

PROGRAMMA PLURIENNALE DI ATTUAZIONE DEL COMUNE DI ALA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - AI SENSI DELLA L.P.N.28 DEL 29/08/88 -

OGGETTO:

VALUTAZIONE
PREVISIONALE
DI IMPATTO DA
AGENTI FISICI
RUMORE-POLVERI

DATA : GENNAIO 2010

REL. 2329/2

ELABORATO:

03

COMMITTENTE:

COMUNE DI ALA

GRUPPO DI LAVORO:

- PROGETTISTA E COORDINATORE S.I.A.: Dott. Geol. Lorenzo Cadrobbi
- CONSULENTI TECNICO-AMBIENTALI IN MATERIA DI:

GEOLOGIA: Dott. Geol. Daniele Fioroni
INGEGNERIA AMBIENTALE: Dott. Ing. Nicola Betta
AGENTI FISICI RUMORE-POLVERI: Dott. Luca Maria Mariotti -
Per. Ind. Aldo Frisinghelli
AGRONOMIA FORESTALE: Dott. Giovanni Martinelli

VISTO

IL COORDINATORE S.I.A.:

Dott. Lorenzo Cadrobbi
Dott. Michele Nobile
Dott. Stefano Paternoster
Dott. Claudio Valle

Geologia  Applicata
STUDIO  ASSOCIATO

Mezzocorona (TN)
Via del Teroldego, 1
TEL: 0461/605904
FAX: 0461/606500
E-MAIL: info@geologiaapplicata.it
C.F. e P.IVA 01460020233

GEOLOGIA APPLICATA

**Via del Teroldego, 1
38016 Mezzocorona (TN)**

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO DA AGENTI FISICI RUMORE - POLVERI

**AREE ESTRATTIVE
TERRITORIO COMUNALE
DI ALA (TN)**

**RELAZIONE TECNICA ai sensi
Legge del 26/10/95 n 447
D.P.C.M. 14/11/97
D.M. 16/03/98**

Elaborato a cura di: **Dott. Luca Maria Mariotti – Per. Ind. Aldo Frisinghelli**
Elaborato il: **Gennaio 2010**



**Con Noi l'Ambiente...
Torna a Sorridere**

**Sede Amm.: Via al Parco 18 – 38063 Avio -Tn-
Tel. / Fax. 0464 684332**



Sede Legale: Via Fabio Filzi, 19 – 38060 Brentonico (TN)

SOMMARIO

1. ASPETTI GENERALI.....	4
1.1 PREMESSA.....	4
1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
1.2.1 Definizioni.....	6
1.2.2 Linee guida – settore tecnico APPA della P.A.T.....	7
2. STRUMENTI DI MISURA.....	9
3. DESCRIZIONE INTERVENTO DI PROGETTO.....	10
3.1 PREMESSA.....	10
3.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI PROGETTO – STATO ATTUALE. 11	
3.2.1 Area Pilcante.....	11
3.2.2 Area Santa Cecilia Guastum.....	12
3.2.3 Area Valfredda.....	13
3.3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO.....	15
3.3.1 Metodi di coltivazione.....	15
3.3.2 Volumi estraibili e durata.....	15
3.3.2.1 Area Pilcante.....	15
3.3.2.2 Area Santa Cecilia Guastum.....	16
3.3.2.3 Area Valfredda.....	17
3.3.3 Lavorazione dei materiali.....	18
3.3.4 Mezzi di cava.....	19
3.3.5 Gestione residui di lavorazione.....	19
3.3.6 Sistemazione finale.....	20
3.3.6.1 Mascheramenti preliminari.....	21
3.3.6.2 Raccordi clinometrici.....	21
3.3.6.3 Area Pilcante.....	21
3.3.6.4 Area Santa Cecilia Guastum.....	24
3.3.6.5 Area Valfredda.....	25
3.3.6.6 Viabilità e trasporti.....	27
4. MODELLO DI CALCOLO PREVISIONALE.....	29
4.1 Premessa.....	29

4.2 I limiti di verifica.....	29
4.3 Area Pilcante.....	30
4.3.1 Analisi dei recettori.....	30
4.3.2 Aspetti generali.....	32
4.3.3 Definizione degli scenari di verifica.....	33
4.3.4 Dati di input.....	35
4.3.5 Risultati della modellizzazione acustica.....	41
4.4 Area Santa Cecilia.....	49
4.4.1 Analisi dei recettori.....	49
4.4.2 Aspetti generali.....	52
4.4.3 Definizione degli scenari di verifica.....	54
4.4.4 Dati di input.....	55
4.4.5 Risultati della modellizzazione acustica.....	62
4.5 Area Valfredda.....	71
4.5.1 Analisi dei recettori.....	71
4.5.2 Aspetti generali.....	73
4.5.3 Definizione degli scenari di verifica.....	74
4.5.4 Dati di input.....	75
4.5.5 Risultati della modellizzazione acustica.....	81
5. IMPATTO DA POLVERI AERODISPERSE.....	90
5.1 Impatto da emissioni diffuse.....	90
5.2 Impatto da traffico veicolare.....	90
6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE.....	94
ALLEGATI	
• Schede di misura fonometriche	
• Certificato di taratura fonometro	

1. ASPETTI GENERALI

1.1 PREMESSA

Il presente documento di valutazione di impatto acustico è stato predisposto per definire le variazioni sul clima acustico delle zone in località Pilcante, Valfredda e Santa Cecilia, poste all'interno del comune di Ala (TN), connesse con la realizzazione degli interventi di progetto. Infatti, questo strumento dovrebbe consentire di apprezzare le variazioni prodotte sugli attuali livelli acustici del territorio che ospita l'area estrattiva avendo, in particolare, la cura di verificare la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

Per la pianificazione della campagna di misura e la modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici, per l'analisi previsionale realizzata mediante simulazione numerica e per la stesura delle conclusioni si è fatto sempre riferimento alle indicazioni ed ai limiti stabiliti dagli strumenti pianificatori comunali e dalle normative nazionali e provinciali.

Il progetto prevede la gestione integrata delle aree estrattive di Pilcante, nel C.C. di Pilcante, Santa Cecilia Guastum, nel C.C. di Chizzola, e Valfredda, nel C.C. di Ala, perseguendo gli obiettivi di garantire la continuità imprenditoriale delle Aziende già operanti creando le condizioni per un integrale e razionale utilizzo della risorsa estrattiva, coordinare le attività estrattive in modo da eliminare i diaframmi esistenti nell'ambito dell'area di Pilcante ed individuare le possibili soluzioni di riutilizzo finale dell'area e tutti gli interventi necessari per la riduzione e/o mitigazione dei disturbi ambientali.

La durata dei lavori di scavo, così come indicato dalla relazione tecnico illustrativa del "Programma Pluriennale di Attuazione del Comune di Ala", cui si farà riferimento per la descrizione dello stato attuale e dell'intervento di progetto, è prevista in 18 anni.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La legge n. 447 del 26 ottobre 1995 è la normativa quadro sull'inquinamento acustico ed ha la finalità di stabilire i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente

esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Al comma 1 dell'art. 8 la norma stabilisce che i progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate; ed al successivo comma 4 ribadisce che il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio di attività produttive deve contenere una documentazione di previsione di impatto acustico: il progetto in parola risponde a quest'ultima fattispecie.

La presente relazione di valutazione acustica è stata redatta facendo riferimento alle definizioni ed ai criteri sanciti dalla legge numero 447 del 26 ottobre 1995 e delle norme in materia acustica pertinenti al caso in esame che nel dettaglio sono:

1. il D.P.C.M. 1 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
2. il D.P.C.M. 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
3. il D.M. 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Nel caso in cui un territorio comunale non sia coperto dalla zonizzazione acustica, i limiti assoluti ai quali riferire i valori acustici previsionali sono stabiliti dall'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 che stabilisce che per "tutto il territorio nazionale il limite diurno è di 70 dB(A) così come per le zone esclusivamente industriali".

Nel caso in cui il comune avesse applicato una zonizzazione acustica conformemente alla L.P. 6/91, recepimento da parte della Provincia della normativa nazionale D.P.C.M. 1 marzo 1991, i limiti da considerarsi sul territorio comunale sono quelli ricavati dalla conversione come indicato dalla D.G.P. 14002/98 (Criteri e modalità di corrispondenza e di adeguamento delle classificazioni in aree, approvate ai sensi dell'articolo 4, comma 4, della legge provinciale 18 marzo 1991, n. 6, alle zonizzazioni acustiche di cui alla legge quadro sull'inquinamento acustico).

L'articolo 4 comma 1 lettera l) della legge n. 447 demanda alle Regioni il compito di definire *"i criteri da seguire per la redazione della documentazione di cui all'articolo 8, commi 2, 3 e 4"*. In provincia il settore tecnico dell'APPA ha provveduto a redigere un documento relativo alle *"Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di Valutazione di Impatto Acustico"*.

L'art. 6 della legge n. 447 fissa le competenze dei comuni. In particolare ai punti a) e b) il legislatore ha demandato alle amministrazioni comunali *“la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'articolo 4, comma 1, lettera a)”* e *“il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte ai sensi della lettera a)”*.

E' stato verificato che il Comune di Ala, all'interno del quale rientrano tutte le aree estrattive in parola, si è dotato di una zonizzazione acustica del territorio.

1.2.1 Definizioni

Di seguito si riportano le principali definizioni utilizzate in acustica così come sono riportate all'art. 2 della normativa 447/95 ai commi 1, 2 e 3

- comma 1. Ai fini della presente legge si intende per:
 - a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
 - b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
 - c) sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
 - d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)
 - e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

- f) valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- g) valori di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- Comma 2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g) e h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.
- Comma 3. I valori limite di immissione sono distinti in:
 - a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

1.2.2 Linee guida – settore tecnico APPA della P.A.T.

L'APPA della Provincia Autonoma di Trento ha provveduto a redigere un documento intitolato *“Modalità e criteri di redazione della documentazione di Valutazione di Impatto Acustico”*.

Fatto salvo il fatto che la valutazione dell'impatto acustico è rivolta principalmente a tutelare la popolazione esposta alla rumorosità dell'attività imponendo preventivamente gli accorgimenti tecnici eventualmente necessari per ridurre le emissioni sonore entro i limiti di legge la relazione tecnica deve essere redatta da un tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 comma 6 della Legge quadro 447/95 e deve contenere i seguenti elementi tecnici:

- aspetti generali : devono essere definite la tipologia dell'attività, la zona di appartenenza del P.R.G. sia dell'area di progetto sia delle aree ad essa vicina, le planimetrie dei luoghi interessati dal rumore emesso dall'impianto per una fascia di terreno sufficiente ad individuare possibili edifici disturbati e corredate dalla classificazione acustica del territorio qualora questa esista, descrizione dei cicli

tecnologici e delle apparecchiature con riferimento alle sorgenti di rumore presenti. In particolare per le sorgenti sonore rumorose nell'ambiente esterno o abitativo occorre la descrizione delle modalità di funzionamento e l'indicazione della loro posizione in pianta e in altezza, specificando se le medesime sono poste all'aperto o in locali chiusi. Vanno indicate la parte di perimetro o confine di proprietà interessate da emissioni sonore. E' inoltre necessario chiarire le caratteristiche temporali di funzionamento (continuo, periodico, discontinuo, ecc.) l'eventuale contemporaneità di esercizio delle diverse sorgenti che hanno emissioni nell'ambiente esterno indicando se si tratta di impianti a ciclo produttivo continuo in base ai D.M. 11 dicembre 1996. Nel caso in cui si abbia un impianto con funzionamento periodico va specificato il periodo diurno, la durata totale di attività o funzionamento dello stesso;

- valutazione previsionale: la valutazione di impatto acustico può essere effettuata mediante modelli numerici di calcolo. A tale scopo deve essere svolta un'adeguata campagna di rilievi strumentali necessari per la validazione dei risultati del modello di calcolo che si riconosce che per esigenze di economicità e di ristrettezza dei tempi sarà comunque relativamente ridotta. I valori di rumorosità ottenuti dai modelli matematici vanno confrontati con i limiti di legge.
- misura dei livelli di rumorosità: la misura dei livelli di rumorosità dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998, recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La misura del rumore ambientale deve essere svolta in prossimità dei potenziali recettori sensibili al fine di verificare i limiti di immissione e di emissione e quelli differenziali, se del caso, stabiliti dalla classificazione acustica o dall'art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991. I risultati delle misure dovranno essere riportati avendo cura di indicare: data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, descrizione del sito di misura, tempo di misura e periodo di riferimento, classe di riferimento alla quale appartiene il luogo di misura, strumentazione impiegata e relativo grado di precisione, indicazione della data dell'ultima taratura dello strumento, andamento temporale dei livelli sonori e del livello equivalente di pressione sonora (LAeq), diagrammi degli spettri di frequenza dei livelli minimi lineari per ciascuna misura, verifica di eventuali componenti impulsive, tonali o del tempo parziale.

2. STRUMENTI DI MISURA

I rilievi fonometrici sono stati effettuati dal tecnico della Ambiente Smile Sas, nella figura del dott. Luca Maria Mariotti.

Tutte le misure sono state operate conformemente al D.M. 16/03/1998.

Tutta la strumentazione impiegata risulta essere di classe 1 in accordo a quanto previsto dalle norme I.E.C. n.651/77 "Sound Level Meters", I.E.C. n.804/85 "Integrating-averaging Sound Level Meters" ed anche I.E.C. n.225/82 "Octave, Half-octave and Third -octave Bands Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations".

In tabella 1 sono riportate le caratteristiche degli strumenti di misura impiegati.

STRUMENTO	MARCA	MODELLO	N. SERIE	CERTIFICATO S.I.T.	DATA TARATURA
FONOMETRO	DELTA OHM	HD2110	06120130877	18547	10/03/2009
MICROFONO	MG	MK221	32770	18547	10/03/2009
CALIBRATORE	DELTA OHM	HD9101A	06026824	18547	10/03/2009

Tabella 1 Caratteristiche della strumentazione impiegata per le misure.



Illustrazione 1: Fonometro con microfono e calibratore.

3. DESCRIZIONE INTERVENTO DI PROGETTO

3.1 PREMESSA

Essendo trascorsi circa 20 anni dalla stesura del primo Programma, il Comune di Ala ha deciso la predisposizione di un nuovo Programma d'attuazione da sottoporre a Valutazione d'impatto ambientale ai sensi della Lp n.28/88 per poter disporre di un adeguato strumento operativo che consenta alle Aziende di sviluppare le attività di estrazione e lavorazione degli inerti estratti predisponendo gli opportuni interventi di eliminazione o mitigazione degli impatti ambientali conseguenti alle dette attività.

Il progetto in esame prevede la coordinazione delle coltivazioni nell'area estrattiva di Pilcante e lo sviluppo organizzato dei piani cava nelle aree di S. Cecilia e Valfredda, al fine di operare le coltivazioni ed i ripristini in contemporanea laddove possibile.

Si tratteranno le tre aree estrattive separatamente in quanto legate ad esigenze e volumi di lavorazione diversi.

L'area estrattiva di Pilcante interessa una superficie totale di 341.637 mq e richiede la coordinazione di diversi soggetti al fine di eliminare i diaframmi attualmente presenti e procedere, attraverso varie fasi, allo sfruttamento totale del sito ed il successivo ripristino.

La vicina area, denominata Neravalle, prevede esclusivamente la fase di ripristino attraverso opere di riempimento e modellamento dei versanti in quanto trattasi di un giacimento ormai non più sfruttato.

Le aree estrattive di Santa Cecilia Guastum (81.631 mq) e Valfredda (50.798 mq) richiedono, invece, una organizzazione delle lavorazioni al fine di sfruttare i giacimenti fino al termine e provvedere, poi, ai ripristini di legge.

La gestione dell'attività estrattiva dovrà, quindi, perseguire i seguenti obiettivi primari:

- abbandonare l'attuale modalità di escavazione individuale poiché, per questioni geometriche, impedisce lo sfruttamento del giacimento nel suo complesso;
- garantire la stabilità e la sicurezza dei fronti di scavo;
- rispettare le prescrizioni di ordine paesaggistico-ambientale e garantire la realizzazione dei ripristini finali.

Di seguito si dà una caratterizzazione di siti in esame così come indicata nella relazione tecnico illustrativa fornita dal committente e facente parte del Programma Pluriennale di Attuazione del Comune di Ala.

3.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI PROGETTO – STATO ATTUALE

3.2.1 Area Pilcante

L'area di Pilcante si sviluppa sia a monte che a valle della strada provinciale n°90 – Destra Adige che corre tra le quote 170 e 185 mslm con n°4 cave aperte in fase di esaurimento a monte della strada e n°6 cave aperte a valle con ulteriori possibilità di ampliamento in tutte le direzioni.

Il PRG “Variante Generale 1998 – Tav. B.2” individua e distingue, all'interno dell'area sopra menzionata, la porzione di area a monte della strada provinciale S.P.90 come destinata a “Discariche” e la porzione a valle come destinata a “Cave”.

Si osserva, inoltre, che la cartografia del PRG risulta variare i limiti delle aree estrattive rispetto a quelli definiti dal Piano Cave; nel particolare, ingloba all'interno dell'area di discarica anche l'area centrale di forma rettangolare, esclusa e non retinata dal Piano Cave, ed esclude, invece, un'area trapezoidale nella porzione sud-orientale destinandola ad Aree agricole. Il limite orientale dell'intera area, infine, risulta non perfettamente allineato tra le diverse cartografie raffrontate.

Il Piano Comprensoriale di Smaltimento dei Rifiuti Speciali, così come aggiornato con deliberazione n°18 del 13/11/2003 del Compensorio della Vallagarina, individua all'interno dell'area di Pilcante due aree di discarica di materiali di rifiuto inerte, denominate rispettivamente “n.1-ALA-Casarino” e “disc. n°1-3 Agg.-ALA-Casarino (cava Manara)”, la prima ad Ovest (monte) della S.P.90 e la seconda ad Est (valle) individuata dalla p.f. 600 del C.C. di Pilcante. La localizzazione dell'area a valle non trova corrispondenza nel PRG comunale, ma rappresenta, in qualità di Piano di governo sovraordinato, uno strumento vigente e prevalente.

All'interno dell'area a monte è presente un traliccio di una linea ad alta tensione.

Tutte le cave sono direttamente servite dalla viabilità provinciale da cui si accede direttamente ai piazzali e quindi alle cave; tutto il traffico degli automezzi da e per la

cava si sviluppa pertanto interamente su strade adibite a tale transito senza interferire con strade comunali meno adeguate a sostenere transiti pesanti e frequenti.

Tutti gli impianti dispongono di un sistema di decantazione delle acque di lavaggio con vasche di sedimentazione.

L'energia elettrica è fornita da una cabina di trasformazione realizzata nell'ambito dell'area estrattiva. L'approvvigionamento idrico è garantito da pozzi la cui falda idrica è tutelata in quanto la coltivazione delle cave si sviluppa almeno un metro sopra il suo livello massimo di escursione.

L'elevata permeabilità del deposito detritico impediscono fenomeni di ristagno e ruscellamento superficiale anche nel corso della coltivazione, non si rendono pertanto necessari interventi specifici di raccolta e drenaggio delle acque di percolazione superficiale. Fermo restando la necessità di controllo e gestione degli impianti ai sensi della normativa ambientale vigente al fine di evitare rilasci di contaminanti nel terreno. Complessivamente l'area estrattiva di Pilcante occupa una superficie di Piano pari a mq. 341.637 così suddivisa:

<i>Destinazione</i>	<i>Superficie (mq)</i>	<i>Incidenza (%)</i>
CAVE E PIAZZALI	284.181	83,2
VIGNETO	44.860	13,1
INCOLTO	4.108	1,2
RIPRISTINI ALBERATI	6.327	1,9
STRADE COMUNALI	2.161	0,6
<i>Totale</i>	<i>341.637</i>	<i>100,0</i>

3.2.2 Area Santa Cecilia Guastum

L'area estrattiva in esame si sviluppa esclusivamente a monte della strada provinciale n°90 – Destra Adige che corre tra le quote 163 e 170 mslm con una cava aperta in gran parte esaurita e con possibilità di ampliamento sui lati Nord, Sud e Ovest; gli eventuali ampliamenti a Nord e ad Ovest comportano lo spostamento della strada comunale che perimetra a monte l'attuale cava.

Il PRG “Variante Generale 1998 – Tav. B.2” individua l'area estrattiva come destinata a “Cave”. Nel particolare, si osserva che la cartografia del PRG ingloba, all'interno dell'area di cava, anche la zona di forma sub-rettangolare, ubicata in posizione sud-occidentale, esclusa e non retinata dal Piano Cave.

La cava in esercizio è direttamente servita dalla viabilità provinciale da cui si accede direttamente al piazzale di lavorazione e quindi alla cava; tutto il traffico degli automezzi da e per la cava si sviluppa pertanto interamente su strade adibite a tale transito senza interferire con strade comunali meno adeguate a sostenere transiti pesanti e frequenti.

Un impianto di lavorazione dell'inerte opera nel cantiere lungo la strada provinciale mentre un secondo impianto opera nel piazzale a monte della cava nell'ambito di un'area destinata al riciclo di materiali da costruzione e demolizione; nell'ambito del cantiere opera anche un impianto mobile di selezione per la produzione di ciottoli.

L'impianto di lavorazione degli aggregati dispone di un sistema di decantazione delle acque di lavaggio con vasche di sedimentazione.

L'energia elettrica è fornita da una cabina di trasformazione realizzata nell'ambito del cantiere di lavorazione. L'approvvigionamento idrico è garantito da un pozzo la cui falda idrica è tutelata in quanto la coltivazione della cava si sviluppa almeno un metro sopra il suo livello massimo di escursione.

L'elevata permeabilità del deposito detritico impediscono fenomeni di ristagno e ruscellamento superficiale anche nel corso della coltivazione, non si rendono pertanto necessari interventi specifici di raccolta e drenaggio delle acque di percolazione superficiale. Fermo restando la necessità di controllo e gestione degli impianti ai sensi della normativa ambientale vigente al fine di evitare rilasci di contaminanti nel terreno. Complessivamente l'area estrattiva occupa una superficie di mq. 81.631 così suddivisa:

<i>Destinazione</i>	<i>Superficie (mq)</i>	<i>Incidenza (%)</i>
CAVE E PIAZZALI	53.458	65,5
VIGNETO	20.572	25,2
RIPRISTINI ALBERATI	6.416	7,9
STRADE COMUNALI	1.158	1,4
<i>Totale</i>	<i>81.631</i>	<i>100,0</i>

3.2.3 Area Valfredda

L'area estrattiva in oggetto si sviluppa tra la strada statale n°12, che corre a valle della cava tra le quote 140 e 150 mslm, e la strada provinciale n°211 per la Sega di Ala che

corre a monte della cava tra le quote 200 e 210 mslm, con una cava aperta con possibilità di ampliamento verso monte.

Il PRG “Variante Generale 1998 – Tav. B.2” individua l’area estrattiva come destinata a “Cave”.

All’interno dell’area sono presenti due tralicci di due linee ad alta tensione ed è limitata a Sud-Ovest dall’alveo del Rio Valfredda.

La cava in esercizio è direttamente servita dalla viabilità provinciale da cui si accede direttamente al piazzale di lavorazione e quindi alla cava; tutto il traffico degli automezzi da e per la cava si sviluppa pertanto interamente su strade adibite a tale transito senza interferire con strade comunali meno adeguate a sostenere transiti pesanti e frequenti.

Un impianto di lavorazione dell’inerte opera nel cantiere lungo la strada provinciale a cui è collegato un impianto di produzione di calcestruzzo preconfezionato.

L’impianto di lavorazione degli aggregati dispone di un sistema di decantazione delle acque di lavaggio con vasche di sedimentazione.

L’energia elettrica è fornita da una cabina di trasformazione realizzata nell’ambito del cantiere di lavorazione. L’approvvigionamento idrico è garantito da un pozzo la cui falda idrica è tutelata in quanto la coltivazione della cava si sviluppa abbondantemente sopra il suo livello massimo di escursione.

L’elevata permeabilità del deposito detritico impediscono fenomeni di ristagno e ruscellamento superficiale anche nel corso della coltivazione, non si rendono pertanto necessari interventi specifici di raccolta e drenaggio delle acque di percolazione superficiale. Fermo restando la necessità di controllo e gestione degli impianti ai sensi della normativa ambientale vigente al fine di evitare rilasci di contaminanti nel terreno.

Complessivamente l’area Valfredda occupa una superficie di mq. 50.798 così suddivisa:

<i>Destinazione</i>	<i>Superficie (mq)</i>	<i>Incidenza (%)</i>
CAVE E PIAZZALI	24.179	47,6
VIGNETO	3.137	6,2
BOSCO	23.482	46,2
<i>Totale</i>	<i>50.798</i>	<i>100,0</i>

3.3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO

3.3.1 Metodi di coltivazione

All'interno delle aree estrattive sono previsti due diversi tipi di coltivazione:

- A FOSSA Riguarda la coltivazione dei depositi alluvionali del fondovalle che comprendono l'area di Pilcante e quella di S. Cecilia per le quali si confermano le indicazioni del Programma d'attuazione vigente e in particolare la coltivazione a mezzo di trincee orizzontali discendenti con progressivo ribasso della fossa fino alla quota finale, che non dovrà in ogni caso interferire con il massimo livello di escursione della falda idrica.
- A FETTE CONTEMPORANEE Tale metodo si applica per i conoidi detritici di limitata pendenza, come nel caso dell'area Valfredda, secondo la metodologia già applicata e consistente in fette montanti dell'altezza inferiore al braccio del mezzo di scavo ed una pista di collegamento del piazzale con le varie fette. Queste vengono man mano approfondite fino ad arrivare al limite a monte dell'area estrattiva da dove la coltivazione riprende per fette discendenti consentendo il progressivo ripristino finale della scarpata di scavo.

3.3.2 Volumi estraibili e durata

Facendo riferimento alla relazione tecnico-illustrativa si riportano di seguito i volumi indicativi divisi tra le varie aree con una indicazione delle durate previste di coltivazione.

3.3.2.1 Area Pilcante

Lo studio geologico geotecnico di supporto al Programma di Attuazione individua, per l'area di Pilcante, una quota di massimo ribasso, in fase di coltivazione, di 144 mslm nella porzione meridionale, via via risalente verso nord fino a quota 145.5 mslm ed in ogni caso a 2m sopra la quota di massima escursione della falda e prescrive una pendenza massima consentita per le scarpate di scavo definitive pari ad un angolo di 35°.

Nel rispetto di quanto sopra, lo scavo all'interno dell'area di Pilcante (vedasi Tabella 2) è stato suddiviso in n°3 fasi lavorative principali successive, denominate *1a*, *2a* e *3a*, che dovranno necessariamente allinearsi alle fasi di ripristino.

Ciascuna fase lavorativa soddisfa ad un volume di scavo pari a circa 1.500.000 mc (1.550.000 mc per la fase *1a*, 1.450.000 mc per la fase *2a* e 1.484.000 mc per la fase *3a*), per un volume totale complessivo pari a circa 4.484.000 mc.

Tali volumi corrispondono, per ciascuna fase di scavo, ad un fabbisogno medio annuo pari a circa 250.000 mc per 6 anni, per un totale di 18 anni circa.

<i>FASI</i>	<i>VOLUMI DI SCAVO</i>	<i>FABBISOGNO MEDIO ANNUO</i>	<i>ANNI</i>
FASE 1a	1.550.000	250.000	6
FASE 2a	1.450.000	250.000	6
FASE 3a	1.484.000	250.000	6
TOTALE	4.484.000	250.000	18

Tabella 2: Volumi estraibili e durata - Area estrattiva Pilcante. Valori in m³.

Viene prevista, inoltre, l'individuazione di una zona plurifase (*1a-3a*) concepita come area cuscinetto di chiusura dei fronti di scavo verso Ovest che dovrà essere gestita in modo da concedere la possibilità di attività di escavazione a tutti i proprietari richiedenti aventi diritto. Tale area plurifase interessa un volume complessivo di scavo pari a circa 235.000 mc e sarà gestita compatibilmente con le tempistiche previste per le fasi 1-3.

3.3.2.2 Area Santa Cecilia Guastum

Lo studio geologico geotecnico di supporto al Programma di Attuazione individua per l'area di S. Cecilia una quota di massimo ribasso, in fase di coltivazione, pari a 154 mslm e in ogni caso a 2m sopra la quota di massima escursione della falda e prescrive una pendenza massima consentita per le scarpate di scavo definitive pari ad un angolo di 35°.

Nel rispetto di quanto sopra, lo scavo all'interno dell'area di S. Cecilia Guastum (vedasi Tabella 3) è stato suddiviso in n°3 fasi lavorative principali successive: *1a*, *2a* e *3a*, che dovranno necessariamente allinearsi alle fasi di ripristino.

Ciascuna fase lavorativa soddisfa ad un volume di scavo pari a circa 207.000 mc (203.200 mc per la fase 1a, 209.900 mc per la fase 2a e 206.900 mc per la fase 3a), per un volume totale complessivo pari a circa 620.000 mc.

Tali volumi corrispondono, per ciascuna fase di scavo, ad un fabbisogno medio annuo pari a circa 30.000 mc per 6 anni, per un totale di 18 anni circa.

<i>FASI</i>	<i>VOLUMI DI SCAVO</i>	<i>FABBISOGNO MEDIO ANNUO</i>	<i>ANNI</i>
FASE 1a	203.200	30.000	6
FASE 2a	209.900	30.000	6
FASE 3a	206.900	30.000	6
TOTALE	620.000	30.000	18

Tabella 3: Volumi estraibili e durata - Area estrattiva S. Cecilia Guastum. Valori in m³.

3.3.2.3 Area Valfredda

Lo studio geologico geotecnico di supporto al Programma di Attuazione individua per l'area di Valfredda una quota di massimo ribasso, in fase di coltivazione, pari a 149 mslm e in ogni caso a 2m sopra la quota di massima escursione della falda e prescrive una pendenza massima consentita per le scarpate di scavo definitive pari ad un angolo di 35°.

Nel rispetto di quanto sopra, lo scavo all'interno dell'area di Valfredda è stato suddiviso in n°4 fasi lavorative principali successive (vedasi tabella 4) che dovranno necessariamente allinearsi alle fasi di ripristino. Sono previsti, all'interno delle fasi lavorative 1a e 3a, degli scavi autorizzati al di fuori dell'area definita dal Piano Cave per complessivi 100.000 mc circa. Tenuto conto di ciò, ciascuna fase lavorativa soddisfa ad un volume di scavo variabile, compreso tra i 150.000 ed i 270.000 mc circa, rispettivamente pari a 176.000+89.000 mc per la fase 1a, 159.000 mc per la fase 2a, 198.000+11.000 mc per la fase 3a e 222.000 mc per la fase 4a, per un volume totale complessivo pari a circa 755.000+100.000=855.000 mc.

Tali volumi corrispondono, per ciascuna fase di scavo, ad un fabbisogno medio annuo pari a circa 30.000 mc per 6 anni all'interno delle aree previste dal Piano Cave, a cui si sommano i 100.000 mc complessivi previsti al di fuori del Piano Cave, per un totale di 25-26 anni circa.

<i>FASE</i>	<i>QUOTA BASE (m)</i>	<i>VOLUMI DI SCAVO a 30.000 mc/a</i>	<i>DI CUI FUORI PIANO CAVE</i>	<i>ANNI</i>
FASE 1a	160	176.000	89.000	6
FASE 2a	149	159.000		6
FASE 3a	149	198.000	11.000	6
FASE 4a	149	222.000		7-8
TOTALE		755.000	100.000	25-26

Tabella 4: Volumi estraibili e durata - Area estrattiva Valfredda. Valori in m³.

Per tutti i siti si prevede un'attività estrattiva della durata di ca. 200 gg/anno da marzo a novembre con interruzioni durante le giornate particolarmente fredde o piovose.

