

Struttura Territoriale Emilia Romagna
Viale A. Masini, 8 – 40126 Bologna T [+30] 051 6301111 – F [+39] 051 244970
Pec anas.emiliaromagna@postacert.stradeanas.it – www.stradeanas.it

**Miglioramento del collegamento tra SS16 "Adriatica" e SS309 Dir. "Romea"
Interventi di adeguamento della Tangenziale di Ravenna**

II STRALCIO

dal Km 151+902 al Km 152+217 e dal Km 153+313 al Km 153+628

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTI:

Ing. Michele Borghi

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Romagnoli

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Marcello Mascellani

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Annalisa Lamberti

PROTOCOLLO

DATA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Mandataria

sinergo

Sinergo Spa - Via Ca' Bembo 152 - 30030
Maerne di Martellago - Venezia Italy
tel +39 041 3642511 - fax +39 041 640481
sinergospa.com - info@sinergospa.com

Mandante

AZ SRL

SOCIETÀ DI
INGEGNERIA

AZ S.r.l. Consulting & Commercial Engineering
Sede Legale e Operativa: via Zucchini 61, 44122 Ferrara
C.F. e Partita IVA 03243310285 Tel/Fax 0532 769188
info@azec.it - www.azec.it

PINI
SMART ENGINEERING

Pini Group Srl
Via F.lli Perini 93, 38122 Trento
t +39 0461 1736102
www.pini.group

IN

SANDRO D'AGOSTINI
INGEGNERE

Ing. Sandro D'Agostini
Feltre (BL), Piazzale T.
Parmiggiani n. 13/5

CANTIERIZZAZIONE

Relazione sull'impatto Acustico di cantiere

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA
PROGETTO N.	DEL	CODICE ELAB.				
9185	230221 (Agg.2023)	T02CA00CANRE01			B	
D						
C						
B	Revisione a seguito di verifica per validazione	05/2024	M.B	L.B.	G.C.	
A	Prima emissione	02/2024	L.A.	L.B.	G.C.	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2. PRESCRIZIONI DI ARPAE	3
3. STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	4
3.1. CANTIERI MOBILI.....	5
3.2. CANTIERI FISSI.....	22
4. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	26
4.1. CONCLUSIONI.....	28

VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la valutazione di impatto acustico dell'attività di cantiere dei lavori denominati **"SS16 - Miglioramento del collegamento tra la SS16 e la SS309 dir – II STRALCIO – Lavori di ripristino del viadotto sul fiume Montone e del viadotto sul fiume Ronco"** composto dai due seguenti tratti stradali rientranti nel territorio del Comune di Ravenna:

- Tratto A: da Km 151+902 a Km 152+217;
- Tratto B: da Km 153+313,50 a Km 153+628,50,

come individuati nella figura riportata di seguito.

In particolare, i lavori sono riferiti al SECONDO STRALCIO funzionale del più ampio intervento di miglioramento infrastrutturale della S.S16 compreso tra la pk 148+790 la pk 154+660 sottoposto a procedure autorizzative di carattere ambientale e localizzativo.

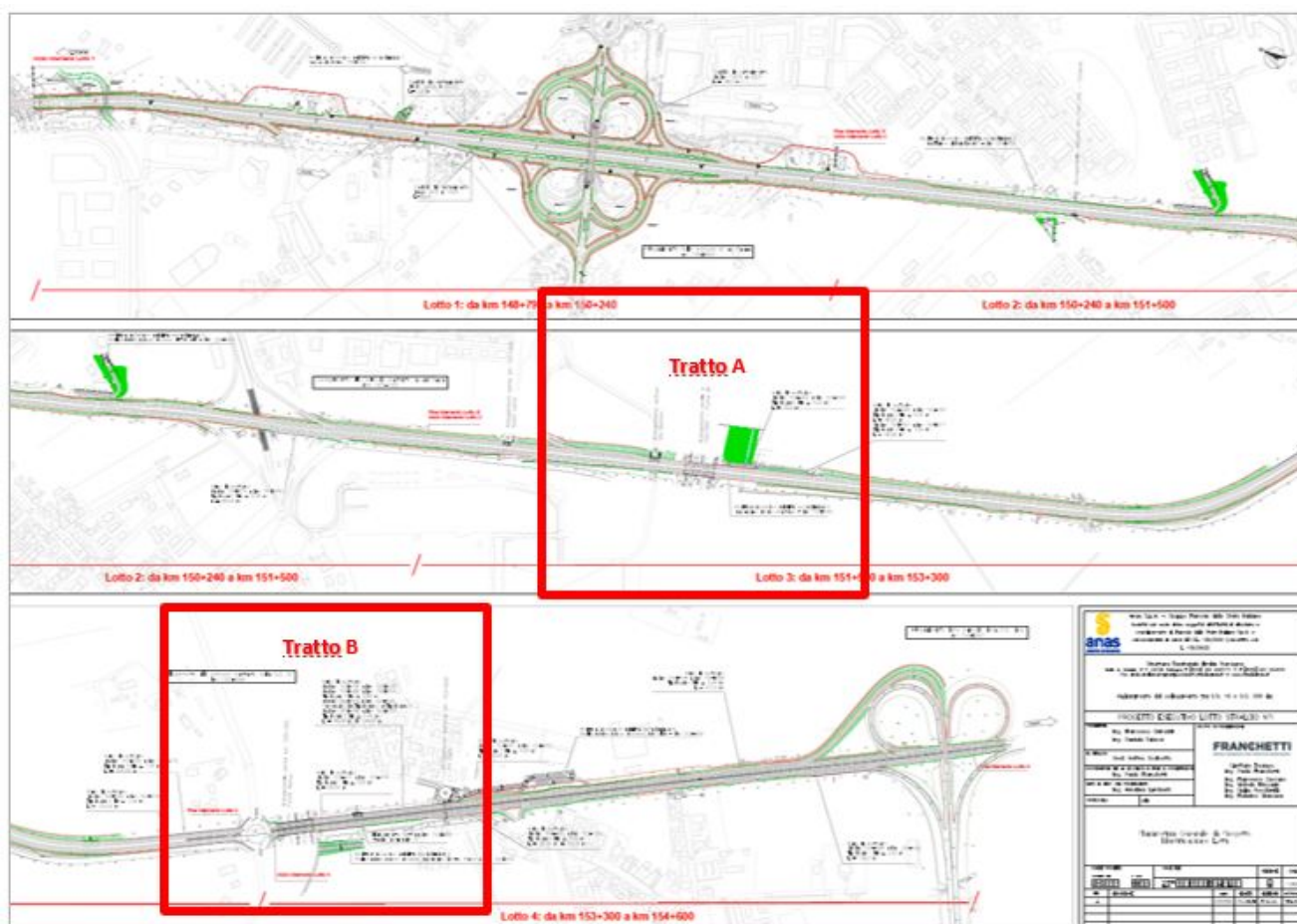


Figura 1: Localizzazione degli interventi

Lo studio e valutazioni di seguito descritte si basano su quanto già prodotto in fase di progettazione definitiva sul progetto complessivo di ampliamento della sede stradale della S.S.16 e fanno seguito alle prescrizioni emesse da ARPAE in sede di Conferenza dei Servizi tenutasi presso il Provveditorato Interregionale delle Opere Pubbliche e conclusasi con Decreto n. 4967 del 21/03/2022.

Si rappresenta che lo studio acustico ed atmosferico relativo all'intero *Progetto di Adeguamento della S.S.16 Tangenziale di Ravenna* è stato redatto dalla Società di Ingegneria per l'Ambiente AIRIS. S.r.l dalla Dott.ssa Francesca Rametta, tecnico acustico competente, abilitato ai sensi della legge 447/95 e Decreto Legislativo n° 42/2017.

1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente documento è stato redatto secondo quanto riportato all'Art. 7 della DGR 673/2004 "*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. n. 15/2001*"

Ulteriore normativa:

- Regolamenti comunali per la disciplina delle attività rumorose temporanee redatti in base alla DGR 45/2002 dal Comune di Ravenna (Norme Tecniche di Attuazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato con Delibera di C.C. n. 54 del 28/05/2015 artt. 29-32)
- Legge n.447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DLgs 17 febbraio 2017 n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161

2. PRESCRIZIONI DI ARPAE

Con nota del 12/01/2022 prot. SINADOC n° 2021/21053, ARPA ha espresso parere favorevole sul progetto definitivo con le seguenti prescrizioni relativamente agli aspetti acustici.

Si riporta di seguito un estratto del citato parere con le relative prescrizioni.

Si esprime parere favorevole alla compatibilità acustica del progetto definitivo di adeguamento infrastrutturale della S.S. 16, dal km 148+800 al km 154+600, per un tratto complessivo di 5.8 km, a condizione che:

In fase di progettazione esecutiva sia prodotta valutazione di impatto acustico aggiornata e di dettaglio ai sensi dell'Art. 8 L. 447/95, seguendo i criteri della DGR 673/2004, che includa il dimensionamento esatto dei sistemi di mitigazione per il rispetto dei limiti acustici infrastrutturali previsti dal DPR 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Fase di cantiere

Le attività di cantiere per l'adeguamento dell'infrastruttura sono suddivise in:

- Cantieri fissi: costituiti dalle aree di accantieramento;

- Cantieri mobili: ovvero le lavorazioni che avvengono lungo il tracciato, caratterizzate da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Viene elaborato lo Studio di impatto acustico tenendo conto delle lavorazioni simultanee nei periodi più rumorosi della cantierizzazione, sulla base dei dati relativi al layout di cantiere e al cronoprogramma (durata complessiva di circa 34 mesi, suddiviso in 4 stralci). La rumorosità delle macchine viene ricavata dai livelli di potenza sonora forniti da dati di letteratura o derivanti da cantieri analoghi.

