

tel fax +39 086450812 +39 3488071757

ROBERTO ANGELONE

INGEGNERE

Via Sallustio,14
67039 Sulmona (AQ) Italy

studio@angelone.it

COMUNE di SULMONA (AQ)

Progetto di coltivazione di una
CAVA di GHIAIA in località Canale Mantovano

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

COMMETTENTE: CIESSE Intermediazioni sas

ELABORATI: Relazione Tecnico Acustica

Tav. n°: RA/01

www.angelone.it



Comune di SULMONA(AQ)

RELAZIONE TECNICA

di

PREVISIONE di IMPATTO ACUSTICA AMBIENTALE ed ESPOSIZIONE al RUMORE

(art.8 Legge 26/10/1995 n°447 e art.190 D.Lgs.81/2008)

Committente : **CIESSE Intermediazioni sas** c.f. 01289850669
Via Turati n°3 67039 p.IVA 01289850669
Sulmona (AQ)

nella persona del proprio Legale rappresentante Dott.ssa Anbtonella SCANNELLA
e per suo tramite
ha formulato espresso incarico
al sottoscritto

Tecnico Competente : Ing.Roberto ANGELO c.f. NGLRRT49S18I804E
nato a Sulmona (AQ) il 18/11/49
studio in Via Sallustio n°10 67039 Sulmona (AQ)
con titoli:

- Iscritto al n°361 dell'Ordine degli Ingg. AQ dal 1975
- Tecnico Competente in Acustica Ambientale n°69 in elenco Reg.Abruzzo
iscritto al n° 69 dell'elenco della Regione Abruzzo

affinché operasse una valutazione di impatto acustico ambientale riferita a:

Esame ambientale : **A) Coltivazione e Ripristino Ambientale di una Cava**
sito **Comune di Sulmona**
Loc. Canale Mantovano
catasto Foglio 53
Part.lla 143,144,230,279,145,147,148,314,313p, 154p, 170p
mq. 21.137,00
GPS

da cui la seguente relazione tecnica nel rispetto delle seguenti Norme, Leggi e Regolamenti:

Norme e Leggi : D.Lgs. 15 agosto 1991 n°277 individuazione della esposizione dei lavoratori al rumore
Legge 26 ottobre 1995 n°447 Legge quadro sulle emissioni acustiche ambientali
D.Lgs. 19 agosto 2005 n°187 determinazione della esposizione dei lavoratori a vibrazioni
D.Lgs. 10 aprile 2006 n°195 protezione dei lavoratori da agenti fisici dovuti al rumore
D.Lgs. 09 aprile 2008 n° 81 riassetto norme vigenti in materia di sicurezza della salute
D.Lgs. 03 agosto 2009 n°106 aggiornamento del testo Unico Sicurezza

Dott.Ing.Prof.Roberto ANGELO n°361 Ord.Ingg.AQ dal 06/06/75 - Specializzato in Elettronica & Misure - Libero docente di Impianti Elettrici -
Certificatore Antincendio Legge 818/84 n° AQ0036100081 Ministero dell'Interno - Direttore di Esercizio di Impianti a Fune (ascensori pubblici) n°057/PE
Ministero dei Trasporti - Abilitato n°187 Ministero del Lavoro come Esperto Qualificato Radiazioni ionizzanti 1°gr. n°187 Ministero del Lavoro -
Collaudatori di Opere Industriali e di Elettrificazione iscritto con prot.n° 15183/87pp dell'Albo Collaudatori Regione Abruzzo di cui alla L.R.62/76- Iscritto
all'Albo dei periti Tecnici legali di Ufficio presso i Tribunali - Verificatore di Impianti Tecnologici L.46/90 tab.1;2;4;5 registrato al n°667230 prot.40366/93
presso C.C.I.A.A. di L'Aquila - Tecnico Competente in Sicurezza negli ambienti di Lavoro come da Testo Unico D.Lgs.81/2008 in surroga ex D.Lgs.626/94 ed
ex D.Lgs.494/96 titolato con Mod.-C introdotto dal D.Lgs.195/06 - Tecnico Qualificato per rilievi di inquinamento elettromagnetico Legge 22/02/2001 n°36
- Tecnico Competente in Acustica Ambientale n°69R.A. per le valutazioni di Rumore nei luoghi di lavoro L.277/91, Inquinamento Acustico Ambientale Legge
447/95, Requisiti acustici delle Sorgenti Musicali e Allestimenti per Pubblici Spettacoli, D.P.C.M. n°215/99 Esposizione dei Lavoratori alle Vibrazioni
D.Lgs.185/05, Valutazione Acustica negli Ambienti di Lavoro D.Lgs.81/2008

Sommario	:		
Generalità			01
Stato Attuale dei luoghi	pag.	03	
Luogodell'Intervento	pag.		04
Ricettore Maggiormente esposto	pag.	04	
Classificazione del Territorio	pag.	05	
Rumoreda Traffico riconoscibile	pag.	07	
Rilievi tecnico strumentali dello Stato Attuale	pag.		08
Catena di misura	pag.	08	
Rappresentazione dei punti misurati	pag.	09	
Rapporto delle misure di Fondo	pag.	10	
Determinazione indiretta sorgente virtuale di altra Ditta limitrofa	pag.	13	
Stato AttualeAcustico in accumulo ante operam	pag.		14
Sorgenti di Rumore ibn accumulo ante operam	pag.	15	
Rumore residuo a piede facciata del ricettore Ante Opera	pag.	16	
Stato di progetto	pag.		17
Impianto Cava di inerti	pag.	18	
Descrizione della attività	pag.	19	
Enunciazione delle sorgenti di rumore e di vibrazioni	pag.		20
Fasi operative delle lavorazioni	pag.	21	
Ciclo operativo	pag.	22	
Attività Acusticamente Omogenee	pag.	23	
Impatto Acustico Ambientale	pag.		24
Livello di rumore stimato per singola AAO	pag.	24	
Rumore per incremento da traffico riconducibile alla attività	pag.	25	
Emissione intrinseca di rumore stimata per l'intera attività	pag.	28	
Esposizione isofonica della popolazione al rumore dell'attività	pag.	29	
Impatto Acustico Amboentale di Emissione dovuto alla attività	pag.	29	
Incidenza ambientale a piede facciata del ricettore	pag.	31	
Impatto Austico Ambientale di Immissione all'interno del ricettore	pag.	32	
Esposizione dei Gruppi di Lavoro	pag.		33
Postazioni di lavoro identificate	pag.	34	
Gruppi di lavoro	pag.	35	
Postazioni di Lavoro	pag.	36	
Rumore incidente sulle postazioni di lavoro	pag.	41	
Esposizione dei lavorato al rumore	pag.		38
Classe di esposizione personale dei lavoratori al rumore	pag.	41	
Misure da adottare a favore della popolazione	pag.	42	
Esposizione dei lavoratori alle vibrazioni	pag.		43
Risultanze dell'Impatto Acustico Ambientale	pag.		46
Curve Isofoniche	pag.		48
Risultanze della esposizione dei Lavoratori	pag.		50



LUOGO DELL'INTERVENTO



UBICAZIONE

Accesso carrabile Principale

Strada vicinale Mantovano – Sulmona(AQ)

Ingresso comune con altra Ditta:

<input checked="" type="checkbox"/>	no
<input type="checkbox"/>	SI

Ingresso secondario

Ingresso comune con altra Ditta:

<input type="checkbox"/>	no
<input type="checkbox"/>	SI

RICETTORE

MAGGIORMENTE ESPOSTO

R_{01}	:	Residenza rurale	indicatore	(20)
Distanza da		Punto Baricentrico Virtuale presunto	>	189 [m]
R_{02}	:	Residenza rurale	indicatore	()
Distanza da		Strada soggetta a aumento di traffico	>	52 [m]

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO & LIMITI DI IMPATTO ACUSTICO

Piano di Zonizzazione Comunale approvato

☐ SI

Classificazione attribuita _____

Tipologia dell'insediamento come dall'art.8 comma-3 della Legge 447/95

Leq(A) : Limite NOTTURNO imposto a m.1 dalla facciata di abitazioni [dBA] _____

Leq(A) : Limite DIURNO imposto a m.1 dalla facciata di abitazioni [dBA] _____

☒ NO zonizzazione riconducibile alla classificazione di cui alla Tabella-A allegata al D.P.C.M.14/11/97

Finalità urbanistiche di cui all'art.8 comma-2 della Legge 447/95: CONDIZIONI & STRUTTURE CONSIDERAREVOLI	CLASSE conseguente IMPOSTA	Percezione della presenza			
		Scarsa	Limitata	Elevata	NO
Strutture ospedaliere	I	X			
Strutture scolastiche	I				
Strutture destinate al riposo ed allo svago	I				
Residenze rurali	I				
Strutture con particolare interesse urbanistico	I				
Parchi pubblici	I				
Traffico veicolare locale	II; III; IV				
Densità di popolazione	II; III; IV				
Attività commerciali	II; III; IV				
Uffici commerciali, ma senza attività industriali	III; IV				
Attività artigianali	III; IV				
Traffico veicolare di attraversamento	III		X		
Attività che impegnano macchine operatrici	III			X	
Traffico veicolare intenso	IV				
Prossimità di strade di grande comunicazione	IV				
Linee ferroviarie	IV				
Porti, Aeroporti, Eliporti	IV				
Insediamenti industriali con scarsa presenza di abitazioni	IV				
Piccole industrie	V		X		
Aree esclusivamente industriali senza presenza di abitazioni	VI				

LIMITI DI IMPATTO ACUSTICO

La Classe urbanistica attribuibile è condizionata dalla presenza anche di una sola delle condizioni sopra valutate

Classe Di destinazione d'uso del TERRITORIO		EMISSIONE Ambientale di sorgenti mobili L _i Tabella-B [dBA]		IMMISSIONE ambientale L _{aq} Tabella-C [dBA]		ATTENZIONE impongono risanamento L _{eqAr} Art.6 [dBA]		QUALITA' valori auspicabili L _{eqAQ} Tabella-D [dBA]	
		giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte
<input type="checkbox"/>	I Particolarmente protette	45	35	50	40	60	50	47	37
<input type="checkbox"/>	II Prevalentemente residenziali	50	40	55	45	65	55	52	42
<input type="checkbox"/>	III Mista	55	45	60	50	70	60	57	47
<input type="checkbox"/>	IV Intensa attività umana	60	50	65	55	75	65	62	52
<input checked="" type="checkbox"/>	V Prevalentemente industriali	65	55	70	60	80	60	67	57
<input type="checkbox"/>	VI Esclusivamente industriali	65	65	70	70	80	80	70	70
<input type="checkbox"/>	S Pertinenza di infrastrutture							70	60

Presenza di infrastrutture avvolgenti l'area ricettiva nella propria fascia di pertinenza

<input checked="" type="checkbox"/>	NO						
<input type="checkbox"/>	SI						
<input type="checkbox"/>	Linea Ferroviaria	DPR n°459 del 18/11/1998					
	v < 200Km/h :	Distanza ricettore	<	100[m]	Fascia	A	[dBA] _____
		Distanza ricettore	<	250[m]	Fascia	B	[dBA] _____
	v > 200Km/h :	Distanza ricettore	<	250[m]	Fascia	unica	[dBA] _____
<input type="checkbox"/>	Regolamento tecnico di riferimento						[dBA] _____
	:						[dBA] _____

Prescrizioni emesse da Enti preposti

<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione tecnica di Valutazione dell'Impatto Acustico Ambientale	Conferenza dei servizi
<input type="checkbox"/>	Esercizio subordinato a misure per la riduzione delle emissioni sonore	
<input type="checkbox"/>	Procura della Repubblica presso il Tribunale di _____	
<input type="checkbox"/>	Revisione del Piano di Sicurezza	

ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AMMESSA NELLA ZONA URBANISTICA DELLA ATTIVITA'

Valore Limite del Livello Equivalente di Rumore emettibile da sorgenti in ambiente aperto (D.P.C.M. 14/11/97 art.2)

Classificazione Area urbana	Tipologia delle emissioni sonore	Norma	Limiti ammessi Leqm	
			Diurni [dBA]	Notte [dBA]
V <i>Prevalentemente industriali</i>	Sorgenti esterne in movimento (Tab.-B) Immissione in area esterna (Tabella-D)	DPCM 14/11/97 DPCM 14/11/97	67	57

Livello di pressione equivalente ammessa nel punto baricentrico di massima incidenza verso Ricettore esposto

Emissione DIURNA ammessa	Leqm [dBA]	comulativa [dBA]	Li (attribuito) [dBA]	Stazionamento p _i [%]	p _i *10 ^(Li/10)	LeqtD [dBA]
	67	3	67 - 3 = 64	100,0	2,51x10 ⁸	
	$\sum(p_i * 10^{(L_i/10)})$				2,51x10 ⁸	
	LeqtD= 10*Log ₁₀ ((1/100)* $\sum(p_i * 10^{(L_i/10)})$)					64

Emissione NOTTURNA ammessa	Leqm [dBA]	comulativa [dBA]	Li (attribuito) [dBA]	Stazionamento p _i [%]	p _i *10 ^(Li/10)	LeqtN [dBA]
	57	3	57 - 3 = 54	100,0	2,51x10 ⁷	
	$\sum(p_i * 10^{(L_i/10)})$				2,51x10 ⁷	
	LeqtN= 10*Log ₁₀ ((1/100)* $\sum(p_i * 10^{(L_i/10)})$)					54

RUMORE DA TRAFFICO RICONOSCIBILE

V.T0

$$L_{eqTa} = \alpha + 10 \cdot \log_{10}(N_L + \beta \cdot N_w) + 10 \cdot \log_{10}(d_0/dm) + \Delta L_V + \Delta L_F + \Delta L_B + \Delta L_S + \Delta L_G + \Delta L_T$$

R_X	Punto Ricettore sensibile maggiormente esposto	Casa Rurale			
		PCT	=	Punto con maggior traffico di mezzi individuato in planimetria	
dm	Distanza del ricettore dal punto a maggior transito	[m]	58,0		
h	Altezza media del palazzo ricettore	[m]	5,00		
l	Larghezza della strada	[m]	8,00		
α	coefficiente di rumore		55,0	[dBA]	
PRF	Profilo delle onde di riverbero	U			
Q	Traffico attuale al cospetto della attività sotto esame nella fascia oraria				
	N_L Veicoli Leggeri (< 3,5 Ton)	2	[/h]		
	N_w Veicoli Pesanti (> 3,5 Ton)	2	[/h]		
STR	Tipologia della strada coinvolta				
	<input type="checkbox"/> a) Superstrada o Autostrada				
	<input type="checkbox"/> b) Strada a scorrimento veloce				
	<input checked="" type="checkbox"/> c) Strada Urbana o ExtraUrb.				
	β coeff.di omologazione	10,0			
d_0	Distanza di riferimento frontistante				
	<input checked="" type="checkbox"/> a) Assenza di edifici	[m]	25		
	<input type="checkbox"/> b) presenza di edificio	[m]			
ΔL_V	Correttivo di transito presso l'attività				
	ΔV Correttivo Velocità				
	<input checked="" type="checkbox"/> < 60[Km/h]		0,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> ≥ 60 [Km/h] < 70[Km/h]		1,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> ≥ 70 [Km/h] < 80[Km/h]		2,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> ≥ 80 [Km/h] < 100[Km/h]		3,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> ≥ 100 [Km/h] < 1300[Km/h]		5,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> ≥ 130 [Km/h]		7,0	[dBA]	
	In condizioni di traffico				
	<input type="checkbox"/> a) Traffico scorrevole				
	<input type="checkbox"/> b) Prossimità di incroci				
	<input checked="" type="checkbox"/> c) Traffico congestionato				
	<input type="checkbox"/> d) Dissuasori e/o gobbe artificiali				
	ΔL_V	=	1,5	[dBA]	
ΔL_R	Correttivo di riflessione				
	<input type="checkbox"/> ΔL_F Presenza di edificio retrostante		2,5	[dBA]	
	<input checked="" type="checkbox"/> ΔL_B Presenza di edificio opposto		1,5	[dBA]	
ΔL_S	Correttivo per tipologia di manto stradale				
	<input type="checkbox"/> a) Asfalto Liscio		-0,5	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> b) Asfalto Ruvido		0,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> c) Conglomerato cementizio		1,5	[dBA]	
	<input checked="" type="checkbox"/> d) Pavimentazione in blocchi		4,0	[dBA]	
ΔL_G	Correttivo pendenza stradale	0,0	%	0,0	[dBA]
ΔL_{VB}	Correttivo per regolatori del traffico				
	<input checked="" type="checkbox"/> a) Assenti		0,5	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> b) Semafori		1,0	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> c) Rotatoria		1,5	[dBA]	
	<input type="checkbox"/> d) Vigile e/o posteggiatore		2,0	[dBA]	
L_{eqTa}	Rumore attuale da traffico nel punto a maggiore densità calcolato con protocollo C.N.R.		=	68	[dBA]
A_i	Attenuazione per distanza rispetto al punto calcolato	A_i [dBA] = $10 \cdot \log_{10}(dm)^2 \cdot \cos(\varphi)$	=	31	[dBA]
L_{eqMa}	Molestia acustica da traffico attuale incidente teoricamente sul ricettore	$L_{eqTa} + A_i$	=	37	[dBA]