3.3.3 Lavorazione dei materiali

Tutto il materiale estratto viene lavorato in impianti di frantumazione, selezione e lavaggio per la produzione di aggregati certificati CE e utilizzati per la produzione di conglomerati cementiti e bituminosi, malte, massicciate stradale, opere idrauliche.

Tutte le aziende sono dotate di impianti di frantumazione/vaglio e di un adeguato numero di mezzi d'opera, consistenti soprattutto in pale gommate e camion.

In considerazione del tipo di materiale estratto, tipicamente sciolto, non saranno presenti mezzi adibiti alla demolizione, quali ad esempio possono essere i martelloni.

<i>Azienda</i>	<i>Localizzazione</i>	<i>Tipo di impianto</i>
CAVE DI PILCANTE snc	PILCANTE	fisso+mobili
CHIZZOLA snc		fisso+mobili
TOGNOTTI snc		mobile
CIT srl		mobile
CIPRIANI snc	S. CECILIA	fisso
COSTRUZIONI LEONARDI srl	VALFREDDA	fisso

Tabella 5: Impianti di lavorazione.

L'impianto localizzato internamente alle aree estrattive di S. Cecilia è utilizzato anche per il riciclaggio di materiali provenienti da attività di costruzioni e demolizioni. Un impianto simile è previsto per l'area di Pilcante.

<i>Azienda</i>	<i>Localizzazione</i>	<i>Tipo di impianto</i>
CIPRIANI snc	S. CECILIA	mobile
CHIZZOLA snc	PILCANTE	(previsto)

Tabella 6: Impianti di riciclaggio.

3.3.4 Mezzi di cava

Complessivamente l'attuazione del progetto necessita degli stessi mezzi operativi presenti nelle singole aree estrattive. La tendenza, nell'area di Pilcante, sarà verso una riduzione dei mezzi d'opera e dei macchinari di lavorazione contemporaneamente utilizzati, preferendo utilizzare solo poche macchine ma impiegandole per un periodo più lungo e continuato.

Saranno, quindi, attivi i seguenti mezzi:

- pale gommate
- camion per trasporto interno/esterno del materiale

Al livello del piano cava potranno trovare localizzazione anche le strutture necessarie per le norme di igiene e sicurezza del personale occupato e tettoie per il ricovero degli automezzi.

Tali strutture saranno costituite da elementi prefabbricati tali da essere facilmente spostabili nell'ambito della cava per rispondere alle necessità gestionali della stessa e per adeguarsi all'avanzamento dei lavori in modo che siano prossime al cantiere d'avanzamento.

3.3.5 Gestione residui di lavorazione

L'attività estrattiva comporta la produzione minima di residui di lavorazione in quanto tutto il materiale estratto viene direttamente lavorato negli impianti indicati.

Tali residui sono costituiti da materiale finissimo (limo) risultante dal lavaggio e successivo addensamento e asciugatura a mezzo di decantazione naturale; tale materiale trova un parziale utilizzo commerciale in impasti con altri aggregati per la produzione di stabilizzati o sabbie da tubi e l'eventuale parte restante può trovare adeguati utilizzi, previo autorizzazione al recupero da parte dell'APPA, per le operazioni di ripristino delle aree di cava.

Si prevede pertanto all'interno delle aree estrattive dei depositi di stoccaggio del limo per la realizzazione di tomi di protezione o piste e per le operazioni di ripristino finale delle aree estrattive gestite direttamente dalle Aziende; per tali utilizzi il limo dovrà essere miscelato con materiale arido della percentuale del 30% ca. in modo da garantire un angolo di stabilità del deposito superiore a 25°.

3.3.6 Sistemazione finale

Gli interventi di ripristino ambientale si pongono come esigenza di riprodurre nel più breve tempo possibile le condizioni di riutilizzo dell'area, in accordo con quanto previsto dal Programma di Attuazione per le destinazione d'uso finali e con la qualità ambientale.

Le esigenze alle quali sarà necessario far fronte sono essenzialmente:

- mascheramento dell'area nel corso dell'attività;
- raccordare armonicamente la scarpata di scavo sui fianchi con l'andamento clinometrico dei terreni adiacenti;
- ricostruire un andamento morfologico dell'area adeguato al contesto ambientale e ai futuri utilizzi.

Al fine di coordinare la realizzazione dei ripristini finali in modo razionale, ordinato ed unitario, saranno concesse le autorizzazioni alle varie fasi di coltivazione e di ripristino, relativamente all'area di Pilcante ad Est della S.P.90 ed all'area di S. Cecilia Guastum, alla Progettazione unitaria, a cui dovranno riferirsi i singoli Direttori dei Lavori, ed al coordinamento in fase esecutiva attraverso il Coordinatore Unico.

La Progettazione unitaria dovrà gestire le attività di ripristino per fasi successive, in modo che una fase di ripristino (es: fase *IIIa*) non possa iniziare fino a quando non sia ultimata la fase precedente (es: fase *IIa*). Alla Progettazione unitaria relativa ad ogni fase dovranno aderire preventivamente tutte le ditte che intendono richiedere l'autorizzazione alla coltivazione di aree inserite nella relativa fase. Per quanto concerne, invece, l'area di Pilcante ad ovest della S.P.90 i ripristini potranno proseguire in modo autonomo rispettando però le tempistiche previste dal Programma di Attuazione, cioè concludersi entro sei anni a partire dall'approvazione del suddetto Programma.

3.3.6.1 Mascheramenti preliminari

Si considerano tali gli interventi preliminari necessari per ridurre l'impatto dell'attività estrattiva. Tali interventi, descritti in seguito, dovranno essere ultimati entro 6 mesi dal rilascio dell'autorizzazione.

- AREA PILCANTE: si prevede di realizzare una barriera a verde nella zona Sud ed immediatamente a monte e a valle della strada provinciale S.P.90, che dovrà prevedere piantumazioni con essenze specifiche per l'abbattimento dei rumori, delle polveri e per mitigare l'impatto visivo, con relativo impianto irriguo e con altezze d'impianto non inferiore ai 3 metri. Un'ulteriore quinta alberata di media altezza è prevista a mascheramento del lato nord dell'area estrattiva.
- AREA S.CECILIA: si prevede di realizzare una quinta alberata lungo il piazzale a Nord del capannone che dovrà prevedere piantumazioni con essenze specifiche per l'abbattimento dei rumori, delle polveri e per mitigare l'impatto visivo con altezze d'impianto non inferiore ai 3 metri.
- AREA VALFREDDA: si prevede di potenziare la quinta alberata esistente lungo la strada statale che dovrà prevedere piantumazioni con essenze specifiche per l'abbattimento dei rumori, delle polveri e per mitigare l'impatto visivo, con altezze d'impianto non inferiore ai 3 metri.

3.3.6.2 Raccordi clinometrici

Tutta l'area esterna alla perimetrazione del P.P.U.S.M. dovrà essere immediatamente ricostruita secondo il suo andamento originale a mezzo riporto di materiale idoneo e rinverdita entro 6 mesi dal rilascio dell'autorizzazione.

3.3.6.3 Area Pilcante

Con le modalità descritte, si procederà al ripristino delle aree, in osservanza delle prescrizioni di seguito riportate.

Per quanto concerne le cave dismesse ubicate ad Ovest della S.P. n.90 (monte), queste dovranno essere colmate sino al piano campagna, con riempimenti per trincee successive, che potranno proseguire in modo autonomo rispetto all'area a valle strada e che dovranno essere concluse entro 6 anni a partire dall'approvazione del Programma di Attuazione. Tali prescrizioni rappresentano una norma transitoria e di

aggiornamento rispetto alla regolamentazione disciplinata dal vecchio Programma Attuativo, come indicato nelle Norme di Attuazione.

Per quanto concerne l'area a valle della S.P. n.90, la relazione geologica e geotecnica di supporto al Programma di Attuazione prescrive un angolo massimo di 35° per la profilatura delle scarpate finali di ripristino del versante Ovest dell'area estrattiva. Tale versante (lato Ovest) dovrà, pertanto, essere ripristinato a verde con pendenze di 35°, con strato di terra vegetale di spessore minimo pari a circa 50cm, prevedendo un inerbimento con semina di specie radicante e piantumazione ad alto e basso fusto, da realizzare progressivamente con la coltivazione da Sud verso Nord.

Per i restanti fronti di scavo da ripristinare sui lati Sud, Est e Nord si prescrive un angolo massimo di profilatura pari a 18°, maggiormente cautelativo dal punto di vista della stabilità generale e necessario per la destinazione agricola con vigneto a Guyot. Limitatamente alla zona centrale pianeggiante dell'area ripristinata, denominata area Va, la destinazione finale dovrà essere agricola di prima categoria.

Tali prescrizioni sono tassative e valgono anche per l'area individuata a discarica.

Nel particolare della scarpata del lato Sud dell'area di Pilcante, considerato che il piazzale finale verrà utilizzato per i depositi e per le lavorazioni, si prevede una fascia provvisoria tra il piazzale ed il piede della scarpata ripristinata a vigneto della larghezza di 4m, supportata da una scogliera di pari altezza, entro la quale potrà essere inserita una pista di servizio. Il ripristino all'interno dell'area di Pilcante è stato suddiviso in n°5 fasi lavorative principali successive: Ia, IIa, IIIa, IVa e Va, che dovranno necessariamente allinearsi alle fasi di scavo. Per la fase lavorativa Va non sono attualmente previsti volumi per il ripristino, se non quelli necessari alla stesa del solo terreno vegetale. Tenuto conto di ciò, ciascuna fase lavorativa soddisfa ad un volume di materiale di riporto necessario al ripristino delle aree esaurite (vedasi tabella 7).

Il volume totale complessivo delle aree di cava, necessario per il ripristino delle aree ad Est della S.P.90 (valle), pari a circa 1.645.000 mc, risulta ingente. In tal senso è fondamentale la scelta del tipo di ripristino per ogni area ed il conseguente materiale utilizzato per i riporti ed i riempimenti del ripristino, poiché tale variabile, in funzione delle disponibilità del mercato, potrà determinare sensibili variazioni nelle tempistiche realizzative.

Al fine di una previsione di massima, sulla base della nuova normativa sulla gestione delle terre e delle rocce da scavo e sulle attività di riutilizzo di materiali considerati rifiuti (R5/R10), sono state simulate due ipotesi di disponibilità di mercato di 70.000 mc/anno e di 100.000 mc/anno (tabella 7).

La prima (70.000 mc) corrisponde alle disponibilità attuali presunte che si prevede possano aumentare con l'installazione di un impianto di riciclaggio, ipotizzando di raggiungere un massimo pari a circa 100.000 mc (seconda ipotesi).

Resta inteso che l'offerta di mercato potrà variare di anno in anno, andando a variare nell'uno o nell'altro senso le tempistiche previste.

<i>FASI</i>	<i>VOLUMI</i>	<i>DURATA A 70.000 mc/anno</i>	<i>DURATA A 100.000 mc/anno</i>
FASE Ia	726.000	10,5	7
FASE IIa	551.000	8	6
FASE IIIa	282.000	4	3
FASE IVa	86.000	1,5	1
TOTALE	1.645.000	24	17

Tabella 7: Volumi di ripristino e durata - Cava di Pilcante.

Facendo riferimento ai tempi di scavo e ripristino si possono riassumere i tempi come di seguito evidenziato in tabella 8 e tabella 9, all'interno della quale si dà anche una misura indicativa del flusso di camion, assunto il carico medio disponibile pari a 12mc/mezzo, nell'arco della concessione per lo scavo e le successive fasi di ripristino. I dati indicati si riferiscono al n° di camion medio per giorno lavorativo per singolo anno (assunti 200 giorni lavorativi annui).

A tali valori si farà riferimento in fase di analisi degli impatti da polveri.

anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
fase	1a						2a						3a										
SCAVO																							
fase							Ia						IIa						IIIa		IVa		
RIPRISTINO																							
Camion/giorno	113						147						149						41				

Tabella 8: Cronoprogramma dei lavori di coltivazione e ripristino (ipotesi a 100.000 mc/anno.)

anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
fase	1a						2a						3a							
SCAVO																				
fase							1a												IIa	
RIPRISTINO																				
Camion/giorno	113						135						137						29	
anni	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
fase																				
SCAVO																				
fase	IIa					IIIa					IVa									
RIPRISTINO																				
Camion/giorno	29																			

Tabella 9: Cronoprogramma dei lavori di coltivazione e ripristino (ipotesi a 70.000 mc/anno).

3.3.6.4 Area Santa Cecilia Guastum

Il ripristino all'interno dell'area di S. Cecilia Guastum è stato suddiviso in n°3 fasi lavorative principali successive: *Ia*, *IIa* e *IIIa*, che dovranno necessariamente allinearsi alle fasi di scavo. Tenuto conto di ciò ciascuna fase lavorativa soddisfa ad un volume di materiale di riporto necessario al ripristino delle aree esaurite (vedasi tabella 10).

Il volume totale complessivo risulta pari a circa 870.000 mc.

La scelta del tipo di materiale utilizzato per i riporti ed i riempimenti del ripristino e la relativa disponibilità del mercato potranno determinare sensibili variazioni nelle tempistiche realizzative.

Al fine di una previsione di massima, sono state simulate due ipotesi di disponibilità di mercato: la prima di 40.000 mc/anno e la seconda di 60.000 mc/anno (vedasi tabella 10).

La prima (40.000 mc) corrisponde alle disponibilità attuali che si prevede possano aumentare fino a raggiungere un massimo pari a circa 60.000 mc (seconda ipotesi).

Resta inteso che l'offerta di mercato potrà variare di anno in anno, andando a variare nell'uno o nell'altro senso le tempistiche previste.

<i>FASI</i>	<i>VOLUMI</i>	<i>DURATA A 40.000 mc/anno</i>	<i>DURATA A 60.000 mc/anno</i>
FASE Ia	276.000	7	5
FASE IIa	217.000	5,5	4
FASE IIIa	377.000	9,5	6
TOTALE	870.000	22	15

Tabella 10: Volumi di ripristino e durata - Cava di S. Cecilia Guastum.

Facendo riferimento ai tempi di scavo e ripristino si possono riassumere i tempi ed i conseguenti flussi di mezzi come di seguito evidenziato:

anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
fase	1a						2a						3a												
SCAVO																									
fase							Ia						IIa						IIIa						
RIPRISTINO																									
Camion/giorno	14						40						15	39				14		25					

Tabella 11: Cronoprogramma dei lavori di coltivazione e ripristino a 60.000 mc/anno.

anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>fase</i>	1a						2a						3a					
SCAVO																		
<i>fase</i>							Ia						IIa					
RIPRISTINO																		
Camion/giorno	14						32						31					

anni	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>fase</i>																		
SCAVO																		
<i>fase</i>	IIIa																	
RIPRISTINO																		
Camion/giorno	17																	

Tabella 12: Cronoprogramma dei lavori di coltivazione e ripristino a 40.000 mc/anno.

3.3.6.5 Area Valfredda

Il ripristino all'interno dell'area di Valfredda è stato suddiviso in n°3 fasi lavorative principali successive: *Ia*, *IIa* e *IIIa*, che dovranno necessariamente allinearsi alle fasi di

scavo. Tenuto conto di ciò ciascuna fase lavorativa soddisfa ad un volume di materiale di riporto necessario al ripristino delle aree esaurite (vedasi tabella 13).

Il volume totale complessivo è pari a circa 404.000 mc.

La scelta del tipo di materiale utilizzato per i riporti ed i riempimenti del ripristino e la relativa disponibilità del mercato potranno determinare sensibili variazioni nelle tempistiche realizzative. In questo caso, si prevede una disponibilità di mercato pari a circa 25.000 mc/anno e si ottiene una durata complessiva pari a circa 17anni per l'ultimazione degli interventi di ripristino, del tutto compatibile con le aspettative del presente Programma di Attuazione in riferimento alle fasi di scavo. Resta inteso che l'offerta di mercato potrà variare di anno in anno, andando a variare nell'uno o nell'altro senso le tempistiche previste.

<i>FASI</i>	<i>VOLUMI</i>	<i>DURATA A 25.000 mc/anno</i>
FASE Ia	38.000	2
FASE IIa	181.000	7,5
FASE IIIa	185.000	7,5
TOTALE	404.000	17

Tabella 13: Volumi di ripristino e durata - Cava di Valfredda.

Facendo riferimento ai tempi di scavo e ripristino si possono riassumere i tempi come di seguito evidenziato:

anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
fase	1a						2a						3a						
SCAVO																			
fase							1a						-						
RIPRISTINO																			
Camion/giorno	18						22		11				15						
anni	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
fase	4a																		
SCAVO																			
fase	IIa								IIIa										
RIPRISTINO																			
Camion/giorno	23								11										

Tabella 14: Cronoprogramma dei lavori di coltivazione e ripristino a 25.000 mc/anno.

3.3.6.6 Viabilità e trasporti

Le fasi di coltivazione e di ripristino previste consentono di gestire in modo razionale la logistica dell'area di estrazione.

In quest'ambito, l'attuale viabilità di accesso all'area di Pilcante a valle dalla S.P. n.90, rappresentata da una strada proveniente dalla proprietà Chizzola S.n.c. e da una strada interpoderale nella porzione settentrionale, verrà provvisoriamente mantenuta per essere, nel prosieguo dello stato di ripristino, via via rinnovata e sostituita.

Nel particolare, a completamento della fase di ripristino *Ia* si prevede la realizzazione di una nuova strada di accesso da Sud mentre al termine della fase di ripristino *IIa* si prevede la costruzione della rampa della strada di accesso da Nord. Pertanto, ad ultimazione della fase di ripristino *IIa* la logistica degli accessi e della viabilità sarà completamente rinnovata ed indipendente da quella esistente, che potrà essere definitivamente abbandonata e consentirà di completare le operazioni di scavo della fase *IIIa* sul versante lato Ovest.

Per l'area di S. Cecilia Guastum, l'ampliamento a Nord e ad Ovest dell'area estrattiva attuale, in conformità al Piano Cave PPUSM, comporterà lo spostamento della strada comunale che perimetra a monte l'attuale cava. La costruzione della nuova viabilità dovrà garantire l'accesso in sicurezza ai fondi serviti.

Limitatamente all'area di Valfredda non si prevedono variazioni significative rispetto allo stato attuale limitatamente alla viabilità e agli accessi.

Per il trasporto del materiale è previsto l'utilizzo di camion a tre assi della capacità media di 12 mc. Gli stessi saranno utilizzati per il trasporto di materiale all'esterno delle aree estrattive fino ai clienti destinatari.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti si stimano flussi di traffico non dissimili dalla situazione attuale per quanto riguarda il materiale derivante dagli scavi in quanto la produzione è stimata in ca. 310.000 mc/anno contro una attuale richiesta di ca. 320.000 mc/anno.

Si possono delineare i tratti fondamentali di tali flussi riferendosi ai volumi di scavo indicati in tabella 2, tabella 3 e tabella 4:

- PILCANTE si stima un flusso di traffico variabile di 106 ÷ 113 mezzi/giorno
- S.CECILIA si stima un flusso di traffico variabile di 14 ÷ 15 mezzi/giorno
- VALFREDDA si stima un flusso di traffico variabile di 11 ÷ 18 mezzi/giorno

Al contrario si avrà, a partire dalla seconda fase di scavo, quindi dopo 6 anni dalla concessione delle autorizzazioni, un incremento dei flussi di mezzi dovuti all'apporto di materiale destinato ai ripristini.

Questo può essere quantificato in un range variabile come di seguito indicato:

- PILCANTE: incremento del flusso di traffico variabile di 29 ÷ 41 mezzi/giorno
- S. CECILIA: incremento del flusso di traffico variabile di 17 ÷ 25 mezzi/giorno
- VALFREDDA: incremento del flusso di traffico variabile di 10 ÷ 11 mezzi/giorno

Supponendo che la zona plurifase sia sfruttata uniformemente nell'arco dei 18 anni di coltivazione, si può dà un prospetto riassuntivo di quanto esposto precedentemente:

FASE	DURATA	PILCANTE	S. CECILIA	VALFREDDA
SCAVO	(anni)			
Plurifase 1a-3a	18	5	---	---
1a	6	108	14	18
2a	6	101	15	11
3a	6	103	14	15
4a	7÷8	---	---	12
RIPRISTINO	variabile	29 ÷ 41	17 ÷ 25	11

Tabella 15: Prospetto riassuntivo dei mezzi coinvolti giornalmente nel trasporto di materiale da e per le aree estrattive.

Come anticipato i flussi di traffico generati dalle attività estrattive non comporteranno particolari problemi alla viabilità locale in quanto le strade di accesso ai siti sboccano direttamente sulla S.P. 90 senza interferire con centri abitati.

4. MODELLO DI CALCOLO PREVISIONALE

4.1 Premessa

Per la valutazione previsionale si è fatto uso di una serie di rilievi fonometrici da cui sono stati ricavati i dati opportunamente elaborati e del software predittivo IMMI 5.3 della Woelfel. Il programma IMMI è un software di mappatura del rumore che simula fenomeni legati alla propagazione sonora. Questo software fornisce algoritmi per il calcolo del rumore di qualunque provenienza. I calcoli dell'emissione e nel punto di ricezione in IMMI si basano su linee guida riconosciute, descritte come librerie di elementi. Le librerie usate per la valutazione sono ISO 9613, DIN 18005 riconosciute come le migliori per la previsione del rumore industriale derivante da nuovi insediamenti o ampliamenti di insediamenti industriali e traffico stradale.

Successivamente si tratteranno le tre aree estrattive separatamente, evidenziando i limiti normativi e gli scenari di verifica conseguenti agli interventi di progetto previsti.

4.2 I limiti di verifica

Dal punto di vista del rispetto dei limiti normativi si è verificato che il comune di Ala si è dotato di zonizzazione acustica conformemente al D.P.C.M. 14/11/97 nell'anno 2009.

Sulla base di questa classificazione si può vedere come tutti i siti estrattivi siano stati identificati come *“area esclusivamente industriale”* alla quale si deve associare la classe 6 cui in base a quanto disposto dalla normativa tecnica compete un valore limite di emissione diurno e notturno di 65 dB(A) ed un valore limite di immissione diurno e notturno di 70 dB(A). Per questa classe, all'interno della quale rientrano le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi, non sono previsti valori limite differenziali.

4.3 Area Pilcante

4.3.1 Analisi dei recettori

Relativamente all'area estrattiva in località Pilcante si identificano, come recettori maggiormente esposti, tre siti posti rispettivamente ad Est, Sud e Ovest dell'area in esame. Verso Nord non si rilevano recettori ad una distanza inferiore ai 500m.

Verso Est, in località Marani di Ala, si trovano due gruppi di case, uno che chiameremo recettore *Cumerlotti* e l'altro che identificheremo come recettore *Cantore*, entrambi sul versante sinistro dell'Adige. Per il primo la zonizzazione acustica indica una “*area di tipo misto*” alla quale si deve associare la classe 3, cui in base a quanto disposto dalla normativa tecnica compete un valore limite di emissione diurno di 55 dB(A) (notturno 45 dB(A)) ed un valore limite di immissione diurno di 60 dB(A) (notturno 50 dB(A)). Per il secondo la classificazione vigente indica una “*area di intensa attività umana*” alla quale si deve associare la classe 4, cui in base a quanto disposto dalla normativa tecnica compete un valore limite di emissione diurno di 60 dB(A) (notturno 50 dB(A)) ed un valore limite di immissione diurno di 65 dB(A) (notturno 55 dB(A)).

Per entrambi sarà però necessario valutare anche i limiti conseguenti alla definizione delle fasce di pertinenza acustica in quanto posti nelle vicinanze di strade sia locali sia di intenso traffico, oltre che all'autostrada A22 ed alla linea ferroviaria.

Verso Sud e verso Ovest i recettori maggiormente esposti sono due edifici di civile abitazione classificati all'interno di una “*area di tipo misto*” alla quale si deve associare la classe 3, i cui limiti sono quelli indicati precedentemente.

Di seguito si dà un prospetto riassuntivo dei limiti cui ci riferiremo in fase di valutazione previsionale, considerando anche il fatto che l'attività in oggetto è esclusivamente diurna:

RECETTORE	VALORE LIMITE ASSOLUTO (immissione)
<i>CUMERLOTTI</i>	70 dB(A)
<i>CANTORE</i>	70 dB(A)
<i>SUD</i>	60 dB(A)
<i>OVEST</i>	60 dB(A)

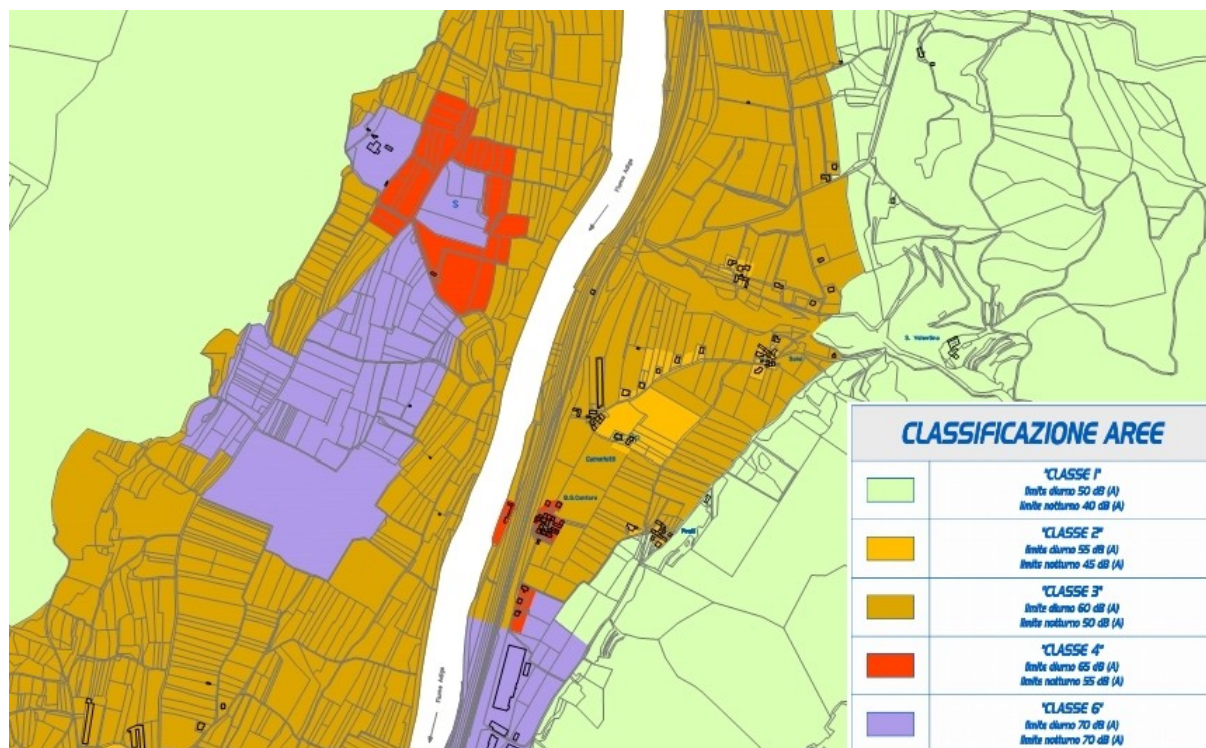


Illustrazione 2: Estratto zonizzazione acustica dell'area estrattiva di Pilcante.

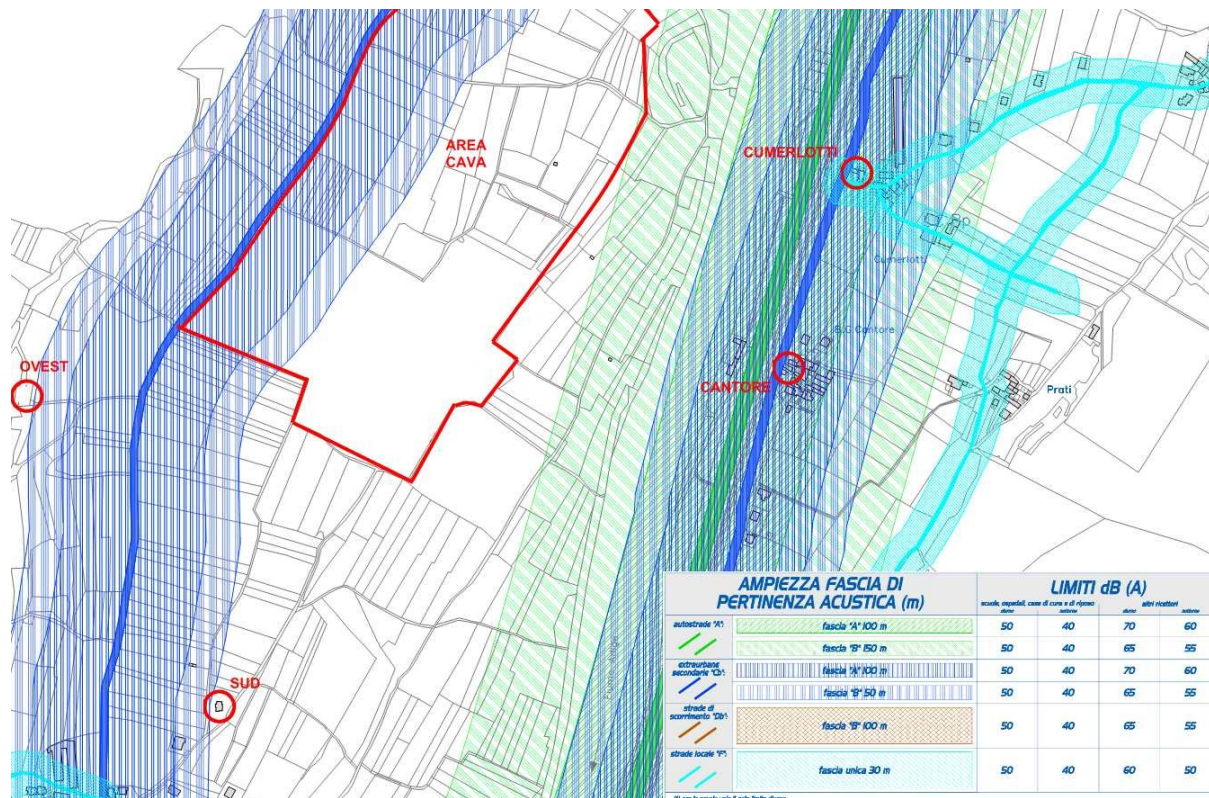


Illustrazione 3: Fasce di pertinenza acustica - Area Pilcante.

4.3.2 Aspetti generali

L'area in esame è posta nella zona Ovest del territorio comunale di Ala (TN) sulla destra orografica del fiume Adige, in prossimità del confine con il comune di Brentonico.

L'area indagata è costituita da un rettangolo di 1600x1500 metri di lato con circa al centro l'area estrattiva di Pilcante, orientativamente a coordinate 45°46'49 N – 11°00'28 E.

Urbanisticamente l'area è identificata, dal P.R.G. del Comune di Ala, come area destinata a “cava”.

Per un più preciso inquadramento riportiamo estratto del P.R.G. del comune di Ala.