Si esprime parere favorevole con le seguenti prescrizioni:

Nella fase di progettazione esecutiva dovrà essere eseguita una valutazione di dettaglio dell'impatto acustico dell'attività di cantiere seguendo i criteri riportati all'Art. 7 Particolari attività a carattere temporaneo della DGR 673/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. n. 15/2001".

3. STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

La presenza del cantiere di lavoro per la realizzazione dell'opera in oggetto e delle attività ad esso collegate potrà comportare per l'ambito di studio un impatto acustico peraltro temporaneo e completamente reversibile.

Sulla base dei dati relativi al layout ed al cronoprogramma dei lavori con relativa descrizione delle fasi operative, sono state effettuate le valutazioni dei potenziali impatti acustici legati alle varie lavorazioni. La finalità dell'analisi è innanzitutto quella di evidenziare le eventuali criticità e di indirizzare la programmazione del cantiere al fine di minimizzarne gli impatti sul clima acustico dell'area. Saranno peraltro evidenziata l'eventuale necessità di una specifica richiesta di deroga ai limiti acustici previsti dalla norma, riguardante le attività ove si evidenzia un superamento di tali limiti e dove non risulta possibile prevedere mitigazioni anche mobili o temporanee.

Le fasi di cantiere previste per la realizzazione del progetto sono sintetizzabili nelle seguenti:

- Allestimento del cantiere e preparazione piste di cantiere;
- Esecuzione scavi di sbancamento e demolizioni, realizzazione fossi di guardia e approntamento del piano di posa del rilevato;
- Posa in opera di pali e micropali;
- Realizzazione di sottoservizi (fognatura, pubblica illuminazione, ecc.);
- Costruzione del rilevato stradale;
- Costruzione della pavimentazione e posa di manto bituminoso;
- Posa Guard Rail e segnaletica verticale;
- Decommissioning del cantiere.

L'influenza dell'intervento sul clima acustico dell'area nella fase realizzativa (cantierizzazione), è riconducibile essenzialmente alle seguenti tipologie di sorgenti:

- **Cantieri fissi:** costituiti dalle aree di accantieramento;
- **Cantieri mobili:** ovvero le lavorazioni che avvengono lungo il tracciato, caratterizzate da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Si specifica che le piste di cantiere sono previste in parte all'interno della carreggiata dell'infrastruttura di progetto ed in parte su aree verdi ed in corrispondenza delle scarpate degli argini dei fiumi Ronco e Montone intersecati dai lavori.

Per un giudizio di compatibilità relativo alle attività temporanee connesse alla cantierizzazione, il riferimento normativo in materia acustica è costituito dai Regolamenti comunali per la disciplina delle attività rumorose temporanee redatti in base alla DGR 45/2002 dal Comune di Ravenna.

Secondo tale regolamento, relativamente alle attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili:

1. L'attività dei cantieri è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7 alle ore 20.
2. L'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc.) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), si svolge, di norma, dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle 15.00 alle 19.00.
3. Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite LAeq = 70dBA, con tempo di misura (TM) ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.
4. Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di LAeq 65dB(A), con TM ≥ 10 minuti misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse. Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:
 - 4.1. Il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;
 - 4.2. Venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.
5. In ogni caso non si applicano né il limite di immissione differenziale, né le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.
6. Ai medesimi cantieri posti in aree particolarmente protette di cui al DPCM 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare per il funzionamento dei medesimi.

LAeq = Livello sonoro continuo equivalente ponderato A

dBA= decibel pesato A

TM= Tempo di misura

3.1. CANTIERI MOBILI

Le lavorazioni maggiormente impattanti dal punto di vista acustico sono quelle relativi ai cantieri mobili, in particolare **le operazioni di posa di pali e micropali, demolizione strutture in c.a., scavi e formazione di rilevati, pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso.**

Per ognuna di tali lavorazioni sono state considerate una serie di macchine operatrici che operano in contemporanea; poiché allo stato della definizione del progetto definitivo non era possibile conoscere con esattezza i mezzi impiegati in termini di marca e modello e la distribuzione interna dell'area di cantiere, sulla base di dati di letteratura o derivanti da cantieri analoghi è stata quantificata la rumorosità complessiva di tali macchine per ogni tipologia di lavorazione.

Il clima acustico conseguente alla realizzazione dell'opera è stato caratterizzato valutando, mediante l'uso del modello di simulazione LIMA, il livello sonoro generato dalle diverse lavorazioni attraverso una serie di mappe acustiche orizzontali.

Tale programma di calcolo applica le formule delle leggi fisiche dell'acustica per le quali la somma di differenti livelli sonori (espressi in decibel o livello di potenza acustica) non viene effettuata direttamente ma segue unità di misura logaritmiche e non lineari.

In particolare in presenza di più sorgenti la formula per eseguire la somma è la seguente:

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

Inserendo nel programma le fonti di rumore per le varie lavorazioni in progetto è stato possibile determinare la somma in decibel che è stata riportata in tabella.

Lavorazione: MICROPALI	LwA (Ipotesi PD)
Macchina per Micropali	106
Miniescavatore	96
Auocarro/camion	85
Impastatrice	95
TOTALE	106,7

Tabella 1: Previsione strumentazione impiegata per esecuzione micropali con relativa LwA

Per ogni tipologia di lavorazione, è stata poi calcolata una mappa acustica orizzontale in campo libero, a 4 m di altezza sul p.c., schematizzando le macchine operatrici come sorgenti puntuali.

Il modello di simulazione LIMA utilizzato, anche per questo aspetto applica le equazioni matematiche relative alla propagazione sferica del suono attraverso la quale è possibile calcolare ad una data distanza il contributo sonoro di una sorgente di potenza sonora nota, nel caso di sorgente puntiforme (dimensioni spaziali trascurabili) e campo libero (sorgente isolata e assenza di ostacoli).

$$L_{eq} = L_w - 10 * \text{Log}_{10}(4\pi r^2)$$

Sulla base di tale formula il programma traccia delle mappe utilizzate per fare la verifica della distanza entro la quale, per ogni tipo di lavorazione, si hanno livelli acustici superiori ai 70 dBA, che è il limite consentito dai regolamenti comunali per i cantieri stradali.

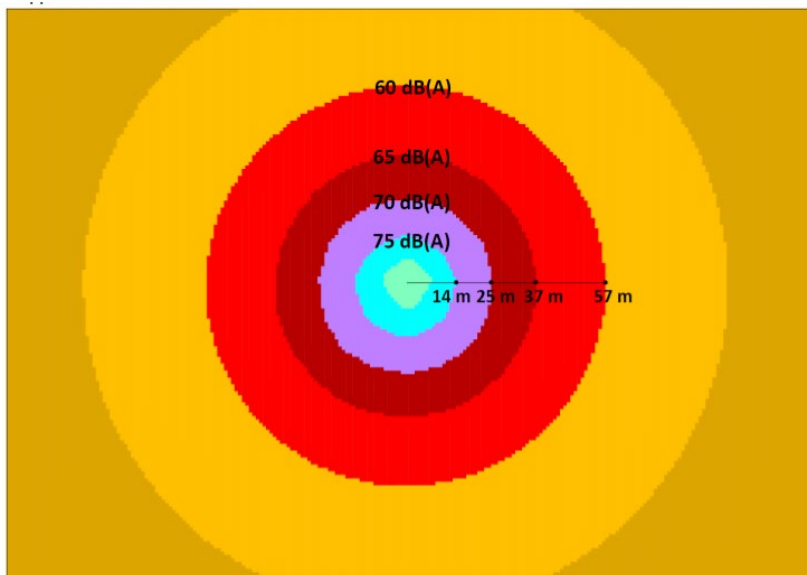


Figura 2: Mappa di propagazione sonora per realizzazione di Micropali

Si riportano di seguito le tabelle contenenti le somme dei livelli sonori relativi alle tutte le restanti attività di cantiere e le relative mappe di propagazione sferica con sorgente puntiforme.

Lavorazione: PALI DEMOLIZIONE C.A. MOVIMENTI TERRA	LwA (Ipotesi PD)
Macchina per Pali, Pinza Demolitrice	118
Escavatore	103
Camion	85
Impastatrice	95
TOTALE	118,2

Tabella 2: Previsione strumentazione impiegata per realizzazione di pali, demolizioni c.a. e movimenti terra con relativa LwA

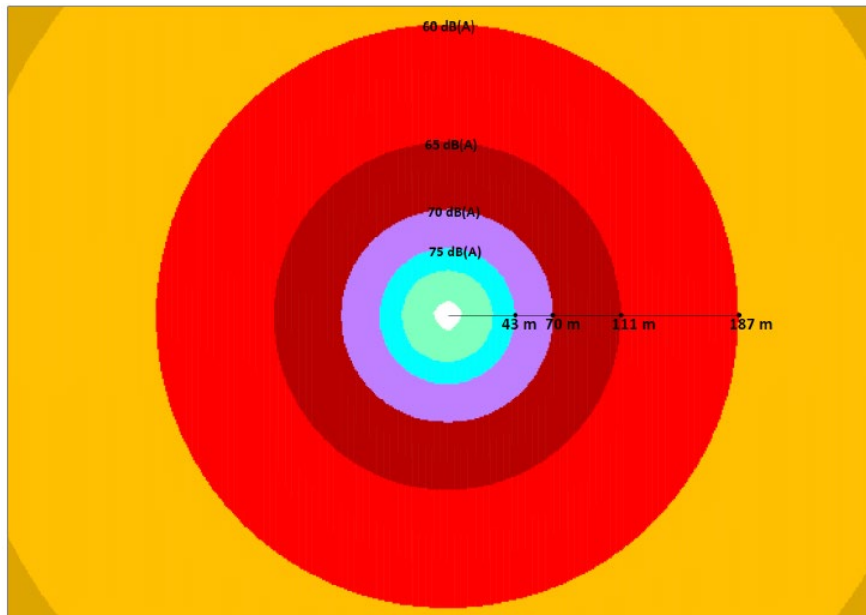


Figura 3: Mappa di propagazione sonora per realizzazione di Pali, Demolizioni opere in c.a., Scavi e movimenti terra