INCREMENTO DA TRAFFICO AMMESSO

L_{eqAQ}	Limite di qualità per classe urbanistica di zona	[dBA]	79,0
ΔL_{eqM}	Incremento di Rumore ricondotto a piede ricettore ammesso	$L_{eqAQ} - L_{eqMa}$ [dBA]	42,0
X	Indicatore autoveicoli normalizzati	$\Delta L_{eqM} / 10$	3,0
ΔQ	Incremento massimo teorico orario del Traffico	$N_L + \beta \cdot N_w = 10^{(1/X)}$ [Veicoli/h]	2,1
h	Numero di ore giornaliere di transito veicoli nella attività	[h]	6,0
ΔQ_g	Incremento massimo teorico giornaliero del Traffico	$\Delta Q_g \times h$ [Veicoli/g]	120

RILIEVI TECNICO STRUMENTALI STATO ATTUALE

Norme tecniche di riferimento

:

D.Lgs.15/08/91 n°277
Legge n°212 del 30/07/90
Direttiva Europea sulle Vibrazioni 2002/44/EC
D.Lgs.187/2005**CATENA DI MISURA**

La strumentazione utilizzata per i rilievi e la restituzione del presente rapporto è tutta di proprietà del sottoscritto ingegnere, tecnico competente in acustica ambientale, omologata per l'uso specifico che la riguarda secondo gli standards I.E.C. n°651 del 1979 (e modifica 1:1993) e n°804 del 1985, idonea al rilievo diretto secondo il grado di precisione richiesto e dotata dei dovuti certificati di calibratura con rinnovo biennale

APPARECCHIATURE				
STRUMENTO	TIPO	N°SERIE	CONFORMITA' A NORMA	CERTIFICATO
Fonometro di classe "A"	HT-SC15	T 206104	EN-60651/94 ; EN-60804/94	Po5 28/05/97
Sistema d'acquisizione classe-1	01dB-stell	4E6A	EN-60651/94 ; EN-60804/94	853H9H
Microfono classe-1	PRE12H	11178	EN-60651/94 ; EN-60804/94	SIT 2011
Acquisitore fonometrico	synphonie	4.403	EN-60651/94 ; EN-60804/94	SIT 2011
Calibratore istantaneo	HT CB-5	025401	EN-60651/94 ; EN-60804/94	Po5 2011
Restituzione grafica	Software	Cogeva	Licenza d'uso	Ing.Roberto Angelone
Elaboratore	Portatile	Pentium	145	Ing.Roberto Angelone
Fonometro classe-2	SL-4001	Lutron	EN-60651/94 ; EN-60804/94	Ing.Roberto Angelone

Analizzatore di vibrazioni	VI-400 Pro	QUEST	Dir.EN vibrazioni 2002/44/EC	P&P LMC 1092/11
Accelerometro – Corpo intero	SV 39A/L	DYTRAN	Dir.EN vibrazioni 2002/44/EC	P&P LMC 1127/11
Accelerometro- Mano Braccio	SV3023M2	DYTRAN	Dir.EN vibrazioni 2002/44/EC	P&P LMC 1127/11

PROTOCOLLO DI MISURA

Per le sorgenti non ancora installate, ma previste, ci si è riferiti alle specifiche dettate dal costruttore o alla simulazione dei valori affidata alla esperienza del Tecnico Competente in Acustica Ambientale, con riferimento ad apparecchiature dello stesso tipo.

Le misure del rumore ambientale in gioco sono state eseguite direttamente in loco

I rilievi in spazio libero sono stati effettuati nelle ore comprese in ciascuna fascia diurna o notturna come stabilito dalla legge (fascia diurna dalle 6,00 alle 22,00; fascia notturna dalle 22,00 alle 6,00) attraverso le seguenti procedure:

Condizioni atmosferiche verificate:

- ☐ Assenza di pioggia o neve

Posizione del microfono del fonometro:

- ☐ Sempre ad almeno m.1,5 dal terreno su cavalletto ammortizzato;
- ☐ Rilievi all'interno di locali frequentati da persone: m.1 verso l'interno del vano dietro le finestre più vicine in linea d'aria al punto di emissione;

Definizioni proprie del punto di misura:

- a) Punto baricentrico: individuato come il punto con produzione di maggior pressione sonora verso le aree adiacenti;
- b) Spazio libero: a m.1 da ciascuna sorgente sonora considerata;
- c) Postazione di lavoro: posizione in cui si colloca il lavoratore interessato;
- d) Facciata ricevente parete verticale a m.2 da quella di interesse;

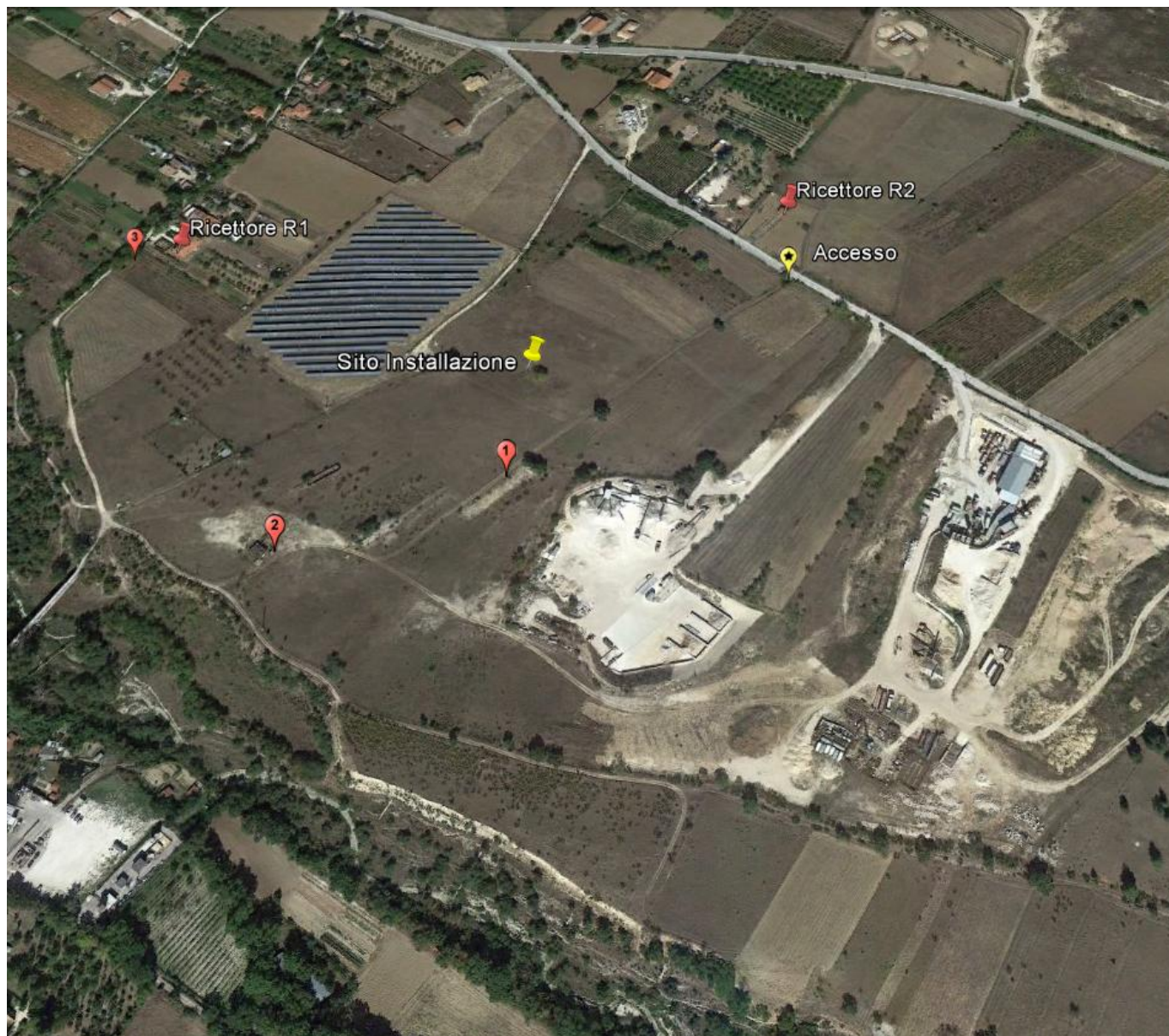
Stato di funzionamento del fonometro:

- ☐ Calibratura ripetuta prima di ogni misura.

I valori catturati di volta in volta sono stati memorizzati su supporto magnetico e quindi risultano inconfondibilmente riproducibili in qualsiasi momento.

I calcoli per la elaborazione delle misure sono stati eseguiti seguendo le indicazioni e le procedure normalizzate dalle norme EN ISO 140-6/96; UNI 8270/87 parte-7 parag.5.1/2.

PUNTI DEI RILIEVI



RAPPORTO DELLE MISURE DI FONDO

data	ora	punto	Collocazione del punto di misura
08/01/2014	11,40	P01	Area prevista per la installazione

punto Baricentrico ☐ si ☒ NO

d _B =	distanza punto Baricentrico	130	[m]	struttura interposta	aria
d _R =	distanza Rietto+ esposto		[m]	struttura interposta	aria

Sorgente interferente	Con effettocumulativo	ON	OFF
(V01)	Impianto lavorazione inerti Cicone	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(V02)	Produzione calcestruzzi CIESSE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(V03)	Raffreddamento inverter campo fotovoltaico	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI

codice sorgente	stato sorgente		tempi di misura		stato infissi		KI	KT	KB	KP	LM	LAeq	Ls	Le	LCi
	ON	off	ora	durata	aperti	chiusi	impulsive	tonali	Bassa Fr.	Parziali	Misura	ΣK+LM	scarto	differenza	corretto
	(X)	(X)	inizio	[sec]	(X)	(X)	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
F_{R01}		X	11,41	180							48,0				48,0

L_{eqmin} = Valore minimo misurato = 46,8 [dBA]
 L_{eqMax} = Valore Massimo misurato = 48,0 [dBA]
 DevStat = deviazione statistica = 47,4 [dBA]

L_{Ci} = Livello equivalente corretto di pressione acustica normalizzata = I_{AARI} [dBA] 48,0
 W_{apeak} = Pressione acustica totale associabile alla sorgente [Pa]
 P_{Peak} = Livello di picco di pressione acustica normalizzata su 20[μPa] [dBC]/20μPa

L_{R01}	Fondo Ambientale Esterno	Ante insediamento	[dBA]	48
------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------	-----------

RAPPORTO DELLE MISURE DI FONDO

data	ora	punto	Collocazione del punto di misura		
08/01/2014	11,47	P02	Limite del confine ovest nuovo impianto	punto Baricentrico	<input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> NO

d _B = distanza punto Baricentrico	[m]	struttura interposta	<u>aria</u>
d _R = distanza Riettoresposto	197 [m]	struttura interposta	

Sorgente interferente	ON	OFF
(V01)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(V02)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(V03)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Impianto lavorazione inerti Cicone

Produzione calcestruzzi CIESSE

Raffreddamento inverter campo fotovoltaico



PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI

codice sorgente	stato sorgente		tempi di misura		stato infissi		KI	KT	KB	KP	LM	LAeq	Ls	Le	LCi
	ON	off	ora	durata	aperti	chiusi	impulsive	tonali	Bassa Fr.	Parziali	Misura	ΣK+LM	scarto	differenza	corretto
	(X)	(X)	inizio	[sec]	(X)	(X)	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
F_{R02}		X	17,30	180							46,8				47

L_{eqmin} = Valore minimo misurato = 45,30 [dBA]
 L_{eqMax} = Valore Massimo misurato = 46,80 [dBA]
 DevStat = deviazione statistica = 46,05 [dBA]

L_{Ci} = Livello equivalente corretto di pressione acustica normalizzata = **I_{AARi}** [dBA] _____
 W_{apeak} = Pressione acustica totale associabile alla sorgente [Pa] _____
 P_{Peak} = Livello di picco di pressione acustica normalizzata su 20 [μPa] [dBC]/20 μPa _____

L_{R02}	Fondo Ambientale Esterno	<u>Ante insediamento</u>	[dBA]	47
------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------	-----------

RAPPORTO DELLE MISURE DI FONDO

data	ora	punto	Collocazione del punto di misura		
08/01/2014	11,53	P03	Ricettore maggiormente esposto	punto Baricentrico	<input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> NO

d _B =	distanza punto Baricentrico	197	[m]	struttura interposta	aria
d _R =	distanza Ricettore+ esposto		[m]	struttura interposta	

Sorgente interferente	ON	OFF
(V01)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(V02)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(V03)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Impianto lavorazione inerti Cicone

Produzione calcestruzzi CIESSE

Raffreddamento inverter campo fotovoltaico



PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI

codice sorgente	stato sorgente		tempi di misura		stato infissi		KI	KT	KB	KP	LM	LAeq	Ls	Le	LCi
	ON	off	ora	durata	aperti	chiusi	impulsive	tonali	Bassa Fr.	Parziali	Misura	ΣK+LM	scarto	differenza	corretto
	(X)	(X)	inizio	[sec]	(X)	(X)	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
F_{R03}		X	11,53	180							45,7				46

L_{eqmin} = Valore minimo misurato = 44,5 [dBA]

L_{eqMax} = Valore Massimo misurato = 45,7 [dBA]

DevStat = deviazione statistica = 45,1 [dBA]

LCi = Livello equivalente corretto di pressione acustica normalizzata = I_{AARi} [dBA] _____

W_{apeak} = Pressione acustica totale associabile alla sorgente [Pa] _____

P_{Peak} = Livello di picco di pressione acustica normalizzata su 20 [μPa] [dBC]/20 μPa _____

L_{R03}	Fondo Ambientale Esterno	Ante insediamento	[dBA]	46
------------------------	---------------------------------	--------------------------	-------	-----------

DETRMINAZIONE INDIRETTA DEL RUMORE DI SORGENTE VIRTUALE DI DITTA LIMITROFA

Sorgente sotto test Lavorazione inerti Cicone tipo V.01
 Collocazione Prossima alla nuova installazione P01 punto baricentrico ☐ sì ☒ no

data	ora	punto	Descrizione del punto misurato
08/01/2014	11,40	P.01	Pista di accesso maggiormente prossima alla nuova installazione
		d_{bi}	distanza dal punto Baricentrico interno _____ [m] strutture interpos. _____
		d_{be}	distanza dal punto Baricentrico esterno <u>109</u> [m] strutture interpos. <u>aria</u>
		A_{it}	Attenuazione totale rispetto alla emissione vera dellasorgente [dBA] <u>41</u>

PARAMETRI ACUSTICI RILEVATI



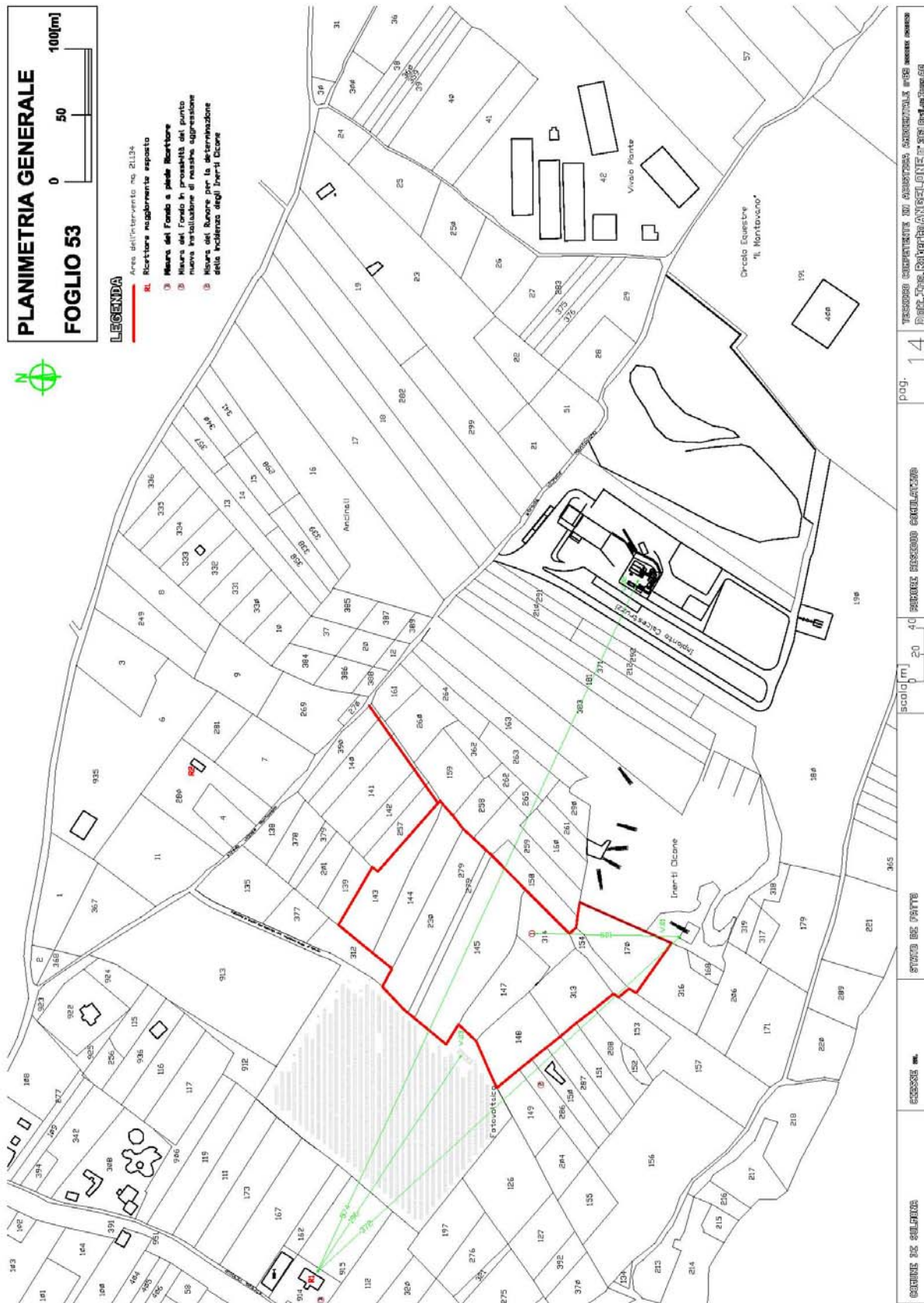
codice sorgent	stato sorgente		tempi di misura		stato infissi		KI	KT	KB	KP	LM	LAeq	Ls	Le	LCi
	ON	off	ora	durata	aperti	chiusi	impulsive	tonali	Bassa Fr.	Parziali	Misura	$\Sigma K+LM$	scarto	differenza	corretto
V.00	X	(X)	16,15	300	(X)	(X)	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
											49,8				50