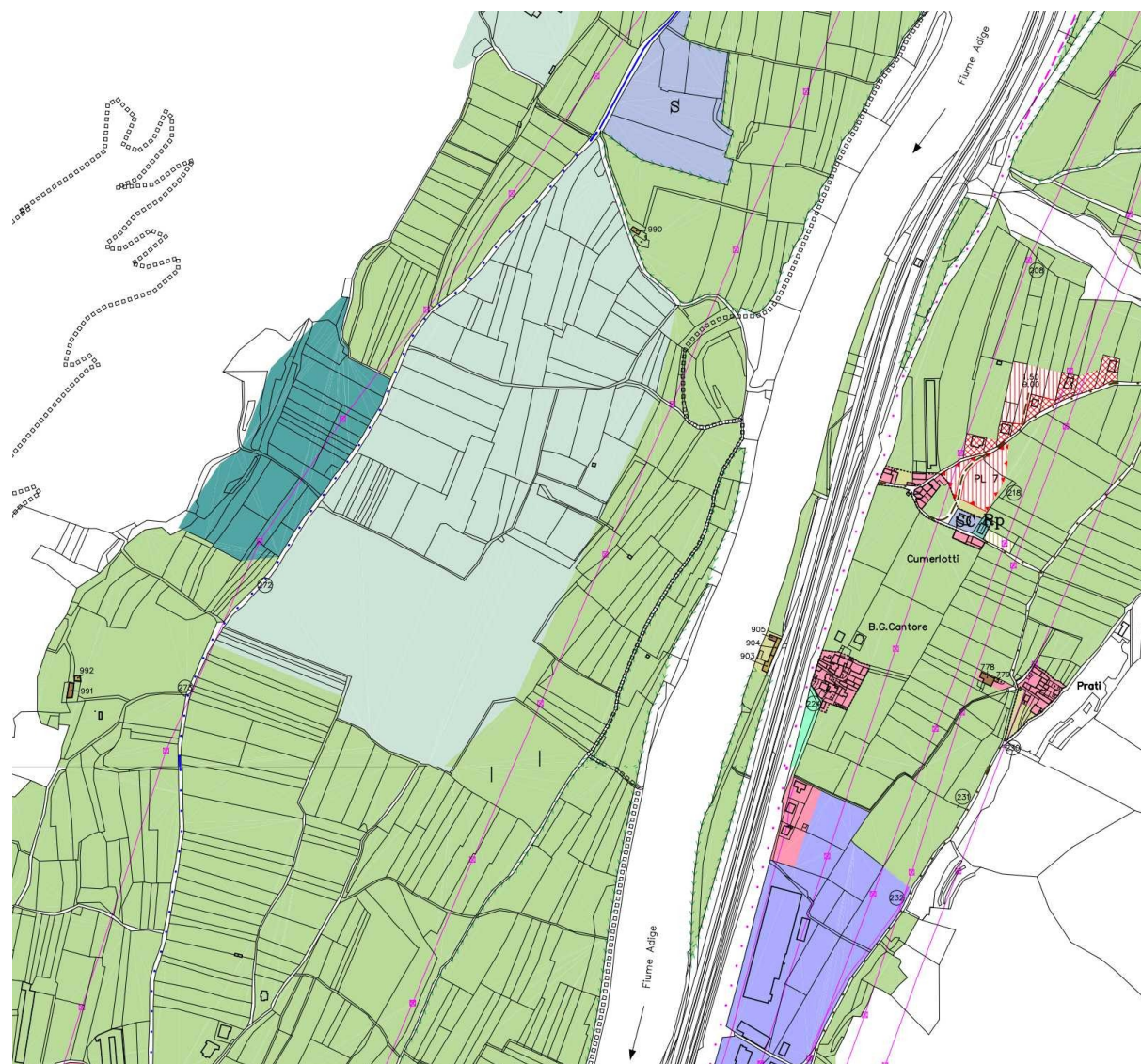


Illustrazione 4: Estratto dal PRG del Comune di Ala – Area Pilcante.

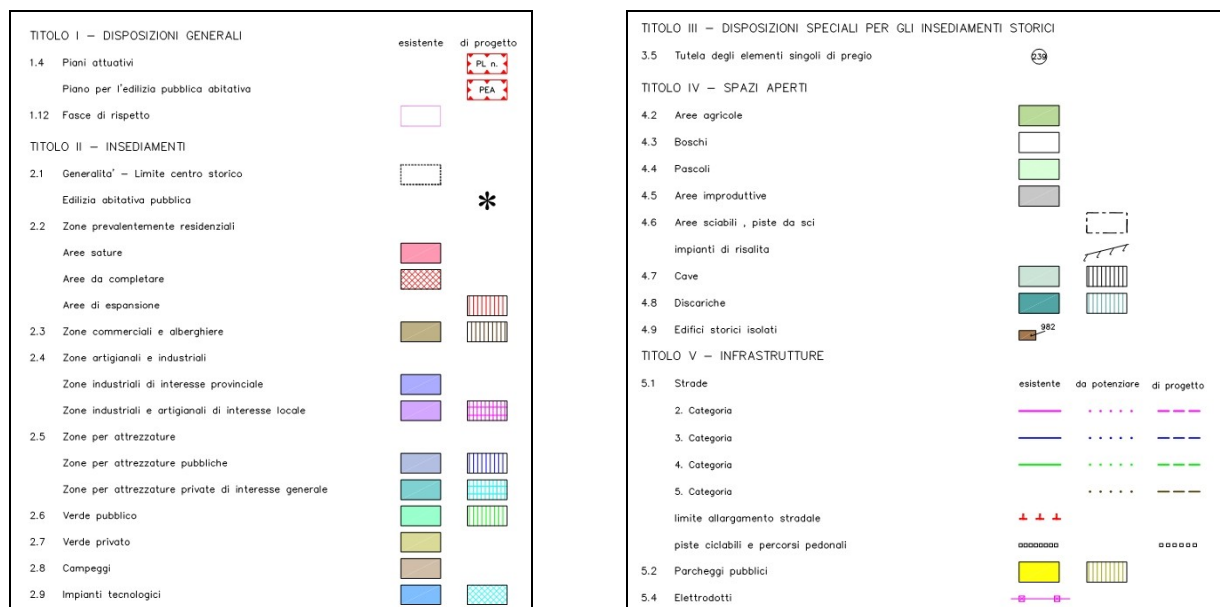


Illustrazione 5: Legenda al PRG del Comune di Ala (estratto)

4.3.3 Definizione degli scenari di verifica

Nel mese di novembre 2009 sono state operate una serie di misure, allo scopo di determinare le caratteristiche del clima acustico dell'area in esame e funzionalmente alla taratura del modello acustico previsionale.

In questa occasione si è potuto accertare che i recettori maggiormente esposti all'attività futura dell'area di lavorazione sono costituiti dagli edifici di civile abitazione posti in località Marani di Ala (n°2 siti recettori) e Pilcante (n°2 siti recettori).

Verso Nord la conformazione orografica, la presenza di un impianto sportivo destinato alle corse di kart e minimoto e l'assenza di centri abitati all'interno di una fascia di 500m non richiede una approfondita analisi acustica (limite indicato dall'APPA all'interno del documento "Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di valutazione di impatto acustico nella procedura di screening"). L'assenza di recettori sensibili nell'area non richiede un'estensione oltre tale distanza dell'analisi acustica.

RECETTORE	DISTANZA DALLE SORGENTI
<i>Sud</i>	420 m
<i>Ovest</i>	210 m
<i>Cantore</i>	370 m
<i>Cumerlotti</i>	420 m

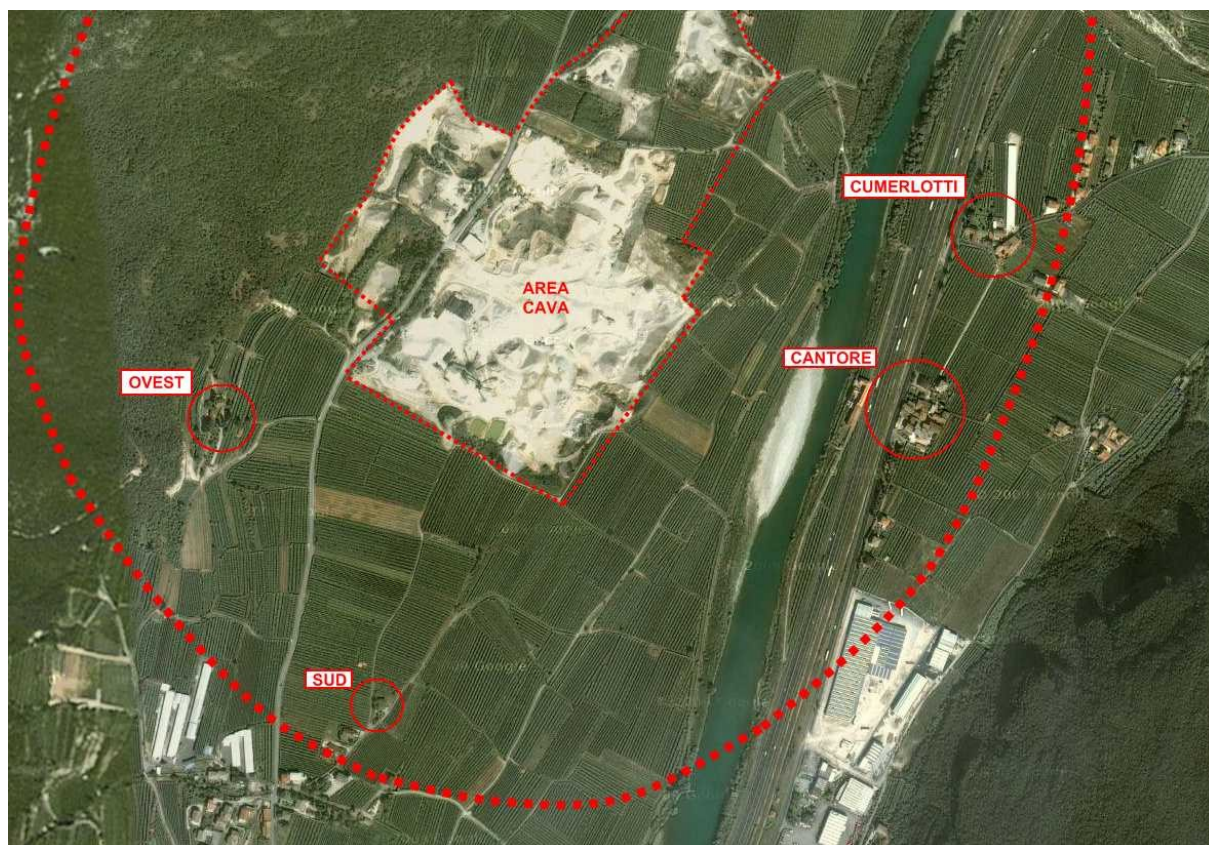


Illustrazione 6: Area di indagine (500m) con indicazione dei recettori considerati.

Per quanto riguarda le sorgenti sonore presenti nell'area è apparso chiaro che il clima acustico dell'area è fortemente influenzato dal traffico veicolare della Autostrada del Brennero. Secondariamente si possono percepire i rumori derivanti dal traffico locale o extraurbano secondario (lungo la vicina Strada Provinciale S.P.90 Destra Adige) ed il transito di treni lungo la linea ferroviaria che costeggia l'autostrada.

Dato che l'area risulta isolata da altre aree produttive o sorgenti antropiche, è possibile, essendo la zona intensamente coltivata, rilevare la presenza di sorgenti sonore legate alle attività agricole, ma con periodicità stagionale.

Le linee guida dell'APPA spiegano che normalmente vengono analizzati quattro diversi scenari, corrispondenti ai 2 periodi (diurno e notturno) ed alla presenza di eventuali interventi di mitigazione della rumorosità. Potendo escludere sulla base di quanto descritto dal progetto che l'attività si svolga anche nel periodo notturno, nel presente caso di studio si è deciso di analizzare lo stato attuale indicato come "Attuale" e le situazioni future nel caso considerato ovvero come descritte dal progetto di coltivazione di cava, divise nelle fasi principali descritte al paragrafo 3.3.6.3:

“scenario 1” (fase 1a), “scenario 2” (fase 2a + fase 1a), “scenario 3” (fase 3a + fase 1a) e “scenario 4” (fasi 11a, 1Va e 1Va).

4.3.4 Dati di input

Per eseguire la verifica degli scenari identificati al paragrafo precedente ci si è avvalsi sia delle misure fonometriche dirette sia delle elaborazioni realizzate mediante il software numerico IMMI. Quest'ultimo opera impiegando come base per il calcolo una ricostruzione della topografia del territorio sul quale si vuole operare la simulazione.

La mappa tridimensionale deve poi essere caratterizzata riportando gli edifici e tutte le strutture acusticamente rilevanti avendo cura di collocarle nella corretta posizione piano-altimetrica. Da ultimo si devono inserire le sorgenti sonore ed i recettori che si ritiene utile verificare. Ad ogni sorgente sonora deve essere associato il livello di potenza sonora che gli compete e le caratteristiche geometriche o costruttive che possono influenzare la propagazione del suono.

Nel caso in parola il rilievo topografico di dettaglio della cava è stato integrato utilizzando le curve di livello riportate nella carta tecnica 1:10.000 della Provincia di Trento: in questo modo si è riusciti a ricostruire l'andamento morfologico del territorio. Quindi si è caratterizzato il territorio (presenza di vegetazione, coltivi, etc.), sono state inserite le principali costruzioni presenti tra le sorgenti sonore e i recettori e, infine, sono state inserite le sorgenti sonore di volta in volta considerate per caratterizzare lo scenario da verificare.

Per ottenere una simulazione acustica corretta oltre ai dati di potenza sonora delle sorgenti ed ai dati topografici caratterizzanti la morfologia dei luoghi di interesse, il software necessita di essere settato circa alcuni parametri globali che nel presente caso di studio sono stati impostati come segue:

- valore di riflessione del terreno ($G=0$ superficie riflettente, $G=1$ superficie terreno morbido) $G=0,5$ per le aree con terreno coperto da vegetazione arborea e $G=0$ per le superfici in roccia o rivestite con materiali riflettenti;
- indice di umidità del 60% con una temperatura impostata nel range $15\div 20^{\circ}\text{C}$;
- ordine di riflessione pari ad 1;

- per le aree boscate si è considerato una capacità di abbattimento acustico pari a 3 D/dB/100 m per le aree boscate e pari a 1 D/dB/100 m per le aree a vigneto.

Tali parametri corrispondono ai valori medi rilevati in fase di indagine (riflessione, superficie e tipo di aree boscate, ecc.) e relativamente al periodo di attività della cava (dalla primavera all'autunno compatibilmente con le condizioni meteo locali).

Per quanto riguarda i livelli di potenza sonora delle sorgenti all'interno dell'area in esame, si è ritenuto opportuno tararle per approssimazioni successive, cioè noti i valori rilevati strumentalmente e le sorgenti presenti, assegnare alle sorgenti dei valori fino alla coincidenza dei valori del modello previsionale con quelli effettivamente misurati. Questo è stato possibile dato che le sorgenti in campo sono di un numero limitato.

Le sorgenti assegnate per la determinazione del rumore residuo dell'area, concomitante con quello rilevato strumentalmente ad oggi, sono cinque elementi, definiti “sorgente strada” secondo lo standard DIN 18005, ed assegnati alla S.P. 90 “Destra Adige”, alla S.S. 12 “Sinistra Adige” ed alla strada locale utilizzata anche come ciclabile e che circonda l'area estrattiva ed alla Autostrada A22. Per quest'ultima sono state considerate entrambe le direzioni di marcia, assegnando una sorgente strada per la direzione Nord ed una per la direzione Sud.

Si è, come prima, cosa tarata la “sorgente strada” assegnata alla A22 e in seguito le altre in modo da coincidere con il valore di rumore residuo misurato, cioè fino a trovare una coincidenza numerica con il valore misurato strumentalmente.

Nella tabella e nell'immagine successiva si schematizzano i punti in cui sono state effettuate le misure, i valori riscontrati nelle misure stesse e il valore reso dal software a seguito della taratura del modello.

La scelta di tali punti di verifica è strettamente legata alla necessità di rilevare le diverse influenze delle sorgenti ambientali proprie dell'area in esame e non imputabili alle attività estrattive in essere e previste dal piano di progetto.

Naturalmente non si ottiene la coincidenza assoluta dei valori, l'obiettivo è stato quello di “centrare” il valore misurato con uno scarto di ± 1 dB(A).

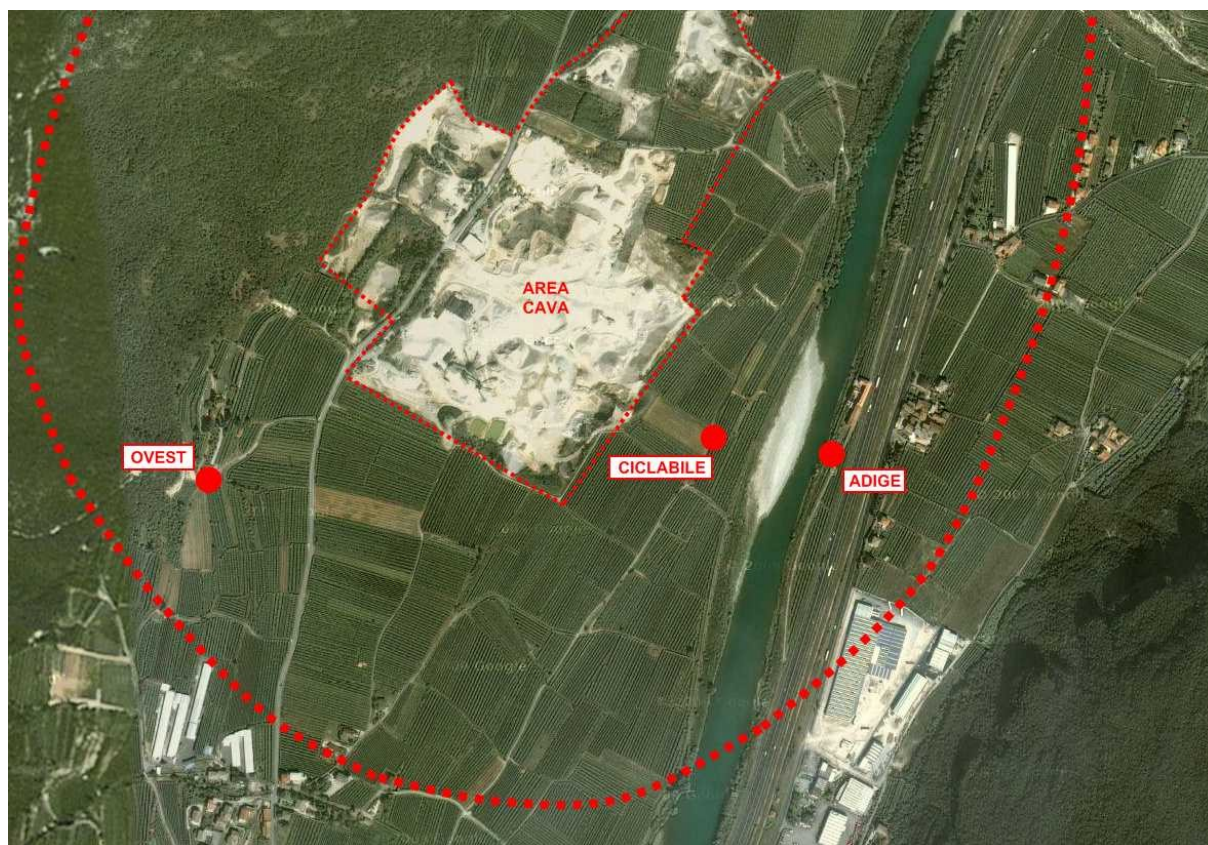


Illustrazione 7: Area di indagine e posizione dei punti di verifica.

Sorgente di taratura	Lw assegnato
A22 dir Nord	82,0 dB(A)
A22 dir Sud	82,0 dB(A)
SP 90 "Destra Adige"	79,0 dB(A)
SS 12 "Sinistra Adige"	80,0 dB(A)
Strada locale / ciclabile	55,0 dB(A)

Punto di verifica	Valore misurato dB(A) aprox 0,5	Valore da simulazione dB(A) aprox 0,5	Scarto dB(A)
<i>Ovest</i>	47,5	47,5	+ 0,0
<i>Ciclabile</i>	54,0	53,0	– 1,0
<i>Adige</i>	62,5	63,0	+ 0,5



Illustrazione 8: Punto di verifica "Ovest".



Illustrazione 9: Punto di verifica "Ciclabile".



Illustrazione 10: Punto di verifica "Adige".

Le sorgenti specifiche inserite nel modello di calcolo, relativamente ai macchinari e mezzi associati alle lavorazioni, sono state come di seguito stimate:

- FRANTOIO CON VAGLIO (h sorgente 4,00 m)
- PALA GOMMATA (h sorgente 2,00 m)
- CAMION (h sorgente 0,50 m)

Si è deciso di collocare tali sorgenti in quanto ritenute le uniche significative ai fini acustici, infatti altre attrezzature utilizzate non darebbero un apporto acustico significativo ai fini dell'emissione. Inoltre le tre sorgenti specifiche identificate si considerano potenzialmente presenti in ogni fase di lavorazione, ad esclusione del sistema frantoio/vaglio durante le fasi terminali di ripristino (scenario 4).

Il numero di frantoi e pale gommate indicati, inferiore a quelli presenti attualmente, tiene conto del fatto che la previsione prevede un uso continuo di un numero inferiore di macchinari rispetto alla situazione odierna, che vede molti macchinari presenti ma usati in modo discontinuo,

Andiamo di seguito a specificare le caratteristiche acustiche e geometriche assegnate alle sorgenti nel modello di calcolo.

SCENARIO	SORGENTI (ISO 9613)			
	<i>Tipo</i>	<i>n°</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Lw assegnati</i>
1	lineare	3	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	2	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	2	Frantoio/vaglio	110
2	lineare	2	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	2	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntale	2	Frantoio/vaglio	110
3	lineare	2	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	3	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	2	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	1	Frantoio/vaglio	110
4	lineare	4	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	2	Traiettorie di accesso dei camion	80

Per quanto riguarda la posizione nello spazio relativamente all'area di lavoro si è deciso di inserire le sorgenti, all'interno del modello, in una posizione prossima rispetto al fronte per i mezzi d'opera (pale gommate) o centrali per i camion ed il frantoio/vaglio. Questa scelta deriva in primo luogo dall'impossibilità del modello di definire la posizione di una sorgente in movimento e, in seconda istanza, dalla volontà di andare ad analizzare la peggiore condizione di emissione, nei confronti dei recettori, relativamente ai fenomeni di riflessione dovuti alla prossimità del fronte cava.

Relativamente alle sorgenti definite "frantoio/vaglio" si è preferito considerare una sorgente puntuale che possa simulare in modo realistico il rumore tipico dell'impianto in considerazione della distanza di tali sorgenti dai recettori sensibili. In fase di taratura si è tenuta in debita considerazione l'esistenza dei nastri trasportatori tipici dei macchinari in oggetto. La sorgente puntuale può quindi essere considerata come

l'insieme degli apparati che costituiscono il sistema frantoio-vaglio-trasporto-deposito. Il livello associato è compatibile con pregresse misurazioni e valutazioni di emissione di macchinari analoghi nelle medesime condizioni operative, in particolare la lavorazione di materiali di analoga pezzatura e durezza.

La scelta di una sorgente lineare da associare alle attività delle pale gommate ha richiesto una indagine approfondita circa la possibilità di considerare i mezzi non come unità distinte ma come traiettorie. Si sono identificati inizialmente i percorsi probabili per ogni scenario, tenendo in considerazione il fatto che le attività di coltivazione sono in continuo mutamento. Successivamente si è assegnato un livello di potenza acustica alla sorgente lineare pari a quello che avrebbe una sorgente puntuale di potenza 100 dB(A). Grazie all'ausilio del software di simulazione si è riscontrato che presso un recettore, posto a distanza nota, si avrebbe un livello di pressione acustica uguale sia che la sorgente sia di tipo puntuale a 100 dB(A) sia che si abbia una sorgente lineare, lunga 40m, con potenza associata di 84 dB(A). Lunghezze maggiore per quest'ultima produrrebbero un incremento del livello misurato al recettore. In considerazione di ciò sono state inseriti i percorsi stimati per le pale gommate, avendo cura di considerare percorsi più lunghi di 40m al fine di operare in maniera cautelativa.

Analoghe considerazioni sono state fatte per i percorsi tipici dei camion, considerando il tipo e le traiettorie di ingresso all'area estrattiva ed osservando in particolar modo il progetto, che prevede uno spostamento degli accessi alle zona di coltivazione dal lato Ovest alle estremità Nord e Sud.

4.3.5 Risultati della modellizzazione acustica

L'obiettivo primario della modellizzazione acustica era quello di verificare l'impatto acustico nei confronti dei recettori nell'area.

Come indice dell'impatto acustico si è valutata la variazione del clima acustico generale, con particolare riferimenti alle ricadute sui recettori. Tale variazione è stata quantificata rispetto allo stato attuale, cioè andando a verificare quanto le diverse fasi di coltivazione previste incrementassero il livello di pressione acustica immesso al recettore.

A tale scopo, all'interno del modello, sono stati inseriti due IPkt (punti recettore) per ogni sito identificato, cioè "Cumerlotti" e "Cantore" ad Est, "Ovest" a monte dell'area estrattiva e "Sud" verso l'abitato di Pilcante.

In particolare i punti ricevitore sono stato collocati uno ad un'altezza di 1,50 metri (basso) ed uno ad un'altezza di 3,5 metri (alto).

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Sud basso	Attuale (residuo)	48,1	60	-
Sud alto	Attuale (residuo)	48,1		-
Ovest basso	Attuale (residuo)	48,2		-
Ovest alto	Attuale (residuo)	48,2		-
Cantore basso	Attuale (residuo)	70,4	70	-
Cantore alto	Attuale (residuo)	70,2		-
Cumerlotti basso	Attuale (residuo)	67,2		-
Cumerlotti alto	Attuale (residuo)	67,1		-
Sud basso	Attuale (attività)	49,6	60	+ 1,5
Sud alto	Attuale (attività)	49,6		+ 1,5
Ovest basso	Attuale (attività)	50,8		+ 2,6
Ovest alto	Attuale (attività)	50,9		+ 2,7
Cantore basso	Attuale (attività)	70,4	70	+ 0,0
Cantore alto	Attuale (attività)	70,2		+ 0,0
Cumerlotti basso	Attuale (attività)	67,2		+ 0,0
Cumerlotti alto	Attuale (attività)	67,1		+ 0,0
Sud basso	Scenario 1	49,9	60	+ 1,8
Sud alto	Scenario 1	50,1		+ 2,0
Ovest basso	Scenario 1	52,4		+ 4,2
Ovest alto	Scenario 1	52,5		+ 4,3
Cantore basso	Scenario 1	70,4	70	+ 0,0
Cantore alto	Scenario 1	70,2		+ 0,0
Cumerlotti basso	Scenario 1	67,2		+ 0,0
Cumerlotti alto	Scenario 1	67,1		+ 0,0

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Sud basso	Scenario 2	49,6	60	+ 1,5
Sud alto	Scenario 2	49,6		+ 1,5
Ovest basso	Scenario 2	51,1		+ 2,9
Ovest alto	Scenario 2	51,1		+ 2,9
Cantore basso	Scenario 2	70,4	70	+ 0,0
Cantore alto	Scenario 2	70,2		+ 0,0
Cumerlotti basso	Scenario 2	67,2		+ 0,0
Cumerlotti alto	Scenario 2	67,1		+ 0,0
Sud basso	Scenario 3	49,6	60	+ 1,5
Sud alto	Scenario 3	49,7		+ 1,6
Ovest basso	Scenario 3	51,2		+ 3,0
Ovest alto	Scenario 3	51,2		+ 3,0
Cantore basso	Scenario 3	70,4	70	+ 0,0
Cantore alto	Scenario 3	70,2		+ 0,0
Cumerlotti basso	Scenario 3	67,2		+ 0,0
Cumerlotti alto	Scenario 3	67,1		+ 0,0
Sud basso	Scenario 4	49,8	60	+ 1,7
Sud alto	Scenario 4	49,8		+ 1,7
Ovest basso	Scenario 4	51,0		+ 2,8
Ovest alto	Scenario 4	51,1		+ 2,9
Cantore basso	Scenario 4	70,4	70	+ 0,0
Cantore alto	Scenario 4	70,2		+ 0,0
Cumerlotti basso	Scenario 4	67,2		+ 0,0
Cumerlotti alto	Scenario 4	67,1		+ 0,0

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: STATO ATTUALE

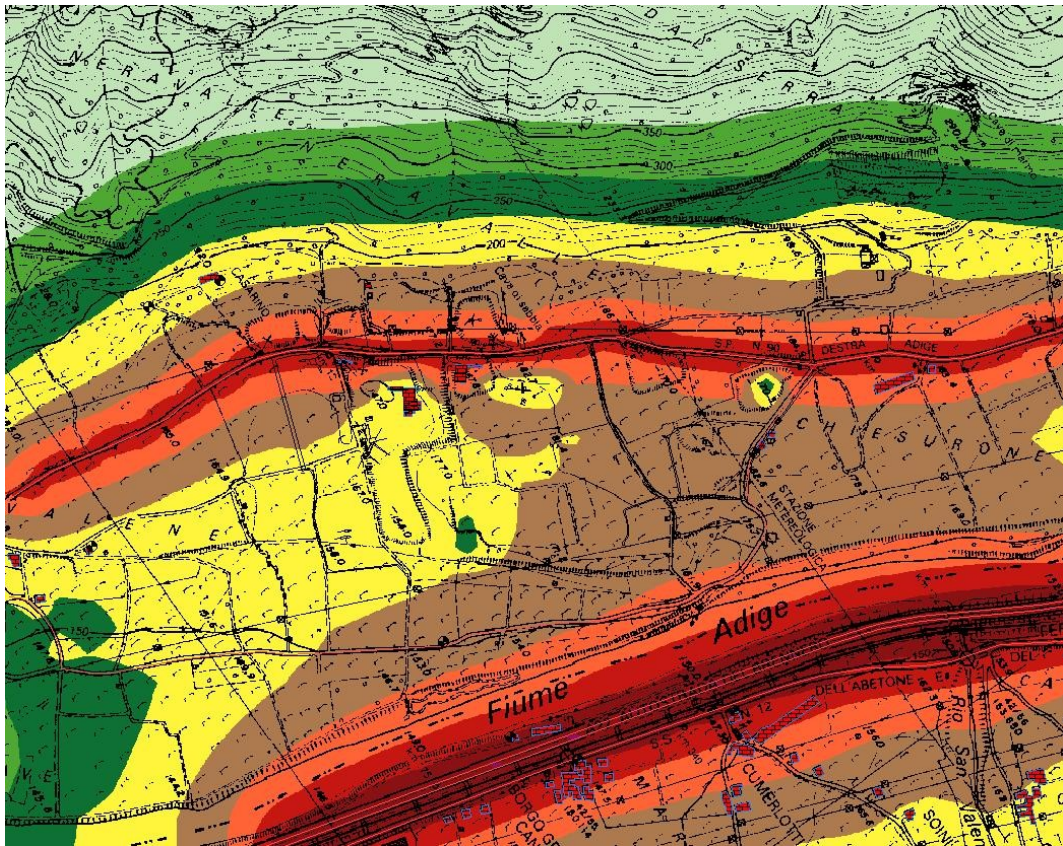


Illustrazione 11: Mappa 2D di diffusione del rumore residuo.