Lavorazione PAVIMENTAZIONE STRADALE	LwA (Ipotesi PD)
Rullo	108
Vibrofinitrice	104
TOTALE	109,5

Tabella 3: Previsione strumentazione impiegata per realizzazione pavimentazione stradale con relativa LwA

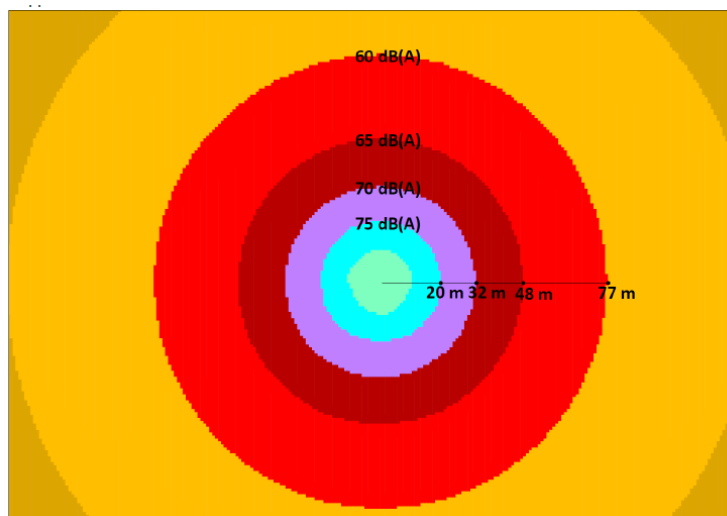


Figura 4: Mappa di propagazione sonora per realizzazione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso

Di seguito si riporta il riepilogo dei risultati ottenuti per ciascuna lavorazione analizzata. In particolare la tabella che segue riporta la distanza indicata nelle mappe di propagazione sonora entro la quale il livello sonoro è inferiore a 70 dBA (estremo esterno della corona di colore viola), che è il limite consentito dai regolamenti comunali per i cantieri stradali.

Lavorazione	Distanza (m) oltre la quale si hanno livelli acustici > 70 dBA
Pali Demolizione c.a. Movimenti terra	70
Micropali	25
Pavimentaz. Stradale	32

Tabella 4: Distanza oltre la quale si hanno livelli acustici maggiori del limite consentito riferiti a ciascuna lavorazione

– **II STRALCIO da Km 151+902 a Km 152+217 e da Km 153+313,50 a Km 153+628,50**

Quanto sopra riportato è il risultato delle analisi condotte sul progetto definitivo in cui erano state ipotizzate dei macchinari per ciascuna lavorazione in relazione a cantieri analoghi e dati bibliografici.

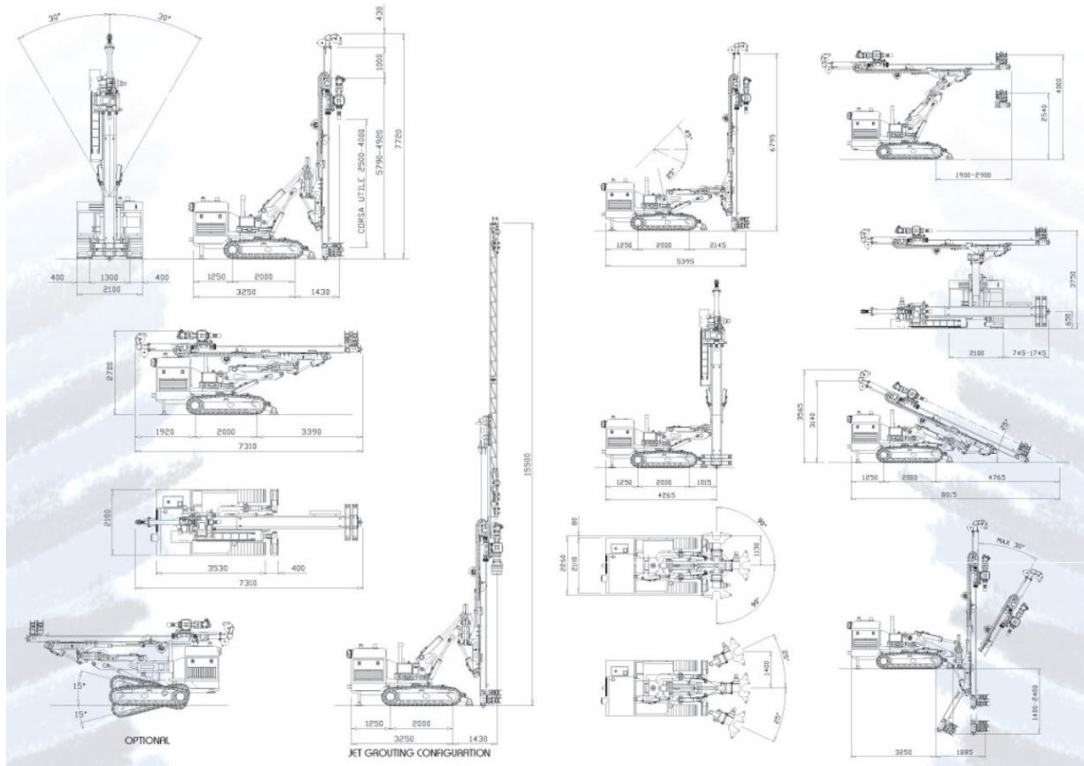
A seguito dell'affinamento progettuale condotto in sede di progettazione esecutiva si sono potuti individuare i mezzi con le loro caratteristiche prestazionali che verranno impiegati per le varie lavorazioni e dettagliare maggiormente le varie attività. Vengono riportati di seguito le caratteristiche dei mezzi che verranno impiegati per le lavorazioni con un confronto rispetto a quelli presi in considerazione con le valutazioni condotte inizialmente in fase di progettazione definitiva.

Lavorazione: MICROPALI

Lavorazione MICROPALI	LwA (Ipotesi PD) (*)	LwA (Ipotesi PE)
Macchina per Micropali	106	104
Miniescavatore	96	93
Auocarro/camion	85	82
Impastatrice	95	95
TOTALE	106,7	104,8

Tabella 5: Rumorosità totale REALIZZAZIONE MICROPALI

(*) Studio acustico e atmosferico del Progetto Definitivo



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ **CE** DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

La COMACCHIO srl dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto:
La société COMACCHIO srl déclare sous sa seule responsabilité que le produit:

Tipo macchina: Type de machine:	PERFORATRICE / FOREUSE
Modello: Modèle:	MC 800
Matricola: Numero de série:	1617
Anno di costruzione: Année de fabrication:	2011
Potenza netta installata: Puissance nette installée:	95kW
Potenza acustica garantita L_{wa} (Allegato V, 2000/14/CE): Puissance acoustique garantie L_{wa} (Annexe V, 2000/14/CE):	104dB

Figura 5: Macchina per micropali, caratteristiche geometriche e tecniche

EN	
EC Declaration of Conformity	
Manufacturer	
	
World Headquarters 250 East Beaton Drive West Fargo, ND 58078-6000 UNITED STATES OF AMERICA	
Technical documentation	
Homologation Manager Doosan Bobcat Engineering s.r.o. U Kodetky 1978 26312 Dobruška Czech Republic	
Description of Equipment	
Type of Equipment	Excavator
Model Name:	E32
Model Code:	83CS
Lot Series:	11372
Engine Manufacturer:	Kubota
Engine Model:	D1803-M-DI-EU35
Engine Power:	24 kW @ 2400 RPM
Directive 2000/14/EC: Noise Emission in the Environment by Equipment Use out Outdoors	
Notified Body	
Technical and Test Institute for Construction Prague Czech Republic	
Notified Body Number: 1020	
EC Certificate No. 1020-090-022395	
Conformity Assessment Procedure (s)	
2000/14/EC, Annex VIII, Full Quality Assurance	
Sound Power Levels [Lw(A)]	
Measured Sound Power Level	93 dBA
Guaranteed Sound Power Level	93 dBA
Equipment conforms to CE Directive(s) Listed Below	
2006/42/EC: Machinery Directive	
2014/30/EU: Electromagnetic Compatibility Directive	
Declaration of Conformance	
This equipment conforms to the requirements specified in all the EC Directives listed in this declaration.	
Authorized Signatory and Place of Declaration	
Troy Kraft V.P. Engineering 	



Figura 6: Mini-escavatore

Lavorazione: PALI / DEMOLIZIONE C.A. / MOVIMENTI TERRA

Lavorazione	LwA	LwA
PALI	(Ipotesi PD) (*)	(Ipotesi PE)
DEMOLIZIONE C.A.		
MOVIMENTI TERRA		
Macchina per Pali, Pinza Demolitrice	118	109 (max)
Escavatore	103	104
Camion	85	82
Impastatrice	95	95
TOTALE	118,2	110,30

(*) Studio acustico e atmosferico del Progetto Definitivo

RELAZIONE SULL'IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE

MIGLIORAMENTO DEL COLLEGAMENTO TRA LA SS.16 "ADRIATICA" E SS.309 Dir. "ROMEA"

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA TANGENZIALE DI RAVENNA – II STRALCIO

Tratti stradali dal Km 151+902 al Km 152+217 e dal Km 153+313 al Km 153+628

PROGETTO ESECUTIVO

SR-125 HiT, designed around you.

A Soilmec rig offers much more than simple power.

Engineered to be multifunctional and technology-adaptable.

Robust and accurate design for the most challenging jobsite conditions.

Top performance combined with the best comfort and noise control that has ever been achieved.

Up to 4000 mm (157 in) of drilling diameter.

Depth to 120 m (394 ft).

Self-mounting kelly up to 21,5 m (70.5 ft) long.

Sound power level: 109 dB(A).

