



Anas S.p.A. – Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane  
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e  
coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e  
concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con  
L. 178/2002)

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 S.S. 16 e S.S. 309 dir.

## PROGETTO ESECUTIVO LOTTO STRALCIO N°1

PROGETTISTI:

**FRANCHETTI**  
BRIDGE DIAGNOSTICS AND PREDICTIVE MAINTENANCE

Ing. Paolo Franchetti

IL GEOLOGO

Geol. Matteo Scalzotto

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Paolo Franchetti

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Annalisa Lamberti

PROTOCOLLO

DATA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

**FRANCHETTI**  
BRIDGE DIAGNOSTICS AND PREDICTIVE MAINTENANCE

Direttore Tecnico:  
Ing. Paolo Franchetti  
Ing. Francesco Zaccaro  
Ing. Michele Frizzarin  
Ing. Giulia Rocchitelli  
Ing. Federico Siracusa

## Relazione sull'Impatto Acustico di cantiere

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA

PROGETTO DEL

N. PROG.

240117

8813

CODICE  
ELAB.

P01CA00CANRE02

A

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

A

19/05/2022

G. Rocchitelli

F. Zaccaro

P. Franchetti

**S.S. 16 “Adriatica”**  
**Miglioramento del collegamento tra S.S. 16 e la S.S. 309 dir**

**I STRALCIO**  
**Dal km 148+790 al km 150+240**

**VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO**  
**DELL’ATTIVITÀ DI CANTIERE**

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”*

## INDICE

1	PREMESSA	3
2	PRESCRIZIONI DI ARPAE	4
3	STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	5
3.1	CANTERI MOBILI	6
3.2	CANTERI FISSI	15
4	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	19



## 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 all'interno della carreggiata dell'infrastruttura di progetto.

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)  $\geq$  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  $\geq$  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.

### 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, pavimentazione, stesura asfalto.**

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.**

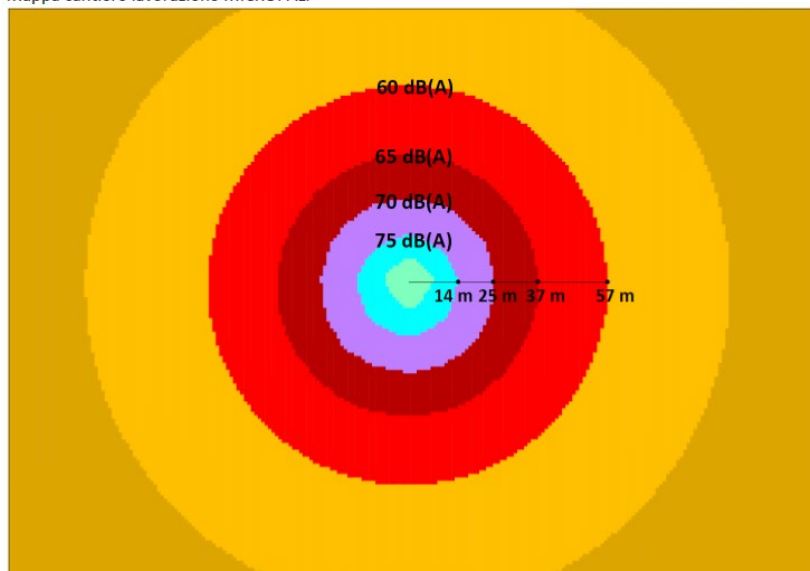
Il clima acustico conseguente alla realizzazione dell'opera è stato caratterizzato valutando, mediante l'uso del modello di simulazione LIMA, il livello sonoro generato dalle diverse lavorazioni attraverso una serie di mappe acustiche orizzontali.

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

Sulla base di tali mappe è stata quindi fatta una **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.

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

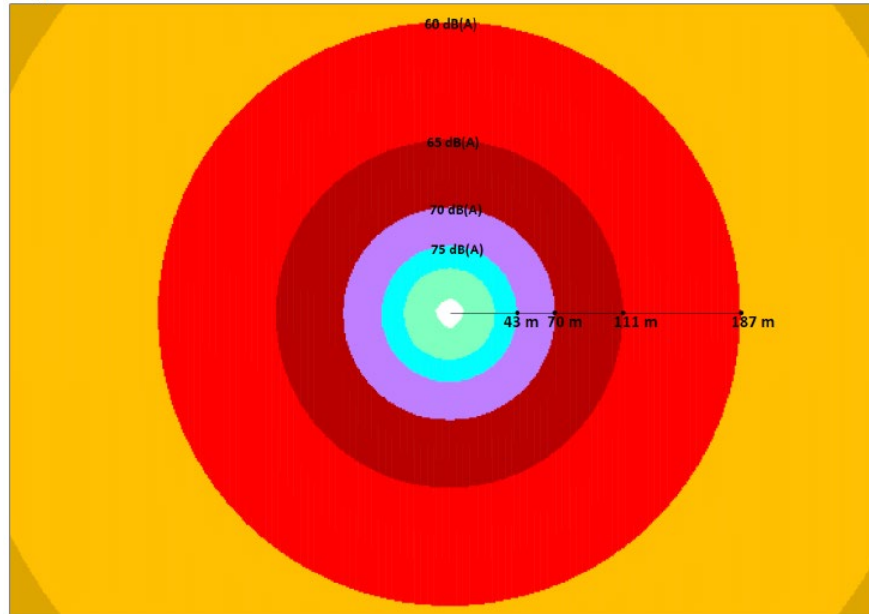
Mappa cantiere lavorazione MICROPALI



<i>Lavorazione PALI</i>	<i>LwA (Ipotesi PD)</i>
Macchina pali	118
Escavatore	103
Camion	85
Impastatrice	95
<b>TOTALE</b>	<b>118,2</b>