$LCi+A_{it}$ = Livello equivalente corretto di pressione acustica normalizzata = I_{AASI} [dBA] 91
 $W_{a_{peak}}$ = Pressione acustica totale associabile alla sorgente [Pa] 12,6
 P_{peak} = Livello di picco di pressione acustica normalizzata su 20[μPa] [dBC]/20 μPa 108,0

SORGENTE CHE RICHIEDE INDAGINI RIGUARDO LE VIBRAZIONI SULLE PERSONE

NO	indiretta	SI
	X	Indiretta sui mezzi utilizzati
		Operatore sottoposto alla indagine
		Conducente di escavatore similare
		CORPO INTERO (WBV)
		MANO-BRACCIO (HAV)
		aX [m/s ²] aY [m/s ²] aZ [m/s ²] kX [m/s ²] kY [m/s ²] kZ [m/s ²]
		0,293 0,286 0,369
		{ Max (aX*1,4;aY*1,4;aZ*1)}
		{ Max (aX*1,4;aY*1,4;aZ*1)}
		[m/s ²]
		A_{lMax} = 0,4102

STATO ACUSTICO IN ACCUMULO ANTE OPERAM



SORGENTI DI RUMORE IN ACCUMULO ANTE OPERAM

Le entità riepilogate nella presente relazione, quando non misurate, scaturiscono dai dati forniti direttamente dal responsabile della attività o da elementi di comparazione certi ed attendibili di cui il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale rivendica l'originalità, l'esclusiva e la disponibilità a fornirne la certificazione.

Note : Provenienza del dato:

- (*) = Dati di targa del produttore
- (**) = Analisi acustica ambientale consolidata
- (***) = Comparazione con situazione analoga analizzata acusticamente Protocollo CNR
- (****) = Rilievo strumentale del sottoscritto TCAA

d : distanza dal luogo della installazione

L_{eqRx} : Rumore di fondo prelevato nel punto indicato

Condizioni al contorno	Sorgente interferente in accumulo	attiva	disattiva
	(V01) <i>Impianto lavorazione inerti Cicone</i>	X	
	(V02) <i>Produzione calcestruzzi CIESSE</i>	X	
	(V03) <i>Raffreddamento inverter campo fotovoltaico</i>	X	
	V.T0 <i>Traffico locale</i>	X	

Distinto in planimetria	Descrizione	d	data	L_{eqRx} [dBA]	note
P01=(1)	Punto prossimo all'impianto inerti Cicone	109,0	08/01/2014	48	(****)
P02=(2)	Estremo sud-ovest area nuovo insediamento	0,0	08/01/2014	47	(****)
P03=(3)	Piede facciata Casa Rurale Ricettore	197,0	08/01/2014	46	(****)

INCIDENZA DI ACCUMULO SUL RICETTORE DELLE SORGENTI DELLO STATO ATTUALE

R₀₁ : Ricettore maggiormente esposto indicato in planimetria con il simbolo **(3)**

Note : Provenienza del dato:

- (*) = Dati di targa del produttore
- (**) = Analisi acustica ambientale consolidata Risposta ASL prot.9018
- (***) = Comparazione con situazione analoga analizzata acusticamente Calcolo empirico CNR
- (****) = Rilievo strumentale del sottoscritto TCAA

d_R : distanza dal ricettore maggiormente esposto

L_{eqSx} : Rumore emesso dalla sorgente dal proprio

Distinto in planimetria	Descrizione	d _R	data	L_{eqSx} [dBA]	note
V.01	<i>Impianto lavorazione inerti Cicone</i>	372	08/01/2014	91	(****)
V.02	<i>Produzione calcestruzzi CIESSE</i>	574	14/04/1999	102	(**)
V.03	<i>Raffreddamento inverter campo fotovoltaico</i>	196	07/12/2009	79	(**)
V.T0	<i>Traffico</i>	297,0	08/01/2014	68	(****)

RUMORE A PIEDE FACCIATA DEL RICETTORE IN ACCUMULO DA SORGENTI ANTE-OPERAM

Livello di pressione equivalente ammessa nel punto baricentrico di massima incidenza verso Ricettore esposto

L_{eqSx}	:	Rumore emesso dal Punto Virtuale Baricentrico di singola sorgente	
d_R	:	Distanza della sorgente dal ricettore maggiormente sensibile	
A_{Td}	:	Attenuazione del rumore per distanza	$= 10 \cdot \log_{10}(d^2)$
A_{TM}	:	Attenuazione massica per mezzo interposto fra sorgente e ricettore	$=$ Tabellare dalle note
L_{eqSRx}	:	Incidenza del rumore della singola sorgente sul ricettore	$= L_{eqSx} - A_{Td} - A_M$
$L_{eqSRmin}$:	Rumore della sorgente con minima emissione	
Δ	:	Differenza fra rumore di singola sorgente e rumore minimodi sorgente	$= L_{eqSRx} - L_{eqSRmin}$
K	:	Coefficiente di equivalenza	$= 10^{\Delta/10}$
L_{eqSR}	:	Rumore totale incidente sul Ricettore	$= L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K)$

Sorgenti di rumore		L_{eqSx} [dBA]	d_R [m]	A_{Td} [dBA]	A_{TM} [dBA]	L_{eqSRx} [dBA]	Δ [dBA]	K	L_{eqSRx} [dBA]
V.01	Inerti Cicone	91	372	51		40	21	$1,12 \times 10^2$	
V.02	calcestruzzi CIESSE	102	574	55		47	28	$5,93 \times 10^2$	
V.03	Campo fotovoltaico	79	196	46		33	14	$2,55 \times 10^1$	
V.T0	Traffico	68	279	49		19	0	$1,00 \times 10^0$	
								$\Sigma K =$	$7,32 \times 10^2$
								$10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) =$	[dBA] 29
								$L_{eqSRmin} =$	[dBA] 19
								$L_{eqSRAO} :$	Ante- Operam
								$= L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) =$	[dBA] 48

STATO DI PROGETTO**TURNI DI LAVORO**

L'emissione di rumore avviene durante le ore di apertura dell'esercizio secondo i seguenti turni di lavoro

Giorni/settimana lavorati : 5

X

 SI Valutazione della Esposizione : $h_g = 8$
NO Valutazione della Esposizione : $h_w = 20$

dalle 08,00 alle 17,00 dal Lunedì alla Venerdì

dalle _____ alle _____ dal _____ alla _____

dalle _____ alle _____ dal _____ alla _____

All'interno della suddetta fascia oraria i dipendenti effettuano turni fino a 8 ore giornaliere fino a raggiungere 40 ore settimanali massime

DIVISIONI OPERATIVE DETERMINANTI PER L'IMPATTO AMBIENTALE DELLA ATTIVITA'

- (1) Ciclo Operativo (fasi di lavoro) tipologia =

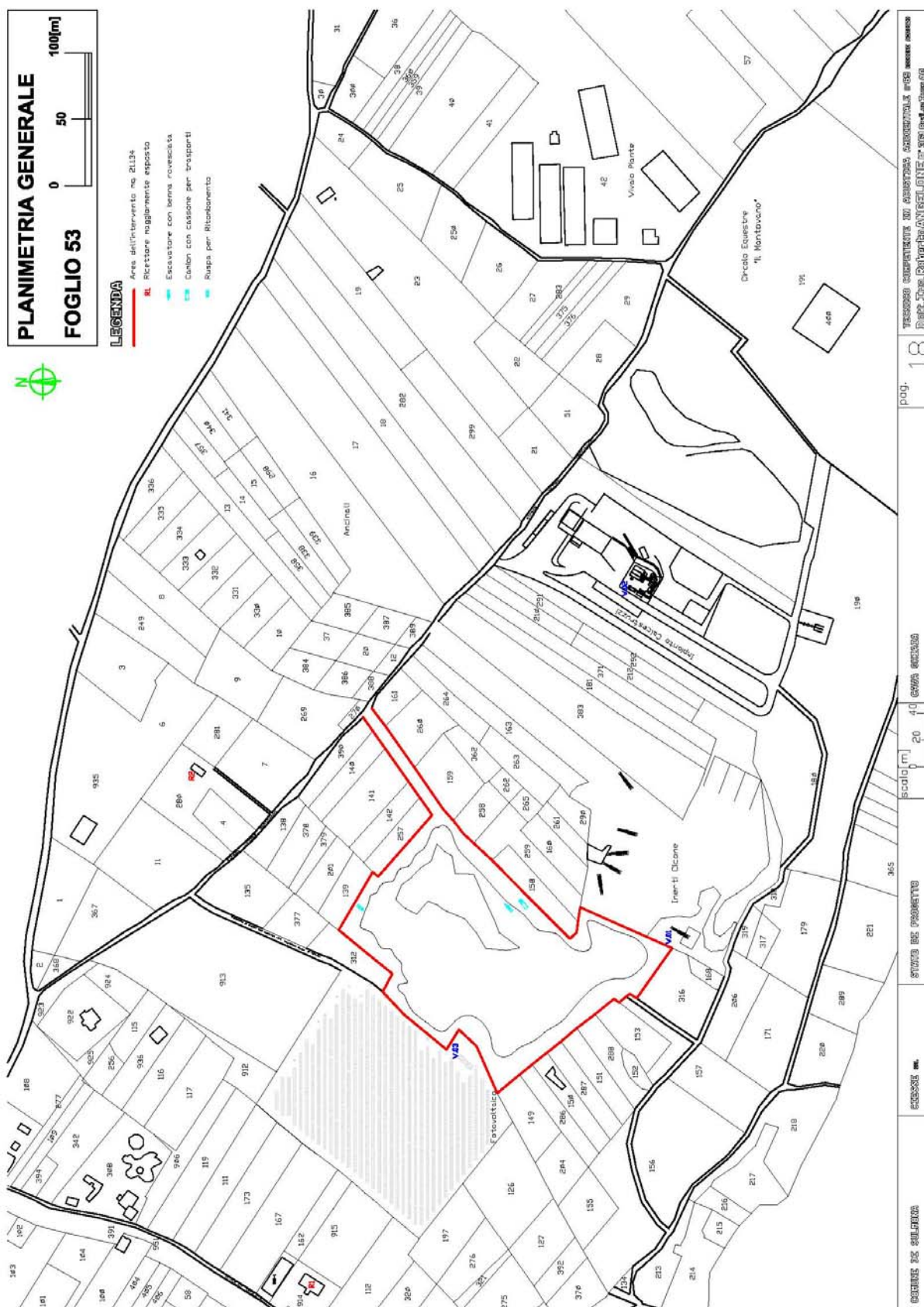
X
X

 Svolto a cielo aperto
Svolto in ambiente chiuso
Svolto in cabina di comando in movimento
- (2) Incremento del traffico tipologia = Presenza a cielo aperto
- (3) Presenza di altra attività rumorosa limitrofa tipologia = Presenza a cielo aperto

PERSONALE IMPIEGATO PREVISTO NELLA ATTIVITA'

p_p = Percentile di impiego dell'operatore
- note
(x) : Obbligo contrattuale
(xx) : Organizzazione aziendale
(xxx) : Diritto sindacale

Codice	Mansione	q.tà	Percentile di impiego personale			
			operativo [min/h]	sosta [min/h]	p_p [%]	note
g1	Conducente Mezzi per movimentazione/trasporto materiale	<i>1</i>	45	15	75,00	(x)
d1	Conduttore escavatore a benna rovescia addetto piazzale	<i>1</i>	45	15	75,00	(xx)
i1	Conduttore Ruspa per ritombamento	<i>1</i>	45	15	75,00	(xx)



DESCRIZIONE DELLA ATTIVITA' DI PRODUZIONE

Il materiale cedibile estratto in Cava è rappresentato da ghiaie etero metriche in matrice sabbiosa-limosa. Al termine della estrazione, è previsto il "Ritombamento" parziale fino a circa (-m.3) rispetto all'attuale piano di campagna con una serie di rifiuti non pericolosi e consentiti in virtù del DGR.479 de 14/06/10l. Il "Ripristino" finale, dopo lo spandimento del cappellaccio del terreno vegetale precedentemente accantonato sarà affidato alla concimazione per il ritorno rapido alla fertilità per uso agricolo.

La produzione è a ciclo giornaliero dalle 08.00 alle 12.30 e dalle 14.00 alle 17.00

- Numero di Ore operative	:			7,5	[h]
- Densità media della Ghiaia	:			1,7	[Ton/m ³]
- Portata cassoni scarrabili	:			20	[m ³]
- Portata benna escavatore	:			3,5	[m ³]
- Portata Ruspa	:			1,8	[m ³]
- Volume totale da movimentare	:			192.594,00	[m ³]
- Volume totale non cedibile	:				
* Terreno vegetale	:			10.568,50	[m ³]
* Cappellaccio alterato	:			21.137,00	[m ³]
- Volume totale netto cedibile	:			160.888,00	[m ³]
- Durata stimata della cava	:			6	[Anni]
- Giorni lavorativi annui	:			260	[Giorni/Anno]
- Ore lavorative annue	:	260	x	7,5	= 1.950 [Ore/Anno]
- Produzione media lorda annua	:	192.594,00	/	6	= 32.099 [m ³ /Anno]
		32.099	x	1,7	= 54.569 [Ton/Anno]
- Produzione media Ghiaia netta annua	:	160.888,00	/	6	= 26.815 [m ³ /Anno]
- Quantità accantonabile	:				
* Terreno vegetale	:	10.568,50	/	6	= 1.762 [m ³ /Anno]
		1762	x	1,7	= 2.996 [Ton/Anno]
* Cappellaccio alterato	:	21.137,00	/	6	= 3.523 [m ³ /Anno]
		3.523	x	1,7	= 5.989 [Ton/Anno]
- Utilizzo di Escavatore	:				
* Accantonamento Terreno vegetale	:	1.762	/	260	= 7 [m ³ /giorno]
		7	/	3,5	= 2 [manovre/giorno]
* Accantonamento Cappellaccio alterato	:	3.523	/	260	= 14 [m ³ /giorno]
		13	/	3,5	= 4 [manovre/giorno]
* Cava di Ghiaie cedibili	:	26.815	/	260	= 104 [m ³ /giorno]
		104	/	3,5	= 30 [manovre/giorno]
					36 [manovre/giorno]
- Trasporto con mezzi a cassone	:				
* Ghiaie cedibili estratte	:	26.815	/	260	= 104 [m ³ /giorno]
		104	/	20	= 6 [viaggi ar/giorno]
* Materiale da ritombamento	:	26.815	/	260	= 104 [m ³ /giorno]
		104	/	20	= 6 [viaggi ar/giorno]
					12 [viaggi ar/giorno]
- Utilizzo di Ruspa spianatrice per Ritombamento	:				
* Spandimento materiale da Ritombamento	:	26.815	/	260	= 104 [m ³ /giorno]
		104	/	3	= 34 [manovre/giorno]
* Spandimento Cappellaccio alterato	:	3.523	/	260	= 14 [m ³ /giorno]
		14	/	3	= 5 [manovre/giorno]
* Spandimento Terreno vegetale	:	1.762	/	260	= 7 [m ³ /giorno]
		7	/	3	= 2 [manovre/giorno]
					41 [manovre/giorno]

ENUNCIAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE & DI VIBRAZIONI

Livello di rumore equivalente misurato e/o valutato per ciascuna sorgente presente nella attività.