Conversion kit easy to fit minimized downtime for conversion into CFA or Displacement (DP) piles.

More performance. Better performance. Since forever.



Figura 7: Macchina per Pali – immagine e caratteristiche tecniche

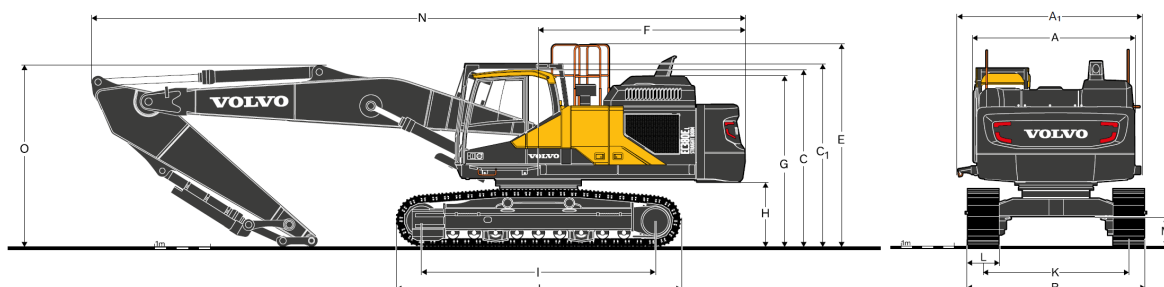


Figura 8: Macchina per demolizioni – caratteristiche dimensionali

Motore		
I motori diesel Volvo di nuova generazione utilizzano la tecnologia V-ACT (Volvo Advanced Combustion Technology) per ridurre le emissioni e mantenere alte le prestazioni e l'efficienza dei consumi. Il motore è dotato di iniettori di precisione ad alta pressione, turbocompressore e intercooler aria-aria, nonché di dispositivi di controllo elettronici che ottimizzano le prestazioni della macchina.		
Motore	Volvo	D8M
Potenza massima a	giri/min	1600
Netta, ISO 9249/SAE J1349	kW	188
	CV	256
Lorda, ISO 14396/SAE J1995	kW	189
	CV	257
Coppia max	Nm	1290
a regime motore	giri/min	1400
N. di cilindri		6
Cilindrata	l	7,7
Alesaggio	mm	110
Corsa	mm	135
Impianto elettrico		
L'impianto elettrico ad alta capacità è ben protetto. Spinotti di cablaggio stagni, a doppia chiusura, proteggono i contatti dall'ossidazione. I relè principali e le elettrovalvole sono schermati per prevenire danni. L'interruttore generale viene fornito di serie.		
Tensione	V	24
Batterie	V	2 x 12
Capacità della batteria	Ah	170
Alternatore	V/A	28 / 120
Motorino d'avviamento	V - kW	24 - 5,5
Sottocarro		
Il telaio inferiore è dotato di un robusto telaio a X. Le maglie dei cingoli ingrassate e sigillate sono di serie.		
Pattini cingoli		2 x 50
Passo delle maglie	mm	203
Larghezza pattini, tripla costola	mm	600 / 600HD / 700 / 800 / 900
Larghezza pattini, doppia costola	mm	600 / 700
Rulli inferiori		2 x 9
Rulli superiori		2 x 2
Cabina		
La cabina operatore consente un facile accesso grazie a un'ampia apertura dello sportello. La cabina è sostenuta da supporti a smorzamento idraulico che riducono il livello delle vibrazioni e degli urti. Questa ammortizzazione, unitamente ai pannelli fonoassorbenti, riduce sensibilmente la rumorosità in cabina. La cabina offre un'eccellente visibilità a 360 gradi. Il parabrezza anteriore può facilmente scorrere nel tetto, mentre la parte inferiore del cristallo anteriore può essere rimossa e riposta nella portiera. Se questa macchina è dotata di condizionatore aria si utilizza il refrigerante tipo R134a. Contiene gas fluorurato ad effetto serra R134a, potenziale di riscaldamento globale 1.430 t equivalenti di CO2.		
Sistema di rotazione		
Il sistema di rotazione utilizza motori a pistoni assiali che azionano un riduttore epicicloidale per raggiungere la massima coppia. Il freno automatico di mantenimento e la valvola anti-shock sono di serie.		
Velocità massima di rotazione	giri/min	11
Coppia di rotazione max.	kNm	114,8
Sistema di traslazione		
Ogni cingolo è azionato da un motore di traslazione automatico a due velocità. I freni dei cingoli sono multidisco, a molla e rilascio idraulico. Motore di traslazione, freni e ingranaggi planetari sono ben protetti all'interno del telaio del cingolo.		
Sforzo di trazione max. alla barra	kN	248
Velocità di marcia su strada (bassa)	Km/h	3,6
Velocità di marcia su strada (alta)	Km/h	5,4
Pendenza superabile	°	35
Impianto idraulico		
L'impianto idraulico, denominato anche "modalità di lavoro a rilevazione automatica" è stato progettato per offrire un'alta produttività, un'elevata capacità di scavo, manovre di alta precisione e un elevato risparmio di carburante. Il sistema di sommatore, che include priorità di manovra del braccio, dell'avambraccio e di rotazione e il sistema di rigenerazione del braccio, dell'avambraccio e della benna, garantisce ottime prestazioni.		
Pompa principale, 2 pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile		
Portata massima	l/min	2 x 276
Pompa pilota, pompa a ingranaggi		
Portata massima	l/min	20,3
Pressione massima		
Attrezzi	MPa	33,3 / 36,3
Circuito di traslazione	MPa	36,3
Circuito di rotazione	MPa	28,9
Circuito pilota	MPa	3,9
Motori idraulici		
Traslazione: motore a pistoni assiali a cilindrata variabile con freno meccanico.		
Rotazione: motore a pistoni assiali a cilindrata fissa con freno meccanico.		
Cilindri idraulici		
Braccio		2
Alesaggio x corsa	ø x mm	140 x 1.480
Avambraccio		1
Alesaggio x corsa	ø x mm	150 x 1.745
Benna		1
Alesaggio x corsa	ø x mm	140 x 1.140
Capacità di rifornimento		
Serbatoio carburante	l	472
Serbatoio DEF/AdBlue®	l	50
Impianto idraulico, totale	l	385
Serbatoio idraulico	l	215
Olio motore	l	30
Liquido di raffreddamento motore	l	44
Riduttore di rotazione	l	6,1
Riduttore di traslazione	l	9,6
Livello sonoro		
Livello di pressione acustica in cabina secondo la normativa ISO 6396		
L _{PA}	dB	70
Livello sonoro esterno conforme alla normativa ISO 6395 e alla direttiva UE sulla rumorosità (2000/14/CE)		
L _{WA}	dB	104