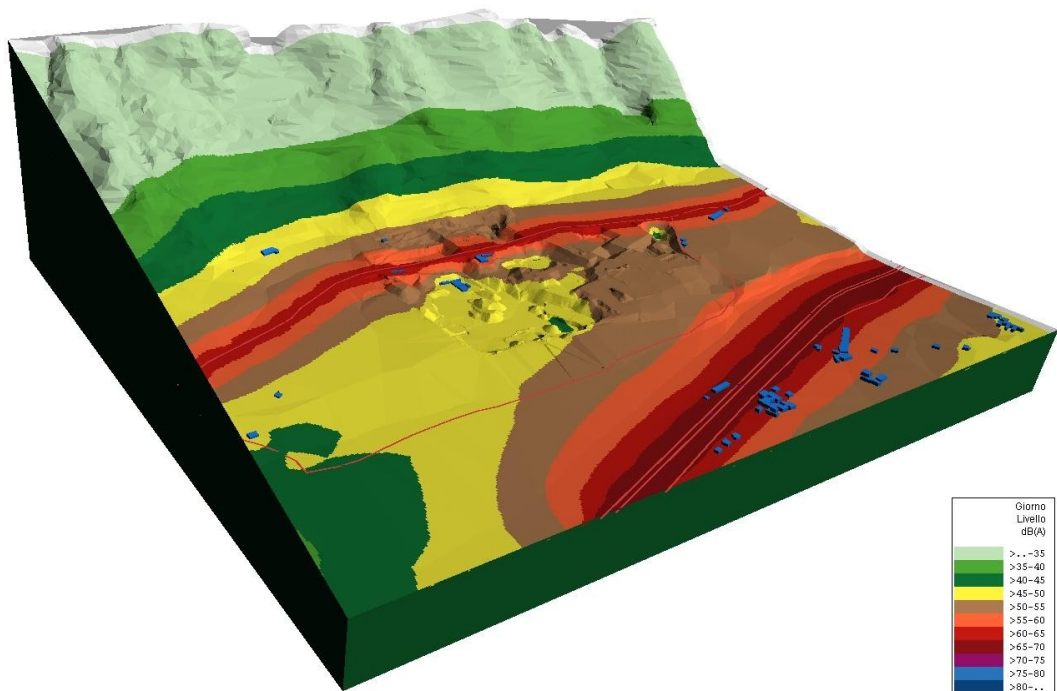


Illustrazione 12: Mappa 3D di diffusione del rumore residuo.

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 1a

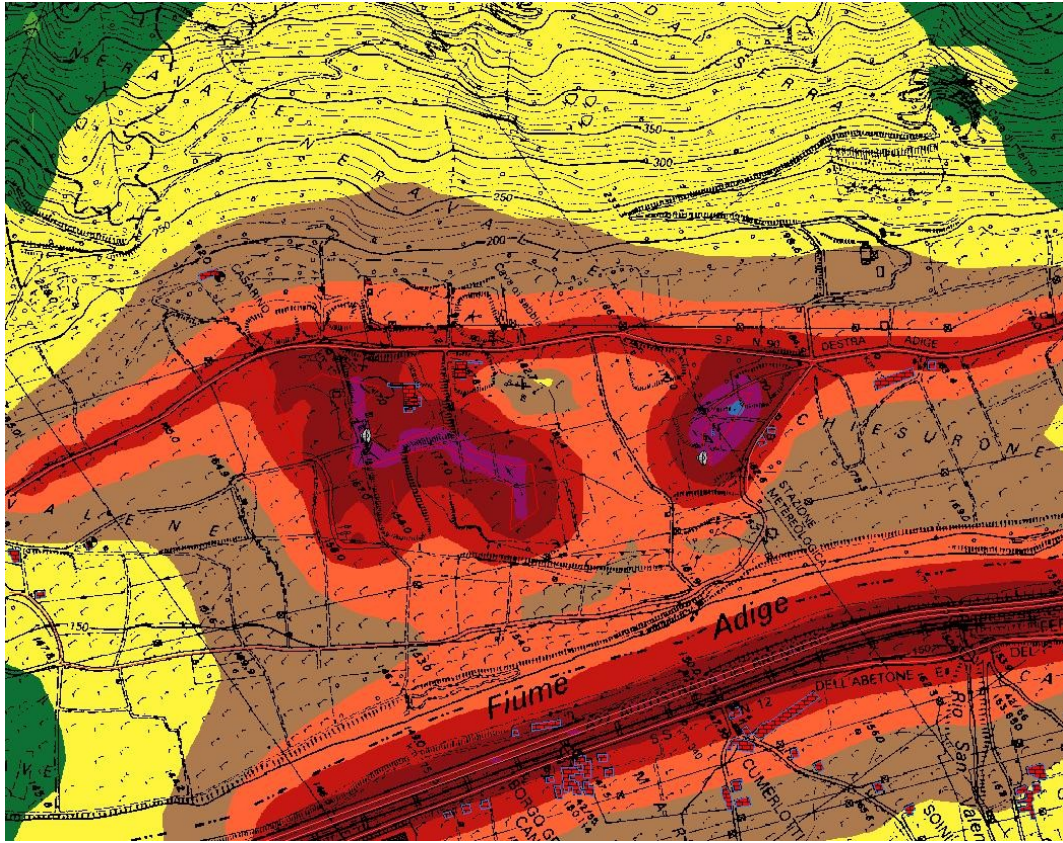


Illustrazione 13: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 1).

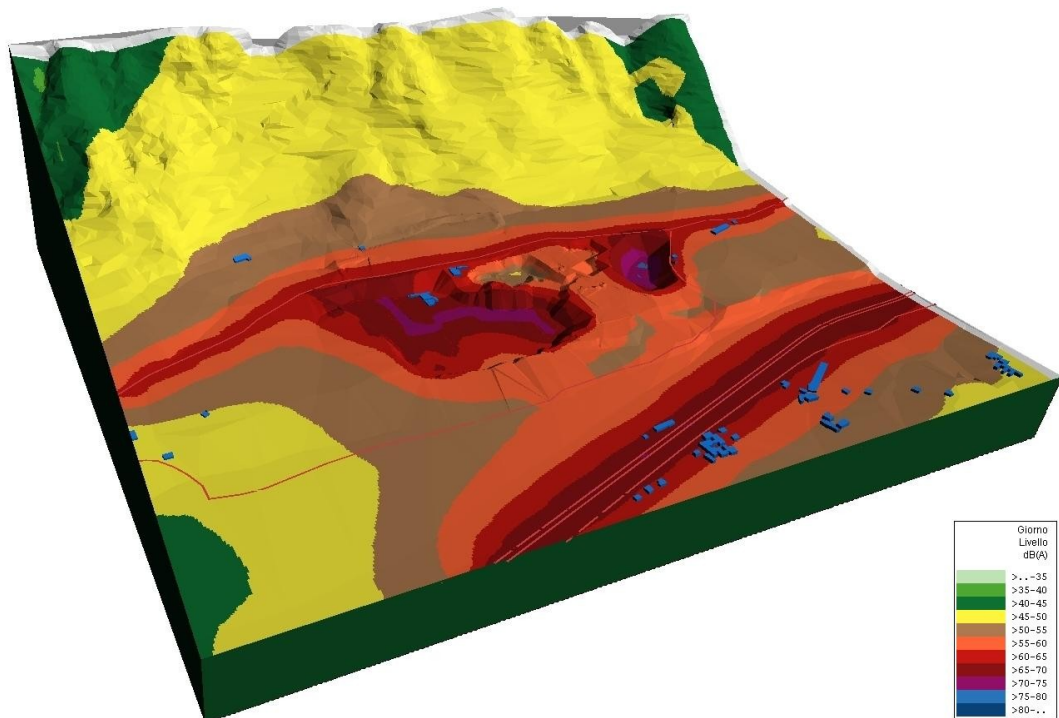


Illustrazione 14: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 1).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 2a / Ia

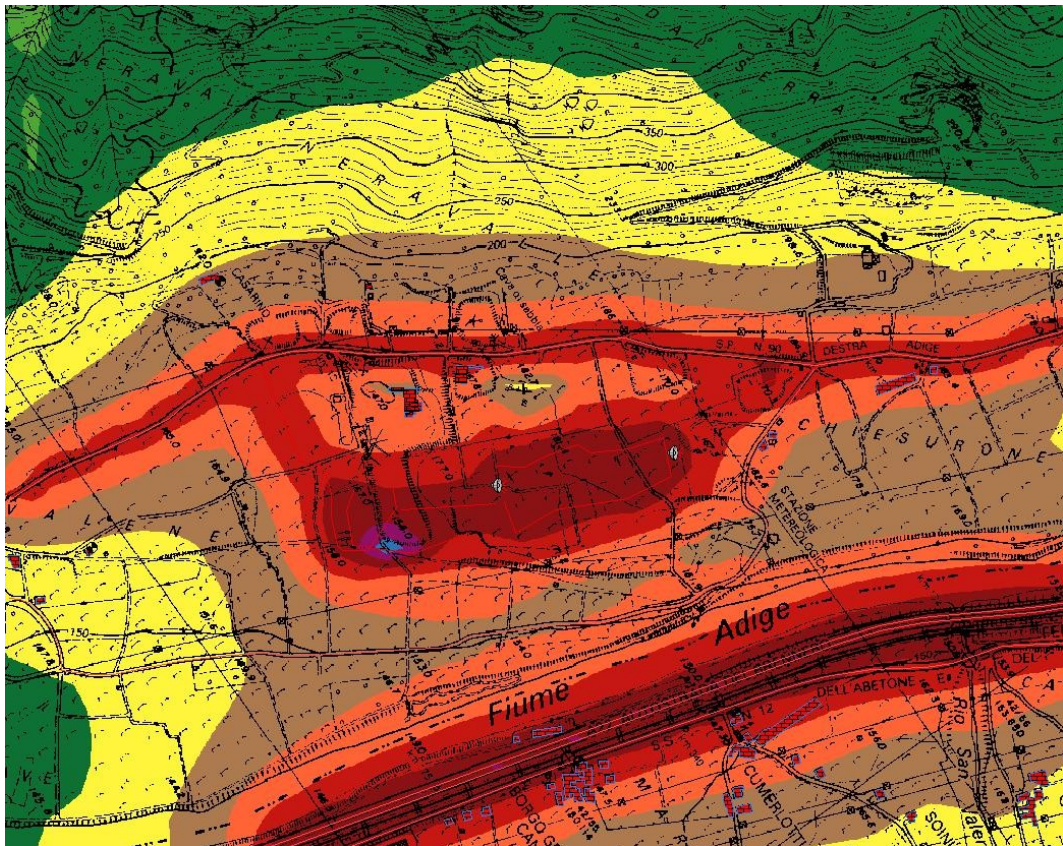


Illustrazione 15: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 2).

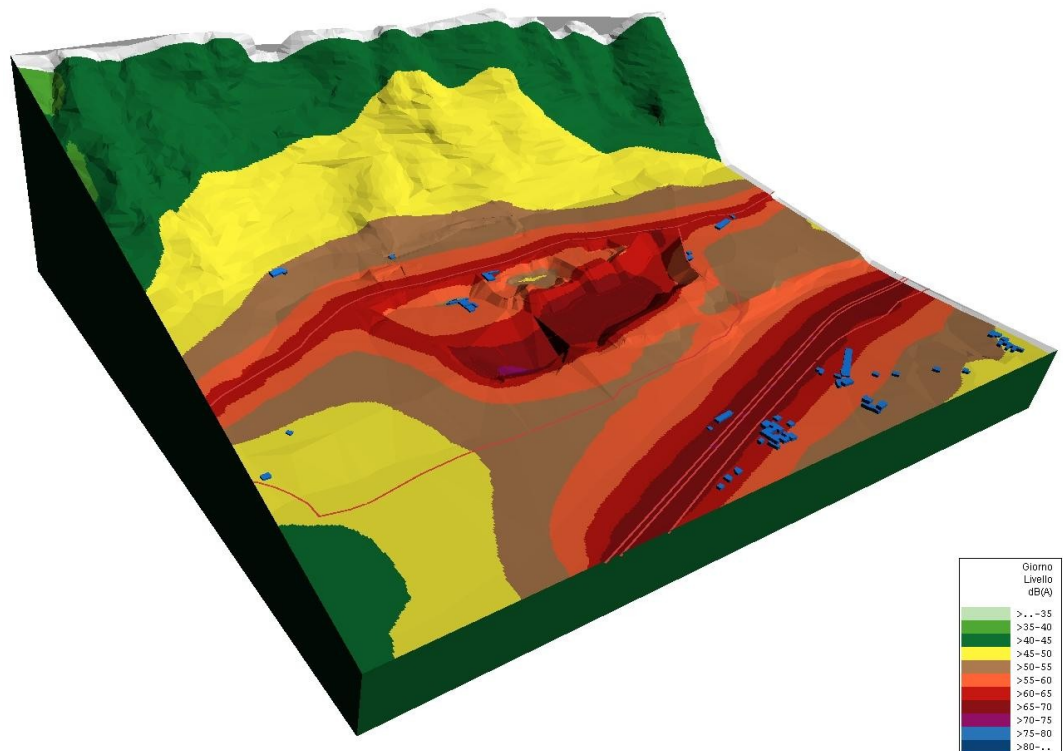


Illustrazione 16: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 2).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 3a / IIa

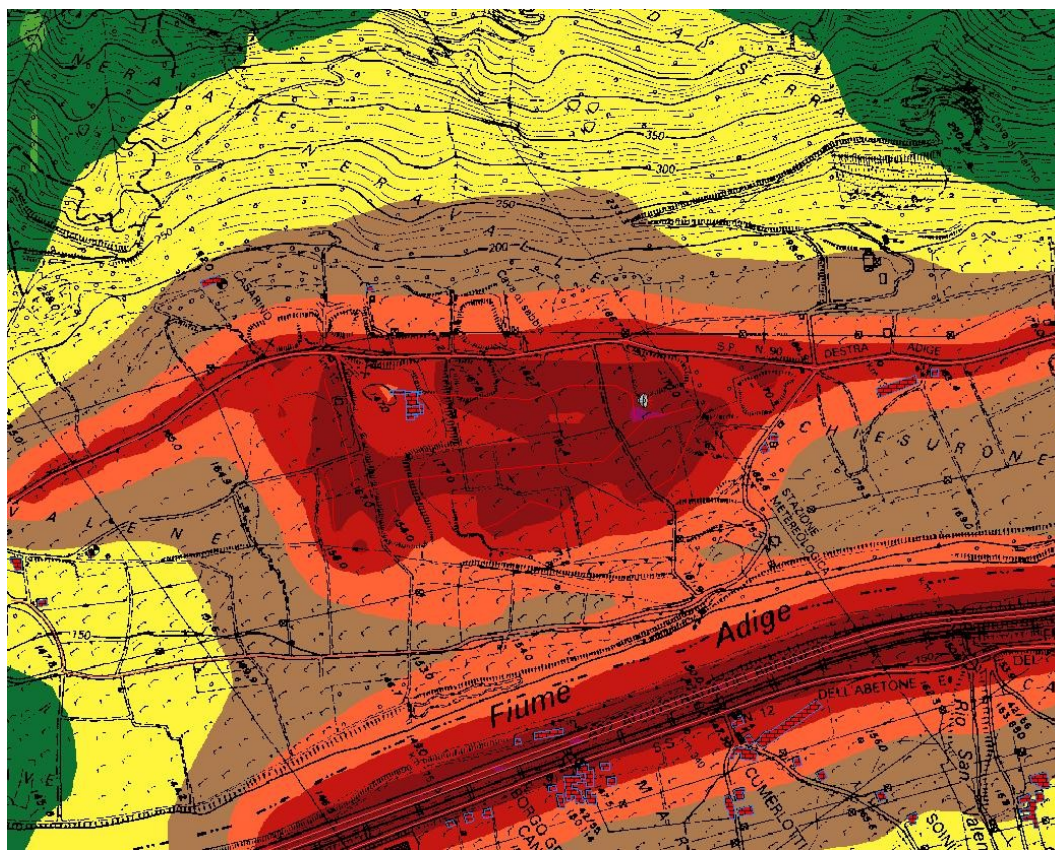


Illustrazione 17: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 3).

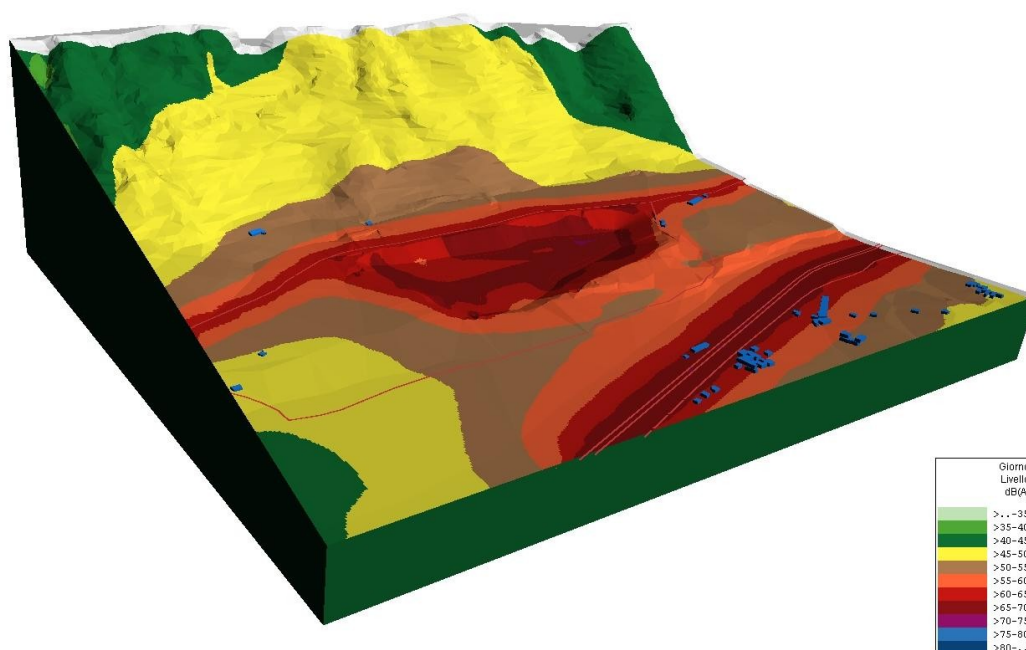


Illustrazione 18: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 3).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE IIIa – Iva – Va

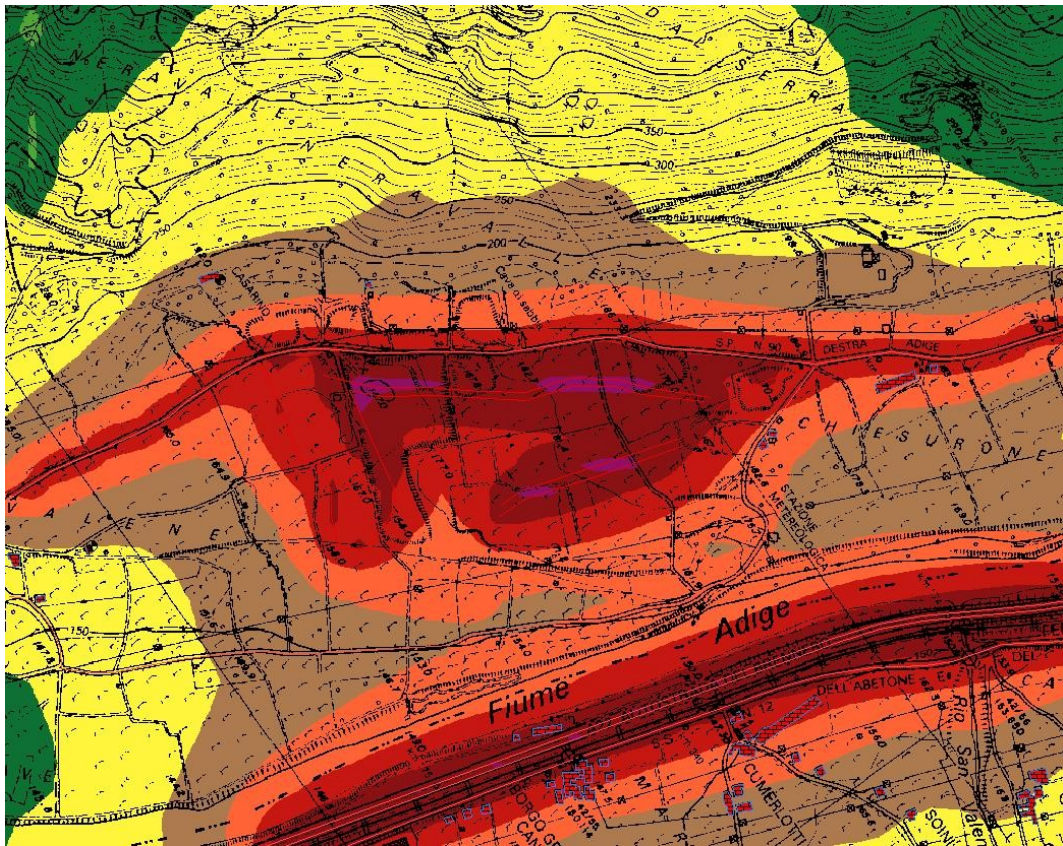


Illustrazione 19: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 4).

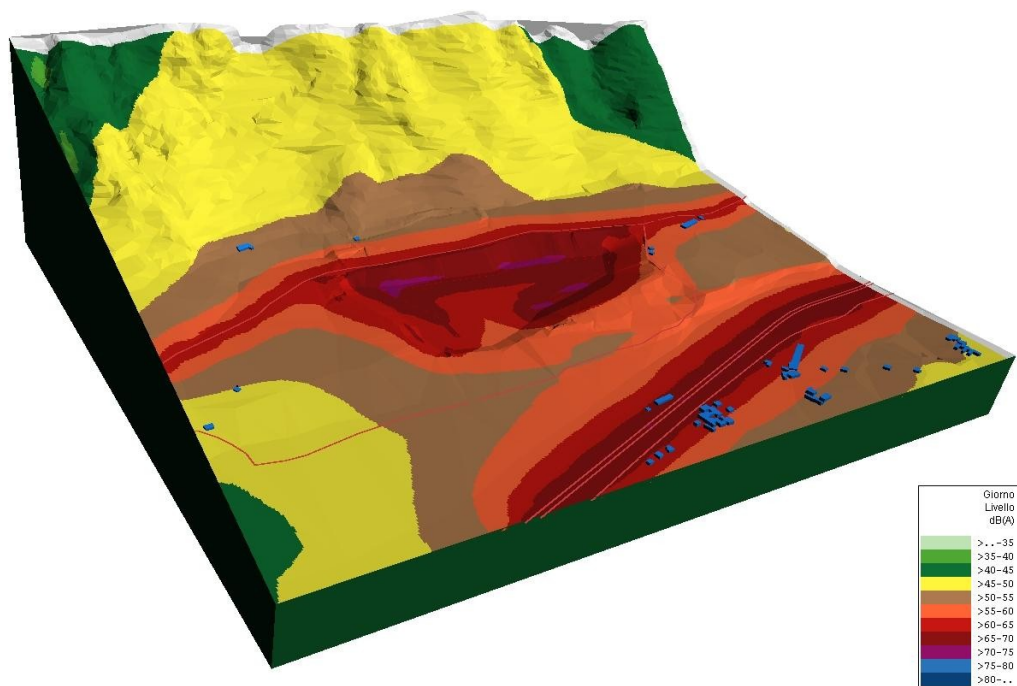


Illustrazione 20: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 4).

4.4 Area Santa Cecilia

4.4.1 Analisi dei recettori

Relativamente all'area estrattiva in località Santa Cecilia si identificano, come recettori maggiormente esposti, tre siti posti rispettivamente ad Nord, Est e Sud dell'area in esame e due siti posti nelle immediate vicinanze dell'ingresso dell'area di cava. Verso Ovest non si rilevano recettori all'interno del territorio comunale di Ala, ma all'interno del territorio comunale di Brentonico si rileva la presenza di un edificio di civile abitazione immediatamente a monte dell'area estrattiva.

Mentre i primi tre siti, identificati come *S. Cecilia* (a Nord), *Destra Adige* (ad Est) e *Chizzola* (a Sud) si trovano in un'area identificata dalla zonizzazione acustica come “*area di tipo misto*” alla quale si deve associare la classe 3 e cui, in base a quanto disposto dalla normativa tecnica, compete un valore limite di emissione diurno di 55 dB(A) (notturno 45 dB(A)) ed un valore limite di immissione diurno di 60 dB(A) (notturno 50 dB(A)). Per i secondi, identificati come *Cava Nord* e *Cava Sud* secondo la posizione rispetto agli impianti in esame, la classificazione vigente indica una “*area di intensa attività umana*” alla quale si deve associare la classe 4, cui in base a quanto disposto dalla normativa tecnica compete un valore limite di emissione diurno di 60 dB(A) (notturno 50 dB(A)) ed un valore limite di immissione diurno di 65 dB(A) (notturno 55 dB(A)).

Secondo la zonizzazione acustica del Comune di Brentonico, invece, cui si deve fare riferimento per il recettore “*Az. Agricola*”, il sito è all'interno di un'area rurale, quindi inserito in classe 3. I valori limite cui confrontarsi saranno, quindi, analoghi a quelli previsti per le “*aree di tipo misto*” indicati sopra.

Al fine di caratterizzare completamente l'area sarà però necessario valutare anche i limiti conseguenti alla definizione delle fasce di pertinenza acustica in quanto posti nelle vicinanze di strade sia locali sia di intenso traffico, oltre che all'autostrada A22 ed alla linea ferroviaria.

Di seguito si dà un prospetto riassuntivo dei limiti cui ci riferiremo in fase di valutazione previsionale, considerando anche il fatto che l'attività in oggetto è esclusivamente diurna:

RECETTORE	VALORE LIMITE ASSOLUTO (immissione)
CAVA SUD	65 dB(A)
CAVA NORD	65 dB(A)
DESTRA ADIGE	60 dB(A)
CHIZZOLA	60 dB(A)
S. CECILIA	60 dB(A)
AZ. AGRICOLA	60 dB(A)

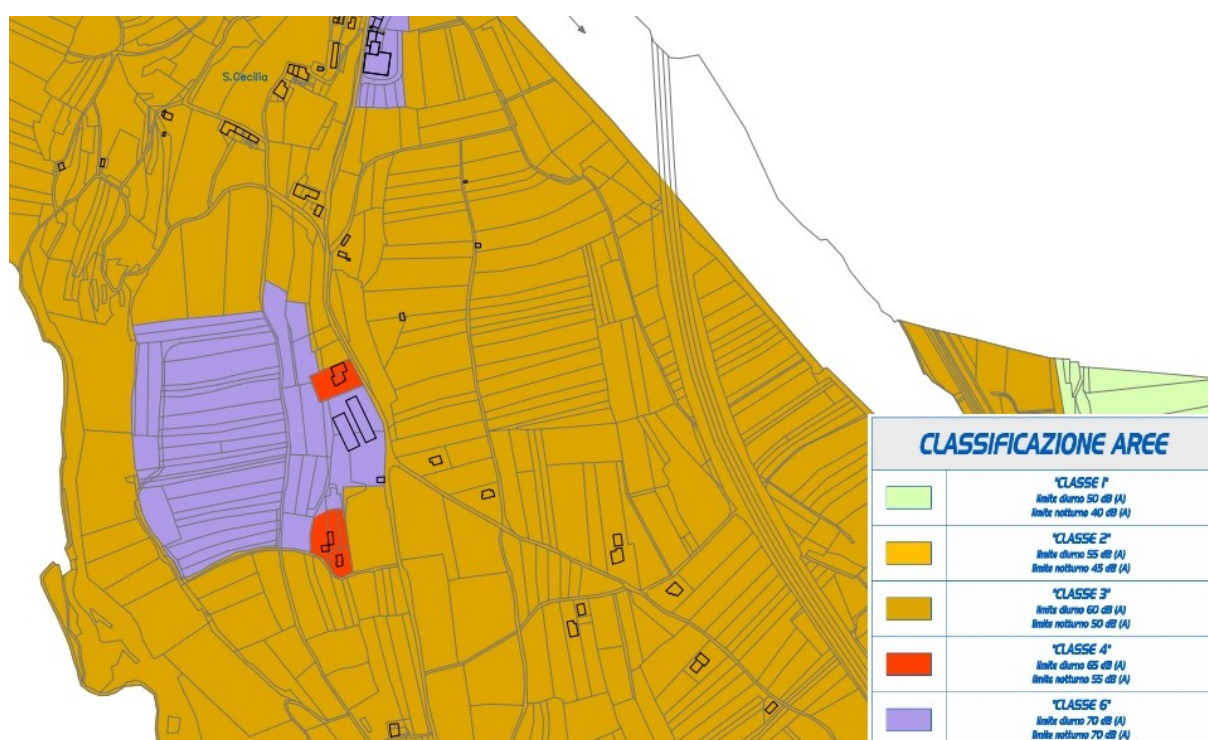


Illustrazione 21: Estratto zonizzazione acustica dell'area estrattiva di Santa Cecilia Guastum.

Al contrario dei recettori posti all'interno del territorio comunale di Ala, il sito recettore "Az. Agricola", nel comune di Brentonico, non risulta vicino ad alcuna strada di attraversamento, essendo collegato alle principali vie di comunicazione tramite una lunga strada privata. Non risultano, pertanto, fasce di pertinenza acustica cui fare riferimento. Il valore limite sarà, quindi, quello indicato dalla normativa vigente in merito alle classi acustiche così come sopracitate.

Diversamente, i siti all'interno del comune di Ala sono soggetti a considerazioni specifiche in funzione della presenza di diverse strade, locali e non, nei pressi dei recettori e tra questi e le sorgenti.

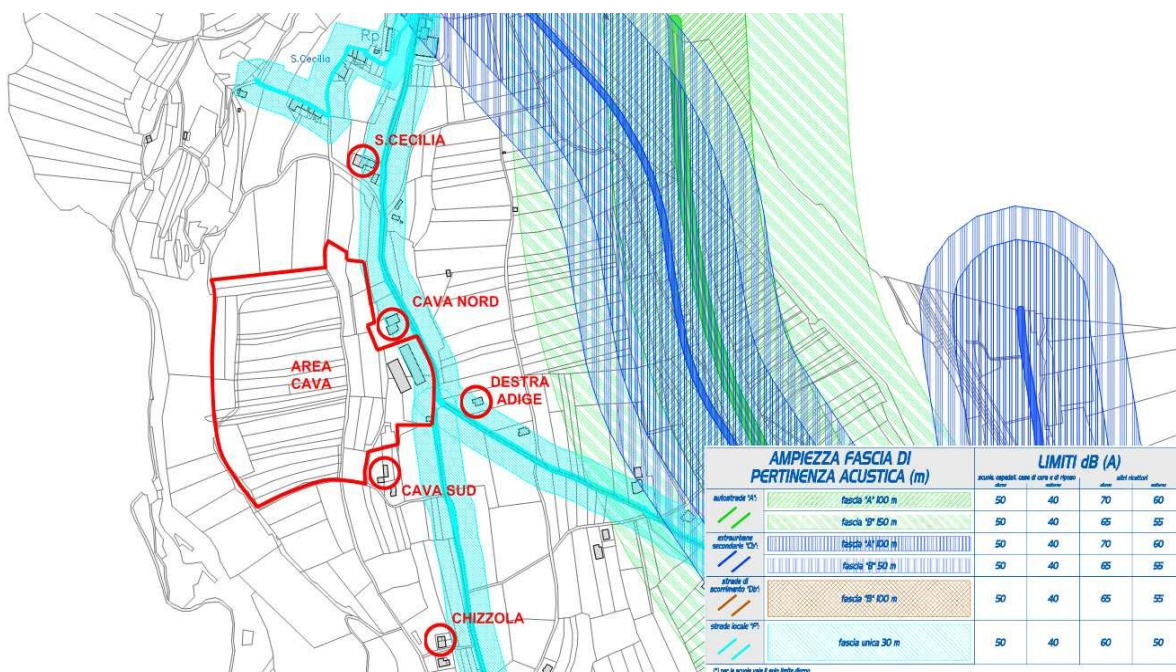


Illustrazione 22: Fasce di pertinenza acustica - Area S. Cecilia.