Le determinazioni che seguono per l'attribuzione del livello di rumore equivalente a ciascuna sorgente presente nella attività., quando non conseguenti a rilievi strumentali, sono riconducibili alla esperienza scientifica del sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale che o ha utilizzato dati distribuiti dal cpt di Torino o elementi di comparazione certi ed attendibili di cui rivendica l'originalità, l'esclusiva e la disponibilità a fornirne la certificazione.

Il livello di rumore equivalente misurato e/o valutato per ciascuna sorgente e/o esercizio discriminabile nell'ambito della attività in esame è analiticamente illustrato di seguito e privo di contraddizioni rispetto alla corrente dottrina che lo rende per questo attendibile fino alla eventuale prova contraria ammissibile solo conseguentemente a misurazioni in contraddittorio.

SORGENTI FISSE DI RUMORE PREVISTE PROPRIE DELLA ATTIVITA'

W_a	:	Pressione acustica emessa dalla sorgente (dato di targa)	=	[μ Pa]
P_{peak}	:	Rumore di picco emesso da ciascuna sorgente	=	[dBC/20 μ Pa]
Leq_i	:	Livello di rumore equivalente associato a ciascuna sorgente	=	$10 \cdot \log(W_a / (20 \cdot 10^{-3}))$
WBV	:	Esposizione del "corpo intero" alle vibrazioni		
HAV	:	Esposizioni del "sistema mano-braccio" alle vibrazioni		

Note : Provenienza del dato:

(*) = Dati di targa del produttore

(**) = Analisi acustica ambientale consolidata

(***) = Comparazione con situazione analoga analizzata acusticamente

(****) = Rilievo strumentale del sottoscritto TCAA

(*****) = Prelievo tabellare dal CTP di Torino

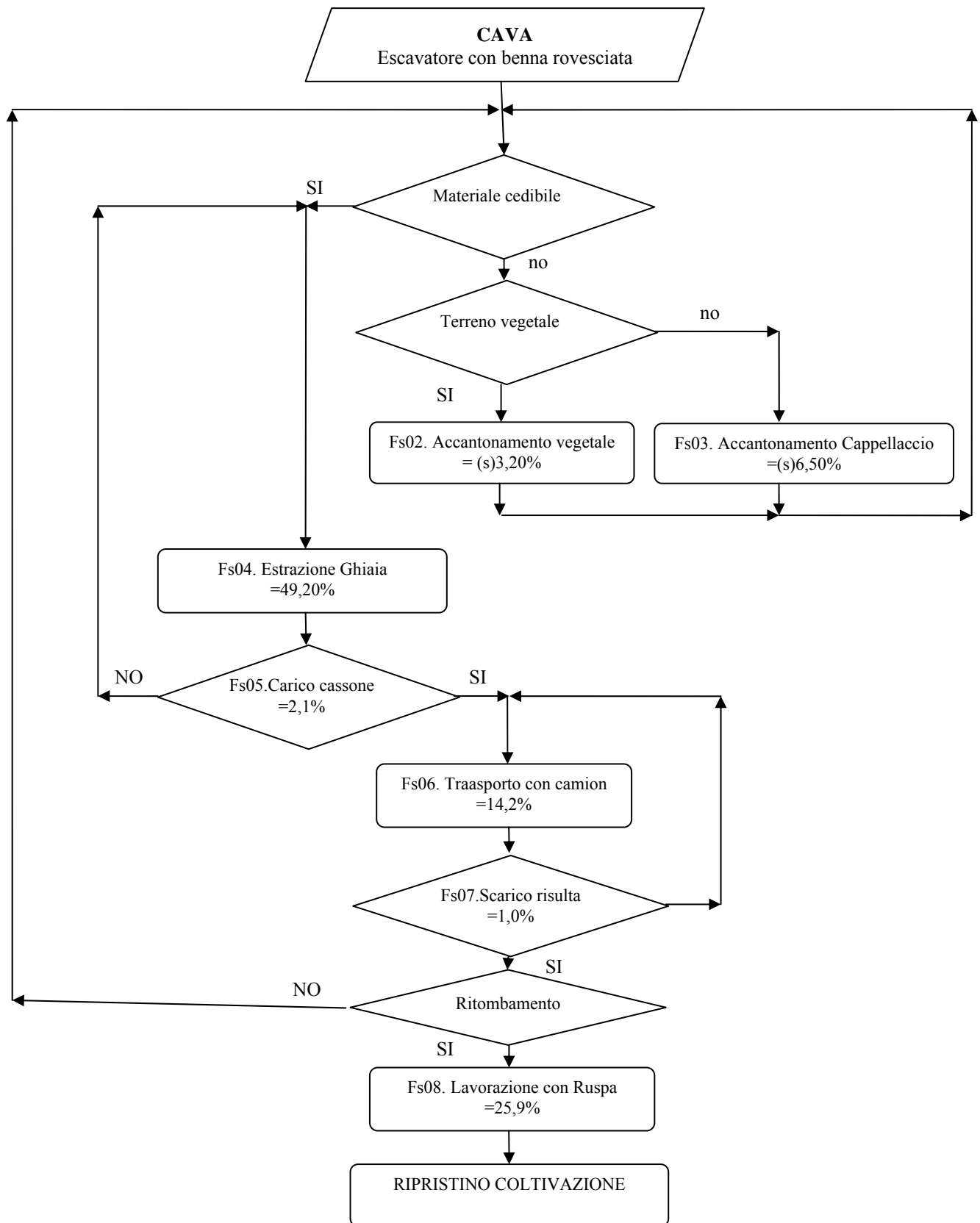
Da RA 02/03/2010

Calcolo empirico

codice	descrizione	nota	Caratteristica di emissione acustica e vibrazioni						WBV [m/s ²]	HAV [m/s ²]
			W_a [μ Pa]	L_{eq_i} [dBA]	P_{peak} [dBC]					
d)	Escavatore con benna (esterno)	(***)		103	124				0,41	
d1)	(interno)	(***)		79						
e)	Carico a caduta nel cassone	(***)		78					0,40	
g)	Camion per trasporto (esterno)	(***)		68						
g1)	(interno)	(***)		51						
zz)	Scarico a terra a caduta	(***)		74					0,32	
i)	Ruspa (esterno)	(****)		105						
i1)	(interno)	(***)		78						

FASI OPERATIVE DELLE LAVORAZIONI

Fs01	Scavo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Verifica formulario IN, controllo rispondenza rifiuto, ritiro formulario OUT	
	Componenti	: Mezzi in ingresso	= 12 [Mezzi/Giorno]
	Impegno orario	: Sosta con motore acceso 3*10*260/60	= 156,00 [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno 130,00/1950*100	= 8,00 [%]
Fs02	Accantonamento vegetali	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Costatazione non conformità del carico	
	Componenti	: Mezzi in uscita	= [Mezzi/Giorno]
	Impegno orario	: Sosta con motore acceso	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 3,20 [%]
Fs03	Accantonamento Cappel.	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Pesatura IN/OUT, spostamento mezzo verso/da zona di lavorazione	
	Componenti	: Mezzi in ingresso	= [Mezzi/Giorno]
	Impegno orario	: Sosta e movimento mezzo	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 6,50 [%]
Fs04	Estrazione Ghiaia	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Stoccaggio con scarico a caduta	
	Componenti	: Mezzi in ingresso	= [Mezzi/Giorno]
	Impegno orario	: Sosta con motore acceso	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 49,20 [%]
Fs05	Carico cassone camion	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Controllo rispondenza al formulario e verifica presenza frazioni estranee	
	Componenti	: Mezzi in ingresso	= [Mezzi/Giorno]
	Impegno orario	: Sosta con motore acceso	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 2,10 [%]
Fs06	Trasporto con camion.	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Stoccaggio in cassone scarrabile mediante macchina attrezzata con ragno	
	Componenti	: Macchina con ragno	= [Mezzi/Anno]
	Impegno orario	: Macchina motore acceso	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 14,20 [%]
Fs07	Scarico a terra della risulta	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Trasferimento cassone scarrabile per invio a impianti terzi	
	Componenti	: Mezzi in ingresso	= [Mezzi/Anno]
	Impegno orario	: Sosta con motore acceso	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 1,00 [%]
Fs08	Mnovra Ruspa Ritombam.	<input checked="" type="checkbox"/> Mutuamente esclusiva	<input type="checkbox"/> Sovrapposta
	Procedimento	: Frantumazione/cernita rifiuti mediante macchina attrezzata con benna frantumatrice	
	Componenti	: Macchina con benna frant.	= [Mezzi/Anno]
	Impegno orario	: Macchina motore acceso	= [Ore/Anno]
	Incidenza Percentile	: Vs. ciclo operativo anno	= 25,90 [%]
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CICLO OPERATIVO

ATTIVITA' ACUSTICAMENTE OMOGENEE

L'allineamento del livello di esposizione personale alle nuove norme ed alle direttive europee in subordine al rumore impulsivo, al rumore costante, al rumore flottante e al rumore ciclico ha imposto la valutazione delle attività acusticamente uguali per uso di attrezzature, tempi di esposizione al rumore da esse prodotto, modalità di svolgimento delle lavorazioni e condizioni al contorno all'interno della attività.

Le percentuali circa la permanenza di ciascuna Attività Acusticamente Omogenea nel processo produttivo che la riguarda, l'incidenza di ciascuna fase di lavoro sul Ciclo Operativo, il percentile delle sorgenti di rumore nelle fasi interessate e il condizionamento della presenza dell'operatore al funzionamento delle sorgenti con riferimento all'arco temporale dell'ora di massima concentrazione di rumore, sono state individuate come segue dal sottoscritto Tecnico Competente sulla base dei risultati statistici di produzione e di quanto espressamente dichiarato dal Datore di Lavoro.

AAO : Attività Acusticamente Omogenee

P_A = Percentile della presenza della AAO nel processo produttivo
 P_F = Percentile della presenza della Fase in ciascuna AAO
 P_S = Percentile della presenza della Sorgente fissa o virtuale nella fase
 P_D = Percentile di impiego dell'operatore
 P_{FS} = Percentile totale = $(P_A * P_F * P_S * P_D) * 10^{-8}$

Dist. PBV = Distanza dal Punto Baricentrico della Attività Acusticamente Omogenea

PBA : Punto Baricentrico Virtuale della AAO rappresentato nelle planimetrie

AAO Attività Acusticamente Omogenee incidenti nel processo produttivo	P_A [%]	Fasi del ciclo Operativo		Mezzi, Processi, Attrezzature incidenti previste all'interno di un raggio di m.30 dal PBV		P_S [%]	P_D [%]	P_{FS} [%]	Sovrapposte [X]	Dist. PBA [m]
		Fsxx	P_F [%]							
O.01 Manovra Escavatore PBA : esterno= PBV	58,9	Fs.01	3,2	d)	Accan. Vegetale	100,0	93,0	1,75		10
		Fs.02	6,5	d)	Accan. Cappellaccio	100,0	93,0	3,56		10
		Fs.03	47,1	d)	Estrazione Ghiaia	100,0	93,0	25,80		1
		Fs.05	2,1	e)	Carico cassone	100,0	93,0	1,15		1
O.02 Manovra Escavatore PBA : Cabina Escav	58,9	Fs.01	3,2	d1)	Accan. Vegetale	100,0	93,0	1,75		1
		Fs.02	6,5	d1)	Accan. Cappellaccio	100,0	93,0	3,56		1
		Fs.03	47,1	d1)	Estrazione Ghiaia	100,0	93,0	25,80		1
		Fs.05	2,1	e)	Carico cassone	100,0	93,0	1,15		3s
O.03 Trasporto con Camion PBA : esterno= PBV PBA : esterno= R2	15,2	Fs.06	14,1	g)	Guida camino	100,0	93,0	1,99		1
				VT.1	Aumento del traffico	100,0	100,0	100,0		52
		Fs.07	1,0	zz)	Scarico a caduta	100,0	93,0	0,14		1
			100,0	O.01	Manovra Escavatore	49,1	100,0	7,46		10
O.04 Trasporto con Camion PBA : Cabina	15,2	Fs.06	14,1	g1)	Guida	100,0	93,0	1,99		1
		Fs.02	1,0	zz)	Scarico a caduta	100,0	93,0	0,14		3s
O.05 Ritombamento con Ruspa PBA : esterno= PBV	25,9	Fs.07	100,0	i)	Spargimento risulta	100,0	93,0	24,87		1
O.06 Ritombamento con Ruspa PBA : Cabina Ruspa	25,9	Fs.07	100,0	i1)	Spargimento risulta	100,0	93,0	24,87		3s

IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

I calcoli che seguono per la riconduzione di ciascuna AAO ad una unica sorgente media "baricentrica" di emissione di rumore sono eseguiti dal sottoscritto Tecnico Competente riferendosi alle indicazioni ed alle procedure normalizzate dalle norme EN ISO 140-6/96; UNI 8270/87 parte-7 parag.5.1/2, della norma UNI 9423/2002, e comunque prendendo sempre come riferimento le componenti più sfavorevoli con le modalità del D.Lgs.195/2006 in adempimento del D.Lgs.81/2008 che ha abrogato il D.Lgs.277/91, l'art.16 del D.Lgs.n°494/96 ed il D.Lgs.626/94

AAO	:	Attività Acusticamente Omogenea	
F.xx	:	Fase di lavorazione mutuamente esclusiva	
S	:	Sorgente di rumore presente nella fase lavorativa	
L_{eqi}	[dBA]	Rumore proprio della sorgente	
p_{Fs}	[%]	Percentile totale di presenza della sorgente di rumore	
L_{Aeqp}	[dBA]	Livello di rumore equivalente per persistenza	$= 10 \cdot \log_{10}(p_{Fs} \cdot 10^{(L_{eqi}/10)})/100$
d	[m]	distanza della sorgente dal PBA della AAO	$= \text{Dist. PBV}$
L_{Aeqdi}	[dBA]	Livello di rumore incidente per distanza	$= L_{Aeqp} - 10 \cdot \log_{10}(d^2)$
A_M	[dBA]	attenuazione dovuta a strutture massicce interposte	$= \text{Tabellare}$
L_{Aeqci}	[dBA]	Livello di rumore incidente corretto per ogni sorgente	$= L_{Aeqdi} - A_M$
$L_{Aeqcimin}$	[dBA]	Livello di rumore incidente corretto minimo fra le sorgenti	$= \text{minimo } L_{eqAci}$
Δ	[dBA]	Gradiente fra il rumore della sorgente e il minimo corretto	$= (L_{Aeqci}) - (L_{Aeqcimin})$
K	:	Coefficiente di equivalenza di ciascuna sorgente	$= 10^{\Delta/10}$
L_{AeqO}	[dBA]	Livello di rumore equivalente emesso dal Ciclo Operativo	$= L_{Aeqcimin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K)$

LIVELLO DI EMISSIONE STIMATO PER ATTIVITA' ACUSTICAMENTE OMOGENEA

Sorgente intrinseca	:	Attività Acusticamente Omogenea	<u>Manovra escamatore</u>	<u>0.01</u>
Punto baricentrico	:	Punto con presenza della sorgente funzionante con la massima emissione		
		<u>Escavatore con benna rovesciata</u>	Sorgente con maggiore emissione di rumore	
		- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione schermo	<u> </u>	

Sorgente intrinseca	:	Attività Acusticamente Omogenea	<u>Trasporto con camio</u>	0.03								
Punto baricentrico	:	Punto con presenza della sorgente funzionante con la massima emissione	=									
		<u>Base piede camion</u>	Sorgente con maggiore emissione di rumore									
		- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione schermo	$A_M =$	[dBA]								
		- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione schermo	$A_M =$	[dBA]								
elemento incidente	Sovrapposizione		Incidenza	EMISSIONE MEDIA								
F.xx	S	L_{eqi} [dBA]	p_{Fs} [%]	L_{Aeqp} [dBA]	d [m]	A_d [dBA]	L_{Aeqdi} [dBA]	A_M [dBA]	L_{Aeqci} [dBA]	Δ [dBA]	K	L_{AeqO} [dBA]
	0.01	97	7,46	86	10	20	66		66	41	$1,26 \times 10^2$	
Fs.06	g)	77	1,99	60	1	0	60		60	15	$3,16 \times 10^1$	
Fs.07	zz)	74	0,14	45	1	0	45		45	0	$1,00 \times 10^0$	
										ΣK	$1,56 \times 10^2$	
										$10 \cdot \log_{10} (\Sigma K) =$	[dBA]	22
										$L_{Aeqcim} =$	[dBA]	45
L_{AeqO3}	Rumore della sorgente	0.03	Emesso direttamete in	<u>Ambiente esterno</u>	[dBA]	67						