Figura 9: Macchina per demolizioni – Caratteristiche tecniche

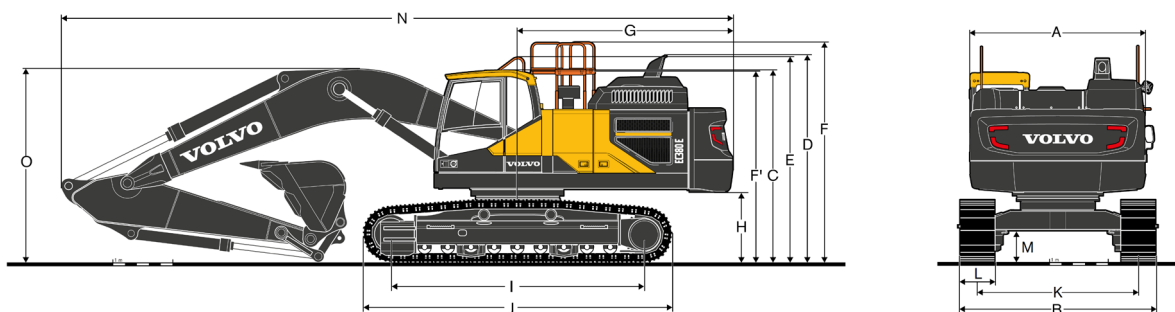


Figura 10: Escavatore – caratteristiche dimensionali

Motore	
I motori diesel Volvo di nuova generazione utilizzano la tecnologia V-ACT (Volvo Advanced Combustion Technology) per ridurre le emissioni e mantenere alte le prestazioni e l'efficienza dei consumi. Il motore è dotato di iniettori di precisione ad alta pressione, turbocompressore e intercooler aria-aria, nonché di dispositivi di controllo elettronici che ottimizzano le prestazioni della macchina.	
Motore	Volvo D8M
Potenza massima a	giri/min 1 600
Netta, ISO 9249/SAE J1349	kW 188
	CV 256
Lorda, ISO 14396/SAE J1995	kW 189
	CV 257
Coppia max	Nm 1 290
a regime motore	giri/min 1 400
N. di cilindri	6
Cilindrata	l 7.7
Alesaggio	mm 110
Corsa	mm 135
Impianto elettrico	
L'impianto elettrico ad alta capacità è ben protetto. Spinotti di cablaggio stagni, a doppia chiusura, proteggono i contatti dall'ossidazione. I relè principali e le elettrovalvole sono schermati per prevenire danni. L'interruttore generale viene fornito di serie.	
Tensione	V 24
Batterie	V 2 x 12
Capacità della batteria	Ah 170
Alternatore	V/A 28 / 120
Motorino d'avviamento	V - kW 24 - 5.5
Sottocarro	
Il telaio inferiore è dotato di un robusto telaio a X. Le maglie dei cingoli ingrassate e sigillate sono di serie.	
Pattini cingoli	2 x 50
Passo delle maglie	mm 203
Larghezza pattini, tripla costola	mm 600/600HD/700/800/900
Larghezza pattini, doppia costola	mm 600 / 700
Rulli inferiori	2 x 9
Rulli superiori	2 x 2
Cabina	
La cabina operatore consente un facile accesso grazie a un'ampia apertura dello sportello. La cabina è sostenuta da supporti a smorzamento idraulico che riducono il livello delle vibrazioni e degli urti. Questa ammortizzazione, unitamente ai pannelli fonoassorbenti, riduce sensibilmente la rumorosità in cabina. La cabina offre un'eccellente visibilità a 360 gradi. Il parabrezza anteriore può facilmente scorrere nel tetto, mentre la parte inferiore del cristallo anteriore può essere rimossa e riposta nella portiera. Se questa macchina è dotata di condizionatore aria si utilizza il refrigerante tipo R134a. Contiene gas fluorurato ad effetto serra R134a, potenziale di riscaldamento globale 1.430 t equivalenti di CO2	
Sistema di rotazione	
Il sistema di rotazione utilizza motori a pistoni assiali che azionano un riduttore epicicloidale per raggiungere la massima coppia. Il freno automatico di mantenimento e la valvola anti-shock sono di serie.	
Velocità massima di rotazione	giri/min 11
Coppia di rotazione max.	kNm 114,8
Sistema di traslazione	
Ogni cingolo è azionato da un motore di traslazione automatico a due velocità. I freni dei cingoli sono multidisco, a molla e rilascio idraulico. Motore di traslazione, freni e ingranaggi planetari sono ben protetti all'interno del telaio del cingolo.	
Sforzo di trazione max. alla barra	kN 248
Velocità di marcia su strada (bassa)	Km/h 3,6
Velocità di marcia su strada (alta)	Km/h 5,4
Pendenza superabile	* 35
Impianto idraulico	
L'impianto idraulico, denominato anche "modalità di lavoro a rilevazione automatica" è stato progettato per offrire un'alta produttività, un'elevata capacità di scavo, manovre di alta precisione e un elevato risparmio di carburante. Il sistema di sommatore, che include priorità di manovra del braccio, dell'avambraccio e di rotazione e il sistema di rigenerazione del braccio, dell'avambraccio e della benna, garantisce ottime prestazioni.	
Pompa principale, 2 pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile	
Portata massima	l/min 2 x 276
Pompa pilota, pompa a ingranaggi	
Portata massima	l/min 20.3
Pressione massima	
Attrezzi	MPa 33.3 / 36.3
Circuito di traslazione	MPa 36.3
Circuito di rotazione	MPa 28.9
Circuito pilota	MPa 3.9
Motori idraulici	
Traslazione: motore a pistoni assiali a cilindrata variabile con freno meccanico.	
Rotazione: motore a pistoni assiali a cilindrata fissa con freno meccanico.	
Cilindri idraulici	
Braccio	2
Alesaggio x corsa	ø x mm 140 x 1.480
Avambraccio	1
Alesaggio x corsa	ø x mm 150 x 1.745
Benna	1
Alesaggio x corsa	ø x mm 140 x 1 140
Capacità di rifornimento	
Serbatoio carburante	l 472
Serbatoio DEF/AdBlue®	l 50
Impianto idraulico, totale	l 385
Serbatoio idraulico	l 215
Olio motore	l 30
Liquido di raffreddamento motore	l 44
Riduttore di rotazione	l 6.1
Riduttore di trazione	l 2 x 6
Livello sonoro	
Livello di pressione acustica in cabina secondo la normativa ISO 6396	
L _{PA}	dB 70
Livello sonoro esterno conforme alla normativa ISO 6395 e alla direttiva UE sulla rumorosità (2000/14/CE)	
L _{WA}	dB 104

Figura 11 - Escavatore - caratteristiche tecniche

Lavorazione: PAVIMENTAZIONE STRADALE

Lavorazione PAVIMENTAZIONE	L _{WA} (Ipotesi PD) (*)	L _{WA} (Impresa PE)
Escavatore	103	103
Camion /Autocarro	85	82
TOTALE	103,1	103

Tabella 6: Rumorosità totale PAVIMENTAZIONE

Lavorazione PAVIMENTAZIONE	LwA (Ipotesi PD) (*)	LwA (Impresa PE)
Rullo	108	106
Camion /Autocarro	103	82
TOTALE	109,2	106

Tabella 7: Rumorosità totale PAVIMENTAZIONE

(*) Studio acustico e atmosferico del Progetto Definitivo



N.CBR	1331
DESCRIZIONE MEZZO	ESCAVATORE CINGOLATO
DATA ACQUISTO/IMMATRICOLAZIONE	SETTEMBRE 2015
FORNITORE	COMM. ADRIATICA
TARGA/TELAIO	NELA11648
PESO/PORTATA	23.5 Ton
HPIKW	165 HP
DATI TECNICI	VALVOLE JSPESL, IMPIANTO IDRAULICO MULTI FUNZIONE (MARTELLO, PINZA, BENNA LIVELLATRICE)
EMISSIONI SONORE	103 DB
NORMATIVA ANTI INQUINAMENTO	TIER 4

Figura 12: Escavatore New Holland E215 C – immagine e caratteristiche tecniche

Lavorazione: STESA ASFALTO

Lavorazione STESA ASFALTO	LwA (Ipotesi PD) (*)	LwA (Impresa PE)
Rullo	108	106
Vibrofinitrice	104	104
TOTALE	109,5	108,1

Tabella 8: Rumorosità totale STESA ASFALTO

(*) Studio acustico e atmosferico del Progetto Definitivo



Dichiarazione di conformità

Con la presente dichiariamo che il seguente prodotto fabbricato in serie è conforme alla Direttiva Macchine 98/37/CEE, allegato II A ed alle disposizioni applicabili della direttiva CE 2000/14/CE.

Denominazione: Rullo tandem vibrante
 Tipo: BW 154 AD-4
 Costruttore: BOMAG GmbH
 Numero di serie: 101920311007
 Motore: Deutz BF4M2011
 Potenza nominale (kW): 60
 Regime nominale (1/min): 2500
 Direttiva sulle macchine: 98/37/CEE
 Direttiva sulle compatibilità elettromagnetiche: 89/336/CEE, della versione 91/263/CEE + 92/31/CEE + 93/68/CEE
 Norme unificate: EN 500-1 e EN 500-4

Sono stati applicati i seguenti procedimenti di valutazione (2000/14/CE)

Vedi allegato VIII

Ufficio di controllo: (2000/14/CE)

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
51105 Köln

L_{wa,m} [dB] (livello misurato di potenza sonora): 105

L_{wa,g} [dB] (livello garantito di potenza sonora): 106



Figura 13: Rullo per conglomerato BOMAG – immagine e caratteristiche tecniche

1549		CE	CE
	EG KONFORMITÄTSERKÄRUNG Original Gesamtmaschine	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE Traduzione Singola macchina	
DYNAPAC GmbH Ammerländer Strasse 93 D-26203 Wardenburg	Wir	Noi	
Strassenfertiger	erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	dichiariamo sotto nostra responsabilità che il prodotto	
SD2500WS COM IV / Tier 4F	Maschinenname	Nome della macchina	
10002038LLG003419	Maschinentyp	Tipo di macchina	
	Serien- oder (PIN) Chargen-Nr.	Numero di matricola (PIN)	
2006/42 2014/30 2000/14	allen zutreffenden Bestimmungen der folgenden Richtlinien (ggf. in der geltenden novellierten Fassung) und den Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten entspricht	è conforme a tutti i requisiti previsti dalle seguenti direttive, e relative modifiche, e alle normative nazionali corrispondenti	
EN500-1:2006+A1:2009 EN500-6:2006+A1:2008	Angewandte harmonisierte Standards	Norme armonizzate applicate	
129 103 104	Installierte Nettoleistung Motor (kW) Gemessener Schalleistungspegel dB(A) Garantierter Schalleistungspegel dB(A)	Potenza netta installata (kW) Livello di potenza acustica misurato dB(A) Livello di potenza acustica garantita dB(A)	
	Verfahren zur Beurteilung der Konformität: Anhang V	Procedura di valutazione della conformità Allegato V	

Figura 14: Vibrofinitrice Dynapac Sd 2500 – caratteristiche tecniche

Dall'esame delle caratteristiche, si può notare che i mezzi impiegati per i lavori relativi al presente Il Stralcio funzionale sono leggermente più performanti rispetto a quelli ipotizzati inizialmente in sede di progettazione definitiva.

Vengono pertanto confermati gli esiti emersi dalla modellazione riportate della Tabella 4 di pag. 9 in cui sono indicate, per ciascuna lavorazione, le distanze entro le quali si verificano i superamenti del limite consentito pari a 70 dB.

A seguito della mappatura acustica e dei risultati ottenuti per ciascuna lavorazione. per mitigare l'impatto acustico, si opererà come di seguito riportato.

Tratto A

All'interno dei vari livelli calcolati, sono presenti due ricettori **R39** e **R40**, i quali però sono relativi a due edifici a carattere produttivo, che prevedono al loro interno presenza di personale solo occasionale e per interventi limitati nel tempo, pertanto, non si prevedono presidi di mitigazione dell'impatto acustico.

Di seguito si riportano le planimetrie di intervento con le mappature acustiche delle lavorazioni ed i ricettori interferenti.