È necessario però rilevare che la strada indicata dalla zonizzazione come strada extraurbana secondaria Cb (nel dettaglio la S.P. N°90 Destra Adige) attualmente non corre lungo l'autostrada A22 nel tratto interessato dalla presente valutazione, ma attraversa l'abitato di S. Cecilia, passando effettivamente davanti all'ingresso della cava in esame e nei pressi dei recettori *S. Cecilia*, *Destra Adige* e *Cava Nord*, che rientrando nella Fascia A sarebbero soggetti al valore limite di immissione diurno di 70 dB(A). Il recettore *Cava Sud* e le case di Pilcante più lontane dalla strada provinciale sarebbero soggette al limite di immissione, in periodo diurno, di 65 dB(A) in quanto rientranti nella Fascia B. Non ci sarebbero, invece, differenze per il recettore *Chizzola*. La stessa Amministrazione Comunale non intende, inoltre, proseguire con un progetto che preveda l'adeguamento della rete viaria a quanto indicato nel piano di zonizzazione acustica attuale.

I limiti da considerare saranno, quindi, quelli indicati nella tabella a seguire

RECETTORE	VALORE LIMITE ASSOLUTO (immissione)
CAVA SUD	65 dB(A)
CAVA NORD	70 dB(A)
DESTRA ADIGE	70 dB(A)
CHIZZOLA	60 dB(A)
S. CECILIA	70 dB(A)

4.4.2 Aspetti generali

L'area in esame è posta nella zona Nord del territorio comunale di Ala (TN) sulla destra orografica del fiume Adige, in prossimità del confine con il comune di Brentonico.

L'area indagata è costituita da un quadrato di 1300 metri di lato con circa al centro la futura cava a cielo aperto, orientativamente a coordinate 45°49'13 N – 10°59'49 E.

Urbanisticamente l'area è identificata, dal P.R.G. del Comune di Ala, come area destinata a “cava”.

Per un più preciso inquadramento riportiamo estratto del P.R.G. del comune di Ala.

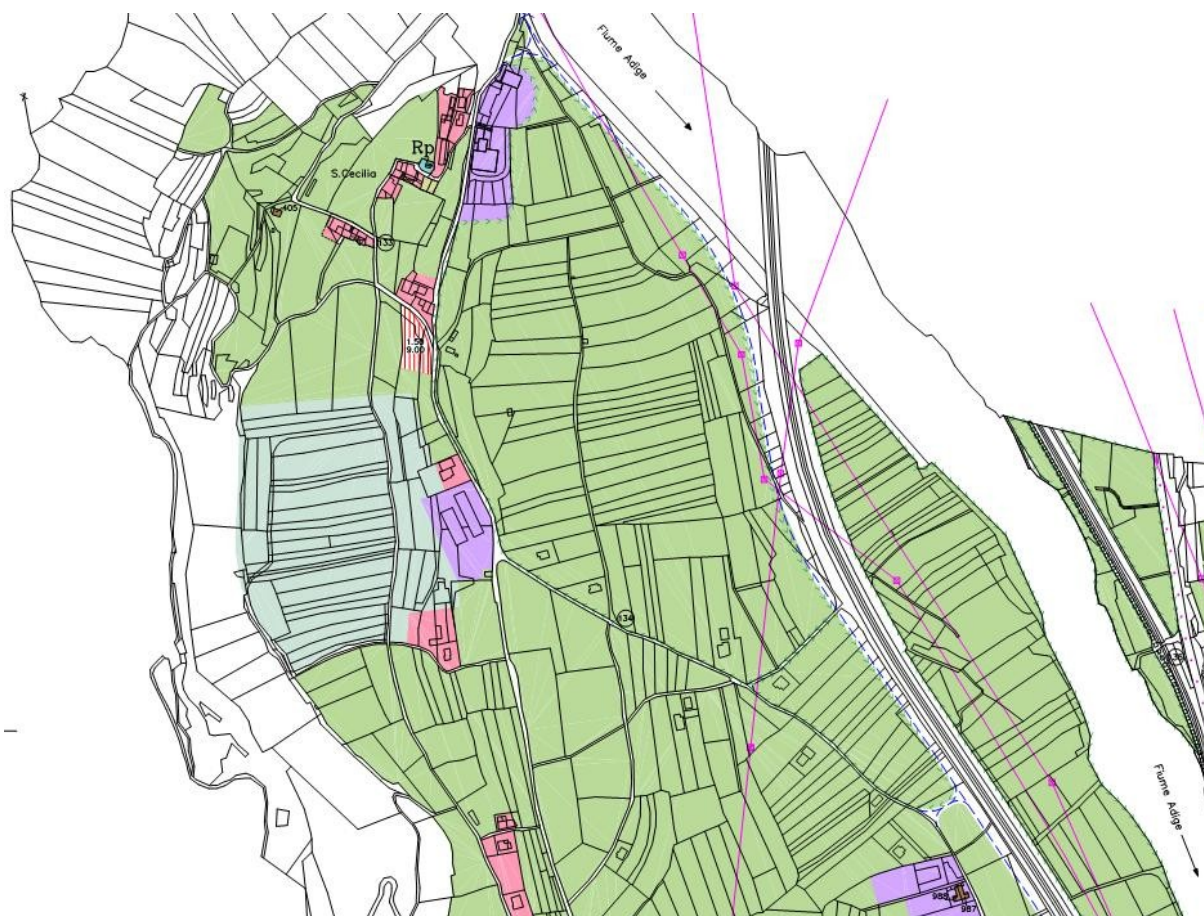


Illustrazione 23: Estratto dal PRG del Comune di Ala – Area Santa Cecilia.

TITOLO I – DISPOSIZIONI GENERALI		esistente	di progetto
1.4 Piani attuativi			PL n. 4 PEA
Piano per l'edilizia pubblica abitativa			
1.12 Fasce di rispetto			
TITOLO II – INSEDIAMENTI			
2.1 Generalità – Limite centro storico			*
Edilizia abitativa pubblica			
2.2 Zone prevalentemente residenziali			
Aree sature			
Aree da completare			
Aree di espansione			
2.3 Zone commerciali e alberghiere			
2.4 Zone artigianali e industriali			
Zone industriali di interesse provinciale			
Zone industriali e artigianali di interesse locale			
2.5 Zone per attrezzature			
Zone per attrezzature pubbliche			
Zone per attrezzature private di interesse generale			
2.6 Verde pubblico			
2.7 Verde privato			
2.8 Campeggi			
2.9 Impianti tecnologici			
TITOLO III – DISPOSIZIONI SPECIALI PER GLI INSEDIAMENTI STORICI			
3.5 Tutela degli elementi singoli di pregio			
TITOLO IV – SPAZI APERTI			
4.2 Aree agricole			
4.3 Boschi			
4.4 Pascoli			
4.5 Aree improduttive			
4.6 Aree sciabili, piste da sci			
impianti di risalita			
4.7 Cave			
4.8 Discariche			
4.9 Edifici storici isolati			
TITOLO V – INFRASTRUTTURE			
5.1 Strade		esistente	da potenziare
2. Categoria			
3. Categoria			
4. Categoria			
5. Categoria			
limite allargamento stradale			
piste ciclabili e percorsi pedonali			
5.2 Parcheggi pubblici			
5.4 Elettrodotti			

Illustrazione 24: Legenda al PRG del Comune di Ala (estratto).

4.4.3 Definizione degli scenari di verifica

Nel mese di novembre 2009 sono state operate una serie di misure, allo scopo di determinare le caratteristiche del clima acustico dell'area in esame e funzionalmente alla taratura del modello acustico previsionale.

In questa occasione si è potuto accertare che i recettori maggiormente esposti all'attività futura dell'area di lavorazione sono costituiti dagli edifici di civile abitazione posti lungo la viabilità locale ed extraurbana di servizio all'area estrattiva ed agli abitati vicini.

Verso Nord l'abitato di Santa Cecilia e verso Sud quello di Chizzola sono i centri principalmente interessati. Particolare preoccupazione desta, poi, la posizione degli edifici di civile abitazione posti nelle immediate vicinanze dell'ingresso della cava, a Nord, Est e Sud e l'edificio posto immediatamente a monte dell'area estrattiva, nel territorio comunale di Brentonico.

RECETTORE	DISTANZA DALLE SORGENTI
<i>Cava Sud</i>	20 m
<i>Cava Nord</i>	20 m
<i>Destra Adige</i>	60 m
<i>Chizzola</i>	260 m
<i>Santa Cecilia</i>	90 m
<i>Az. agricola</i>	110 m

Per quanto riguarda le sorgenti sonore presenti nell'area è apparso chiaro che il clima acustico dell'area è fortemente influenzato dal traffico veicolare della Autostrada del Brennero. Secondariamente si possono percepire i rumori derivanti dal traffico locale o extraurbano secondario (lungo la vicina Strada Provinciale S.P.90 Destra Adige) ed il transito di treni lungo la linea ferroviaria che costeggia l'autostrada stessa.

Dato che l'area risulta isolata da altre aree produttive, è possibile, essendo la zona intensamente coltivata, rilevare la presenza di sorgenti sonore legate alle attività agricole, ma con periodicità stagionale.

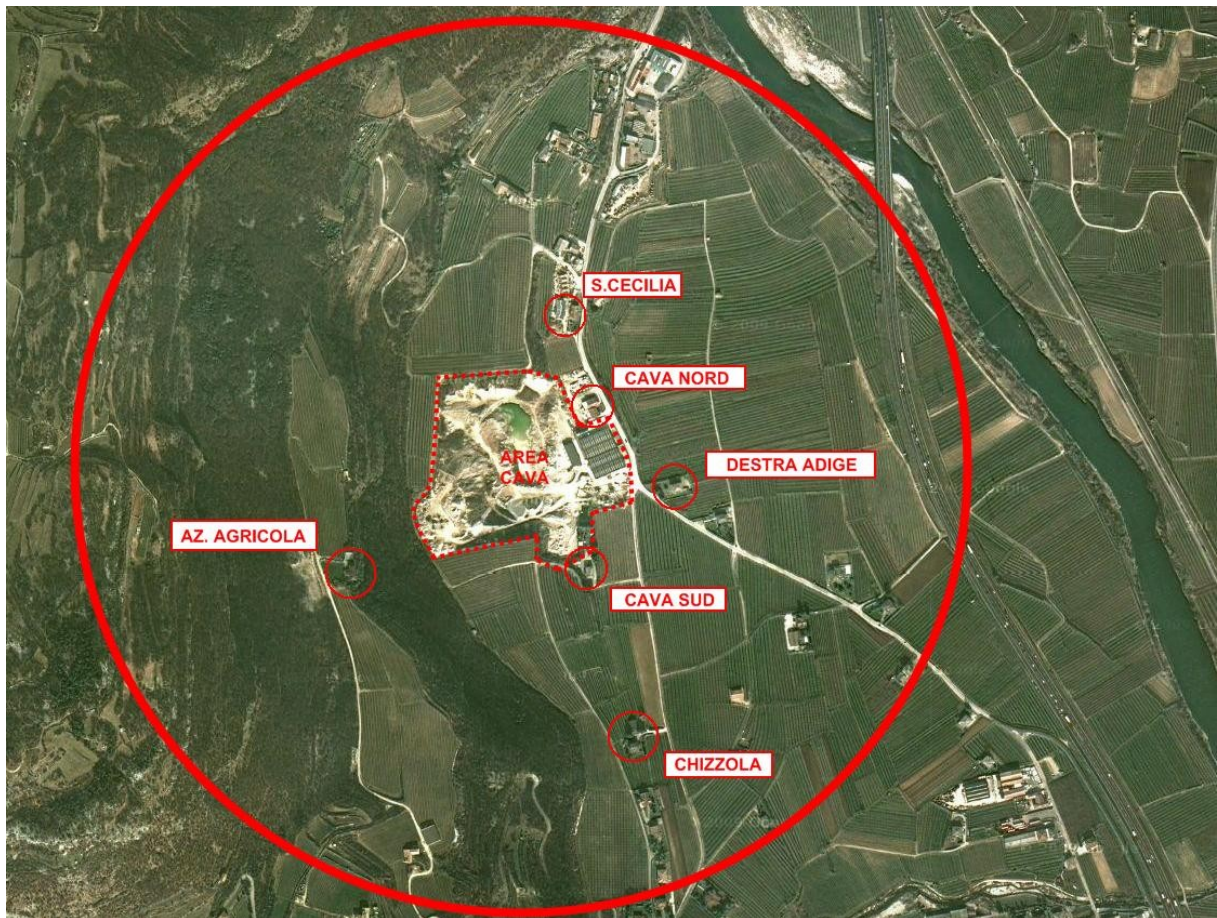


Illustrazione 25: Area di indagine (500m) con indicazione dei recettori considerati.

Le linee guida dell'APPA spiegano che normalmente vengono analizzati quattro diversi scenari, corrispondenti ai 2 periodi (diurno e notturno) ed alla presenza di eventuali interventi di mitigazione della rumorosità. Potendo escludere sulla base di quanto descritto dal progetto che l'attività si svolga anche nel periodo notturno, nel presente caso di studio si è deciso di analizzare lo stato attuale indicato come “scenario 0” e le situazioni future nel caso considerato ovvero come descritte dal progetto di coltivazione di cava, divise nelle fasi principali descritte al paragrafo 3.3.6.4: “scenario 1” (fase 1a), “scenario 2” (fase 2a + fase 1a), “scenario 3” (fase 3a + fase 1a) e “scenario 4” (fase 1a).

4.4.4 Dati di input

Per eseguire la verifica degli scenari identificati al paragrafo precedente ci si è avvalsi sia delle misure fonometriche dirette sia delle elaborazioni realizzate mediante il software numerico IMMI. Quest'ultimo opera impiegando come base per il calcolo una

ricostruzione della topografia del territorio sul quale si vuole operare la simulazione. La mappa tridimensionale deve poi essere caratterizzata riportando gli edifici e tutte le strutture acusticamente rilevanti avendo cura di collocarle nella corretta posizione piano-altimetrica. Da ultimo si devono inserire le sorgenti sonore ed i recettori che si ritiene utile verificare. Ad ogni sorgente sonora deve essere associato il livello di potenza sonora che gli compete e le caratteristiche geometriche o costruttive che possono influenzare la propagazione del suono.

Nel caso in parola il rilievo topografico di dettaglio della cava è stato integrato utilizzando le curve di livello riportate nella carta tecnica 1:10.000 della Provincia di Trento: in questo modo si è riusciti a ricostruire l'andamento morfologico del territorio. Quindi si è caratterizzato il territorio (presenza di vegetazione, coltivi, etc.), sono state inserite le principali costruzioni presenti tra le sorgenti sonore e i recettori sensibili e quindi si sono state inserite le sorgenti sonore di volta in volta considerate per caratterizzare lo scenario da verificare.

Per ottenere una simulazione acustica corretta oltre ai dati di potenza sonora delle sorgenti ed ai dati topografici caratterizzanti la morfologia dei luoghi di interesse, il software necessita di essere settato circa alcuni parametri globali che nel presente caso di studio sono stati impostati come segue:

- valore di riflessione del terreno ($G=0$ superficie riflettente, $G=1$ superficie terreno morbido) $G=0,5$ per le aree con terreno coperto da vegetazione arborea e $G=0$ per le superfici in roccia o rivestite con materiali riflettenti;
- indice di umidità del 60% con una temperatura impostata nel range $15\div 20^{\circ}\text{C}$;
- ordine di riflessione pari ad 1;
- per le aree boscate si è considerato una capacità di abbattimento acustico pari a 3 D/dB/100 m per le aree boscate e pari a 1 D/dB/100 m per le aree a vigneto.

Tali parametri corrispondono ai valori medi rilevati in fase di indagine (riflessione, superficie e tipo di aree boscate, ecc.) e relativamente al periodo di attività della cava (dalla primavera all'autunno compatibilmente con le condizioni meteo locali).

Per quanto riguarda i livelli di potenza sonora delle sorgenti all'interno dell'area in esame, si è ritenuto opportuno tararle per approssimazioni successive, cioè noti i

valori rilevati strumentalmente e le sorgenti presenti, assegnare alle sorgenti dei valori fino alla coincidenza dei valori del modello previsionale con quelli effettivamente misurati. Questo è stato possibile dato che le sorgenti in campo sono di un numero limitato.

Le sorgenti assegnate per la determinazione del rumore residuo dell'area, concomitante con quello rilevato strumentalmente ad oggi, sono sei elementi, definiti “sorgente strada” secondo lo standard DIN 18005, ed assegnati alla S.P. 90 “Destra Adige” separatamente per i tratti relativi all'abitato di Chizzola e Santa Cecilia, alle strade locali dei due centri abitati ed alla Autostrada A22. Per quest'ultima sono state considerate entrambe le direzioni di marcia, assegnando una sorgente strada per la direzione Nord ed una per la direzione Sud.

È stata, inoltre, definita una sorgente lineare secondo lo standard ISO 9613 al fine di caratterizzare il rumore diffuso generato dalle attività ed alla rete viaria esterna all'area in esame, ma che contribuisce fortemente al clima acustico generale.

La scelta di due diverse librerie è da imputare alle diverse caratteristiche che le contraddistinguono. Lo standard DIN 18005, infatti, modella le sorgenti sonore del traffico stradale mentre la ISO 9613 è molto più rappresentativa per definire l'attenuazione sonora che si propaga all'aperto, allo scopo di prevedere il livello di rumore ambientale associato a sorgenti non stradali o ferroviarie e in località distanti dalle diverse sorgenti sonore.

Si è, come prima, cosa tarata la “sorgente strada” assegnata alla A22 e in seguito le altre in modo da coincidere con il valore di rumore residuo misurato, cioè fino a trovare una coincidenza numerica con il valore misurato strumentalmente.

Nella tabella e nell'immagine successiva si schematizzano i punti in cui sono state effettuate le misure, i valori riscontrati nelle misure stesse e il valore reso dal software a seguito della taratura del modello.

Naturalmente non si ottiene la coincidenza assoluta dei valori, l'obiettivo è stato quello di “centrare” il valore misurato con uno scarto di ± 1 dB(A).



Illustrazione 26: Area di indagine e posizione dei punti di verifica.

Sorgente di taratura	Lw assegnato
A22 dir Nord	82,0 dB(A)
A22 dir Sud	82,0 dB(A)
SP 90 "Destra Adige" loc. S.Lucia	77,0 dB(A)
SP 90 "Destra Adige" loc. Chizzola	80,0 dB(A)
Strada locale Chizzola	55,0 dB(A)
Strada locale S. Cecilia	55,0 dB(A)
Rumore diffuso da Nord	85,0 d(BA)

Punto di verifica	Valore misurato dB(A) aprox 0,5	Valore da simulazione dB(A) aprox 0,5	Scarto dB(A)
<i>Cava Sud</i>	44,0	43,0	+ 1,0
<i>S. Cecilia</i>	46,5	47,0	+ 0,5
<i>Chizzola</i>	51,5	51,5	+ 0,0



Illustrazione 27: Punto di verifica "Cava Sud".



Illustrazione 28: Punto di verifica "Santa Cecilia".



Illustrazione 29: Punto di verifica "Chizzola".

Le sorgenti specifiche inserite nel modello di calcolo, relativamente ai macchinari ed ai mezzi associati alle lavorazioni, sono state come di seguito stimate:

- FRANTOIO CON VAGLIO (h sorgente 4,00 m)
- PALA GOMMATA (h sorgente 2,00 m)
- CAMION (h sorgente 0,50 m)

Si è deciso di collocare tali sorgenti in quanto ritenute le uniche significative ai fini acustici, infatti altre attrezzature utilizzate non darebbero un apporto acustico significativo ai fini dell'emissione. Inoltre le tre sorgenti specifiche identificate si considerano potenzialmente presenti in ogni fase di lavorazione, ad esclusione del sistema frantoio/vaglio durante le fasi terminali di ripristino (scenario 4).

Il numero di macchinari e di macchine operatrici indicate in simulazione non è inferiore a quelli presenti attualmente in opera all'interno dell'area estrattiva in oggetto. Andiamo di seguito a specificare le caratteristiche acustiche e geometriche assegnate alle sorgenti nel modello di calcolo.

SCENARIO	SORGENTI (ISO 9613)			
	Tipo	n°	Descrizione	Lw assegnati
1	lineare	2	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	1	Frantoio/vaglio	110
2	lineare	1	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	1	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntale	1	Frantoio/vaglio	110
3	lineare	1	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	1	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	1	Frantoio/vaglio	110
4	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	1	Traiettorie di accesso dei camion	80

Per quanto riguarda la posizione nello spazio relativamente all'area di lavoro si è deciso di inserire le sorgenti, all'interno del modello, in una posizione prossima rispetto al fronte per i mezzi d'opera (pale gommate) o di accesso per i camion ed il frantoio/vaglio. Questa scelta deriva in primo luogo dall'impossibilità del modello di definire la posizione di una sorgente in movimento e, in seconda istanza, dalla volontà di andare ad analizzare la peggiore condizione di emissione, nei confronti dei recettori, relativamente ai fenomeni di riflessione dovuti alla prossimità del fronte cava.

Relativamente alle sorgenti definite "frantoio/vaglio" si è preferito considerare una sorgente puntuale che possa simulare in modo realistico il rumore tipico dell'impianto in considerazione della distanza di tali sorgenti dai recettori sensibili. In fase di taratura si è tenuta in debita considerazione l'esistenza dei nastri trasportatori tipici dei macchinari in oggetto. La sorgente puntuale può quindi essere considerata come l'insieme degli apparati che costituiscono il sistema frantoio-vaglio-trasporto-deposito. Il livello associato è compatibile con pregresse misurazioni e valutazioni di emissione

di macchinari analoghi nelle medesime condizioni operative, in particolare la lavorazione di materiali di analoga pezzatura e durezza.

La scelta di una sorgente lineare da associare alle attività delle pale gommate ha richiesto una indagine approfondita circa la possibilità di considerare i mezzi non come unità distinte ma come traiettorie. Si sono identificati inizialmente i percorsi probabili per ogni scenario, tenendo in considerazione il fatto che le attività di coltivazione sono in continuo mutamento, successivamente si è assegnato un livello di potenza acustica alla sorgente lineare pari a quello che avrebbe una sorgente puntuale di potenza 100 dB(A). Grazie all'ausilio del software di simulazione si è riscontrato che presso un recettore, posto a distanza nota, si avrebbe un livello di pressione acustica uguale sia che la sorgente sia una puntuale a 100 dB(A) sia che si abbia una sorgente lineare, lunga 40m, con potenza associata di 84 dB(A). Lunghezze maggiore per quest'ultima produrrebbero un incremento del livello misurato al recettore. In considerazione di ciò sono state inseriti i percorsi stimati per le pale gommate, avendo cura di considerare percorsi più lunghi di 40m al fine di operare in maniera cautelativa.

Analoghe considerazioni sono state fatte per i percorsi tipici dei camion, considerando il tipo di mezzi e le traiettorie di ingresso all'area estrattiva (in questo caso molto ridotte per la vicinanza del frantoio/vaglio all'uscita dalla cava).

4.4.5 Risultati della modellizzazione acustica

L'obiettivo primario della modellizzazione acustica era quello di verificare l'impatto acustico nei confronti dei recettori nell'area.

Come indice dell'impatto acustico si è valutata la variazione del clima acustico generale, con particolare riferimenti alle ricadute sui recettori. Tale variazione è stata quantificata rispetto allo stato attuale, cioè andando a verificare quanto le diverse fasi di coltivazione previste incrementassero il livello di pressione acustica immesso al recettore.

A tale scopo, all'interno del modello, sono stati inseriti due IPkt (punti recettore) per ogni sito identificato, cioè *Cava Sud* e *Cava Nord* nelle immediate vicinanze dell'ingresso all'area estrattiva, *Destra Adige* in posizione frontale rispetto alle vie di

accesso al sito, *Chizzola* e *S. Cecilia* relativamente ai recettori maggiormente esposti delle due località e *Az. Agricola* per l'edificio a monte della cava.

In particolare i punti ricevitore sono stato collocati uno ad un'altezza di 1,50 metri (basso) ed uno ad un'altezza di 3,5 metri (alto).

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Cava Sud basso	Attuale (residuo)	48,6	65	-
Cava Sud alto	Attuale (residuo)	48,7		-
Cava Nord basso	Attuale (residuo)	41,5	70	-
Cava Nord alto	Attuale (residuo)	41,7		-
Destra Adige basso	Attuale (residuo)	59,0		-
Destra Adige alto	Attuale (residuo)	59,1		-
Chizzola basso	Attuale (residuo)	44,3	60	-
Chizzola alto	Attuale (residuo)	44,3		-
S.Cecilia basso	Attuale (residuo)	51,3	70	-
S.Cecilia alto	Attuale (residuo)	51,5		-
Az. Agricola basso	Attuale (residuo)	41,1	60	-
Az. Agricola alto	Attuale (residuo)	41,2		-
Cava Sud basso	Attuale (attività)	59,6	65	+ 11,0
Cava Sud alto	Attuale (attività)	60,0		+ 11,3
Cava Nord basso	Attuale (attività)	51,0	70	+ 9,5
Cava Nord alto	Attuale (attività)	51,9		+ 10,2
Destra Adige basso	Attuale (attività)	62,1		+ 3,1
Destra Adige alto	Attuale (attività)	62,4		+ 3,3
Chizzola basso	Attuale (attività)	48,7	60	+ 4,4
Chizzola alto	Attuale (attività)	48,8		+ 4,5
S.Cecilia basso	Attuale (attività)	52,0	70	+ 0,7
S.Cecilia alto	Attuale (attività)	52,2		+ 0,7
Az. Agricola basso	Attuale (attività)	49,7	60	+ 8,6
Az. Agricola alto	Attuale (attività)	51,4		+ 10,2

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Cava Sud basso	Scenario 1	58,4	65	+ 10,2
Cava Sud alto	Scenario 1	59,8		+ 11,1
Cava Nord basso	Scenario 1	46,0	70	+ 4,5
Cava Nord alto	Scenario 1	46,8		+ 5,1
Destra Adige basso	Scenario 1	59,8		+ 0,8
Destra Adige alto	Scenario 1	59,9		+ 0,8
Chizzola basso	Scenario 1	45,4	60	+ 1,0
Chizzola alto	Scenario 1	45,5		+ 1,1
S.Cecilia basso	Scenario 1	51,6	70	+ 0,3
S.Cecilia alto	Scenario 1	51,8		+ 0,5
Az. Agricola basso	Scenario 1	48,7	60	+ 7,6
Az. Agricola alto	Scenario 1	50,0		+ 8,8
Cava Sud basso	Scenario 2	58,9	65	+ 10,3
Cava Sud alto	Scenario 2	59,5		+ 10,8
Cava Nord basso	Scenario 2	51,3	70	+ 9,8
Cava Nord alto	Scenario 2	52,6		+ 10,9
Destra Adige basso	Scenario 2	60,4		+ 1,4
Destra Adige alto	Scenario 2	60,6		+ 1,5
Chizzola basso	Scenario 2	47,0	60	+ 2,6
Chizzola alto	Scenario 2	47,2		+ 2,8
S.Cecilia basso	Scenario 2	52,2	70	+ 0,9
S.Cecilia alto	Scenario 2	52,7		+ 1,4
Az. Agricola basso	Scenario 2	51,2	60	+ 10,1
Az. Agricola alto	Scenario 2	52,0		+ 10,8

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Cava Sud basso	Scenario 3	56,1	65	+ 7,5
Cava Sud alto	Scenario 3	56,8		+ 8,1
Cava Nord basso	Scenario 3	60,8	70	+ 19,3
Cava Nord alto	Scenario 3	61,4		+ 19,7
Destra Adige basso	Scenario 3	60,0		+ 1,0
Destra Adige alto	Scenario 3	60,1		+ 1,0
Chizzola basso	Scenario 3	46,8	60	+ 2,4
Chizzola alto	Scenario 3	47,0		+ 2,6
S.Cecilia basso	Scenario 3	52,4	70	+ 1,1
S.Cecilia alto	Scenario 3	52,6		+ 1,3
Az. Agricola basso	Scenario 3	51,5	60	+ 10,4
Az. Agricola alto	Scenario 3	52,3		+ 11,1
Cava Sud basso	Scenario 4	55,0	65	+ 6,4
Cava Sud alto	Scenario 4	55,5		+ 6,9
Cava Nord basso	Scenario 4	53,8	70	+ 12,3
Cava Nord alto	Scenario 4	54,5		+ 12,8
Destra Adige basso	Scenario 4	59,8		+ 0,8
Destra Adige alto	Scenario 4	59,9		+ 0,8
Chizzola basso	Scenario 4	45,9	60	+ 1,5
Chizzola alto	Scenario 4	46,3		+ 1,9
S.Cecilia basso	Scenario 4	52,1	70	+ 0,8
S.Cecilia alto	Scenario 4	52,4		+ 1,1
Az. Agricola basso	Scenario 4	49,7	60	+ 8,6
Az. Agricola alto	Scenario 4	51,6		+ 10,4

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: STATO ATTUALE

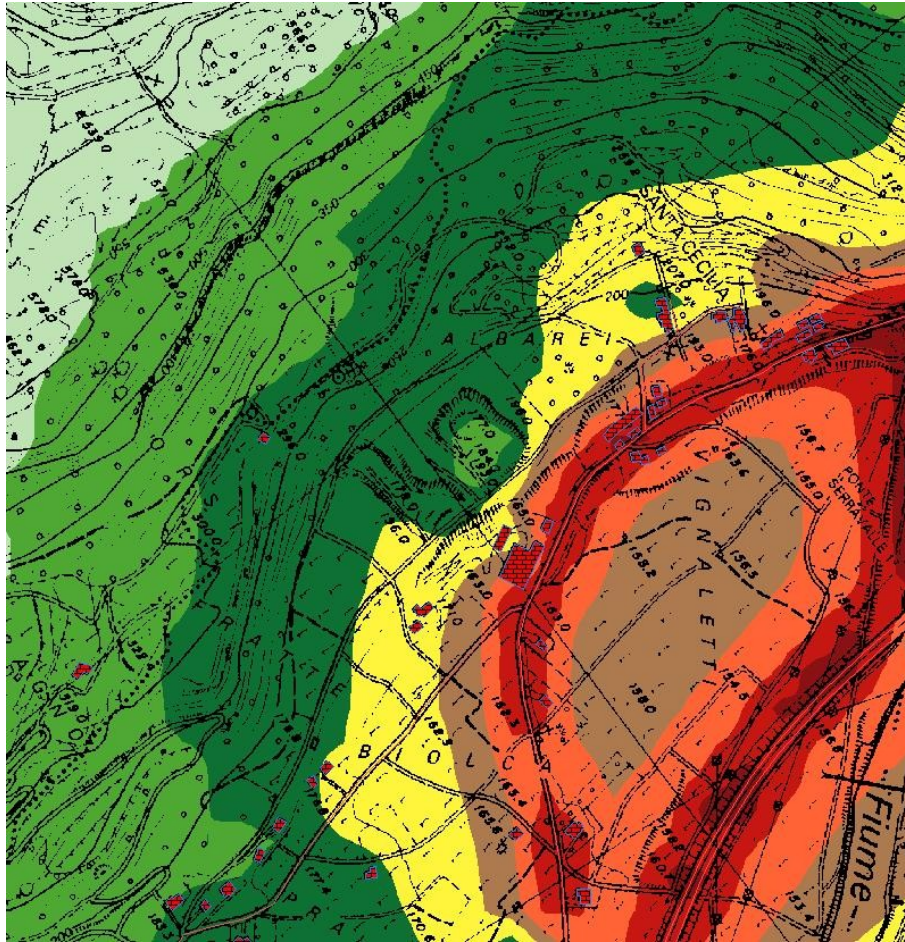


Illustrazione 30: Mappa 2D di diffusione del rumore residuo.