Sorgente intrinseca	:	Attività Acusticamente Omogenea	<u>Ritombamento</u>	0.05								
Punto baricentrico	:	Punto con presenza della sorgente funzionante con la massima emissione	=									
		<u>Base piede Ruspa</u>	Sorgente con maggiore emissione di rumore									
		- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione schermo	$A_M =$	[dBA]								
		- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione schermo	$A_M =$	[dBA]								
elemento incidente	Sovrapposizione		Incidenza	EMISSIONE MEDIA								
F.xx	S	L_{eqi} [dBA]	p_{Fs} [%]	L_{Aeqp} [dBA]	d [m]	A_d [dBA]	L_{Aeqdi} [dBA]	A_M [dBA]	L_{Aeqci} [dBA]	Δ [dBA]	K	L_{AeqO} [dBA]
F.07	i)	105	24,87	99	1	0	99		99	0	$1,00 \times 10^0$	
										ΣK	$1,00 \times 10^0$	
										$10 \cdot \log_{10} (\Sigma K) =$	[dBA]	0
										$L_{Aeqcim} =$	[dBA]	99
L_{AeqO5}	Rumore della sorgente	0.05	Emesso direttamete in	<u>Ambiente esterno</u>	[dBA]	99						

RUMORE PER INCREMENTO DI TRAFFICO RICONDUCEBILE ALLA ATTIVITA'**V.TI**

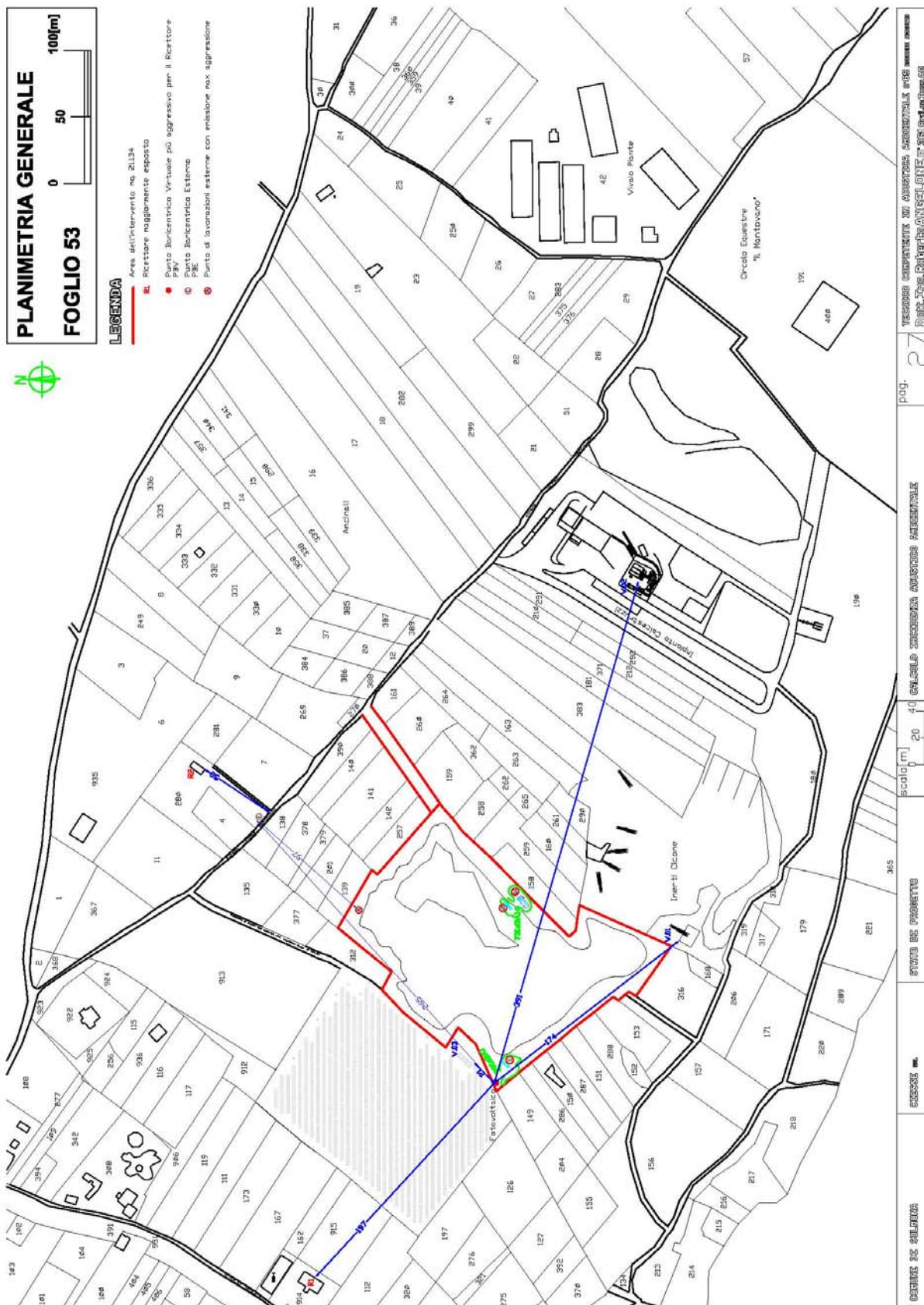
Rumore calcolato con protocollo C.N.R. nel punto fisico con maggiore presenza di traffico :

P.CT

$L_{eqM} = \alpha + 10 \cdot \log_{10}(N_I + \beta \cdot N_W) + 10 \cdot \log_{10}(d_0/dx) + \Delta L_V + \Delta L_F + \Delta L_B + \Delta L_S + \Delta L_G + \Delta L_T$	
h	Altezza media del palazzo ricettore [m] 5,00
l	Larghezza della strada [m] 8,00
α	coefficiente di rumore 55,0 [dBA]
PRF	Profilo delle onde di riverbero U
Q	Traffico attuale al cospetto della attività sotto esame nella fascia oraria
V1	Veicoli Leggeri (< 3,5 Ton) 2 [h]
V2	Veicoli Pesanti (> 3,5 Ton) 2 [h]
TRF	Caratteristiche del traffico riconducibile alla attività
ΔQ	Incremento di traffico riconducibile alla attività
N _L	Veicoli Leggeri (< 3,5 Ton) 2 [h] Ricondotte a 2
N _W	Veicoli Pesanti (> 3,5 Ton) 12 [h] Ricondotte a 12x10
STR	Tipologia della strada coinvolta
<input type="checkbox"/>	a) Superstrada o Autostrada
<input type="checkbox"/>	b) Strada a scorrimento veloce
<input checked="" type="checkbox"/>	c) Strada Urbana o ExtraUrb.
β	coeff.di omologazione 10,0
d ₀	Distanza di riferimento frontistante
<input checked="" type="checkbox"/>	a) Assenza di edifici [m] 58
<input type="checkbox"/>	b) presenza di edificio [m]
ΔL_V	Correttivo di transito presso l'attività
ΔV	Correttivo Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	< 60[Km/h] 0,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	≥ 60[Km/h] < 70[Km/h] 1,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	≥ 70[Km/h] < 80[Km/h] 2,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	≥ 80[Km/h] < 100[Km/h] 3,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	≥ 100[Km/h] < 1300[Km/h] 5,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	≥ 130[Km/h] 7,0 [dBA]
	In condizioni di traffico
<input type="checkbox"/>	a) Traffico scorrevole
<input type="checkbox"/>	b) Prossimità di incroci
<input checked="" type="checkbox"/>	c) Traffico congestionato
<input type="checkbox"/>	d) Dissuasori e/o gobbe artificiali
ΔL_V	= 1,5 [dBA]
ΔL_R	Correttivo di riflessione
<input type="checkbox"/>	ΔL_F Presenza di edificio retrostante 2,5 [dBA]
<input checked="" type="checkbox"/>	ΔL_B Presenza di edificio opposto 1,5 [dBA]
ΔL_S	Correttivo per tipologia di manto stradale
<input type="checkbox"/>	a) Asfalto Liscio - 0,5 [dBA]
<input type="checkbox"/>	b) Asfalto Ruvido 0,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	c) Conglomerato cementizio 1,5 [dBA]
<input checked="" type="checkbox"/>	d) Pavimentazione in blocchi 4,0 [dBA]
ΔL_G	Correttivo pendenza stradale 0,0 % 0,0 [dBA]
ΔL_{VB}	Correttivo per regolatori del traffico
<input checked="" type="checkbox"/>	a) Assenti 0,5 [dBA]
<input type="checkbox"/>	b) Semafori 1,0 [dBA]
<input type="checkbox"/>	c) Rotatoria 1,5 [dBA]
<input type="checkbox"/>	d) Vigile e/o posteggiatore 2,0 [dBA]
L_{eqO}	Livello equivalente di rumore da traffico secondo protocollo CNR nel punto a maggior traffico = L_{eqM} = 79 [dBA]

DISTANZA DI TOLLERABILITA' DELL'INCREMENTO DA TRAFFICO

R_X	Ricettore sensibile maggiormente esposto	Casa Rurale
dm	Distanza del ricettore dal punto a maggior transito [m] 58,0	
A_i	Attenuazione per distanza $A_i [dBA] = 10 \cdot \log_{10}(dm/dr)^2 \cdot \cos(\varphi)$	= 25
L_{eqM}	Livello equivalente di rumore da traffico secondo protocollo CNR nel punto a maggior traffico	= 79
I_{AAM}	Impatto Acustico da Traffico riconducibile alla attività	$L_{eqM} - A_i = 54$ [dBA]
L_{Aeqr}	Rumore immesso tollerabile dal ricettore (DPCM.14/11/97)	[dBA] 45
$D_{2m,n,T,W}$	Isolamento acustico di facciata imposto alle abitazioni	[dBA] 40
A_M	Attenuazione di tollerabilità del rumore (= $L_{eqM} - (L_{Aeqr} + D_{2m,n,T,W})$)	[dBA] -35
<input checked="" type="checkbox"/>	$(L_{eqM} - (L_{Aeqr} + D_{2m,n,T,W})) < 0$ NON NECESSARIA	
<input type="checkbox"/>	$(L_{eqM} - (L_{Aeqr} + D_{2m,n,T,W})) > 0$ Necessaria = [dBA]	
φ_v	Direttività del Ricettore Vs. Punto a maggior traffico	[°]
Dx	Distanza Aerea minima fra il Ricettore e il punto a maggior traffico a garanzia di assenza di molestia all'interno del ricettore più esposto	= [m]
Risultanze		
<input checked="" type="checkbox"/>	Distanza dal ricettore maggiormente esposto a cui è necessario dirottare il traffico durante l'esercizio notturno = [m]	
<input checked="" type="checkbox"/>	Assenza di necessità di limitazione del traffico	



EMISSIONE INTRINSECA DI RUMORE STIMATA PER LA ATTIVITA'

Livello di pressione equivalente attribuibile all'intera attività riconducibile ad una una fonte intrinseca di rumore

L_{AeqOM}	: Rumore emesso dalla AAO ricondotta a sorgente virtuale	<i>Nuovo impianto</i>	<i>Prevista con MAX emissione</i>
d_R	: Distanza della sorgente dal Punto Baricentrico Virtuale	<i>Nuovo impianto</i>	<i>S-W a ridosso del recinto</i>
A_{Td}	: Attenuazione del rumore per distanza	=	$10 \cdot \log_{10}(d_R^2)$
A_{TM}	: Attenuazione massica per mezzo interposto fra sorgente e PBV	=	Tabellare dalle note
L_{eqSRx}	: Incidenza del rumore della singola sorgente sul ricettore	=	$L_{AeqO} - A_{Td} - A_M$
$L_{eqSRmin}$: Rumore della sorgente con minima incidenza		
Δ	: Differenza fra rumore di singola sorgente e rumore minimodi sorgente	=	$L_{eqSRx} - L_{eqSRmin}$
K	: Coefficiente di equivalenza	=	$10^{\Delta/10}$
L_{eqA}	: Rumore totale associabile alla attività nel proprio punto baricentrico	=	$L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K)$
L_{eqAD}	: Impatto Acustico Ambientale di emissione in fascia	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Diurna</div>	

PBV	:	Punto Baricentrico Virtuale della attività	<u><i>Cava di ghiaia</i></u>	<u><i>P.01</i></u>
------------	---	--	------------------------------	--------------------

Sorgenti di rumore		L _{AeqO} [dBA]	d _R [m]	A _{Td} [dBA]	A _{TM} [dBA]	L _{eqSRx} [dBA]	Δ [dBA]	K	L _{eqAD} [dBA]	
L _{AeqOM}	<i>Ritombamento</i>	99	1	0		99	68	$6,76 \times 10^6$		
V.01	<i>Inerti Cicone</i>	91	372	45		46	15	$3,54 \times 10^1$		
V.02	<i>calcestruzzi CIESSE</i>	102	574	52		50	19	$8,82 \times 10^1$		
V.03	<i>Campo fotovoltaico</i>	79	196	26		53	22	$1,53 \times 10^2$		
V.T1	<i>Traffico</i>	79	265	48		31	0	$1,00 \times 10^0$		
								ΣK=	$6,76 \times 10^6$	
								10*log ₁₀ (ΣK) =	[dBA]	68
								L _{eqSRmin} =	[dBA]	31

L_{eqAD}	:	Rumore virtuale del ciclo di lavoro	<i>Diurno</i>	=	$L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K)$	=	[dBA]	99
-------------------------	---	--	---------------	---	--	---	-------	-----------

L_{eqAN} : Impatto Acustico Ambientale di emissione in fascia *Notturna*

PBV : Punto Baricentrico Virtuale della attività

Sorgenti di rumore	L_{AeqO} [dBA]	d_R [m]	A_{Td} [dBA]	A_{TM} [dBA]	L_{eqSRx} [dBA]	Δ [dBA]	K	L_{eqAN} [dBA]
						$\Sigma K =$		
						$10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) =$	[dBA]	
						$L_{eqSRmin} =$	[dBA]	

L_{eqAN}	: Rumore virtuale del ciclo di lavoro	<i>Notturno</i>	=	$L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K)$	=	[dBA]	<i>n.p.</i>
------------	---------------------------------------	-----------------	---	--	---	-------	-------------

ESPOSIZIONE ISOFONICA DELLA POPOLAZIONE AL RUMORE DELLA ATTIVITA'

Rumore propagato in ambiente urbano dalla intera attività ricondotta ad unica sorgente in punto con presenza di popolazione
ATTIVITA' Cava di ghiaia località Mantovano

PBE Punto maggiormente esposto oltre il perimetro più vicino al PBV della AAO Corrispondente a : (E)

Strada vicinale di accesso Punto aggressore individuato in planimetria : (A)

d_v : distanza fra PBE e PBV : 97 [m] ; $A_d = 10 \cdot \log_{10}(d^2)$

Strutture massiche interposte a copertura del corridoio di propagazione fra PBE e PBV

tipo Vegetazione : _____

A_v Attenuazione massica = _____ [dBA]

Manufatti e/o barriere strutturali : _____

A_M Attenuazione massica = _____ [dBA]

Distanziatori : _____

A_B Attenuazione per distanza = _____ [dBA]

A_x : Attenuazione massica per ciascuna sorgente

IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE DI EMISSIONE**DIURNO**

L_{eqSRAO} : Residuo cumulativo : ante operam 48 [dBA]

L_{eqAD} : Emissione Max delle Lavorazioni diurne : dovuta al Ciclo Operativo = 99 [dBA]

Sorgenti di rumore	L_{eqA} [dBA]	d_v [m]	A_d [dBA]	A_x [dBA]	L_{eqSRx} [dBA]	Δ [dBA]	K	I_{AAD} [dBA]
L_{eqSRAO} Residuo cumulativo	48	97	40		8		$1,00 \times 10^0$	
L_{eqAD} Cava di ghiaia	99	97	40		59	0	$1,26 \times 10^5$	
gl) Camion per trasporto	68	1	0		68		$9,41 \times 10^5$	

$$\Sigma K = 1,07 \times 10^6$$

$$10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) = \text{[dBA]}$$

$$L_{eqSRmin} = \text{[dBA]}$$

$$I_{AAD} : \text{Impatto Acustico Ambientale} = L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) = \text{[dBA]} \quad 69$$

$$L_{eqTD} : \text{limite zonale ammesso} = \underline{67} \text{ [dBA]}$$

$$I_{AAD} = \underline{69} \leq L_{eqTD} \quad \boxed{} : \text{COMPATIBILE}$$

$$> L_{eqTD} \quad \boxed{X} : \text{ammissibile con prescrizioni:}$$

☒ Unica fascia oraria operativa:

diurna

che porta a $A_{\%} = \text{[dBA]} \quad \underline{3}$

☐ Aumento della distanza tra PBE e PBV
di _____ [m] attraverso

Transenna distanziatrice

che porta a $A_B = \text{[dBA]} \quad \underline{}$

☐ Impianto di vegetazione :

Barriere di alberi ad alto fusto

che porta a $A_v = \text{[dBA]} \quad \underline{}$

☐ Manufatti e/o barriere strutturali :

che porta a $A_M = \text{[dBA]} \quad \underline{}$

I_{AADc} : **Impatto Acustico Ambientale Corretto** **Diurno** = $I_{AAD} - (A_{Xmin}) = \text{[dBA]} \quad \underline{66}$

IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE DI EMISSIONE

NOTTURNO

 L_{eqAN} : Emissione media delle Lavorazioni notturne : dovuta al Ciclo Operativo = \overline{nr} [dBA]