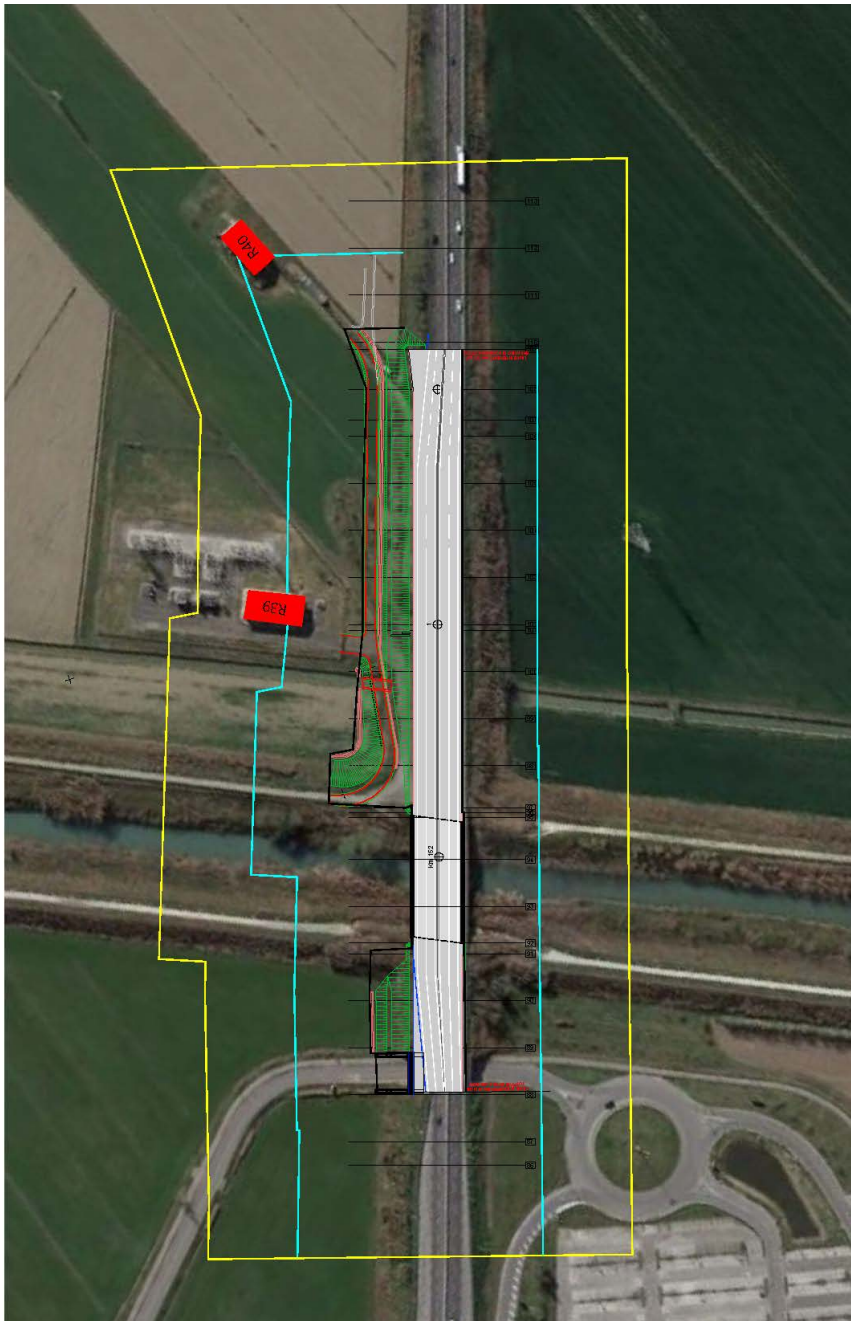


Figura 15: Tratto A - Ricettori ricadenti all'interno delle distanze limite

Legenda:

—	Micropali - Distanza 25 m
—	Pavimentazione e asfalto - Distanza 32 m
—	Pali \ Demolizioni \ Movimenti terra – Distanza 70 m

Tratto B

All'interno dei vari livelli calcolati, sono presenti i seguenti ricettori:

- **R44, R45, R46 e R47** – Relativi a Civile Abitazioni e ad Attività commerciale.
Si prevede che l'Impresa chieda di attuare le lavorazioni più rumorose (Pali, Movimenti terra), che avranno una durata limitata, in deroga ai limiti acustici;
- **R1-E** – Relativo a Edificio destinato a Scuola Primaria.
Si prevede che l'Impresa chieda di attuare le lavorazioni più rumorose (Pali, Movimenti terra), che avranno una durata limitata, in deroga ai limiti acustici, inoltre verrà prescritto all'Impresa che tali lavorazioni dovranno essere eseguite nel periodo di interruzione estiva delle lezioni o fuori dell'orario di lezione giornaliero.

Di seguito si riportano le planimetrie di intervento con le mappature acustiche delle lavorazioni ed i ricettori interferenti.

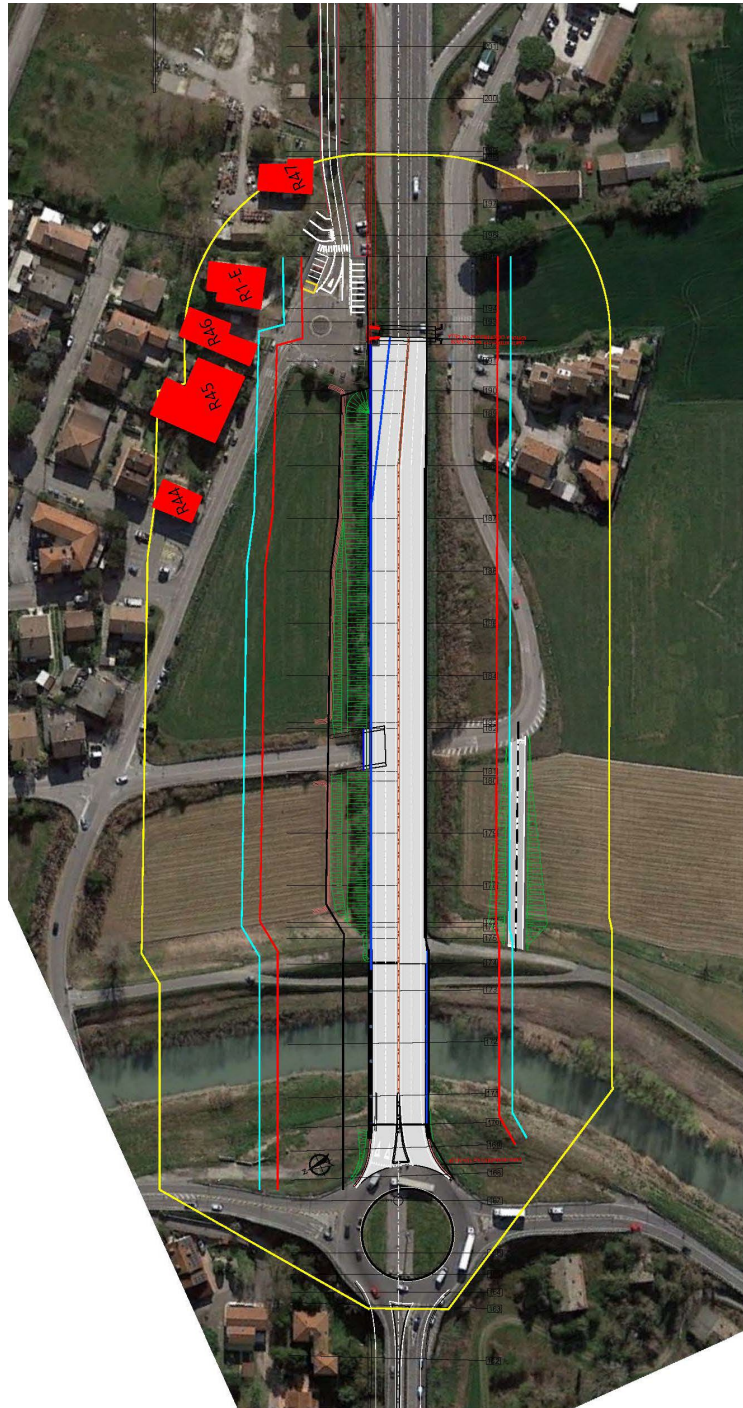


Figura 17: Tratto B - Ricettori ricadenti all'interno delle distanze limite

Legenda:

—	Micropali - Distanza 25 m
—	Pavimentazione e asfalto - Distanza 32 m
—	Pali \ Demolizioni \ Movimenti terra – Distanza 70 m

II STRALCIO – Tratto A (Ponte sul F. Montone e relative rampe)



Figura 18: Tratto A – Stralcio della Planimetria dei Ricettori Acustici della Relazione Acustica

II STRALCIO – Tratto B (Ponte sul F. Ronco e relative rampe)