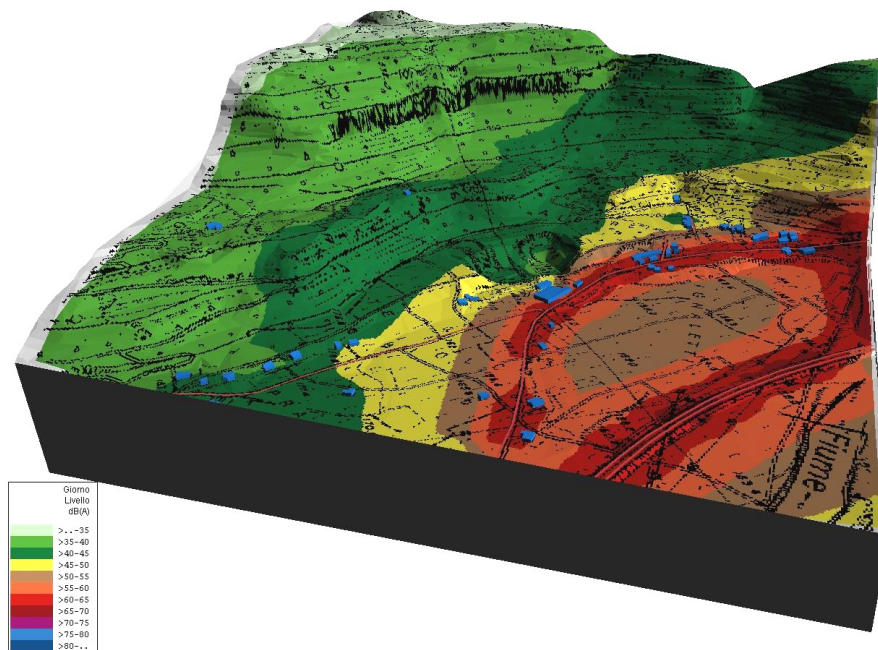


Illustrazione 31: Mappa 3D di diffusione del rumore residuo.

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 1a

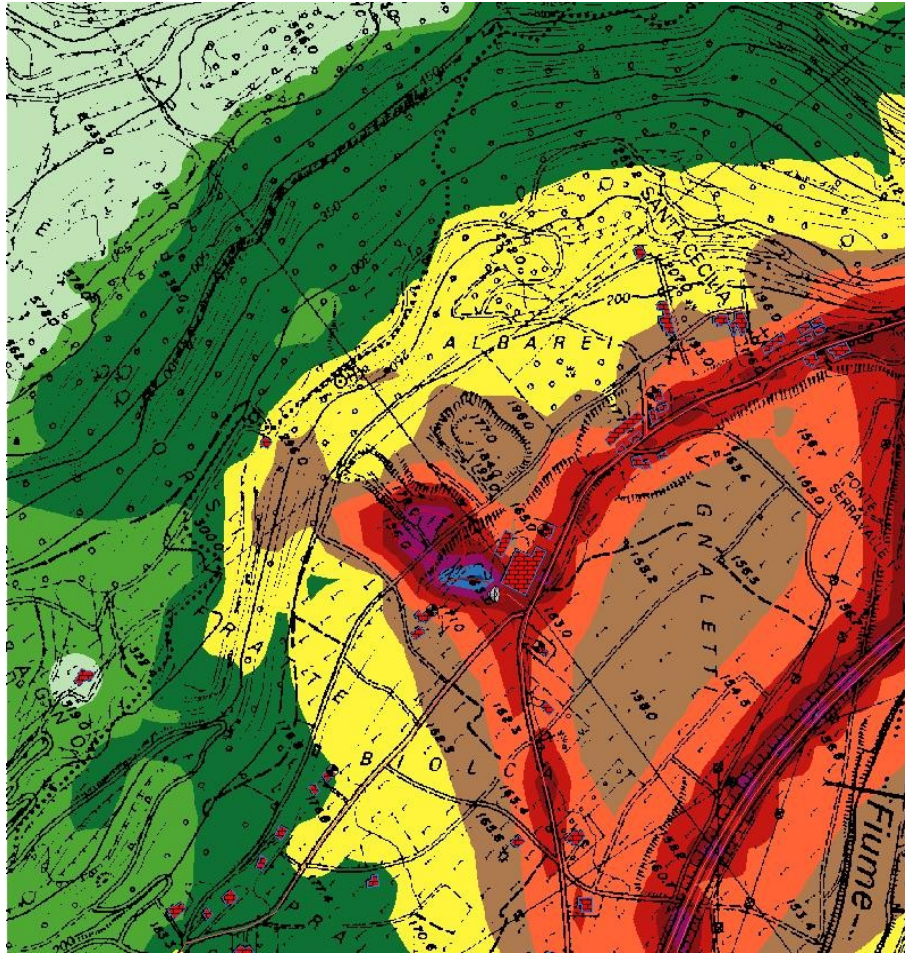


Illustrazione 32: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 1).

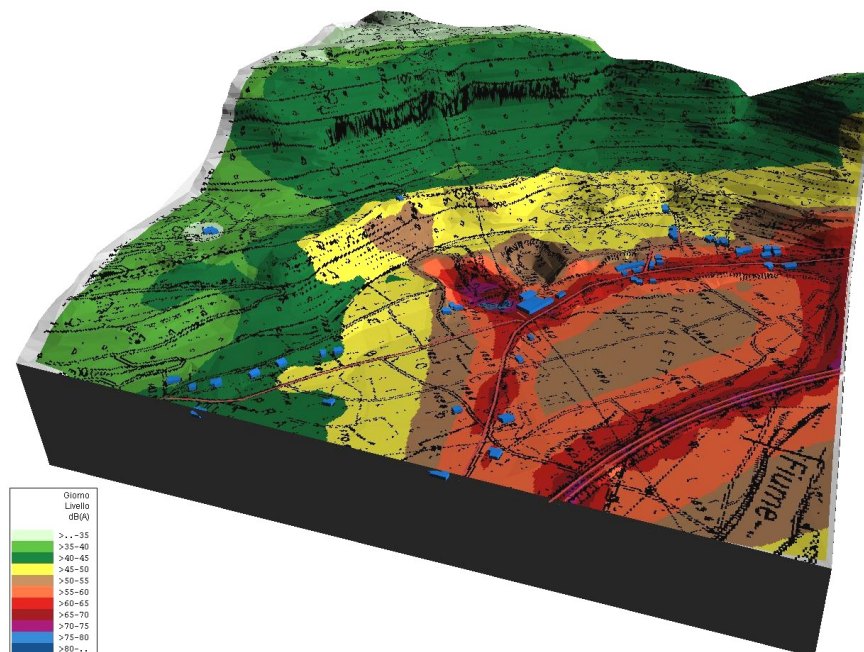


Illustrazione 33: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 1).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 2a / 1a

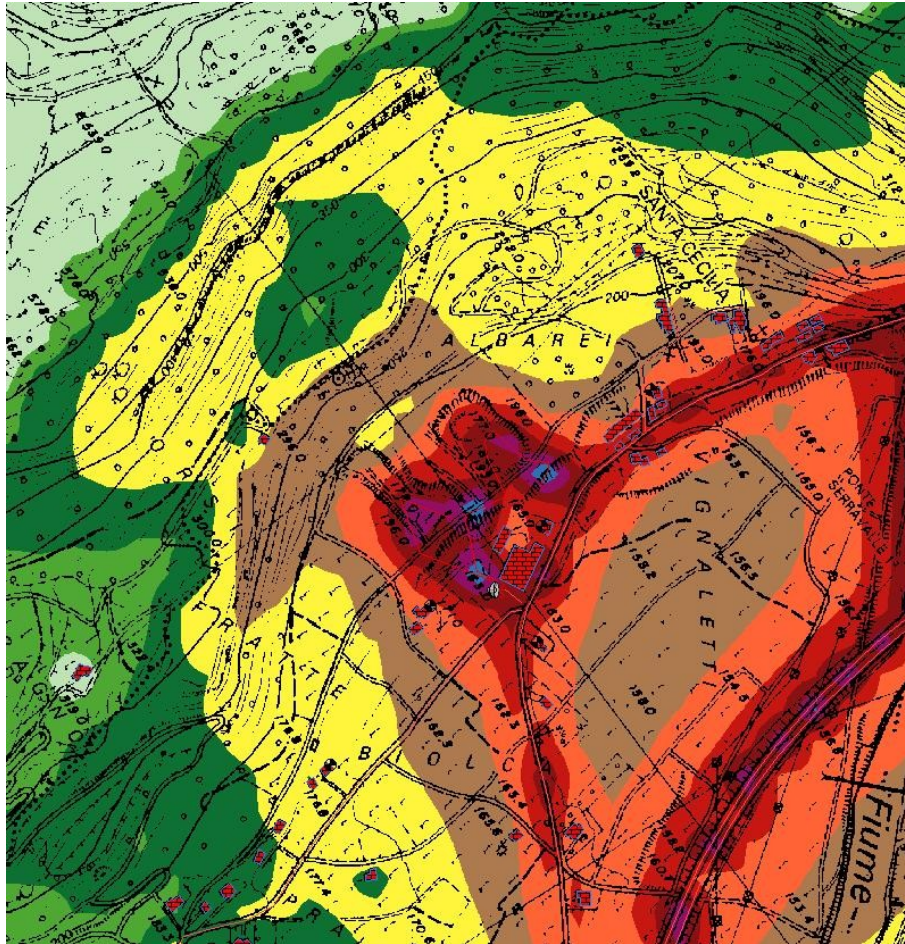


Illustrazione 34: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 2).

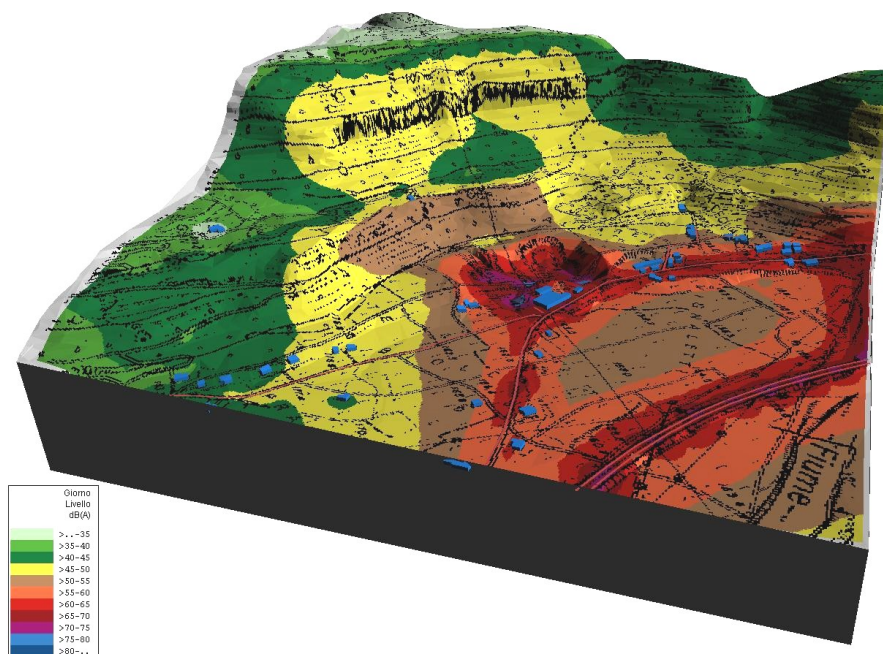


Illustrazione 35: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 2).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 3a / IIa

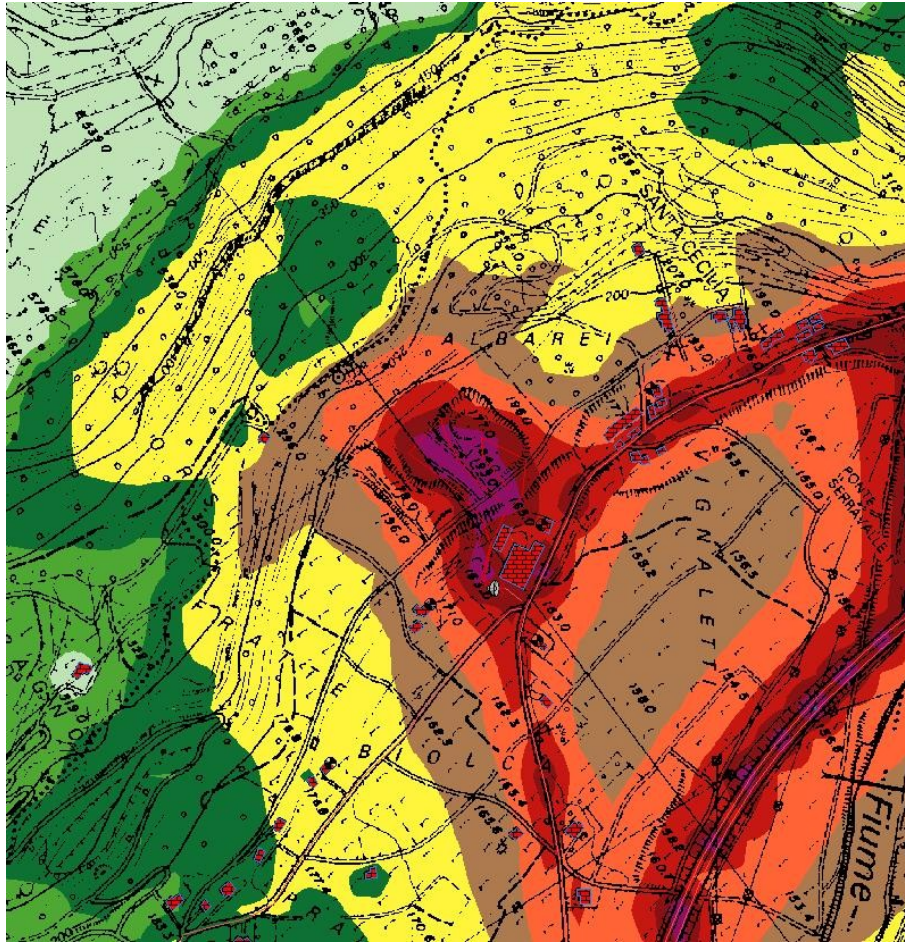


Illustrazione 36: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 3).

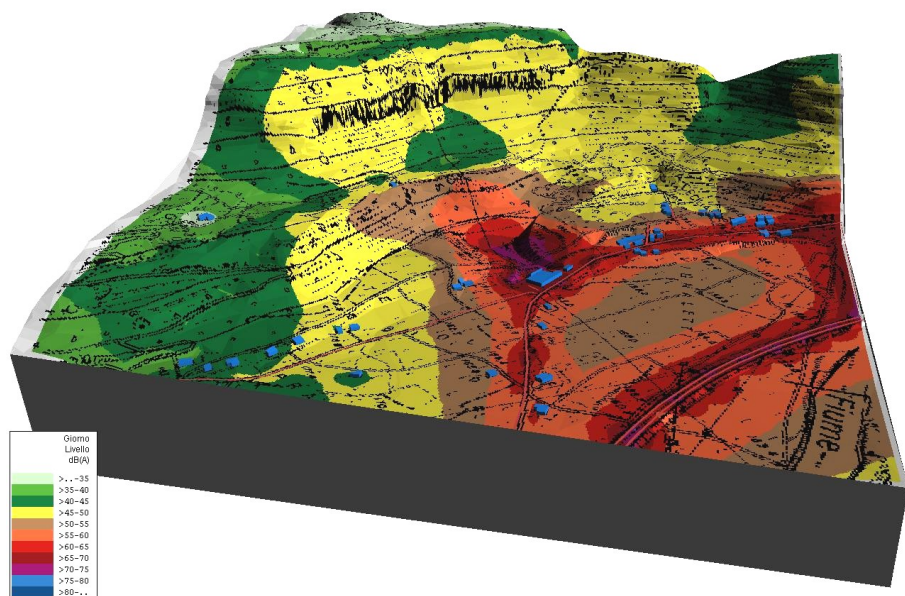


Illustrazione 37: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 3).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE IIIa

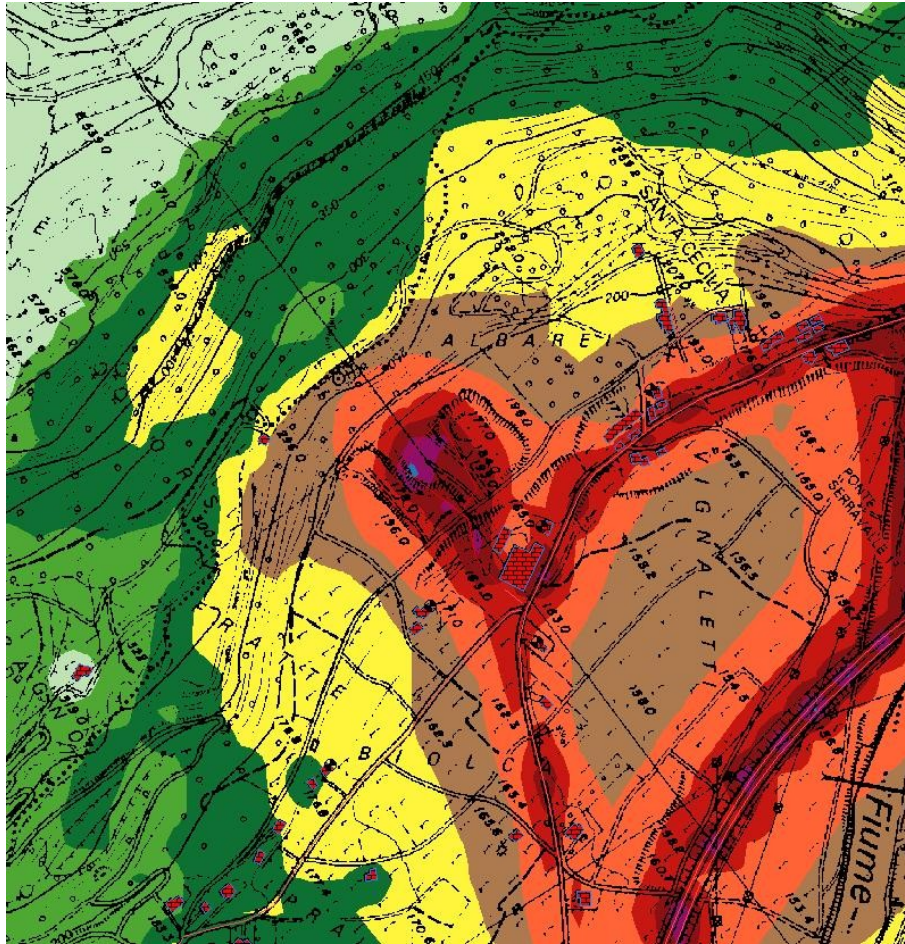


Illustrazione 38: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 4).

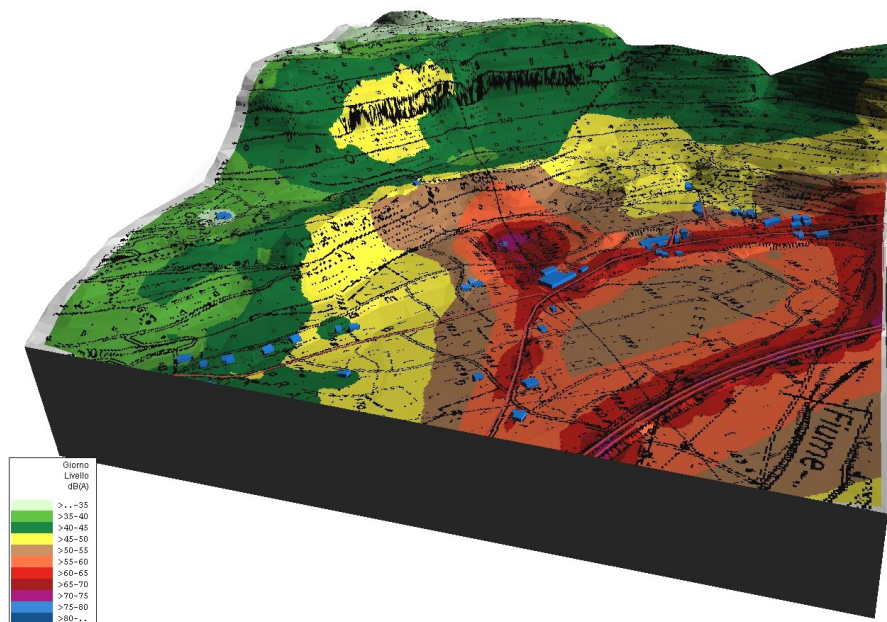


Illustrazione 39: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 4).

4.5 Area Valfredda

4.5.1 Analisi dei recettori

Relativamente all'area estrattiva in località Valfredda si identificano, come recettori maggiormente esposti, tre siti posti ad Est (n°2) ed Ovest (n°1) dell'area in esame.

Tutti i siti recettori si trovano in un'area identificata dalla zonizzazione acustica come “*area di tipo misto*” alla quale si deve associare la classe 3 e cui, in base a quanto disposto dalla normativa tecnica, compete un valore limite di emissione diurno di 55 dB(A) (notturno 45 dB(A)) ed un valore limite di immissione diurno di 60 dB(A) (notturno 50 dB(A)).

Verso Nord e verso Sud non si rilevano recettori tali da dover estendere l'analisi acustica oltre i 500m già indicati dalle Linee Guida dell'APPA per le fasi di screening.

Nel dettaglio, verso Est si identificano due recettori diversi in località Sdruzzinà di Sotto in quanto, sebbene acusticamente inseriti all'interno della stessa area, risentono in maniera diversa del traffico locale ed extraurbano. Il sito identificato come *Al Picchio*, corrispondente ad un agriturismo posto nelle vicinanze dell'impianto estrattivo, è anche molto vicino alla S.S. n°12 Sinistra Adige, la fascia di pertinenza acustica che ne consegue eleva i valori limite di immissione fino a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno. Analogamente succede per il recettore Ovest, identificato con l'abitazione a servizio dell'impianto di acquacoltura (recettore *Acquacoltura*). Gli edifici dell'abitato di Sdruzzinà di Sotto risultanti all'esterno della fascia di pertinenza acustica della S.P. Sinistra Adige (extraurbana secondaria Cb) rientrano, invece, in quella locale, che fissa i valori limite di immissione a 60 dB(A) in periodo diurno e 50dB(A) in periodo notturno.

Di seguito si dà un prospetto riassuntivo dei limiti cui ci riferiremo in fase di valutazione previsionale, considerando anche il fatto che l'attività in oggetto è esclusivamente diurna:

RECETTORE	VALORE LIMITE ASSOLUTO (immissione)
SDRUZZINÀ	60 dB(A)
AL PICCHIO	70 dB(A)
ACQUACOLTURA	70 dB(A)

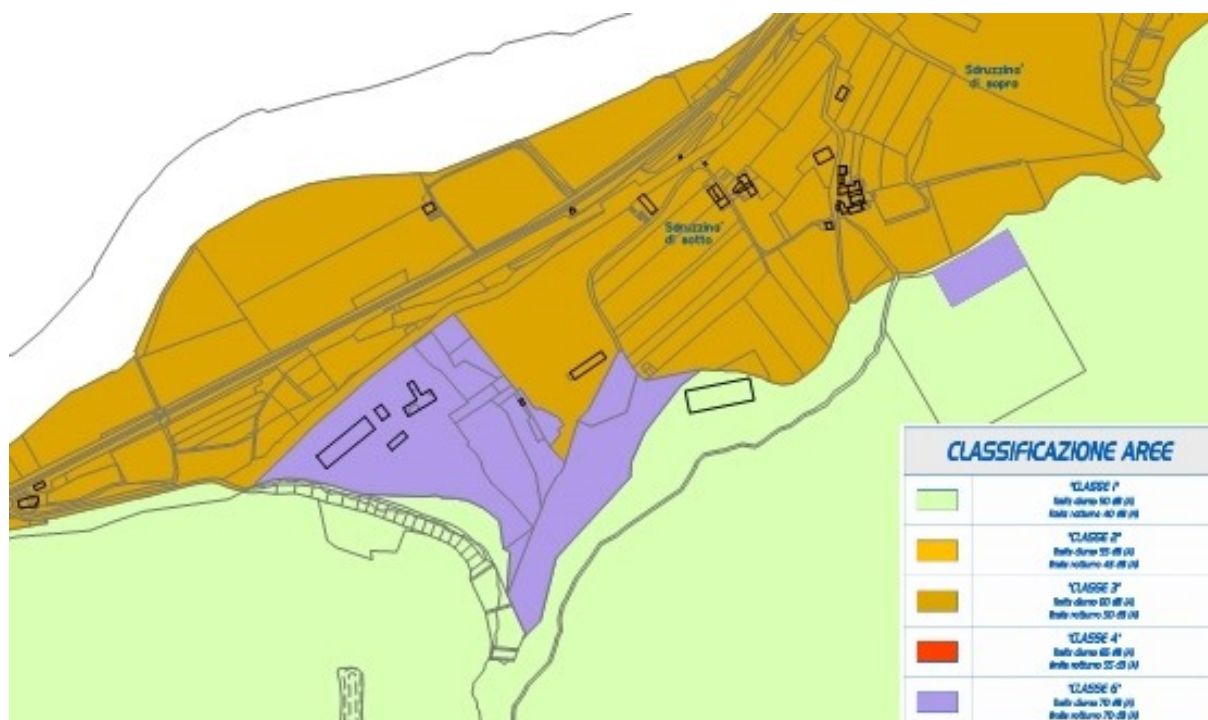


Illustrazione 40: Estratto zonizzazione acustica dell'area estrattiva di Valfredda.

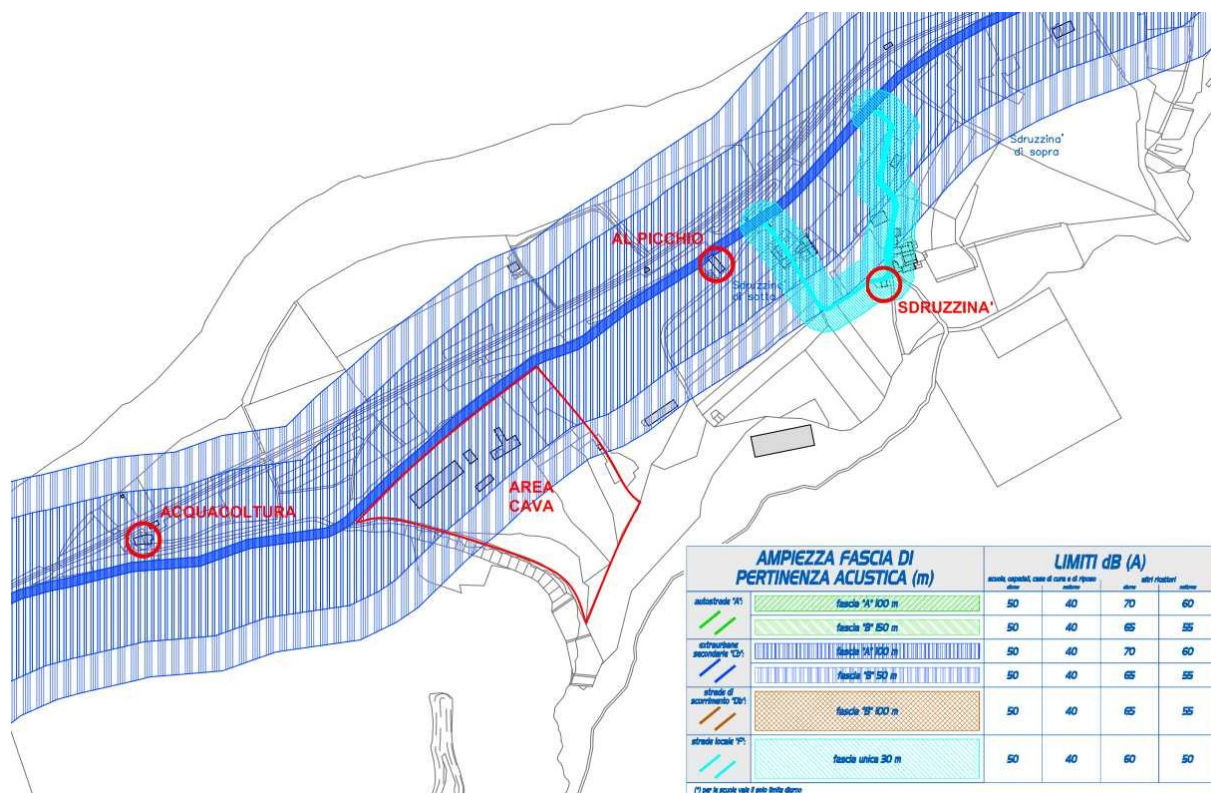


Illustrazione 41: Fasce di pertinenza acustica - Area Valfredda.

4.5.2 Aspetti generali

L'area in esame è posta nella zona Sud del territorio comunale di Ala (TN) sulla sinistra orografica del fiume Adige, in prossimità del confine con il comune di Avio.

L'area indagata è costituita da un quadrato di 1200 metri di lato con circa al centro la futura cava a cielo aperto, orientativamente a coordinate 45°44'16 N – 10°58'25 E.

Urbanisticamente l'area è identificata, dal P.R.G. del Comune di Ala, come area destinata a “cava” con annesse “zone industriali e artigianali di interesse locale”.

Per un più preciso inquadramento riportiamo estratto del P.R.G. del comune di Ala.



Illustrazione 42: Estratto dal PRG del Comune di Ala – Area Valfredda.

TITOLO I – DISPOSIZIONI GENERALI	
1.4 Piani attuativi	esistente di progetto
Piano per l'edilizia pubblica abitativa	PEA
1.12 Fasce di rispetto	
TITOLO II – INSEDIAMENTI	
2.1 Generalità – Limite centro storico	
Edilizia abitativa pubblica	*
2.2 Zone prevalentemente residenziali	
Aree sature	
Aree da completare	
Aree di espansione	
2.3 Zone commerciali e alberghiere	
2.4 Zone artigianali e industriali	
Zone industriali di interesse provinciale	
Zone industriali e artigianali di interesse locale	
2.5 Zone per attrezzature	
Zone per attrezzature pubbliche	
Zone per attrezzature private di interesse generale	
2.6 Verde pubblico	
2.7 Verde privato	
2.8 Campeggi	
2.9 Impianti tecnologici	
TITOLO III – DISPOSIZIONI SPECIALI PER GLI INSEDIAMENTI STORICI	
3.5 Tutela degli elementi singoli di pregio	
TITOLO IV – SPAZI APERTI	
4.2 Aree agricole	
4.3 Boschi	
4.4 Pascali	
4.5 Aree improduttive	
4.6 Aree sciabili, piste da sci	
Impianti di risalita	
4.7 Cave	
4.8 Discariche	
4.9 Edifici storici isolati	
TITOLO V – INFRASTRUTTURE	
5.1 Strade	esistente da potenziare di progetto
2. Categoria	
3. Categoria	
4. Categoria	
5. Categoria	
limite allargamento stradale	
piste ciclabili e percorsi pedonali	
5.2 Parcheggi pubblici	
5.4 Elettrorodotti	

Illustrazione 43: Legenda al PRG del Comune di Ala (estratto)

4.5.3 Definizione degli scenari di verifica

Nel mese di novembre 2009 sono state operate una serie di misure, allo scopo di determinare le caratteristiche del clima acustico dell'area in esame e funzionalmente alla taratura del modello acustico previsionale.

In questa occasione si è potuto accertare che i recettori maggiormente esposti all'attività futura dell'area di lavorazione sono costituiti dagli edifici di civile abitazione posti in località Sdruzzinà di Sotto (n°2 siti recettori ad Est) e verso l'abitato di Vò Sinistro (n°1 sito recettore ad Ovest).

Verso Verso Nord e verso Sud non si rilevano recettori all'interno di una fascia di 500m o recettori sensibili che giustifichino l'estensione dell'indagine acustica oltre tale limite.