Sorgenti di rumore	L_{eqA} [dBA]	d [m]	A_{Td} [dBA]	A_{TM} [dBA]	L_{eqSRx} [dBA]	Δ [dBA]	K	I_{AAN} [dBA]
L_{eqAD} gl)	Cava di ghiaia Camion per trasporto	OFF. Non ric.						
$\Sigma K =$ $10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) =$ [dBA] $L_{eqSRmin} =$ [dBA]								

 I_{AAN} : Impatto Acustico Ambientale = $L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) =$ [dBA] $n.r.$
 L_{eqtN} : limite zonale ammesso = 54 [dBA]

 $I_{AAN} = \overline{n.r.} \leq L_{eqtN}$ ☒ : **COMPATIBILE**
 $> L_{eqtN}$ ☐ : ammissibile con prescrizioni:
☐ Unica fascia oraria ammissibile:

☐ Aumento della distanza tra PBE e PBV
di [m] attraverso

che porta a $A_B =$ [dBA]

☐ Impianto di vegetazione :

che porta a $A_V =$ [dBA]

☐ Manufatti e/o barriere strutturali :

che porta a $A_M =$ [dBA]

 I_{AANc} : **Impatto Acustico Ambientale Corretto** Notturmo = $I_{AAN} - (A_{Xmin}) =$ [dBA] $n.r.$

INCIDENZA AMBIENTALE A PIEDE FACCIATA DEL RICETTORE MAGGIORMENTE ESPOSTO

Livello di pressione equivalente ammessa nel punto baricentrico di massima incidenza verso Ricettore esposto

L_{eqSRAO}	:	Rumore incidente dovuto a sorgenti presenti già prima dell'intervento	=	<u>Residuo cumulativo</u>
L_{AeqO}	:	Rumore emesso da ciascuna sorgente presente		
d_R	:	Distanza di ciascuna sorgente dal Punto Baricentrico del Ricettore		
A_d	:	Attenuazione del rumore per distanza	=	$10 \cdot \log_{10}(d_R^2)$
L_{eqSRx}	:	Incidenza del rumore della singola sorgente sul PBR	=	$L_{AeqO} - A_d - A_X$
$L_{eqSRmin}$:	Rumore della sorgente con minima emissione		
Δ	:	Differenza fra rumore di singola sorgente e rumore minimodi sorgente	=	$L_{eqSRx} - L_{eqSRmin}$
K	:	Coefficiente di equivalenza	=	$10^{\Delta/10}$
I_{AAR}	:	Impatto Acustico Ambientale sulla facciata del Ricettore	=	$L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K)$

PBR Punto Baricentrico a piede di facciata del Ricettore maggiormente esposto
Casa Rurale Individuato in planimetria con **RI**

Strutture massicche interposte a copertura del corridoio di propagazione fra PBR e PBV
 tipo Vegetazione :

A_V	Attenuazione massica	=	<u>18</u>	[dBA]
A_M	Attenuazione massica	=		[dBA]
	Barriere distanziatrici	:	<u>transenne di stanziatrici x popolazione</u>	
A_B	Attenuazione massica	=	<u>13</u>	[dBA]

 A_X : Attenuazione incidente su ciascuna sorgente

Sorgenti di rumore	L_{AeqO} [dBA]	d_R [m]	A_d [dBA]	A_X [dBA]	L_{eqSRx} [dBA]	Δ [dBA]	K	I_{AAR} [dBA]
L_{eqSRAO} Residuo cumulativo	48	1	0		48	0	$1,00 \times 10^0$	
L_{eqAD} Cava di ghiaia	99	197	46		53	5	$3,24 \times 10^0$	
$\Sigma K = 4,24 \times 10^0$ $10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) =$ [dBA] $L_{eqSRmin} =$ [dBA]								6 48

$$I_{AAR} = L_{eqSRmin} + 10 \cdot \log_{10}(\Sigma K) = \text{[dBA]} \quad \boxed{54}$$

L_{eqAMax} : limite ammesso ☒ $L_{eqSRAO} > 50$ [dBA] : $L_{eqSRAO} + 5$ [dBA] : 58 [dBA]
☐ $L_{eqSRAO} < 50$ [dBA] : $35 + 5$ [dBA] : 40 [dBA] f.c.

 $I_{AAR} < L_{eqAMax}$ ☒ : **COMPATIBILE**

$I_{AAR} > L_{eqAMax}$ ☐ : ammissibile con prescrizioni:
☐ Unica fascia oraria ammissibile:

☐ Impianto di vegetazione :che porta a $A_V =$ [dBA] _____☐ Manufatti e/o barriere strutturali :che porta a $A_M =$ [dBA] _____

I_{AARc} : **Impatto Acustico sul Ricettore** **Diurno** = $I_{AAR} - (A_{Xmin}) =$ [dBA] **54**

IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE di IMMISSIONE

Aggressione verso ricettore separato dal volume di pertinenza considerato e destinato a

ATTIVITA' Cava di ghiaia loc. Mantovano

- PBV Punto Baricentrico di Rumore per le lavorazioni : Punto SW prossimo al recinto
 - I_{AAD} Emissione media delle Lavorazioni *diurne* : dovuta al Ciclo Operativo = [dBA] 99

RICETTORE MAGGIORMENTE ESPOSTO

Ambiente con Presenza di persone per più di n°4 ore continuative
 Locale abitativo valutato
 Fascia oraria

Abitazione Rurale

Cucina

Diurna

SORGENTE VIRTUALE DI ESPOSIZIONE DEL RICETTORE MAGGIORMENTE ESPOSTO

Incidenza del Rumore equivalente emesso dalla attività considerata
 Distanza fra Ricettore maggiormente esposto / Punto zonale
 Direttività polare del punto baricentrico rispetto alla facciata
 A_d= Attenuazione in aria verso il punto baricentrico = [empirica]
 A_v=Attenuazione da vegetazione
 L_{eqzi} = Livello equivalente di rumore incidente verso la abitazione

I_{AARc} 54 [dBA]
 d 1 [m]
 α 45 gradi
 10*Log₁₀((d²)*cos(α)) 0 [dBA]
 tabellare [dBA]
 I_{AARc} - A_d - A_v [dBA] 54

Incidenza del Rumore Antropico esterno riconducibile alla attività
 Distanza fra Ricettore maggiormente esposto / Punto zonale
 Direttività polare del punto baricentrico rispetto alla facciata
 A_d = Attenuazione in aria verso il punto baricentrico = [empirica]
 L_{eqzi} = Livello equivalente di rumore incidente verso la abitazione

L_{eqA} [dBA]
 d [m]
 α gradi
 10*Log₁₀((d²)*cos(α)) [dBA]
 L_{eqA} - A_d [dBA]

Incidenza del Rumore da traffico riconducibile alla attività
 Distanza fra Ricettore maggiormente esposto / Punto zonale
 Direttività polare del punto baricentrico rispetto alla facciata
 A_d = Attenuazione in aria verso il punto baricentrico = [empirica]
 A_f=Attenuazione da barriere foniche
 L_{eqzi} = Livello equivalente di rumore incidente verso la abitazione

L_{eqM} = I_{AAM} [dBA]
 d [m]
 α gradi
 10*Log₁₀((d²)*cos(α)) [dBA]
 A_f [dBA]
 L_{eqM} - A_d - A_f [dBA]

Componente di emissione	L _{eqzi} [dBA]	Λ=dBAn-dBA _m [dBA]	K 10 Λ/10
<i>Emissione verso abitazioni</i>	<u>54</u>	<u>0</u>	<u>1,00x10⁰</u>
ΣK			<u>1,00x10⁰</u>
			RISULTANZE
			Minimo referente [dBA]
			L _{eqz} [dBA]
Incremento Virtuale [dBA]: 10*log(ΣK) =		<u>0</u>	<u>54</u>
			<u>54</u>

■ Isolamento Acustico standardizzato di facciata imposto ad abitazioni D_{2m,nT,W} [dBA] 40

IMPATTO ACUSTICO DI IMMISSIONE IN AMBIENTE ABITATIVO CONSEGUENTE A

Cava ghiaia DIURNO

I_{AAI} = L_{eqz} - D_{2m,n,T,W} = [dBA] 14 < 35 = L_{eqz} : Ammesso

ESPOSIZIONE DEI GRUPPI DI LAVORO

Per rendere la relazione fonometrica attendibile sia in termini di analisi di aggressività delle sorgenti riferita alla totalità delle tipologie di rumore che di valutazione del livello medio di esposizione al rumore e di precisione del dato ad esso associato, il sottoscritto Tecnico Competente ha classificato, con calcolo qualificato, l'esposizione di ciascun gruppo di lavoro ai rumori prodotti da ciascun processo produttivo a cui partecipa in maniera mutuamente esclusiva.

I lavoratori interessati a più processi o appartenenti a più gruppi di lavoro, sono stati catalogati come esposti al livello massimo di rumore fra tutti quelli per essi calcolati.

Punto Baricentrico della postazione in cui si collaca Gruppo di Lavoro	PBG _x	: Punto di massima esposizione assoluta
Sorgente di rumore incidente sulla esposizione dei lavoratori	S	: Componente propria della attività
Emissione di rumore associabile a ciascuna sorgente distinta	L _{eqi}	: Sorgente reale e/ovirtuale
Fase del ciclo operativo in cui è ricompresa la sorgente	F _s	: tipica della Lavorazione
Tempo di esposizione e o uso orario della sorgente di rumore	t [min]	: Persistenza oraria nella Fase lavorativa
Percentile di presenza della mansione nell'uso della Sorgente	p _G	: Tipica del Gruppo di lavoro
Percentile di presenza della sorgente nella Fase di lavoro	p _S	: tipica della Fase di Lavoro
Percentile di presenza della Fase in ciascuna AAO	p _F	: tipica della Attività Acust. Omogenea
Percentile di presenza della AAO nel Ciclo Operativo	p _A	: tipica del Ciclo Operativo
Percentile di persistenza del ciclo operativo nell'Attività del Gruppo	p _C	= (t/480)*p _{Fs}
Percentile di esposizione del lavoratore alla sorgente di rumore	p _p	= (p _G *p _S *p _F *p _A *p _C)*10 ⁻¹⁰
Livello equivalente risultante dalla esposizione	L _{Aeqp}	= 10*Log ₁₀ (p _p *10 ^(L_{eqi}/10) /100)
Distanza della sorgente dal punto baricentrico della postazione PBG _x	d	: Tipologia del cantiere
Attenuazione dovuta alla distanza dal punto baricentrico	A _d	= 10*Log ₁₀ (d ²)
Livello di rumore incidente per distanza	L _{Aeqdi}	= L _{Aeqp} -A _d
Attenuazione per schermi interposti fra sorgente incidente / postazione	A _M	= tabellare
Livello equivalente corretto incidente nel PBG _x della posizione	L _{Aeqci}	= L _{Aeqdi} -A _M
Livello equivalente corretto incidente nel PBG _x della posizione	L _{Aeqcimin}	= minomL _{Aeqci}
Gradiente fra rumore della sorgente e minimo corretto	Δ	= L _{Aeqci} -(L _{Aeqcimin})
Coefficiente di equivalenza di ciascuna sorgente	K	= 10 ^{Δ/10}
Livello equivalente incrementale del minimo	L _{Aeqv}	= 10*Log ₁₀ (ΣK)
Esposizione personale dei Lavoratori del Gruppo di Lavoro	L _{epA}	: L _{Aeqcimin} +L _{Aeqv}
Caratteristica del dispositivo Ortoprotettore	SNR	= L _{eqC} - 80
Pressione acustica all'orecchio del lavoratore che indossa il DPI	L' _{eqi}	= L _{eqi} - SNR
Livello equivalente corretto sul lavoratore che indossa il DPI nel PBG	L' _{Aeqci}	: L _{Aeqci} - SNR
Esposizione del Gruppo di Lavoro con lavoratori che indossano il DPI	L _{epd}	: (Esposizione quotidiana)
Livello di azione definito dalla Norma EN 458 (metodo SNR)	L _{act}	: MAX livello di esposizione quotidiana

Intervento correttore di Ortoprotettore	Grado di efficienza del DPI	L' _{Aeqci}	nota esplicativa sulla qualità del DPI
L _{act} < L' _{Aeqci}	<i>Insufficiente</i>		<i>Insufficiente</i>
L _{act} - 5 < L' _{Aeqci} ≤ L _{act}	<i>Accettabile</i>	85[dBA]	<i>Accettabile</i>
L _{act} - 10 < L' _{Aeqci} ≤ L _{act} - 5	<i>Buona</i>	80[dBA]	<i>Buona</i>
L _{act} - 15 < L' _{Aeqci} ≤ L _{act} - 10	<i>Accettabile</i>	75[dBA]	<i>Accettabile</i>
L _{act} - 17 ≥ L' _{Aeqci}	<i>Troppo Alta (iperprotezione)</i>	68[dBA]	<i>Iperprotezione</i>

POSTAZIONI DI LAVORO IDENTIFICATE

Postazione di lavoro			Lavorazioni svolte		Sorgente attiva		Esposizione del LAVORATORE			
							p _G	tipo di esposizione		
								Percentile di esposizione del LAVORATORE	Esposizione Personale al Rumore	Vibrazioni WBV corpo intero
Cod.	Posizione	(X)	Finalità della lavorazione	AAO	Cod.	Sorgente	[%]			
L.01	Camion	X	Trasporto materiale di cava		g1)	Cabina Camion	14,2	X	X	
		X	Scarico risulta		g1)	Cabina Camion	1,0	X	X	
		X	Esposizione al rumore del carico		zz)	10m da cassone	2,1	X	X	
		X	Esposizione al rumore di benna		d)	10m da manovra benna	2,1	X	X	
L.02	Escavatore	X	Accantonamento		d1)	Cabina Escavatore	3,2	X	X	
					d1)	Cabina Escavatore	6,5	X	X	
		X	Estrazione		d1)	Cabina Escavatore	49,2	X	X	
		X	Carico		d1)	Cabina Escavatore	2,1	X	X	
L.03	Ruspa	X	Spargimento ritombamento		i1)	Cabina Ruspa	25,9	X	X	

GRUPPI DI LAVORO

L'analisi delle componenti univoche del ciclo produttivo della attività, ha consentito al sottoscritto Tecnico Competente di procedere al campionamento statistico di gruppi rappresentativi di lavoratori , come già precedentemente classificati secondo le proprie mansioni, associandoli alle specifiche fasi di lavoro a cui partecipano nell'ambito dei diversi cicli operativi

[illegible]

Postazione di lavoro	:	Posizione del conducente in cabina Camion della cava	L.01
- A _M	:	Atteuazione per le caratteristiche della postazione	= 26 [dBA]
- p _G	:	Percentile di impiego della Postazione di lavoro	= 15,2 [%]
- A _%	:	Atteuazione percentile	= 8 [dBA]
- Sorgenti di Rumore aggressive			
d)		Benna rovescia	m.10 dalla posizione lavoratore
zz)		Carico cassone	m.10 dalla posizione lavoratore
- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione		schermo	A _M = [dBA]

elemento incidente	Sovrapposizione			Incidenza			EMISSIONE MEDIA				
Fs	S	L _{eqi} [dBA]	%	A _% [dBA]	LA _{eqr} [dBA]	d	LA _{eqdi} [dBA]	A _M [dBA]	LA _{eqci} [dBA]	Δ [dBA]	Leqcl [dBA]
	gl	51	15,2	8	43	1	43		43	2	1,58x10 ⁰
	d)	103	2,1	17	86	10	66		66	25	3,16x10 ²
	zz)	78	2,1	17	61	10	41		41	0	1,00x10 ⁰
										ΣK	3,19x10 ²
										10*Log ₁₀ (ΣK) =	[dBA] 25
										LA _{eqcim} =	[dBA] 41
Leqcl	Rumore sulla postazione			L.01	Emesso direttamente in			Autista	[dBA] 66		

Postazione di lavoro	:	Posizione del conducente in cabina dell'escavatore	L.02
- A _M	:	Atteuazione per le caratteristiche della postazione	= 24 [dBA]
- p _G	:	Percentile di impiego della Postazione di lavoro	= 61,00 [%]
- A _%	:	Atteuazione percentile	= 2 [dBA]
- Sorgenti di Rumore aggressive			
- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione		schermo	A _M = [dBA]

elemento incidente	Sovrapposizione			Incidenza			EMISSIONE MEDIA				
Fs	S	L _{eqi} [dBA]	%	A _% [dBA]	LA _{eqr} [dBA]	d	LA _{eqdi} [dBA]	A _M [dBA]	LA _{eqci} [dBA]	Δ [dBA]	Leqcl [dBA]
	dl	79	61	2	77	1	77		77	0	1,00x10 ⁰
										ΣK	1,00x10 ⁰
										10*Log ₁₀ (ΣK) =	[dBA] 0
										LA _{eqcim} =	[dBA] 77
Leqc2	Rumore sulla postazione			L.02	Emesso direttamente in			Conduc.Escavatore	[dBA] 77		

