici rurali non abitati

La viabilità oggetto di valutazione è una viabilità secondaria con limite massimo di velocità pari a 50 km/h, classificata secondo codice della strada di TIPO Cb – extraurbana secondaria (DPR 148/2004 Cb: Strade extraurbane secondarie Fascia A 65 dB limite diurno) che per gli automezzi oggetto di valutazione, vista la breve lunghezza, la presenza di curve e accessi si traduce in una velocità media pari a circa 40 km/h.
La strada è caratterizzata da asfalto liscio e con pendenze inferiori al 2%.

Per il tratto di viabilità stradale di collegamento indicato nell'ortofoto (Figura 7) si prevede quindi un aumento del rumore prodotto dalla circolazione dei mezzi pesanti.

Per poter stimare tale incremento si è utilizzato il metodo del SEL (Singole Event Level) con la seguente formula:

$$SEL = Laq_i + 10 \log T_i$$

dove Laq_i è il livello equivalente del passaggio i -esimo e T_i la durata dell'evento misurato da cui poi si calcola il livello complessivo con la formula

$$L_{AVd} = 10 \log (1/T \sum 10^{(SEL/10)})$$

Nel caso in esame considerato una velocità di percorrenza di 40 km/h (11,11 m/s) per una lunghezza del tratto di influenza di circa 450 m, si è stimato un tempo di percorrenza pari a circa 40.4 sec.

Considerato che il livello acustico di un camion è pari a 79.0 dBA (dati rilevati a 3 metri) si ha nel caso specifico un SEL del singolo camion pari a 95.0 dBA e quindi considerando 8 passaggi/ora (andata e ritorno complessivi per impianto frantumazione mobile e attività di cava) con valore di SEL equivalente, si avrà un Livello finale:

$$L_{AVd} = 10 \log (1/3600 * 8 * 10^{(95/10)}) = \underline{\underline{68.47 \text{ dBA}}}$$

Durante le rimanenti 10 ore del periodo diurno 6:00 22:00 durante le quali le attività di cava e del frantumatore mobile sono ferme, il traffico veicolare si stima avrà le seguenti caratteristiche:

- velocità media pari a circa 45 km/h
- asfalto liscio e con pendenze inferiori al 2%

- traffico leggero 8 passaggi / orari

$$SEL = La_i + 10 \log T_i$$

dove La_i è il livello equivalente del passaggio i -esimo e T_i la durata dell'evento misurato da cui poi si calcola il livello complessivo con la formula

$$L_{AVd} = 10 \log (1/T \sum 10^{(SEL/10)})$$

Nel caso in esame considerato una velocità di percorrenza per il traffico veicolare leggero di 45 km/h (12,5 m/s) per una lunghezza del tratto di influenza di circa 450 m, si è stimato un tempo di percorrenza pari a circa 36 sec.

Considerato che il livello acustico di una autovettura è pari a 72.0 dBA (dati rilevati a 3 metri) si ha nel caso specifico un SEL del singolo passaggio pari a 87.5 dBA e quindi considerando 8 passaggi/ora

$$L_{AVd} = 10 \log (1/T \sum 10^{(SEL/10)})$$

$$L_{AVd} = 10 \log (1/6000 * 8 * 10^{(87.5/10)}) = \underline{\underline{58.75 \text{ dBA}}}$$

Calcolando il livello equivalente durante il periodo diurno 6:00 22:00

$$L_{AVd} = 10 \log (t_a/t_{tot} 10^{(La/10)} + t_b/t_{tot} 10^{(Lb/10)})$$

$$L_{AVd} = 10 \log (360/960 10^{(68.47/10)} + 600/960 10^{(58.75/10)}) = \underline{\underline{64,9 \text{ dBA} < 65 \text{ dB}}}$$