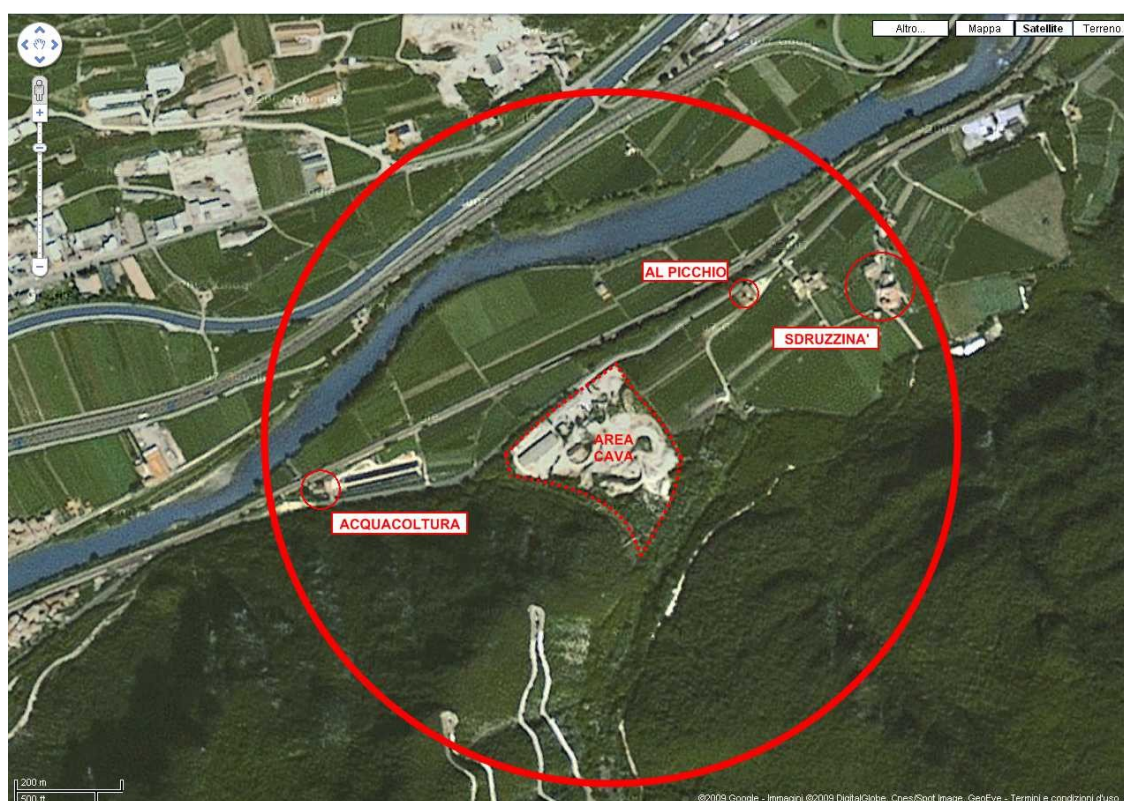


Illustrazione 44: Area di indagine (500m) con indicazione dei recettori considerati.

RECETTORE	DISTANZA DALLE SORGENTI
<i>Sdruzzinà</i>	470 m
<i>Al picchio</i>	250 m
<i>Acquacoltura</i>	360 m

Per quanto riguarda le sorgenti sonore presenti nell'area è apparso chiaro che il clima acustico dell'area è fortemente influenzato dal traffico veicolare della Autostrada del Brennero (A22) e dal traffico veicolare extraurbano secondario (lungo la vicina Strada Statale n°12 "Sinistra Adige"). Secondariamente si possono percepire i rumori derivanti dal traffico locale ed il transito di treni lungo la linea ferroviaria che costeggia la strada statale stessa.

Dato che l'area risulta isolata da altre aree produttive o sorgenti antropiche, è possibile, essendo la zona intensamente coltivata, rilevare la presenza di sorgenti sonore legate alle attività agricole, ma con periodicità stagionale.

Le linee guida dell'APPA spiegano che normalmente vengono analizzati quattro diversi scenari, corrispondenti ai 2 periodi (diurno e notturno) ed alla presenza di eventuali interventi di mitigazione della rumorosità. Potendo escludere sulla base di quanto descritto dal progetto che l'attività si svolga anche nel periodo notturno, nel presente caso di studio si è deciso di analizzare lo stato attuale indicato come *"Attuale"* e le situazioni future nel caso considerato ovvero come descritte dal progetto di coltivazione di cava, divise nelle fasi principali descritte al paragrafo 3.3.6.5: *"scenario 1"* (fase 1a), *"scenario 2"* (fase 2a + fase 1a), *"scenario 3"* (fase 3a), *"scenario 4"* (fase 4a + fase 1a) e *"scenario 5"* (fasi 1a).

4.5.4 Dati di input

Per eseguire la verifica degli scenari identificati al paragrafo precedente ci si è avvalsi sia delle misure fonometriche dirette sia delle elaborazioni realizzate mediante il software numerico IMMI. Quest'ultimo opera impiegando come base per il calcolo una ricostruzione della topografia del territorio sul quale si vuole operare la simulazione. La mappa tridimensionale deve poi essere caratterizzata riportando gli edifici e tutte le strutture acusticamente rilevanti avendo cura di collocarle nella corretta posizione piano-altimetrica. Da ultimo si devono inserire le sorgenti sonore ed i recettori che si ritiene utile verificare. Ad ogni sorgente sonora deve essere associato il livello di potenza sonora che gli compete e le caratteristiche geometriche o costruttive che possono influenzare la propagazione del suono.

Nel caso in parola il rilievo topografico di dettaglio della cava è stato integrato utilizzando le curve di livello riportate nella carta tecnica 1:10.000 della Provincia di Trento: in questo modo si è riusciti a ricostruire l'andamento morfologico del territorio.

Quindi si è caratterizzato il territorio (presenza di vegetazione, coltivi, etc.), sono state inserite le principali costruzioni presenti tra le sorgenti sonore e i recettori sensibili e quindi si sono state inserite le sorgenti sonore di volta in volta considerate per caratterizzare lo scenario da verificare.

Per ottenere una simulazione acustica corretta oltre ai dati di potenza sonora delle sorgenti ed ai dati topografici caratterizzanti la morfologia dei luoghi di interesse, il software necessita di essere settato circa alcuni parametri globali che nel presente caso di studio sono stati impostati come segue:

- valore di riflessione del terreno ($G=0$ superficie riflettente, $G=1$ superficie terreno morbido) $G=0,5$ per le aree con terreno coperto da vegetazione arborea e $G=0$ per le superfici in roccia o rivestite con materiali riflettenti;
- indice di umidità del 60% con una temperatura impostata nel range $15\div 20^{\circ}\text{C}$;
- ordine di riflessione pari ad 1;
- per le aree boscate si è considerato una capacità di abbattimento acustico pari a 3 D/dB/100 m per le aree boscate e pari a 1 D/dB/100 m per le aree a vigneto.

Tali parametri corrispondono ai valori medi rilevati in fase di indagine (riflessione, superficie e tipo di aree boscate, ecc.) e relativamente al periodo di attività della cava (dalla primavera all'autunno compatibilmente con le condizioni meteo locali).

Per quanto riguarda i livelli di potenza sonora delle sorgenti all'interno dell'area in esame, si è ritenuto opportuno tararle per approssimazioni successive, cioè noti i valori rilevati strumentalmente e le sorgenti presenti, assegnare alle sorgenti dei valori fino alla coincidenza dei valori del modello previsionale con quelli effettivamente misurati. Questo è possibile dato che le sorgenti in campo sono di un numero limitato. Le sorgenti assegnate per la determinazione del rumore residuo dell'area, concomitante con quello rilevato strumentalmente ad oggi, sono quattro elementi, definiti "sorgente strada" secondo lo standard DIN 18005, ed assegnati alla S.P. 90 "Destra Adige", alla S.S. 12 "Sinistra Adige" ed alla Autostrada A22. Per quest'ultima sono state considerate entrambe le direzioni di marcia, assegnando una sorgente strada per la direzione Nord ed una per la direzione Sud.

È stata, inoltre, definita una sorgente lineare secondo lo standard ISO 9613 al fine di caratterizzare il rumore diffuso generato dalle attività ed alla rete viaria esterna all'area in esame, ma che contribuisce fortemente al clima acustico generale.

La scelta di due diverse librerie è da imputare alle diverse caratteristiche che le contraddistinguono. Lo standard DIN 18005, infatti, modella le sorgenti sonore del traffico stradale mentre la ISO 9613 è molto più rappresentativa per definire l'attenuazione sonora che si propaga all'aperto, allo scopo di prevedere il livello di rumore ambientale associato a sorgenti non stradali o ferroviarie e in località distanti dalle diverse sorgenti sonore.

Si è, come prima, cosa tarata la “sorgente strada” assegnata alla A22 e in seguito le altre in modo da coincidere con il valore di rumore residuo misurato, cioè fino a trovare una coincidenza numerica con il valore misurato strumentalmente.

Nella tabella e nell'immagine successiva si schematizzano i punti in cui sono state effettuate le misure, i valori riscontrati nelle misure stesse e il valore reso dal software a seguito della taratura del modello.

Naturalmente non si ottiene la coincidenza assoluta dei valori, l'obiettivo è stato quello di “centrare” il valore misurato con uno scarto di ± 1 dB(A).

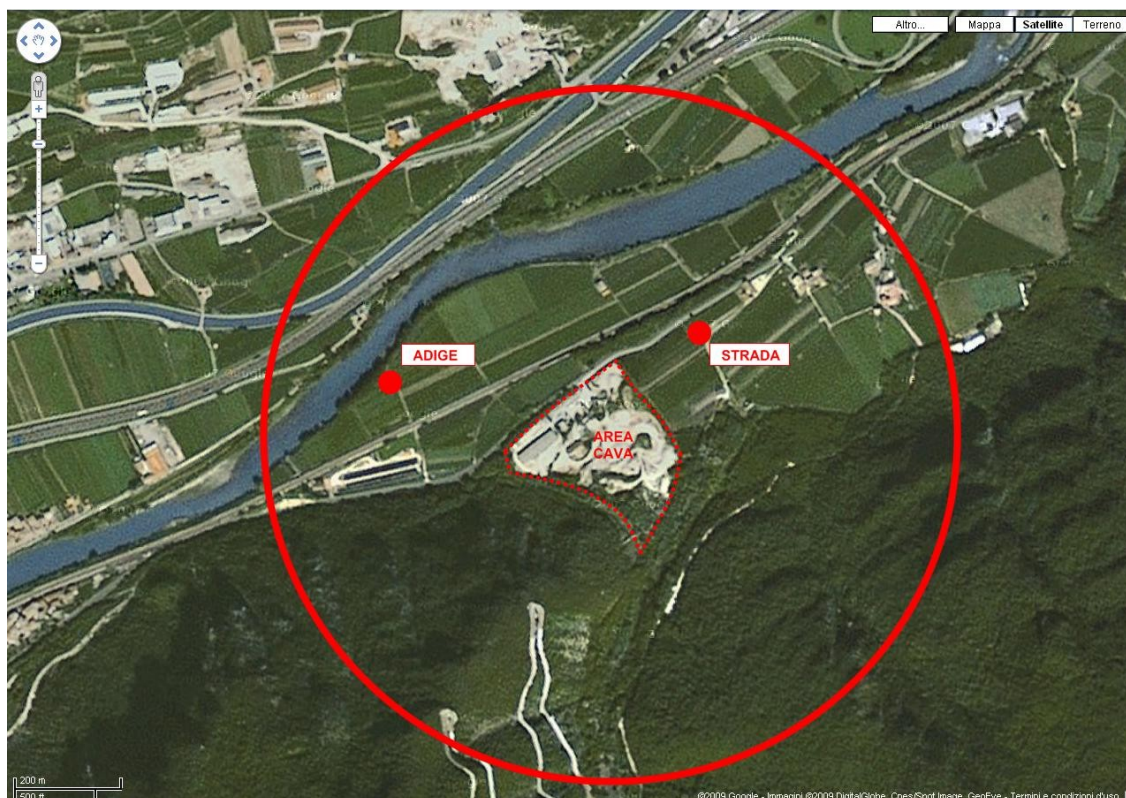


Illustrazione 45: Area di indagine e posizione dei punti di verifica.

Sorgente di taratura	Lw assegnato
A22 dir Nord	85,0 dB(A)
A22 dir Sud	85,0 dB(A)
SP 90 "Destra Adige"	78,0 dB(A)
SS 12 "Sinistra Adige"	72,0 dB(A)
Rumore diffuso da Nord	80,0 d(BA)

Punto di verifica	Valore misurato dB(A) aprox 0,5	Valore da simulazione dB(A) aprox 0,5	Scarto dB(A)
<i>Adige</i>	53,5	53,0	+ 0,5
<i>Strada</i>	52,0	52,5	+ 0,5



Illustrazione 46: Punto di verifica "Adige".



Illustrazione 47: Punto di verifica “Strada”.

Le sorgenti specifiche inserite nel modello di calcolo, relativamente ai macchinari associati alle lavorazioni, sono state come di seguito stimate:

- FRANTOIO CON VAGLIO (h sorgente 4,00 m)
- PALA GOMMATA (h sorgente 2,00 m)
- CAMION (h sorgente 0,50 m)

Si è deciso di collocare tali sorgenti in quanto ritenute le uniche significative ai fini acustici, infatti altre attrezzature utilizzate non darebbero un apporto acustico significativo ai fini dell'emissione. Inoltre le tre sorgenti specifiche identificate si considerano potenzialmente presenti in ogni fase di lavorazione, ad esclusione del sistema frantoio/vaglio durante le fasi terminali di ripristino (scenario 5).

Andiamo di seguito a specificare le caratteristiche acustiche e geometriche assegnate alle sorgenti nel modello di calcolo.

SCENARIO	SORGENTI (ISO 9613)			
	Tipo	n°	Descrizione	Lw assegnati
1	lineare	2	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	2	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	1	Frantoio/vaglio	110
2	lineare	1	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	2	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntale	1	Frantoio/vaglio	110
3	lineare	1	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	1	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	1	Frantoio/vaglio	110
4	lineare	1	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84
	lineare	1	Traiettorie di accesso dei camion	80
	puntuale	1	Frantoio/vaglio	110
5	lineare	1	Traiettorie di movimentazione materiali	84
	lineare	1	Traiettorie per lavori di ripristino	84

Per quanto riguarda la posizione nello spazio relativamente all'area di lavoro si è deciso di inserire le sorgenti, all'interno del modello, in una posizione prossima rispetto al fronte per i mezzi d'opera (pale gommate) o di accesso per i camion ed il frantoio/vaglio. Questa scelta deriva in primo luogo dall'impossibilità del modello di definire la posizione di una sorgente in movimento e, in seconda istanza, dalla volontà di andare ad analizzare la peggiore condizione di emissione, nei confronti dei recettori, relativamente ai fenomeni di riflessione dovuti alla prossimità del fronte cava.

Relativamente alle sorgenti definite "frantoio/vaglio" si è preferito considerare una sorgente puntuale che possa simulare in modo realistico il rumore tipico dell'impianto

in considerazione della distanza di tali sorgenti dai recettori sensibili. In fase di taratura si è tenuta in debita considerazione l'esistenza dei nastri trasportatori tipici dei macchinari in oggetto. La sorgente puntuale può quindi essere considerata come l'insieme degli apparati che costituiscono il sistema frantoio-vaglio-trasporto-deposito. Il livello associato è compatibile con pregresse misurazioni e valutazioni di emissione di macchinari analoghi nelle medesime condizioni operative, in particolare la lavorazione di materiali di analoga pezzatura e durezza.

La scelta di una sorgente lineare da associare alle attività delle pale gommate ha richiesto una indagine approfondita circa la possibilità di considerare i mezzi non come unità distinte ma come traiettorie. Si sono identificati inizialmente i percorsi probabili per ogni scenario, tenendo in considerazione il fatto che le attività di coltivazione sono in continuo mutamento, successivamente si è assegnato un livello di potenza acustica alla sorgente lineare pari a quello che avrebbe una sorgente puntuale di potenza 100 dB(A). Grazie all'ausilio del software di simulazione si è riscontrato che presso un recettore, posto a distanza nota, si avrebbe un livello di pressione acustica uguale sia che la sorgente sia una puntuale a 100 dB(A) sia che si abbia una sorgente lineare, lunga 40m, con potenza associata di 84 dB(A). Lunghezze maggiore per quest'ultima produrrebbero un incremento del livello misurato al recettore. In considerazione di ciò sono state inseriti i percorsi stimati per le pale gommate, avendo cura di considerare percorsi più lunghi di 40m al fine di operare in maniera cautelativa.

Analoghe considerazioni sono state fatte per i percorsi tipici dei camion, considerando il tipo di mezzi e le traiettorie di ingresso all'area estrattiva (in questo caso molto ridotte per la vicinanza del frantoio/vaglio all'uscita dalla cava).

4.5.5 Risultati della modellizzazione acustica

L'obiettivo primario della modellizzazione acustica era quello di verificare l'impatto acustico nei confronti dei recettori sensibili nell'area.

Come indice dell'impatto acustico si è valutata la variazione del clima acustico nell'area, con particolare riferimenti alle ricadute sui recettori. Tale variazione è stata quantificata rispetto allo stato attuale, cioè andando a verificare quanto le diverse fasi

di coltivazione previste incrementassero il livello di pressione acustica immesso al recettore.

A tale scopo, all'interno del modello, sono stati inseriti due IPkt (punti recettore) per ogni sito identificato, cioè *Sdruzzinà* relativamente al recettore maggiormente esposto e soggetto ai valori limite più bassi all'interno dell'abitato, *Al Picchio*, nei pressi della S.S. 12 ed in posizione Est rispetto al sito estrattivo ed infine *Acquacoltura* in posizione Ovest.

In particolare i punti ricevitore sono stato collocati uno ad un'altezza di 1,50 metri (basso) ed uno ad un'altezza di 3,5 metri (alto).

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. Limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Sdruzzinà basso	Attuale (residuo)	44,1	60	-
Sdruzzinà alto	Attuale (residuo)	44,3		-
Al Picchio basso	Attuale (residuo)	51,8	70	-
Al Picchio alto	Attuale (residuo)	51,7		-
Acquacoltura basso	Attuale (residuo)	49,4		-
Acquacoltura alto	Attuale (residuo)	50,1		-
Sdruzzinà basso	Attuale (attività)	46,6	60	+ 2,5
Sdruzzinà alto	Attuale (attività)	46,7		+ 2,4
Al Picchio basso	Attuale (attività)	53,1	70	+ 1,3
Al Picchio alto	Attuale (attività)	53,1		+ 1,4
Acquacoltura basso	Attuale (attività)	50,9		+ 1,5
Acquacoltura alto	Attuale (attività)	51,2		+ 1,1
Sdruzzinà basso	Scenario 1	46,6	60	+ 2,5
Sdruzzinà alto	Scenario 1	46,7		+ 2,4
Al Picchio basso	Scenario 1	53,1	70	+ 1,3
Al Picchio alto	Scenario 1	53,1		+ 1,4
Acquacoltura basso	Scenario 1	50,9		+ 1,5
Acquacoltura alto	Scenario 1	51,3		+ 1,2

Punto ricevitore	Scenario	Totale dB(A)	Val. Limite dB(A)	Differenziale dB(A)
Sdruzzinà basso	Scenario 2	46,8	60	+ 2,7
Sdruzzinà alto	Scenario 2	46,9		+ 2,6
Al Picchio basso	Scenario 2	53,1	70	+ 1,3
Al Picchio alto	Scenario 2	53,1		+ 1,4
Acquacoltura basso	Scenario 2	50,8		+ 1,4
Acquacoltura alto	Scenario 2	51,2		+ 1,1
Sdruzzinà basso	Scenario 3	47,1	60	+ 3,0
Sdruzzinà alto	Scenario 3	47,3		+ 3,0
Al Picchio basso	Scenario 3	53,2	70	+ 1,4
Al Picchio alto	Scenario 3	53,3		+ 1,6
Acquacoltura basso	Scenario 3	50,8		+ 1,6
Acquacoltura alto	Scenario 3	51,2		+ 1,1
Sdruzzinà basso	Scenario 4	48,2	60	+ 4,1
Sdruzzinà alto	Scenario 4	48,4		+ 4,1
Al Picchio basso	Scenario 4	53,9	70	+ 2,1
Al Picchio alto	Scenario 4	53,9		+ 2,2
Acquacoltura basso	Scenario 4	51,1		+ 1,7
Acquacoltura alto	Scenario 4	51,5		+ 1,4
Sdruzzinà basso	Scenario 5	48,3	60	+ 4,2
Sdruzzinà alto	Scenario 5	48,4		+ 3,9
Al Picchio basso	Scenario 5	53,9	70	+ 2,1
Al Picchio alto	Scenario 5	53,9		+ 2,2
Acquacoltura basso	Scenario 5	50,9		+ 1,5
Acquacoltura alto	Scenario 5	51,3		+ 1,2

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: STATO ATTUALE

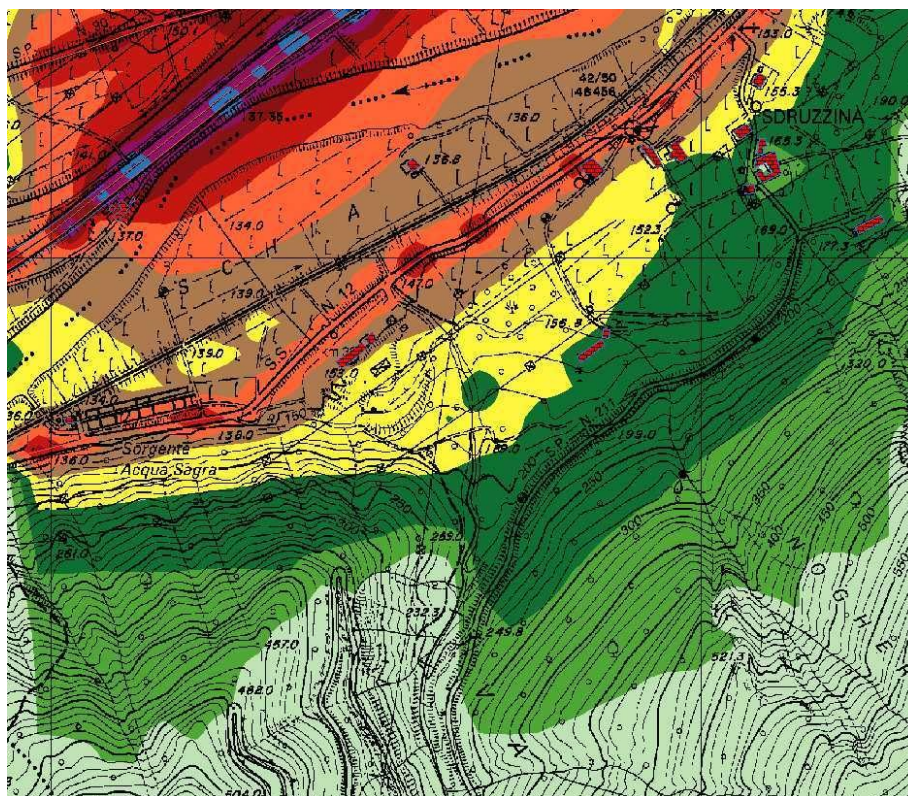


Illustrazione 48: Mappa 2D di diffusione del rumore residuo.

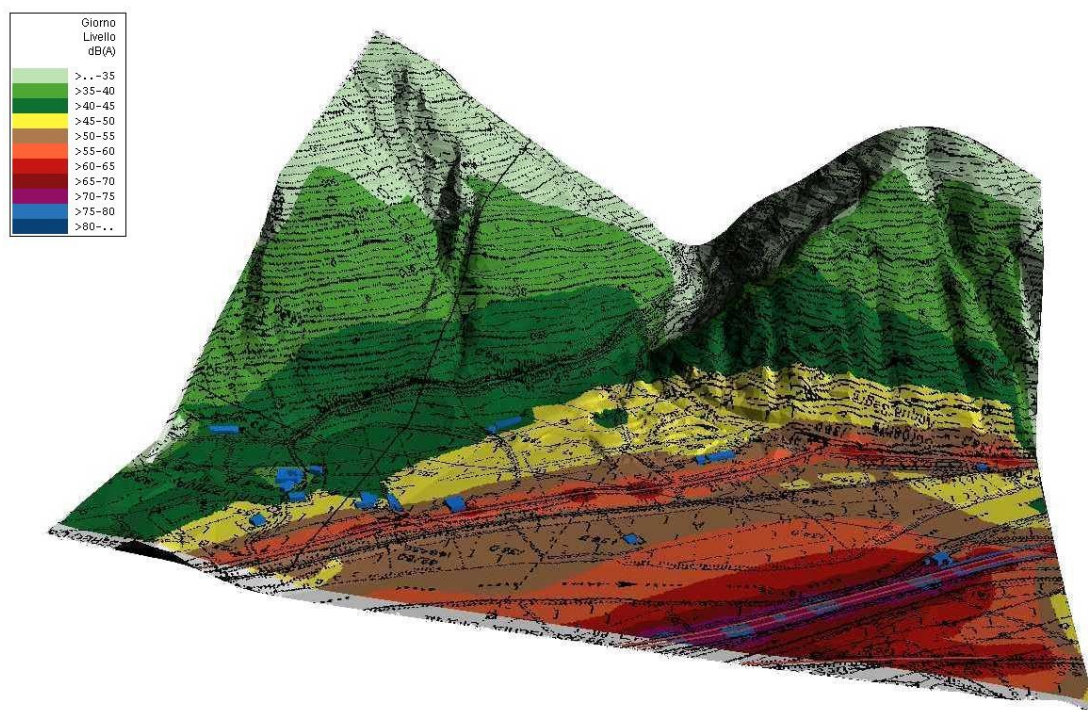


Illustrazione 49: Mappa 3D di diffusione del rumore residuo.

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 1a

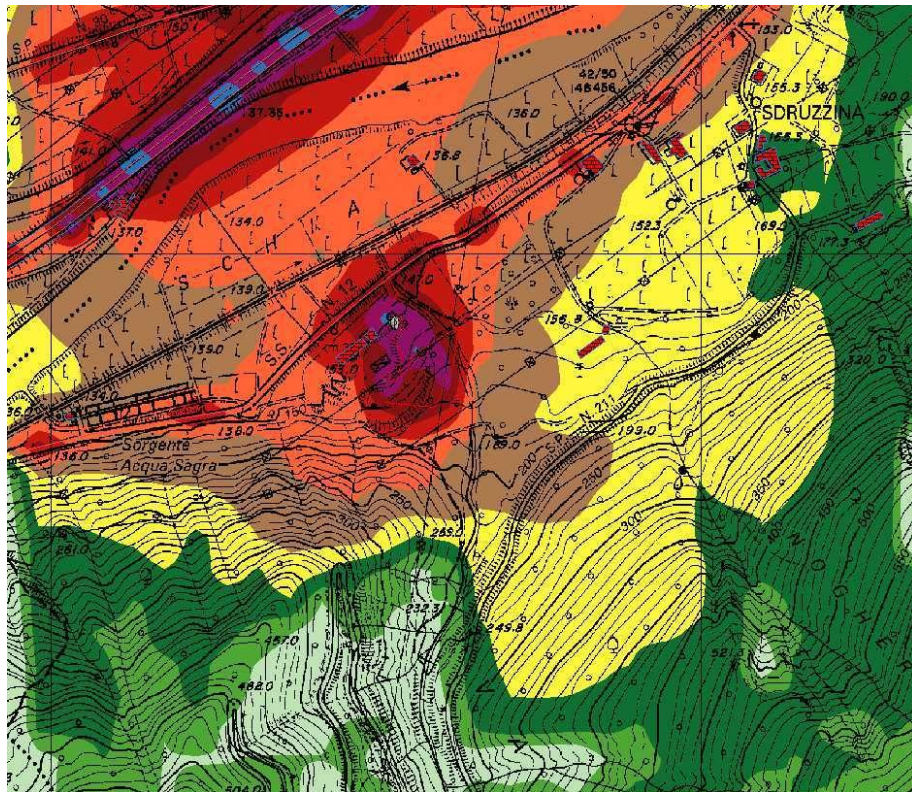


Illustrazione 50: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 1).

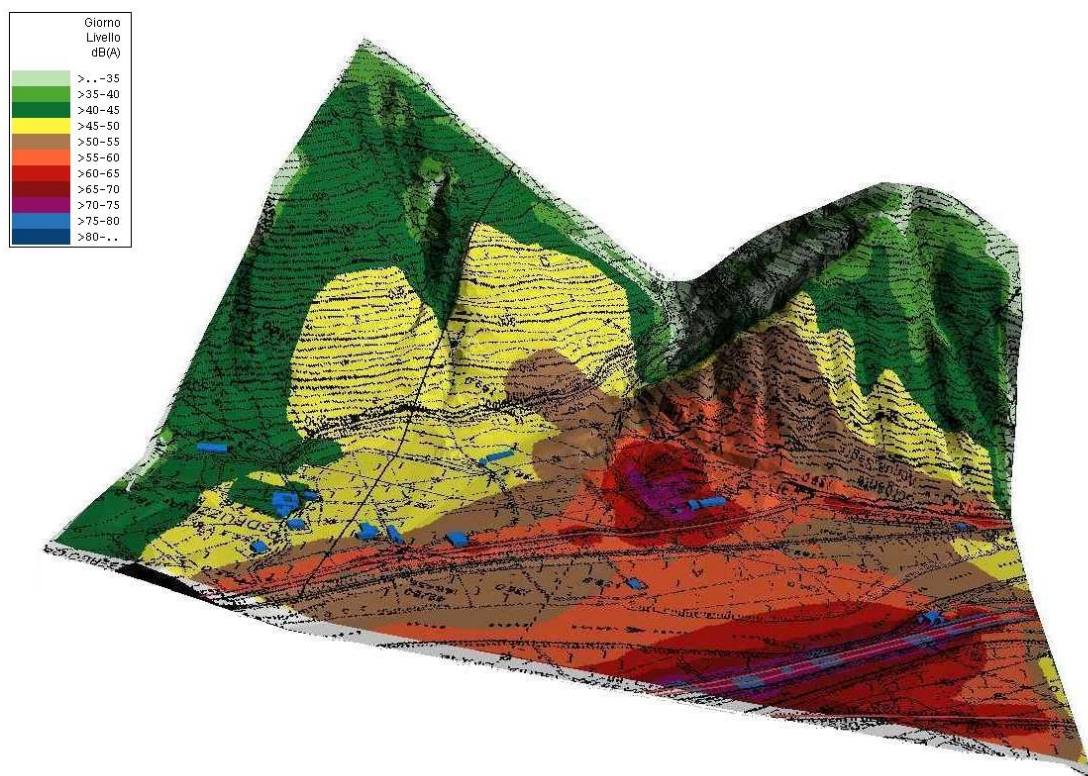


Illustrazione 51: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 1).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 2a / 1a

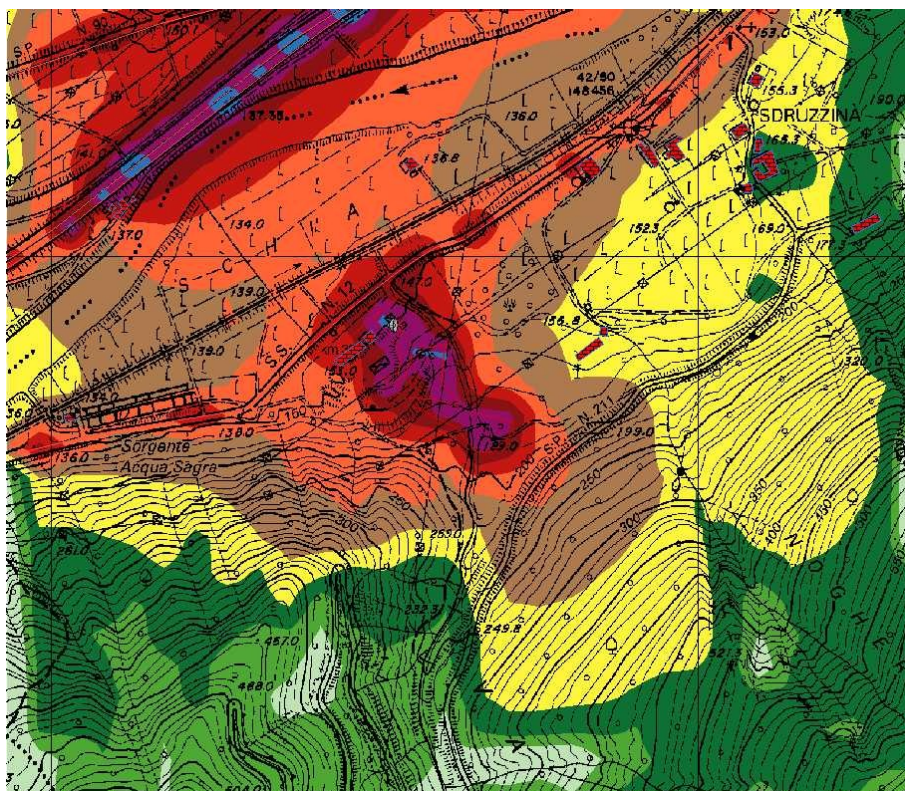


Illustrazione 52: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 2).