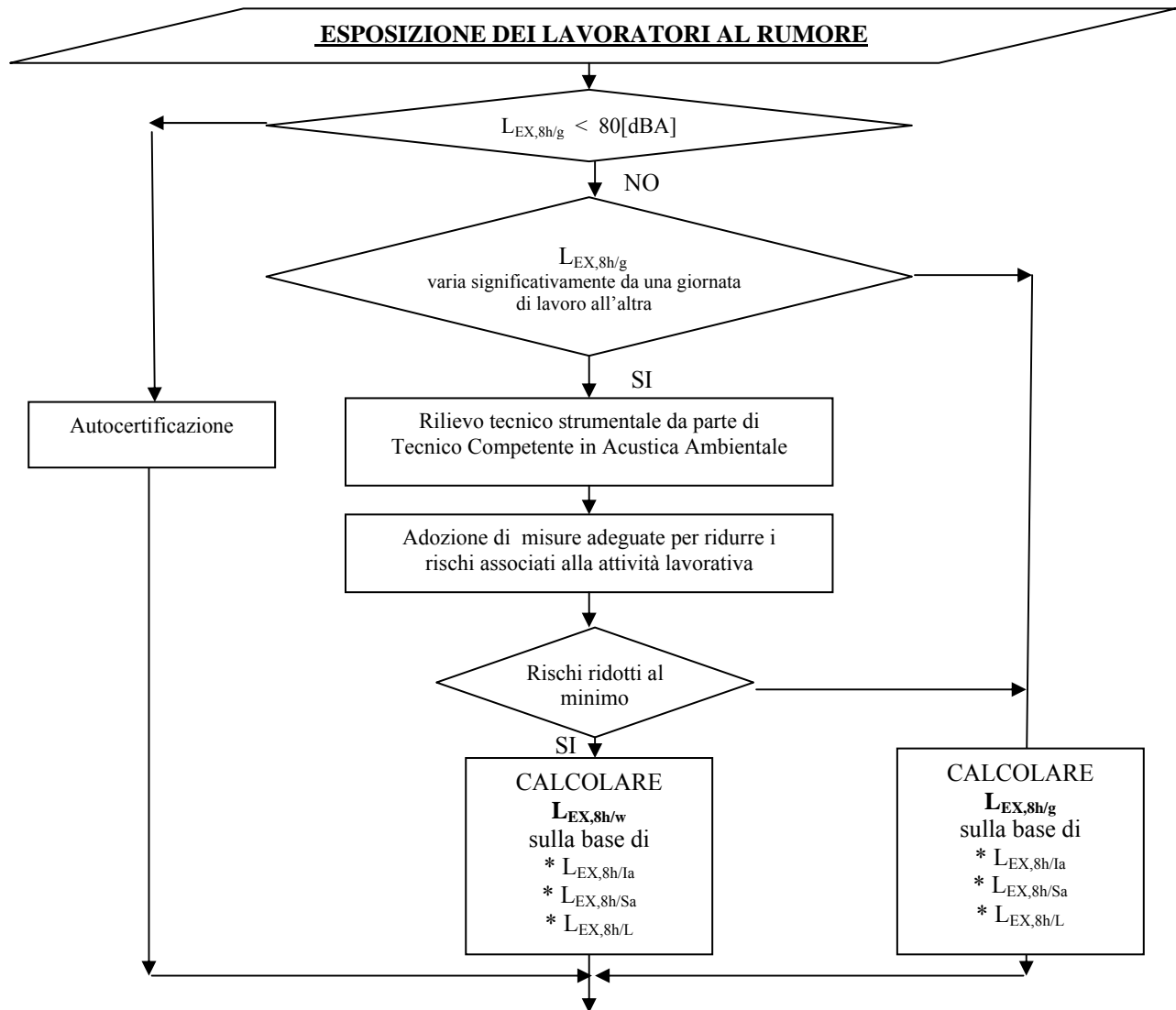
Postazione di lavoro : **Posizione del conduttore in cabina Camion della Ruspa** **L.03**

- A_M : Atteuazione per le caratteristiche della postazione = 26 [dBA]
- p_G : Percentile di impiego della Postazione di lavoro = 9,7 [%]
- $A_{\%}$ Attenuazione percentile = 10 [dBA]

- Sorgenti di Rumore aggressive

- Sorgenti di Rumore attenuate vs. postazione schermo $A_M =$ [dBA]

elemento incidente		Sovrapposizione			Incidenza			EMISSIONE MEDIA				
Fs	S	L_{eqi} [dBA]	%	$A_{\%}$ [dBA]	L_{Aeqr} [dBA]	d [m]	L_{Aeqdi} [dBA]	A_M [dBA]	L_{Aeqci} [dBA]	Δ [dBA]	K	L_{eqcl} [dBA]
	i1)	78	9,7	10	68	1	68		68	0	$1,00 \times 10^0$	
										ΣK	$1,00 \times 10^0$	
										$10 \cdot \log_{10} (\Sigma K) =$	[dBA]	0
										$L_{Aeqcim} =$	[dBA]	68
Leqc3 Rumore sulla postazione		L.03		Emesso direttamente in				Conducente Ruspa		[dBA]	68	



CLASSE 1	di esposizione						
Lep	≤	L _{EX,8h/Ia}	80	[dBA]	: obbliga a	: 1) Non incrementare i livelli presenti	
CLASSE 2	di esposizione						
Lep	>	L _{EX,8h/Ia}	80	[dBA]	: + impone	2) Informare e formare i lavoratori sui pericoli del rumore in riferimento a:	
						a) Natura dei rischi	
						b) Misure per la riduzione a minimo	
						c) Limiti di esposizione e di azione	
						d) Risultati delle misurazioni	
						e) Individuazione di DPI per l'udito	
						f) Sintomi di danni all'udito	
						g) Diritto alla sorveglianza sanitaria	
						h) Procedure per ridurre esposizione	
CLASSE 3	di esposizione						
Lep	>	L _{EX,8h/Ia}	80	[dBA]	: + impone	: 3) Mettere a disposizione dei lavoratori specifici D.P.I.	
CLASSE 4	di esposizione						
Lep	>	L _{EX,8h/Sa}	85	[dBA]	: + impone	: 4) Fornire ai lavoratori D.P.I. dell'udito	
						5) Fare di tutto affinché il lavoratore indossi i D.P.I. durante le lavorazioni	
						6) Sorveglianza sanitaria	

Conducente mezzi estrazione e movimentazione terra

GRUPPO DI LAVORO

DPostazione di lavoro = * Conducente dello Escavatore / Benna rovesciata**L.02*** Conducente della Ruspa per Ritombamento**L.03**

Elemento incidente			EMISSIONE MEDIA	
Postazione	L_{eqcx} [dBA]		Δ [dBA]	K
<i>L.02</i>	77		9	$7,94 \times 10^0$
<i>L.03</i>	68		0	$1,00 \times 10^0$

$$\Sigma K = 8,94 \times 10^0$$

$$L_{Aeqv} = 10 * \log_{10} (\Sigma K) = [\text{dBA}] \quad 10$$

$$L_{Aeqcimin} = [\text{dBA}] \quad 68$$

$$L_{epA} = \text{Esposizione media virtuale del Gruppo di Lavoratori} \quad \mathbf{D} = [\text{dBA}] \quad 78$$

Classe di esposizione al rumore

I**X** nessuna necessità di DPI ortoprotettori

calcolo di DPI ortoprotettori

Elmnt	Sorgente	L_{eqi} [dBA]	SNR [dBA]	L'_{eqi} [dBA]	L'_{Aeqci} [dBA]	Δ [dBA]	K	NOTE
-------	----------	--------------------	--------------	---------------------	-----------------------	-------------------	---	------

$$\Sigma K =$$

$$L_{eqv} = 10 * \log_{10} (\Sigma K) = [\text{dBA}]$$

$$L_{Aeqcimin} = [\text{dBA}]$$

$$L_{epd} = \text{Esposizione media virtuale quotidiana del Gruppo di Lavoratori} \quad \mathbf{D} = [\text{dBA}] \quad 78$$

Autista camion		GRUPPO DI LAVORO	G
Postazione di lavoro	= *	Autista Camiondella Cava	L.01

Elemento incidente			EMISSIONE MEDIA
Postazione	L_{eqx} [dBA]	Δ [dBA]	K
L.01	66	0	$1,00 \times 10^0$

$$\Sigma K = 1,00 \times 10^0$$

$$L_{Aeqv} = 10 * \log_{10} (\Sigma K) = [dBA] \quad 0$$

$$L_{Aeqcimin} = [dBA] \quad 66$$

$$L_{epA} = \text{Esposizione media virtuale del Gruppo di Lavoratori} \quad \mathbf{G} = [dBA] \quad \mathbf{66}$$

Classe di esposizione al rumore **I**

X nessuna necessità di DPI ortoprotettori

calcolo di DPI ortoprotettori

Elmnt	Sorgente	L_{eqi} [dBA]	SNR [dBA]	L'_{eqi} [dBA]	L'_{Aeqci} [dBA]	Δ [dBA]	K	NOTE
-------	----------	--------------------	--------------	---------------------	-----------------------	-------------------	---	------

$$\Sigma K =$$

$$L_{eqv} = 10 * \log_{10} (\Sigma K) = [dBA]$$

$$L_{Aeqcimin} = [dBA]$$

$$L_{epg} = \text{Esposizione media virtuale quotidiana del Gruppo di Lavoratori} \quad \mathbf{G} = [dBA] \quad \mathbf{66}$$

CLASSE DI ESPOSIZIONE PERSONALE DEI LAVORATORI AL RUMORE

GRUPPI DI LAVORO						CLASSE DI ESPOSIZIONE					
D	Conducenti mezzi estrazione e movimentazione terra					Classe-1					
G	Autista					Classe-1					
LAVORATORI				Pressione Acustica ponderata in classe-A [dBA]							
							D	E	F	G	
01)							78				
02)									66		

MISURE DA ADOTTARE A FRONTE DELLA ESPOSIZIONE PERSONALE DEI LAVORATORI AL RUMORE

Per tutto su quanto precedentemente misurato e calcolato in funzione delle condizioni al contorno dichiarate dal responsabile della attività in oggetto, il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale prescrive le seguenti misure di sicurezza

Intero Impianto GRUPPO DI LAVORO
 LAeqi(Max) =[dBA]
 Classe di esposizione al Rumore

<input checked="" type="checkbox"/>	Informare i lavoratori sui pericoli del rumore
<input checked="" type="checkbox"/>	Mettere in atto ogni precauzione per evitare che leentitàdi rumore aumentino
<input type="checkbox"/>	Formare i lavoratori sulla prevenzione dei pericoli del rumore in riferimento a:
	a) Natura dei rischi
	b) Misure adottabili in applicazione del titolo VIII capo II del D.Lgs. 81/08 volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio rumore;
	c) Limiti di esposizione e valori di azione di cui all'articolo 189 del D.Lgs. 81/08;
	d) Risultati delle valutazioni e misurazioni del rumore effettuate in applicazione dell'articolo 190 del D.Lgs. 81/08 insieme a una spiegazione del loro significato e dei rischi potenziali;
	e) Uso corretto dei dispositivi di protezione individuale (DPI) dell'udito;
	f) Utilità e mezzi impiegati per individuare e segnalare sintomi di danni all'udito;
	g) Circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto ad una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa
	h) Procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore
<input type="checkbox"/>	Mettere a disposizione dei lavoratori esposti i dispositivi di protezione individuale (DPI) dell'udito specificandoli nella sezione dell'anagrafica dell'azienda:
<input type="checkbox"/>	Batuffoli tipo _____ [dBA] _____ circostanza _____
<input type="checkbox"/>	Auricolari tipo _____ [dBA] _____ circostanza _____
<input type="checkbox"/>	Cuffie tipo _____ [dBA] _____ circostanza _____
<input type="checkbox"/>	Cuffie e tappi tipo _____ [dBA] _____ circostanza _____
	Qualità dei DPI prescelti riscontrata dal giusto calcolo di selezione
	Livello di esposizione a cui si riconduce il lavoratore con l'uso di DPI: _____ =[dBA] <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Addestrare i lavoratori esposti sull'uso dei DPI messi a loro disposizione
<input type="checkbox"/>	Interpellare i lavoratori esposti sulla volontà specifica di essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
<input type="checkbox"/>	Comunicare l'elenco dei lavoratori esposti al medico competente in modo che possa confermare l'eventuale opportunità di sottoporli a sorveglianza sanitaria
<input checked="" type="checkbox"/>	Organizzare le "aree delimitate" con l'apposizione di appositi segnali indicatori del livello di rumore >80[dB] e >85[dBA] e, se possibile, limitazione di accesso giustificata dal limite di esposizione
<input type="checkbox"/>	Adoperarsi in ogni modo affinché i lavoratori esposti indossino i D.P.I. durante le lavorazioni
<input type="checkbox"/>	Adottare misure tecniche per evitare il superamento del valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C" ppeak = 137 dB(C).

ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI ALLE VIBRAZIONI sul Corpo Intero

L'allineamento alle nuove norme dettate dal D.Lgs.187/2005 ed alle direttive europee del livello di esposizione personale alle vibrazioni impone la individuazione delle apparecchiature produttrici di vibrazioni, la determinazione di funzioni operative omogenee ad esse sottoposte e la valutazione personale dei lavoratori in esse preposte in funzione dei Tempi di impiego, che il sottoscritto Tecnico Competente ha individuato come segue nell'arco temporale dell'ora di massimo di utilizzo.

[illegible]

ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI ALLE VIBRAZIONI

CORPO INTERO

WBV

I calcoli per la determinazione della esposizione alle vibrazioni dei diversi lavoratori in funzione del tempo di utilizzo di mezzi ed apparecchiature sono stati eseguiti dal sottoscritto Tecnico Competente riferendosi alle indicazioni ed alle procedure normalizzate dal D.Lgs.185/2005 prendendo, comunque, sempre il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione, espresso in $[m/s^2]$ più sfavorevoli fra quanto misurato o fornito dal fabbricante o indicato dalla banca dati della ISPESL e considerando il livello massimo ricorrente nel caso di variabilità della esposizione giornaliera

Valore limite giornaliero di esposizione (massimo ammesso)	=	$A_{w1}(8)$	=	1,0	$[m/s^2]$
Valore limite di esposizione per brevi periodi (massimo ammesso)	=	$A_w(1)$	=	1,5	$[m/s^2]$
Valore limite di azione giornaliero su 8[h] normalizzato	=	$A_{wa}(8)$	=	0,5	$[m/s^2]$

Conducente di mezzi movimento materiali nell'impianto di frantumazione

Mezzi ed attrezzature	A(w) emissione di VIBRAZIONI misurate e/o da E.Q.A.A.		Uso giornaliero Tuh [h]	Lavorazione	Postazione	Causa di vibrazione	P_i [%]	D
	Corpo intero $[m/s^2]$	Mano braccio $[m/s^2]$						T_{ilh} $T_{uhxp_{Fs}}$ [min]
Camion a cassone	0,40		7/8	V.01	L.01 Cabina camion	W1	1,99	36,00
Pala meccanica	0,41		7/8	V.01	L.02 Cabina Benna	W2	35,14	7,87
Cesoia mobile	0,32		7/8	V.01	L.05 Cabina Cesoia	W3	46,84	16,86

ΣT_{ilh} [min] : 51,74

Valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione	:	$A(w)$	=	1,13	$[m/s^2]$
Tempo continuativo di utilizzo del mezzo	:	Tuh	=	1,83	[h]
Ciclo di riposo orario (1-Tuh)	:	T0h	=	0,29	[h]
Esposizione a breve: nell'arco di 1[h]	:	T1h	=	0,86	[h]

$$A(w) * \sqrt{T1h} = \underline{0,6092} \text{ [m/s}^2\text{]} \text{ quindi } \begin{matrix} \boxed{} > 1,5 \\ \boxed{X} < 1,5 \end{matrix} \begin{matrix} \text{NON ammissibile} \\ \text{AMMESSO} \end{matrix}$$

Esposizione in 8[h]:	$8(Tuh + (1 - (T0h/Tuh))8(1 - (Tuh + T0h)))$	=	Te	=	4,2	[h]
Esposizione giornaliera percentuale su 8[h] di lavoro:	Te/8	=	Te%	=	45,27	
Vibrazioni giornaliere incidenti sul lavoratore:	$A(w) * \sqrt{Te\%}$	=	$A_w(8)$	=	<u>0,4098</u>	$[m/s^2]$

<input type="checkbox"/>	>	1,0	Non Ammissibile
<input type="checkbox"/>	<	1,0	Rischio controllato AMMESSO
1. SORVEGLIANZA Sanitaria			
2. Informazione Lavoratori			
a) Metodi di lavoro			
b) Ergonomia			
c) Sedili Ammortizzati			
d) Manutenzione mezzi			
e) D.P.I. sempre in ordine			
f) Organizzazione			
g) Turni di lavoro			
h) Alternanza Lavoro/Riposo			
i) Indumenti contro il freddo			

$$\boxed{X} < 0,5 \text{ Nessun rischio da vibrazioni}$$

ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI ALLE VIBRAZIONI

CORPO INTERO

WBV

I calcoli per la determinazione della esposizione alle vibrazioni dei diversi lavoratori in funzione del tempo di utilizzo di mezzi ed apparecchiature sono stati eseguiti dal sottoscritto Tecnico Competente riferendosi alle indicazioni ed alle procedure normalizzate dal D.Lgs.185/2005 prendendo, comunque, sempre il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione, espresso in $[m/s^2]$ più sfavorevoli fra quanto misurato o fornito dal fabbricante o indicato dalla banca dati della ISPESL e considerando il livello massimo ricorrente nel caso di variabilità della esposizione giornaliera