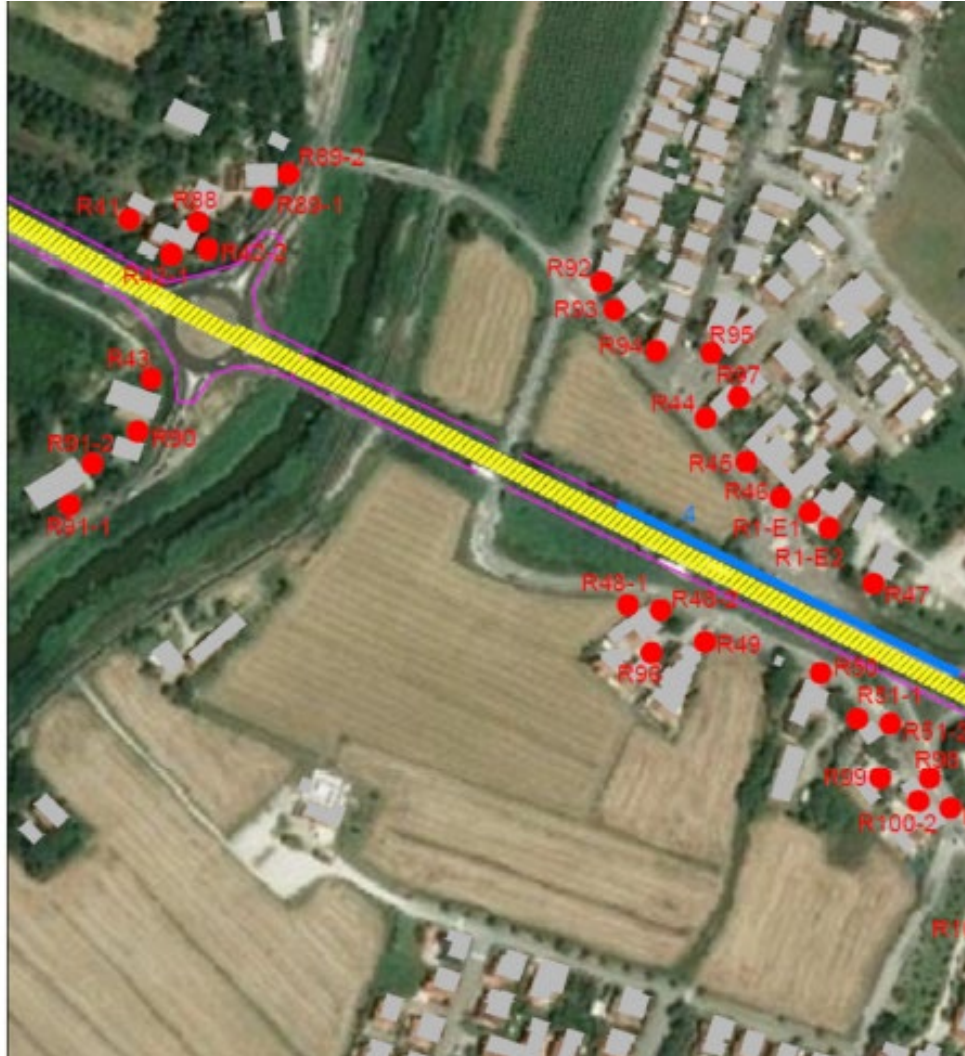


Figura 19: Tratto B – Stralcio della Planimetria dei Ricettori Acustici della Relazione Acustica

3.2. CANTIERI FISSI

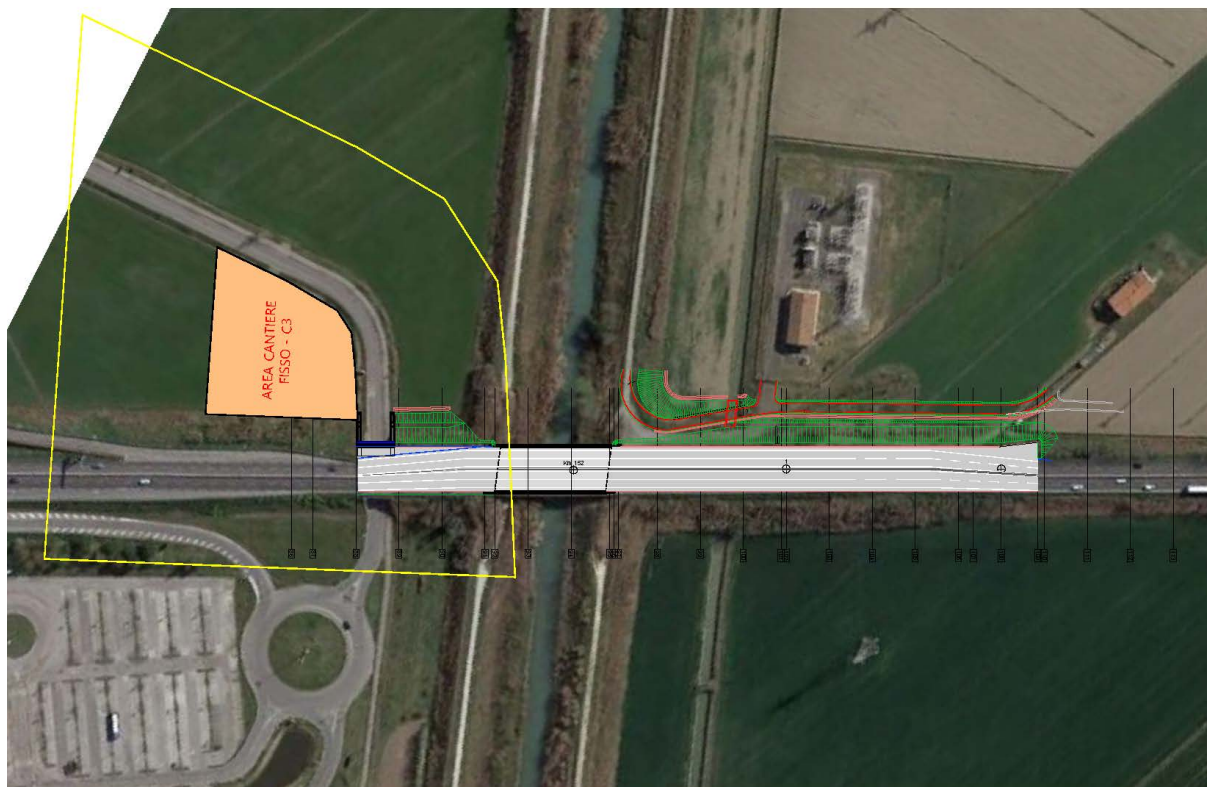
I cantieri fissi sono stati collocati in aree agricole in prossimità degli interventi da eseguire ed in adiacenza al tracciato della SS16 "Adriatica". Non sono, pertanto, presenti ricettori acustici nelle vicinanze di tali aree, ossia i possibili ricettori sono ad una distanza maggiore di 70 m, individuata in precedenza come misura limite dell'impatto acustico delle lavorazioni più rumorose.

I cantieri fissi saranno adibiti a parcheggio di mezzi e attrezzature, a deposito dei materiali da costruzione e degli inerti e delle terre provenienti dagli scavi; data la disponibilità di cave ed impianti dislocati a corto raggio sul territorio, **nei cantieri fissi non saranno presenti centrali di betonaggio e/o impianti per la produzione di conglomerato bituminoso.**

Ne deriva pertanto una sensibile riduzione dell'impatto acustico delle sorgenti ivi presenti che, anche in caso di funzionamento contemporaneo, sono caratterizzate da un'emissione acustica inferiore o paragonabile alle lavorazioni tipiche dei cantieri mobili di cui al paragrafo precedente.

Pertanto, in merito all'impatto sui ricettori nell'intorno, restano valide, in via cautelativa, le stesse considerazioni effettuate per i cantieri mobili. Inoltre i cantieri fissi sono dotati di **recinzioni in rete elettrosaldata o orso-gril eventualmente schermate con teli in pvc con funzione di abbattimento acustico**, qualora le attività che si svolgono al loro interno lo richiedano.

Come già sottolineato in fase di progettazione definitiva non era possibile conoscere con certezza dove sarebbero stati localizzati e quali saranno i modelli di mezzi che verranno utilizzati durante il cantiere. Per tale motivo erano state individuate le aree di cantiere e i ricettori residenziali più vicini alle attività di lavorazione. In particolare, **non conoscendo dove avrebbero avuto luogo precisamente le lavorazioni rumorose, la distanza dei ricettori dalle aree di cantiere è stata misurata dal confine delle aree stesse, valutando la posizione peggiore in cui potevano essere posizionate le macchine.**




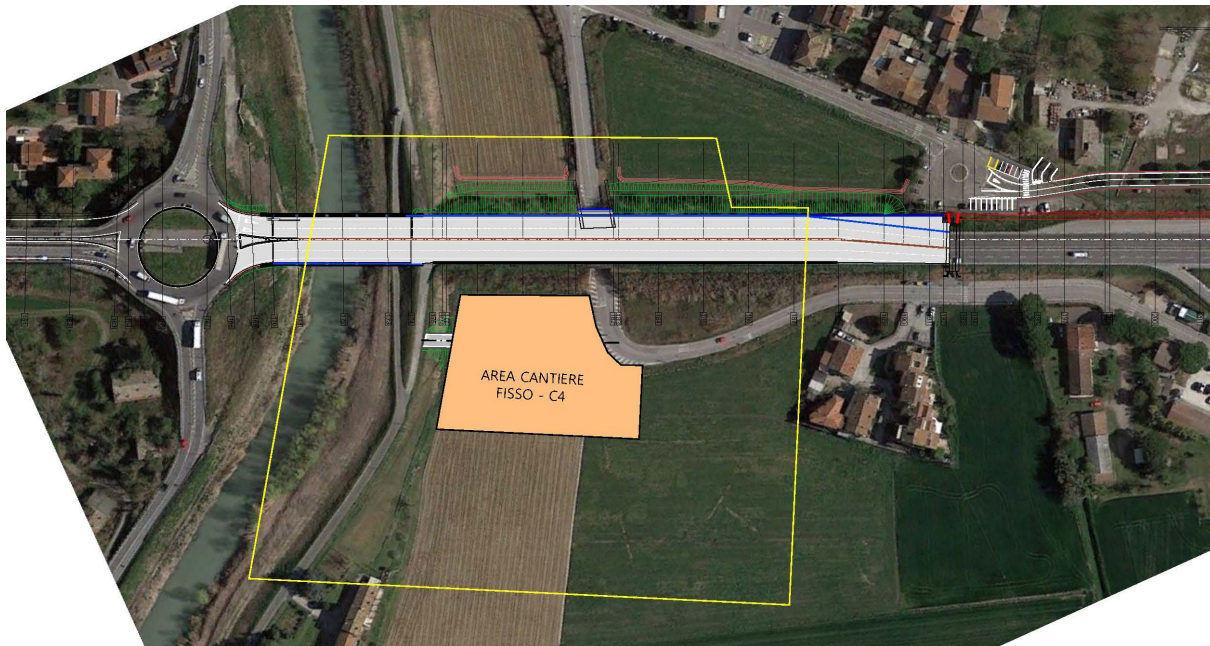
	Limite impatto sonoro per le lavorazioni più rumorose (Pali \ Demolizioni \ Movimenti terra) – Distanza 70 m
---	---

Figura 20: Tratto A Ricettori più prossimi alle aree di cantiere C3 (con posizionamento peggiore delle macchine assunte in sede di PD)

Per l'area di cantiere C3 non ci sono ricettori residenziali potenzialmente impattati a distanza inferiore ai 70 m dal perimetro del cantiere, ossia non ci sono ricettori entro il perimetro di impatto sonoro limite per le lavorazioni più rumorose.