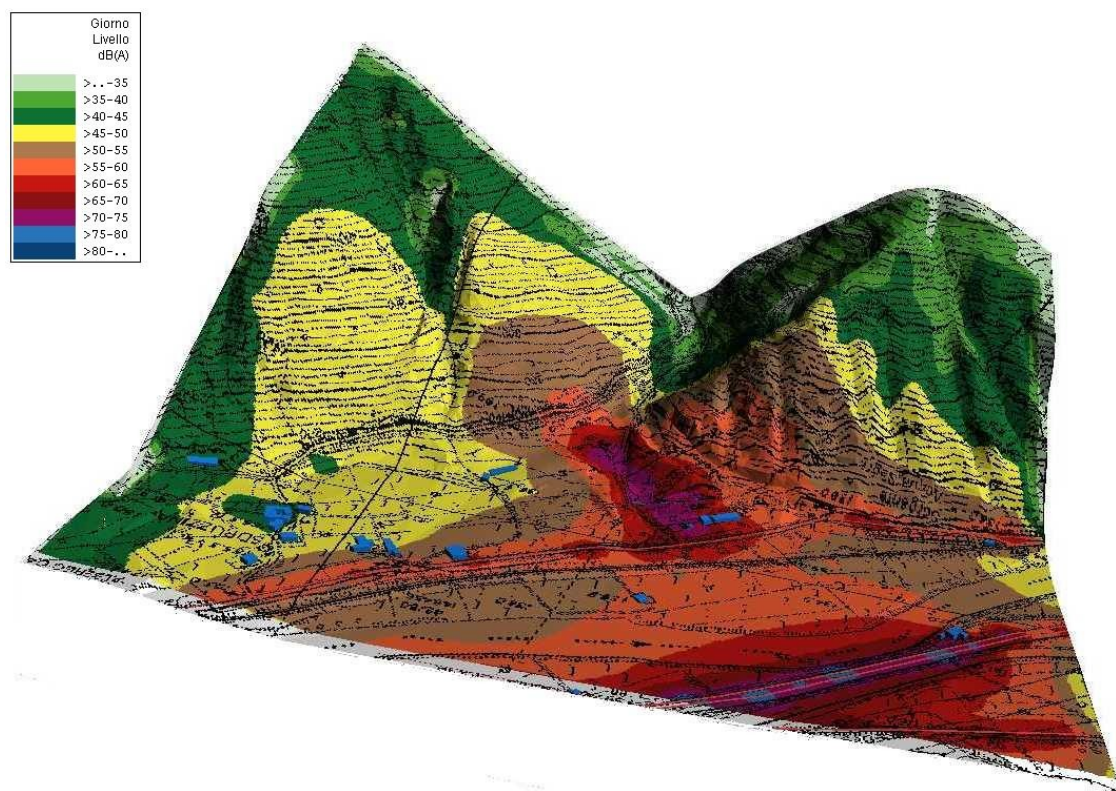


Illustrazione 53: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 2).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 3a

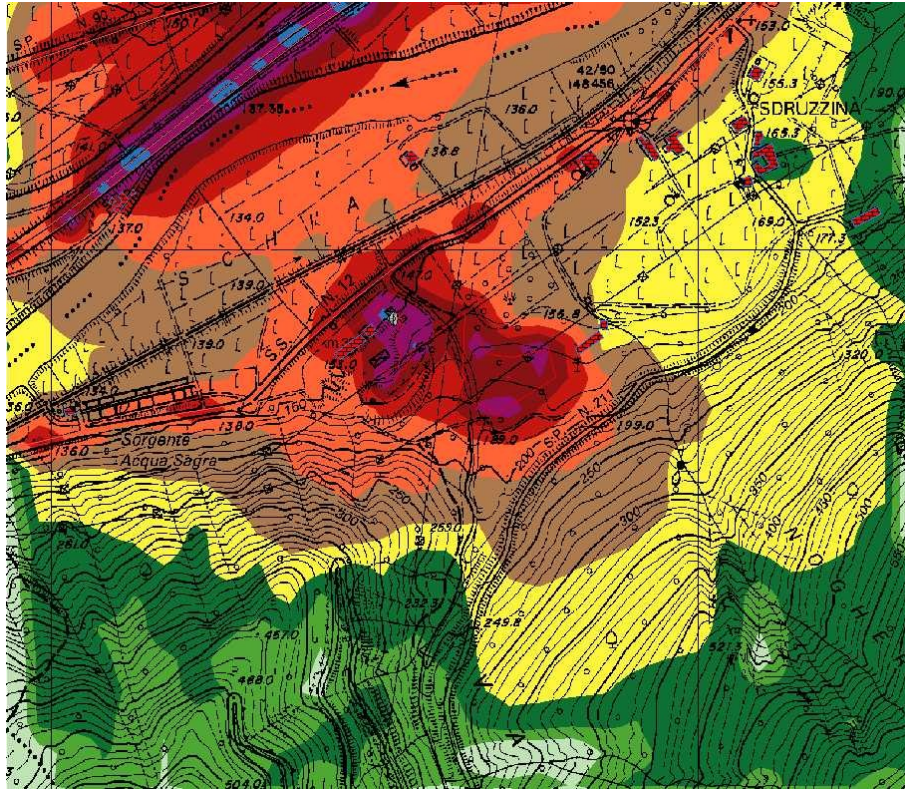


Illustrazione 54: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 3).

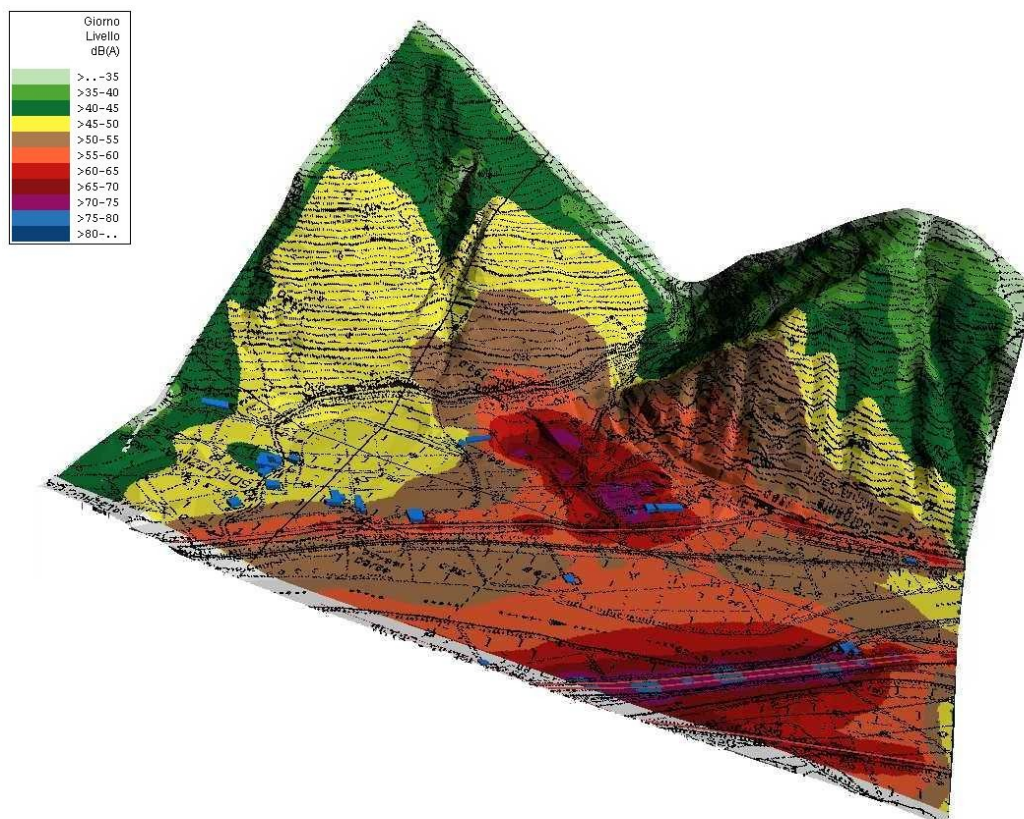


Illustrazione 55: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 3).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE 4a / IIa

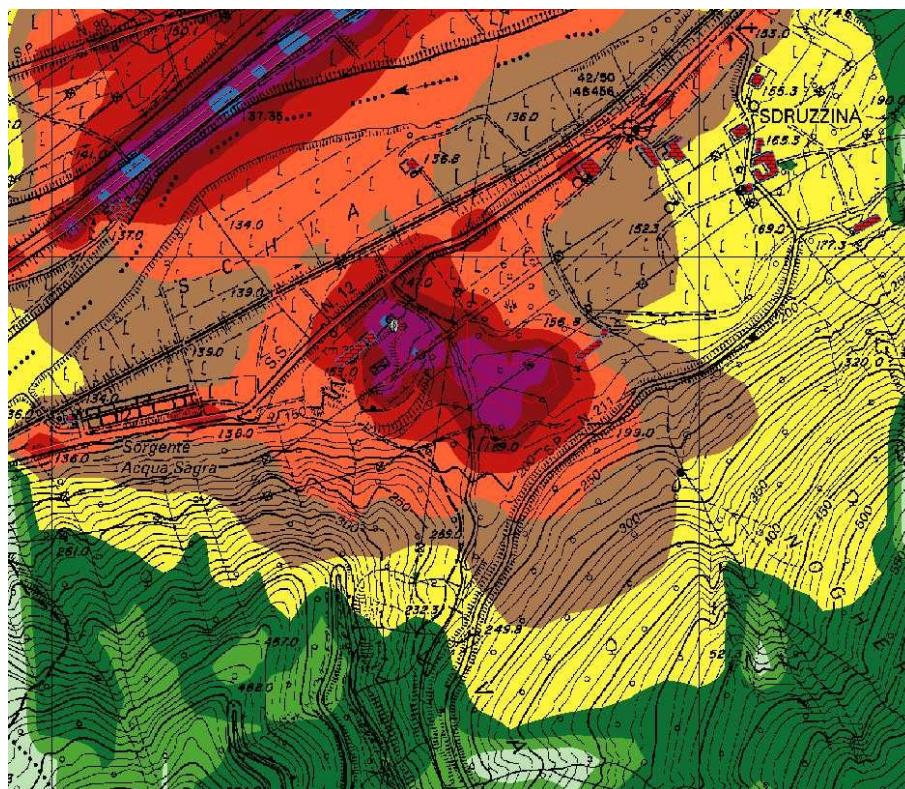


Illustrazione 56: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 4).

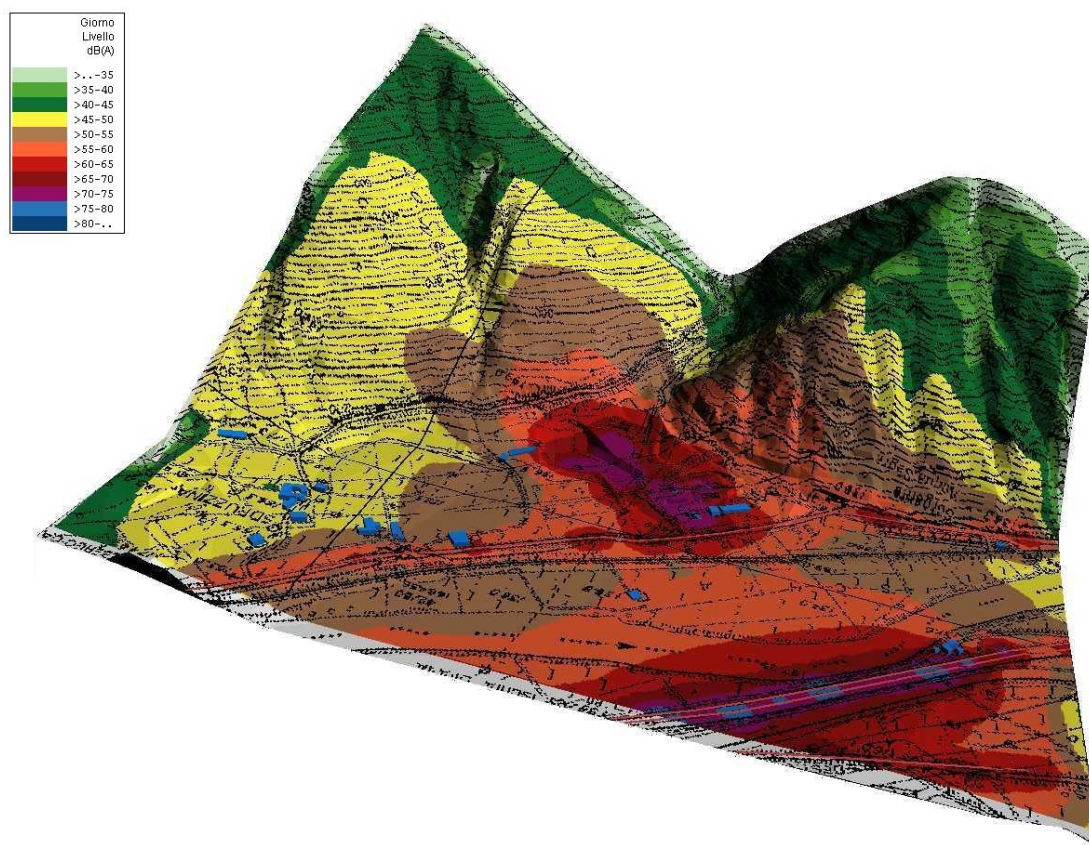


Illustrazione 57: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 4).

ELABORATO GRAFICO MODELLIZZAZIONE ACUSTICA: FASE IIIa

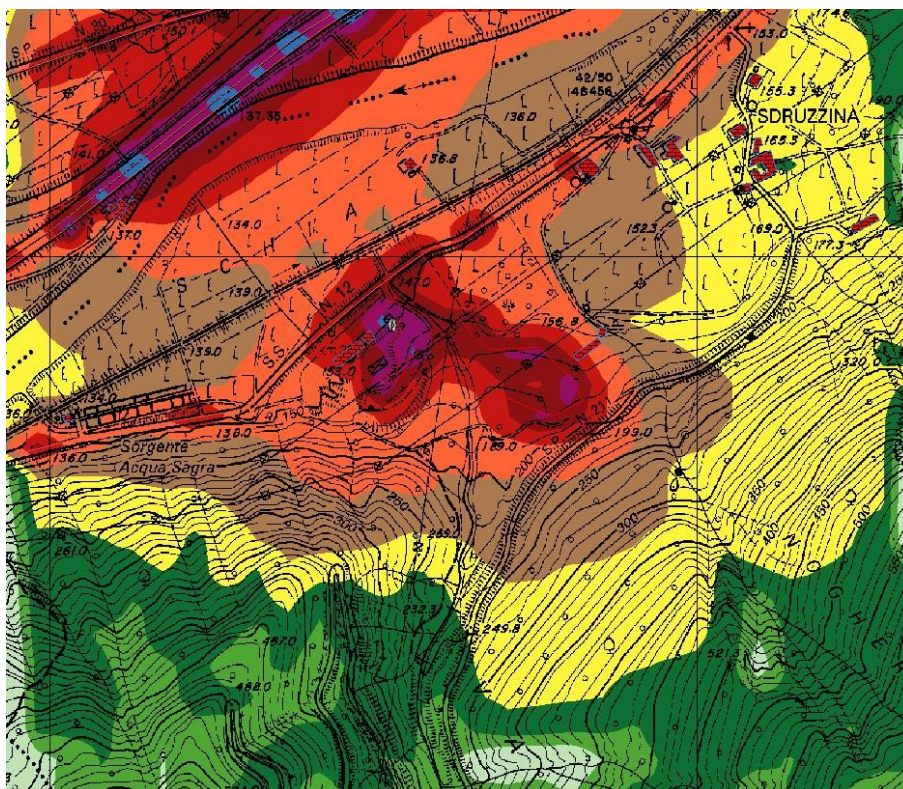


Illustrazione 58: Mappa 2D di diffusione del rumore (scenario 5).

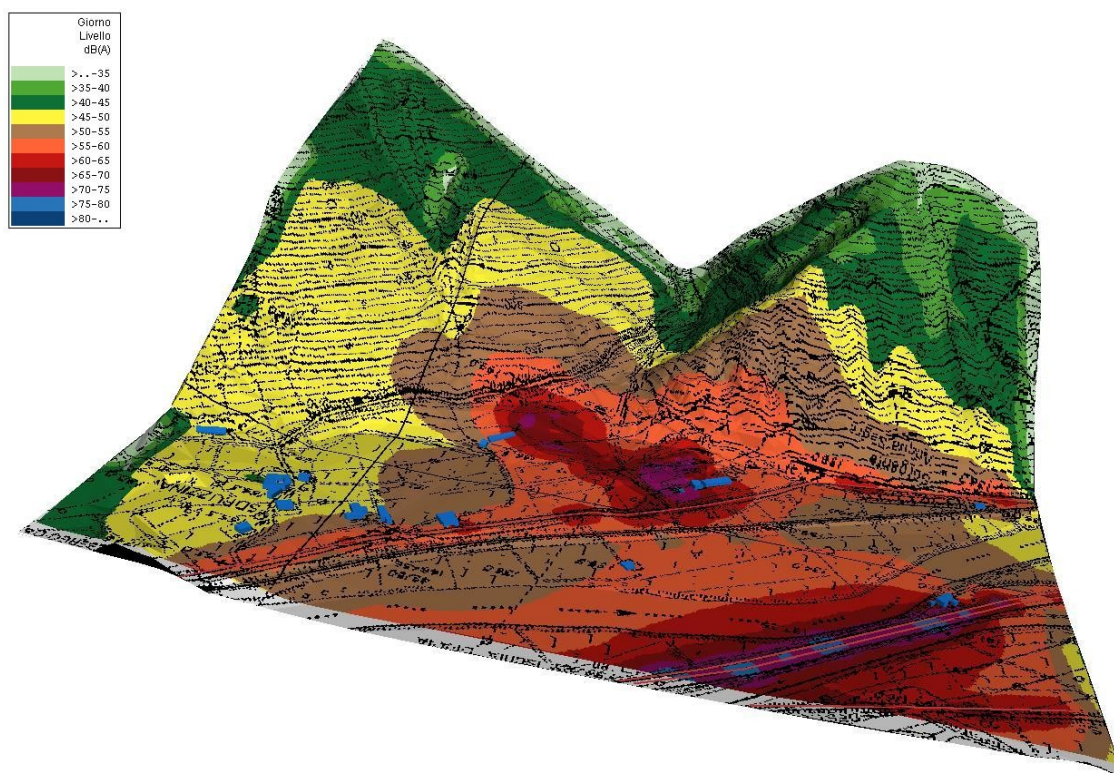


Illustrazione 59: Mappa 3D di diffusione del rumore (scenario 5).

5. IMPATTO DA POLVERI AERODISPERSE

5.1 Impatto da emissioni diffuse

Si premette che tutte le aziende ospitate nelle aree oggetto dell'indagine, rientrano tra le numerose categorie di impianti produttivi ed attività che generano emissioni diffuse e come tali sono assoggettate al relativo regime autorizzatorio.

Tutte le aziende hanno già presentato le relative domande di autorizzazione con piani di mitigazione e sono state autorizzate.

Questo a comprova che, data l'assenza di emissioni di tipo convogliato, ad oggi l'autorità di controllo ha ritenuto adeguati i sistemi di mitigazione per ridurre e/o eliminare la produzione di polveri in emissione diffusa.

Le attività estrattive, restando ferme nel periodo invernale, non contribuiscono in modo significativo al permanere di situazioni di inquinamento da polveri in quanto queste si manifestano soprattutto, in presenza di particolari condizioni meteorologiche (alta pressione, elevata stabilità atmosferica, prolungata inversione termica, assenza di precipitazioni) tipiche della stagione fredda.

5.2 Impatto da traffico veicolare

Le aree estrattive oggetto della presente valutazione si trovano in un raggio di 10 km dalla rete autostradale ed immediatamente affacciate sulle principali reti viarie della Provincia: la SP 90 Destra Adige e la SS 12 Sinistra Adige.

L'area estrattiva di Pilcante è posta a ~5 km dall'uscita autostradale di Ala-Avio. Come si può vedere nell'ortofoto a seguire, i mezzi destinati al trasporto del materiale da e per la cava percorrono la SP 90 attraversando esclusivamente l'abitato di Pilcante e proseguendo poi lungo la strada che costeggia l'Adige fino ad arrivare al casello autostradale.

Lungo tale direttrice si muovono anche i mezzi provenienti dall'area industriale di Ala e dalle attività poste sulla sinistra Adige.

All'interno dell'area estrattiva, invece, i mezzi si muovono, a bassa velocità lungo piste asfaltate e dotate di sistemi di abbattimento delle polveri.



Illustrazione 60: Rete viaria esterna di accesso all'area estrattiva di Pilcante.

L'area estrattiva di Santa Cecilia Guastum si trova più a Nord ed è collegata con l'entrata autostradale di Rovereto Sud, posta a ~4,5 km verso Nord.

I mezzi in uscita dalla cava percorrono la S.P. 90 in direzione Nord passando nei pressi dell'abitato di Santa Cecilia e proseguendo lungo l'Adige fino all'allacciamento con la nuova circonvallazione di Mori. Da qui continuano fino al casello autostradale senza attraversare altri centri abitati.

L'area estrattiva di Valfredda, più a Sud, è distante ~8 km dal casello autostradale di Ala-Avio. I mezzi in uscita dalla cava percorrono la S.S. 12 verso Nord, costeggiando località Sdruzzinà ed attraversando l'abitato di Ala, e la SP 90 in direzione Sud, attraversando il ponte che collega Ala a Pilcante.

In entrambi i siti, all'interno della cava, i camion percorrono solo poche decine di metri su piazzali asfaltati in quanto il sistema frantoio/vaglio si trova nelle immediate vicinanze dell'uscita dei siti.

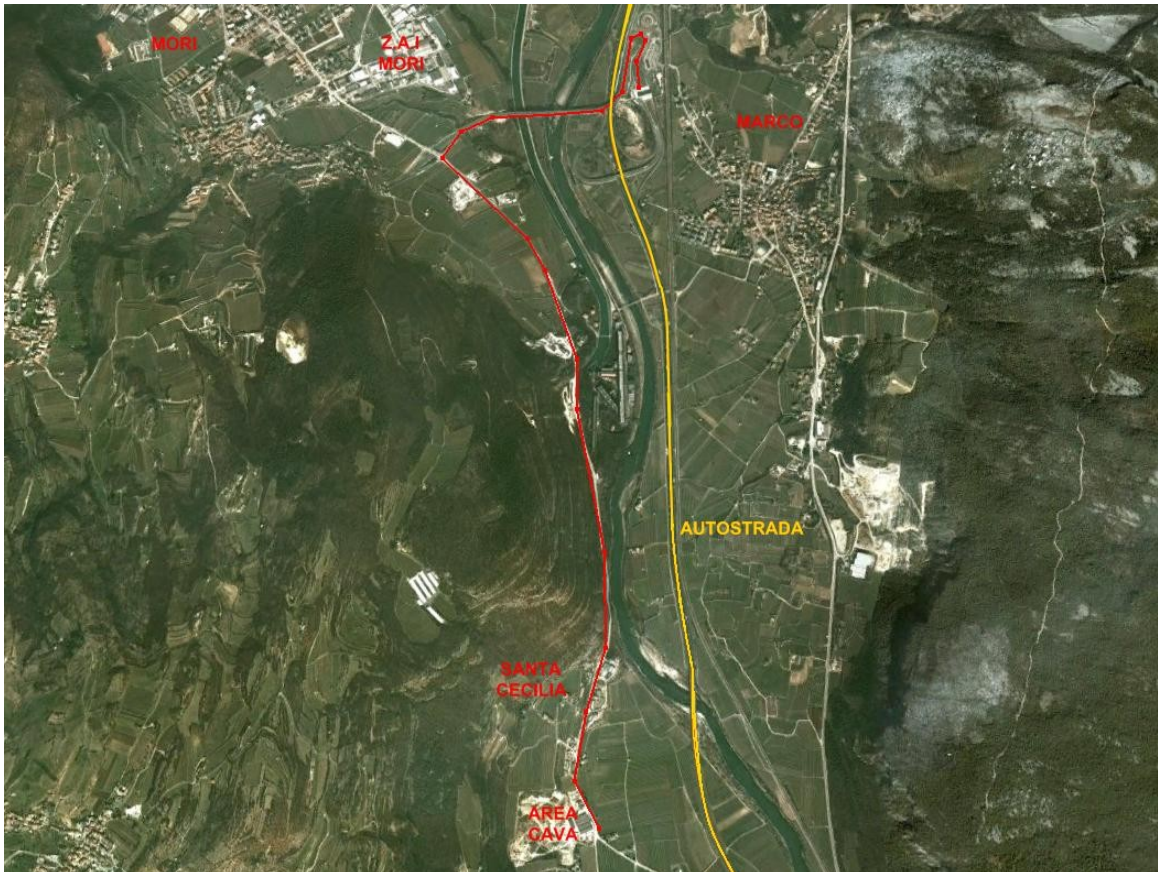


Illustrazione 61: Rete viaria esterna di accesso all'area estrattiva di S. Cecilia.



Illustrazione 62: Rete viaria esterna di accesso all'area estrattiva di Valfredda.

Dall'analisi effettuata nei capitoli precedenti in merito ai volumi di scavo, e fatti i debiti confronti con i quantitativi lavorati attualmente, non si notano differenze significative in merito ai flussi di traffico generato dalle attività estrattive.

L'incremento che ne consegue in termini di polveri generate è, pertanto estremamente ridotto. La continuità di coltivazione che deriverebbe dall'adozione del piano in oggetto comporterebbe, piuttosto, una diminuzione del traffico veicolare giornaliero generato a seguito dell'organizzazione dei tempi e dei settori di coltivazione.

Diversamente da oggi, invece, le attività di ripristino conseguenti all'esaurimento delle parti coltivabili genererà un incremento del traffico relativamente ai periodi ed ai settori interessati. Tale conseguenza è, comunque, sostenibile in quanto l'incremento non supererebbe le 41 unità giornaliere (ipotesi di ripristino a 100.000 mc/anno per Pilcante), pari ad un incremento orario di 5 mezzi (giornata lavorativa di 8 ore).

Tale situazione è però un limite in quanto normalmente si cerca di limitare le spese dovute ai viaggi dei mezzi non a pieno carico. Sarà quindi possibile ridurre ulteriormente i flussi di traffico da mezzi pesanti utilizzando i medesimi mezzi sia per l'ingresso di materiale di ripristino che per l'uscita del materiale estratto. In questo caso l'incremento giornaliero di mezzi sarebbe minimo se non addirittura nullo.

In ultima analisi va considerato il fatto che i lavori di ripristino potranno essere condotti anche in periodi di inattività delle coltivazioni in quanto il deposito di materiale non comporta l'immediata lavorazione.

Dall'analisi integrata non si ritiene, quindi, che subentrerà una sostanziale variazione delle condizioni rilevate in fase di studio, mantenendosi così a valori inalterati, relativamente ai recettori considerati.

6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio è stato finalizzato a verificare l'incidenza in termini di impatto acustico degli interventi di progetto sul territorio del Comune di Ala. Per questa ragione si è proceduto ad inquadrare la zona di studio, sia da un punto di vista geografico che amministrativo. Quindi si è ritenuto utile presentare gli interventi di progetto per i quali si intende richiedere il rilascio della compatibilità ambientale alla Giunta Provinciale di Trento. Infine si è approfondita la problematica tecnica: si sono definiti i limiti assoluti da rispettare, si sono presentati i dati di input raccolti e le elaborazioni effettuate. Infine sono state riportati i risultati delle analisi.

Dai dati è possibile desumere le seguenti osservazioni relativamente alle diverse aree estrattive di indagine.

Area Pilcante:

- nell'area in oggetto vi è un superamento del valore limite assoluto presso il recettore denominato *Cantore*, ma tale superamento non è imputabile alle attività estrattive in quanto già rilevato in fase di valutazione del rumore residuo nell'area di indagine;
- ad esclusione del sito recettore *Cantore* nella zona di Pilcante vi è un rispetto del valore limite assoluto in tutti gli scenari verificati;
- in tutti gli scenari valutati, in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti, sono sempre rispettati i valori limite differenziali, che si mantengono ampiamente al di sotto del limite posto a 5,0 dB(A);
- proprio in ragione di questo minimo scarto del valore differenziale si può affermare il minimo impatto acustico delle attività sul clima acustico dell'area.

Area Santa Cecilia Guastum:

- nell'area in oggetto vi è il rispetto del valore limite assoluto in tutti gli scenari verificati;
- in fase di analisi dello stato attuale (scenario 0), si ha un superamento, presso i recettori *Cava Sud* e *Cava Nord* nel territorio comunale di Ala e *Az. Agricola* nel territorio comunale di Brentonico, dei valori limite differenziali;

- in tutti gli scenari valutati, in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti ad esclusione dei recettori *Cava Sud*, *Cava Nord* e *Az.Agricola*, sono sempre rispettati i valori limite differenziali, che si mantengono ampiamente al di sotto del limite posto a 5,0 dB(A);
- in ragione di detti superamenti rilevati non si può affermare il minimo impatto acustico delle attività sul clima acustico dell'area, ma si osserva comunque un sostanziale mantenimento delle condizioni attuali con una tendenza al miglioramento del clima acustico generale.

Area Valfredda:

- nell'area in oggetto si ha il rispetto del valore limite assoluto in tutti gli scenari verificati;
- in tutti gli scenari valutati, in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti, sono sempre rispettati i valori limite differenziali, che si mantengono ampiamente al di sotto del limite posto a 5,0 dB(A);
- proprio in ragione di questo minimo scarto del valore differenziale si può affermare il minimo impatto acustico delle attività sul clima acustico dell'area.

Pertanto, fermo restando che ogni valutazione predittiva richiederebbe una verifica strumentale successiva al completamento e messa a regime dell'attività industriale, si può con ragionevole approssimazione valutare come NON IMPATTANTE DA UN PUNTO DI VISTA ACUSTICO il piano di coltivazione delle aree estrattive di Pilcante e Valfredda e RELATIVAMENTE IMPATTANTE MA MIGLIORATIVO DEL CLIMA ACUSTICO GENERALE ESISTENTE il progetto di sfruttamento della cava di Santa Cecilia Guastum.

Per quanto riguarda l'impatto generato da polveri aerodisperse si rimanda al cap. 5.

I Tecnici

Dott. Mariotti Luca-Maria
Tecnico Competente in
Acustica P.A.T.

Per. Ind. Aldo Frisinghelli
Tecnico Competente in
Acustica P.A.T.