Valore limite giornaliero di esposizione (massimo ammesso)	=	$A_{w1}(8)$	=	1,0	$[m/s^2]$
Valore limite di esposizione per brevi periodi (massimo ammesso)	=	$A_w(1)$	=	1,5	$[m/s^2]$
Valore limite di azione giornaliero su 8[h] normalizzato	=	$A_{wa}(8)$	=	0,5	$[m/s^2]$

Conducente Camion per trasporto inerti a distanza

Mezzi ed attrezzature	A(w) emissione di VIBRAZIONI misurate e/o da E.Q.A.A.		Uso giornaliero Tuh [h]	Lavorazione	Postazione	Causa di vibrazione	P_i [%]	G
	Corpo intero $[m/s^2]$	Mano braccio $[m/s^2]$						T_{ilh} $T_{uhxp_{Fs}}$ [min]
Camion a cassone	0,40		7/8	V.T1	L.08 Cabina camion	W1	87,50	52,5

ΣT_{ilh} [min] : 52,5

Valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione	:	$A(w)$	=	0,40	$[m/s^2]$
Tempo continuativo di utilizzo del mezzo	:	Tuh	=	1,83	[h]
Ciclo di riposo orario (1-Tuh)	:	T0h	=	0,08	[h]
Esposizione a breve: nell'arco di 1[h]	:	T1h	=	0,76	[h]

$$A(w) * \sqrt{T1h} = \underline{0,3487} \text{ [m/s}^2\text{]} \text{ quindi } \begin{matrix} \boxed{} > 1,5 \\ \boxed{X} < 1,5 \end{matrix} \begin{matrix} \text{NON ammissibile} \\ \text{AMMESSO} \end{matrix}$$

Esposizione in 8[h]:	$8(Tuh + (1 - (T0h/Tuh)8(1 - (Tuh + T0h))))$	=	T_e	=	1,02	[h]
Esposizione giornaliera percentuale su 8[h] di lavoro:	$T_e/8$	=	$T_e\%$	=	51,00	
Vibrazioni giornaliere incidenti sul lavoratore:	$A(w) * \sqrt{T_e\%}$	=	$A_w(8)$	=	0,24	$[m/s^2]$

$$\boxed{} > 1,0 \text{ Non Ammissibile}$$

$$\boxed{} < 1,0 \text{ Rischio controllato AMMESSO}$$

3. SORVEGLIANZA Sanitaria
4. Informazione Lavoratori

- j) Metodi di lavoro
- k) Ergonomia
- l) Sedili Ammortizzati
- m) Manutenzione mezzi
- n) D.P.I. sempre in ordine
- o) Organizzazione
- p) Turni di lavoro
- q) Alternanza Lavoro/Riposo
- r) Indumenti contro il freddo

$$\boxed{X} < 0,5 \text{ Nessun rischio da vibrazioni}$$

RISULTANZE DELLO IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

Il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale, per tutto su quanto precedentemente valutato e verificato sulla base delle condizioni al contorno dichiarate dal responsabile della attività in oggetto, riepiloga

RUMORE di FONDO

			Altre sorgenti Ante Opera		
			on	OFF	
L_{R0}	<i>Luogo della installazione</i>	48 [dBA]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Rilievo strumentale</u>
L_{R07}	<i>Deposito Mezzi COGESA</i>	46 [dBA]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Rilievo strumentale</u>
L_{R08}	<i>Piede facciata separatore COGESA</i>	46 [dBA]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Rilievo strumentale</u>
L_{R13}	<i>Piede facciata Ricettore</i>	47 [dBA]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Rilievo strumentale</u>
L_{eqSRAO}	<i>Piede facciata Ricettore</i>	53 [dBA]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Calcolo Analitico</u>

LIVELLI DI RUMORE ACCLARATI

Emissione virtuale del Ciclo Operativo

L_{eqD}	<i>Cava a cielo aperto DIURNO</i>	99 [dBA]	<input type="checkbox"/>	Rilievo strumentale
			<input checked="" type="checkbox"/>	Calcolo analitico potenziale

L_{eqN}	<i>Cava a cielo aperto NOTTURNO</i>	[dBA]	<input type="checkbox"/>	Rilievo strumentale
			<input type="checkbox"/>	Calcolo analitico potenziale

Incidenza dell'Incremento del traffico dovuto all'attività

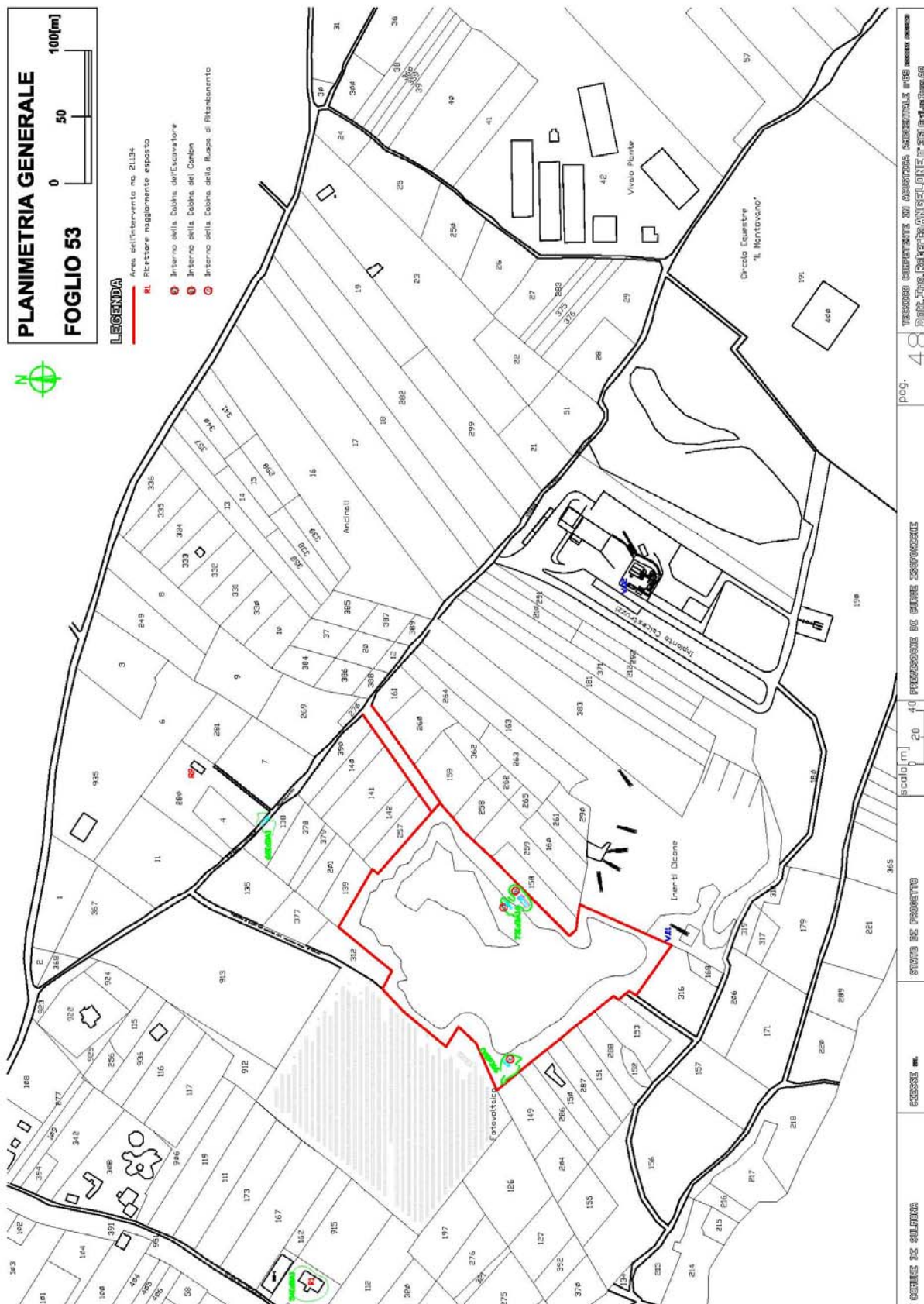
Limite calcolato ANTE insediamento= L_{Aeqr} **80 [dBA]**

	Incremento leggeri	4 [h ⁻¹]	
	Incremento pesanti	13 [h ⁻¹]	
I_{AAM}	Traffico POST insediamento		75 [dBA]

	Leggeri aggiunti	[h ⁻¹]
	Pesanti aggiunti	10 [mese ⁻¹]

<input type="checkbox"/>	Non Presente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ammesso
<input type="checkbox"/>	Incidente
<input type="checkbox"/>	NON Ammesso
<input type="checkbox"/>	Ammesso con prescrizione
-	Barriera fonica _____ [dBA]
<input type="checkbox"/>	Acesso fino a _____ [m]
<input type="checkbox"/>	Schermo massico:

Impatto Acustico di Emissione Ambientale		Esposizione della popolazione	
Limite normativo consentito = L_{eqtD}	67 [dBA]		
I_{AAD} CAVA. a cielo aperto calcolato	69 [dBA]	<input type="checkbox"/> Non Presente <input type="checkbox"/> Ammesso <input checked="" type="checkbox"/> Incidente <input type="checkbox"/> NON Ammesso <input checked="" type="checkbox"/> Ammesso con prescrizione - Riduzione orario espletamento dalle 08,00 alle 16,00 - - A_{tf} : Att.Fonica [dBA] <input type="checkbox"/> distanziamento [m] <input type="checkbox"/> Schermo massico:	
Impatto acustico corretto			
I_{AADc} $I_{AAD} - A_{tf}$	66 [dBA]	<input checked="" type="checkbox"/> Ricondotto nei limiti	
Limite normativo consentito = L_{eqtN}			
I_{AAN} Cava a cielo aperto calcolato	54 [dBA] n.p. [dBA]	<input checked="" type="checkbox"/> Non Presente <input type="checkbox"/> Ammesso <input type="checkbox"/> Incidente <input type="checkbox"/> NON Ammesso <input type="checkbox"/> Ammesso con prescrizione - Riduzione orario espletamento dalle alle - - Barriera fonica [dBA] <input type="checkbox"/> distanziamento [m] <input type="checkbox"/> Schermo massico:	
Impatto acustico corretto			
I_{AANc} $I_{AAN} - A_{tf}$	n.p. [dBA]	<input checked="" type="checkbox"/> Ricondotto nei limiti	



Impatto Acustico di facciata del Ricettore

Ricettore maggiormente esposto

Limite normativo consentito = $L_{etA_{Max}}$ 58 [dBA]
 I_{AARc} *SPI.CA. a cielo aperto calcolato* 54 [dBA]

<input type="checkbox"/>	Non Presente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ammesso
<input type="checkbox"/>	Incidente
<input type="checkbox"/>	NON Ammesso
<input type="checkbox"/>	Ammesso con prescrizione
- Riduzione orario espletamento dalle _____ alle _____	
-	
- A_{tf} : Att.Fonica _____ [dBA]	
<input type="checkbox"/>	distanziamento _____ [m]
<input type="checkbox"/>	Schermo massico:

Impatto Acustico Differenziale

Componenti impulsive di rumore
 Componenti tonali di rumore
 Componenti di rumore in bassa frequenza
 Limite normativo diurno ammesso = L_{eqd} 5 [dBA]
 $L_{eqA_{max}}$: Rumore di facciata Ante Opera 53 [dBA]
 I_{AARc} : Rumore di facciata Post Opera 54 [dBA]

Riconoscibili nei termini di ciascuna sorgente
 Riconoscibili alla distribuzione a larga banda
 Riconducibili al setacci a caduta

$I_{AAD} = I_{AARc} - L_{eqSRAO} = 54 - 53$ 1 [dBA]

<input type="checkbox"/>	Non riconoscibile
<input checked="" type="checkbox"/>	Ammesso
<input type="checkbox"/>	NON Ammesso

RISULTANZE DELLA ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI

Esposizione Acustica del Gruppo di Lavoratori

D Conducente mezzi estr, e movimenti 78 [dBA]

X

Classe di esposizione 1

X Informare sui pericoli del rumore

X Ogni misura per non incrementare i livelli

Classe di esposizione 2

Tutto quanto dei punti precedenti

Formare i lavoratori sulla prevenzione

Rispetto ai pericoli del rumore:

- a) Natura dei rischi
- b) Misure per la riduzione a minimo
- c) Limiti di esposizione e di azione
- d) Risultati delle misurazioni
- e) Individuazione di DPI per l'udito
- f) Sintomi di danni all'udito
- g) Diritto alla sorveglianza sanitaria
- h) Procedure per ridurre esposizione

Classe di esposizione 3

Tutto quanto dei punti precedenti

Mettere a disposizione dei lavoratori specifici D.P.I.

Batuffoli

Tappi assorbenti

Cuffie

Cuffie e tappi

Istruzioni d'uso dei D.P.I.

Agevolare la richiesta di sorveglianza sanitaria dei lavoratori

Classe di esposizione 4

Tutto quanto dei punti precedenti

Confronto con il Medico Competente

Segnalare l'entità di rumore presente

Insisteza sui lavoratori esposti affinché indossino i D.P.I. durante le lavorazioni

Misure tecniche per $P_{peakC} < 137\text{dBC}$

Esposizione Acustica del Gruppo di Lavoratori

☐ *G* ☐ *Addetti al trasporto con Camion* ☐ *66 [dBA]*

☒ *X*

Classe di esposizione ☐ *1*

☒ *X* Informare sui pericoli del rumore

☒ *X* Ogni misura per non incrementare i livelli

☐

Classe di esposizione ☐ *2*

☐ Tutto quanto dei punti precedenti

☐ Formare i lavoratori sulla prevenzione

Rispetto ai pericoli del rumore:

- a) Natura dei rischi
- b) Misure per la riduzione a minimo
- c) Limiti di esposizione e di azione
- d) Risultati delle misurazioni
- e) Individuazione di DPI per l'udito
- f) Sintomi di danni all'udito
- g) Diritto alla sorveglianza sanitaria
- h) Procedure per ridurre esposizione

☐

Classe di esposizione ☐ *3*

☐ Tutto quanto dei punti precedenti

☐ Mettere a disposizione dei lavoratori specifici D.P.I.

☐ Batuffoli

☐ Tappi assorbenti

☐ Cuffie

☐ Cuffie e tappi

☐ Istruzioni d'uso dei D.P.I.

☐ Agevolare la richiesta di sorveglianza sanitaria dei lavoratori

☐

Classe di esposizione ☐ *4*

☐ Tutto quanto dei punti precedenti

☐ Confronto con il Medico Competente

☐ Segnalare l'entità di rumore presente

☐

☐ Insisteza sui lavoratori esposti affinché indossino i D.P.I. durante le lavorazioni

☐ Misure tecniche per PpeakC< 137dBC

Esposizione dei Lavoratori a Vibrazioni CORPO INTEROLimite normativo limite di guardia = $A_w(8)$ 0,5000 [m/s²]☒ **D** Conducente mezzi escav. e mov. 0,333 [m/s²]

- ☒ **X** NESSUN rischio da vibrazioni
- ☐ Rischio controllato con prescrizione:
- 1) SORVEGLIANZA Sanitaria
 - 2) Informazione Lavoratori
 - a) miglioramento Metodi lavoro
 - b) miglioramento Ergonomico
 - c) Sistema di seduta
 - d) Manutenzione elevata mezzi
 - e) D.P.I. sempre in ordine
 - f) migliore Organizzazione
 - g) riduzione Durata lavorazioni
 - h) alternanza Lavoro/Riposo
 - i) Indumenti contro il freddo
- ☐ Rischio insopportabile

Esposizione dei Lavoratori a Vibrazioni CORPO INTEROLimite normativo limite di guardia = $A_w(8)$ 0,5000 [m/s²]☒ **G** Conducenti di mezzi di trasporto 0,240 [m/s²]

- ☒ **X** NESSUN rischio da vibrazioni
- ☐ Rischio controllato con prescrizione:
- 3) SORVEGLIANZA Sanitaria
 - 4) Informazione Lavoratori
 - a) miglioramento Metodi lavoro
 - b) miglioramento Ergonomico
 - c) Sistema di seduta
 - d) Manutenzione elevata mezzi
 - e) D.P.I. sempre in ordine
 - f) migliore Organizzazione
 - g) riduzione Durata lavorazioni
 - h) alternanza Lavoro/Riposo
 - i) Indumenti contro il freddo
- ☐ Rischio insopportabile

Tanto si doveva per l'espletamento dell'incarico ricevuto con le modalità previste dal D.Lgs.81/2008 a regolamentazione alla Legge 447/95 e successive modificazioni fino alla previsione della emissione di rumore da parte del nuovo impianto, .

Sulmona li 11/02/201

Il Tecnico Competente