	Limite impatto sonoro per le lavorazioni più rumorose (Pali \ Demolizioni \ Movimenti terra) – Distanza 70 m
---	---

Figura 21: Tratto B Ricettori più prossimi alle aree di cantiere C4 (con posizionamento peggiore delle macchine assunte in sede di PD)

Per l'area di cantiere C4 non ci sono ricettori residenziali potenzialmente impattati a distanza inferiore ai 70 m dal perimetro del cantiere, ossia non ci sono ricettori entro il perimetro di impatto sonoro limite per le lavorazioni più rumorose.

- II STRALCIO da Km 151+902 a Km 152+217 e da Km 153+313,50 a Km 153+628,50

Nell'affinamento progettuale sviluppato in sede di progettazione esecutiva sono state riconfermate, in base anche alla geomorfologia del territorio ed alla presenza di ricettori sensibili, le aree dei cantieri fissi individuate in sede di Progetto Definitivo adibite a ricovero e manutenzione di mezzi ed attrezzature, deposito dei materiali da costruzione/demolizione e baraccamenti.

Come già descritto precedentemente, le lavorazioni principali avverranno lungo il tracciato dei cantieri mobili limitando ai cantieri fissi soltanto alcune lavorazioni secondarie e saltuari quali, ad esempio, il confezionamento di malte mediante l'utilizzo di una betoniera elettrica silenziosa o le piccole operazioni di manutenzione sui mezzi/attrezzature di cantiere.

Di seguito si riportano le aree di accantieramento (cantieri fissi) utilizzate per i depositi e lavorazione di materiali e i baraccamenti per la realizzazione dei lavori del II Stralcio.



Figura 22: Tratto A - Area di Cantiere fissa C3

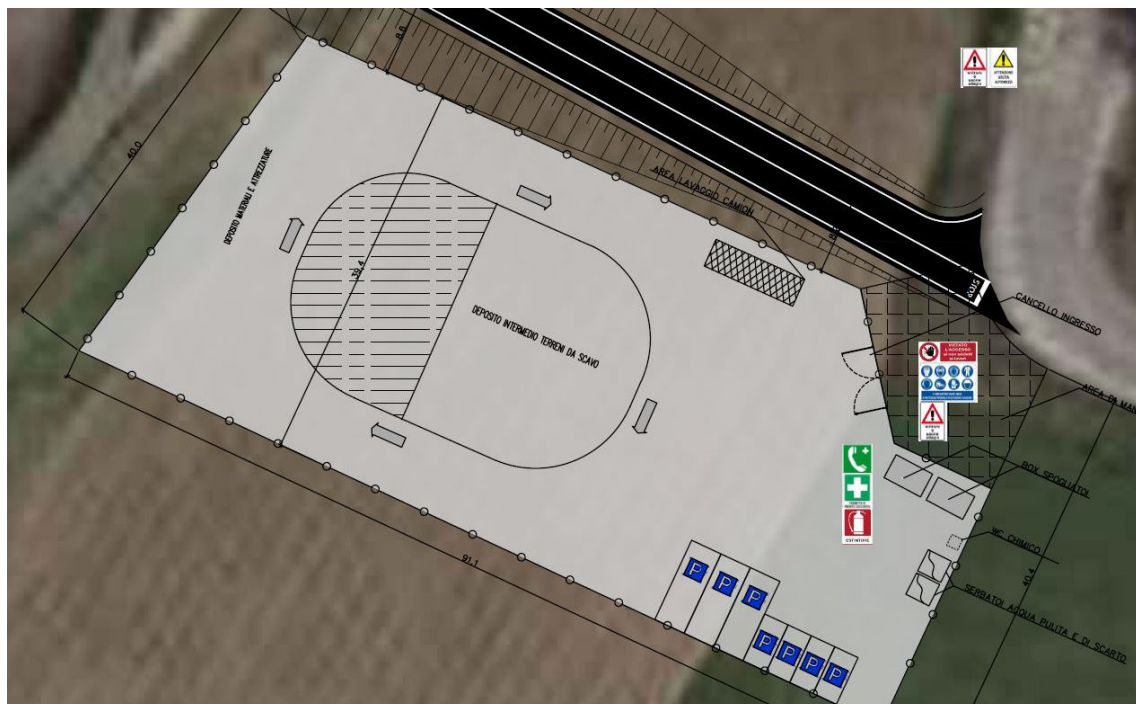


Figura 23: Tratto B - Area di Cantiere fissa C4

I mezzi impiegati nelle aree fisse di cantiere sono la betoniera silenziata con riduttore.

BXR 320-350 **BETONIERA SILENZIATA CON RIDUTTORE**

Applicazioni: Robusta e professionale è la betoniera ideale per il cantiere dove viene richiesto il rispetto delle normative acustiche grazie alla sua silenziosità.



CARATTERISTICHE

- Motore monofase 230V/50Hz
- Trasmissione silenziata con riduttore
- Interruttore con bobina di minima tensione IP 55, protezione termica e sprino IP 67 CEI
- Pulsante di emergenza a lungo
- Trasmissione con cinghia poly-vec con tendiclinghia
- Vasca in acciaio realizzata in 3 parti
- Pale di mescolamento avvitate
- Ruote in gomma semprepneumatiche e cerchio in acciaio
- Timone per la movimentazione
- Disponibile a richiesta con motore 380V/50Hz

DATI TECNICI

		320	350
Capacità della vasca	lit	300	350
Resa*	lit	250	300
Impasti orari	N°	26	26
Potenza motore elettrico monofase	Hp	2	2
Potenza motore elettrico trifase	Hp	1,5	1,5
Peso	Kg	175	180
Dimensioni (Lungh./Largh./Altez)	Cm	156/92/159	156/92/159
Valore Lpa g	dB	71	71



BXR-RR
Innovativo sistema di trasmissione con riduttore per ridurre il rumore e garantire massima durata all'usura e una semplice manutenzione.

Figura 24: Betoniera posizionata nelle aree di cantiere fisso – immagine e caratteristiche tecniche

4. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Come premesso, la presenza del cantiere di lavoro per la realizzazione dell'opera in oggetto e delle attività ad esso collegate potrà comportare per l'ambito di studio un impatto legato alle emissioni di rumori e vibrazioni peraltro temporaneo e completamente reversibile.

L'attività sarà svolta in periodo diurno nei giorni feriali (dal lunedì al venerdì). L'esecuzione delle lavorazioni disturbanti (ad esempio escavazioni, demolizioni, movimento terra, ecc. e/o impiego di macchinari ed attrezzature rumorose quali martelli demolitori, flessibili, trapani, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.) sarà svolta rispettando le fasce orarie previste dal Regolamento Comunale.

Unicamente per la realizzazione del tratto terminale in direzione Rimini del Tratto B, il cui impatto acustico interessa una scuola primaria, si prevede di realizzare i lavori nel periodo di chiusura estiva della scuola o negli orari in cui non sono previste le lezioni giornaliere.

Le azioni di mitigazione acustica che possono essere messe in campo sono riconducibili essenzialmente a interventi "attivi" finalizzati a ridurre le fonti di emissione del rumore ed interventi "passivi" finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno. **In termini generali, si sceglierà di adottare in primis idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, riducendo al minimo i tempi di cantiere.**

Allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto saranno adottati i seguenti accorgimenti.

- La selezione di **macchinari omologati** in conformità alle direttive comunitarie e nazionali e **di ultima generazione**, ovvero rispondenti alle più attuali norme anti-inquinamento (Codice **Euro 5 o superiore, TIER 4, Stage IV**) sia dal punto di vista dei gas di scarico che delle emissioni acustiche:
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'installazione, se non presenti, di silenziatori allo scarico su macchine di potenza rilevante;
 - l'uso di eventuali gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- **Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature**, nell'ambito delle quali provvedere:
 - all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.
- **Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere**, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).

In tutti i casi in cui sono presenti ricettori in corrispondenza del cantiere, prima dell'avvio delle attività, l'Impresa che eseguirà i lavori dovrà provvedere alla verifica delle situazioni di potenziale criticità sulla base delle caratteristiche emissive dei mezzi di effettivo utilizzo, nonché della contemporaneità e durata di utilizzo dei diversi mezzi. Nei casi in cui risulti una potenziale situazione di criticità, l'Impresa è tenuta, per il corrispondente previsto periodo di attività, a presentare richiesta al Comune di autorizzazione in deroga per attività di cantiere.

L'impresa è tenuta altresì a richiedere l'autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti acustici qualora si rendesse necessario lo svolgimento di attività di cantiere che si protraggano a fasce orarie oltre il periodo di riferimento diurno e/o in orario pre-festivo e notturno.

Le attività di cantiere saranno oggetto di un Piano di monitoraggio acustico e delle vibrazioni finalizzato a verificare l'eventualità di situazioni non correttamente preventivate e conseguentemente a mettere in opera le più opportune mitigazioni acustiche.

4.1. CONCLUSIONI

In conclusione si riporta la tabella riepilogativa che indica per ogni lavorazione prevista le distanze entro le quali si hanno livelli acustici inferiori a quanto stabilito dal Regolamento Comunale.

Lavorazione	Distanza (m) entro la quale si hanno livelli acustici < 70 dBA
Pali Demolizione c.a. Movimenti terra	70
Micropali	25
Pavimentazione Stradale	32

Tabella 9: Distanza entro la quale si hanno livelli acustici minori del limite consentito riferiti a ciascuna lavorazione

Alla luce delle analisi condotte è possibile dunque affermare che l'intervento può essere effettuato in una condizione di compatibilità e di rispetto dei limiti acustici di norma, a condizione di prevedere le mitigazioni proposte e richiedere, limitatamente ad alcune zone con presenza di ricettori entro le distanze di limite individuate, le opportune deroghe sulla base di quanto indicato al paragrafo precedente.