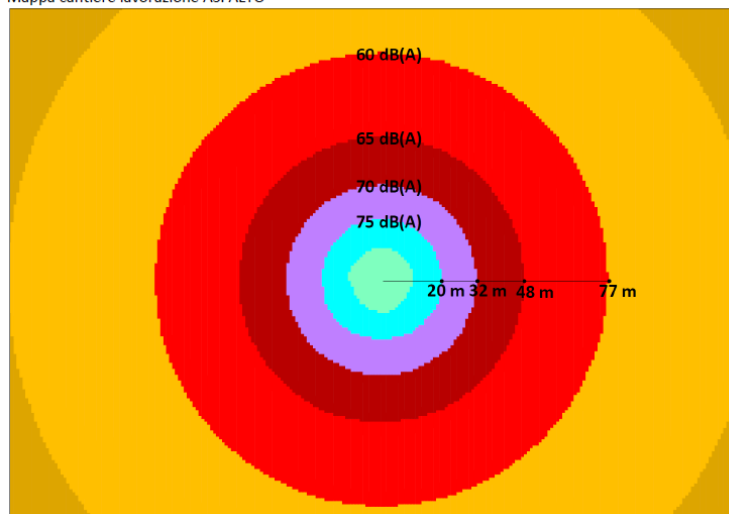


Mappa cantiere lavorazione PALI



Lavorazione STESA ASFALTO	LwA (Ipotesi PD)
Rullo	108
Vibrofinitrice	104
<b>TOTALE</b>	<b>109,5</b>

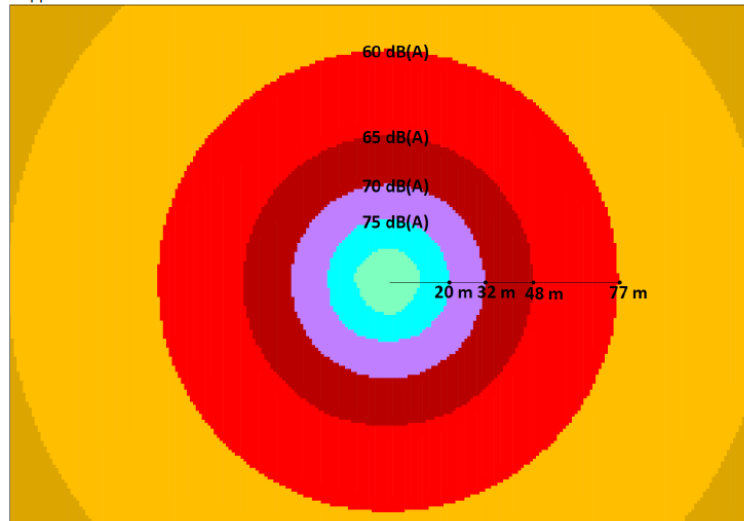
Mappa cantiere lavorazione ASFALTO



Lavorazione PAVIMENTAZIONE	LwA (Ipotesi PD)
Escavatore	103
Camion /Autocarro	85
<b>TOTALE</b>	<b>103,1</b>

Lavorazione PAVIMENTAZIONE	LwA (Ipotesi PD)
Rullo	108
Camion /Autocarro	103
<b>TOTALE</b>	<b>109,2</b>

Mappa cantiere lavorazione PAVIMENTAZIONE



Di seguito il riepilogo dei risultati ottenuti per ciascuna lavorazione analizzata:

Lavorazione	Distanza (m) entro la quale si hanno livelli acustici > 70 dBA
Pali	70
Micropali	25
Pavimentazione	32
Stesa asfalto	32

Tabella 1 - Distanza entro la quale si hanno livelli acustici maggiori del limite consentito riferiti a ciascuna lavorazione

- I STRALCIO - DAL KM 148+790 AL KM 150+240

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.

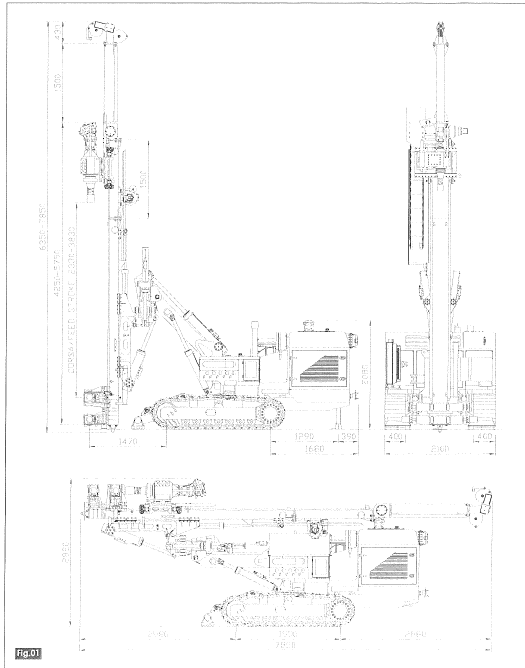
Non è stata riportata la lavorazione relativa ai PALI in quanto non presente nel I Stralcio funzionale di interventi.

Lavorazione: MICROPALI

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

Tabella 2 – Rumorosità totale REALIZZAZIONE MICROPALI

5.1 DISEGNO COMPLESSIVO MACCHINA - Misure di ingombro  
 5.1 DESSIN D'ENSEMBLE DE LA MACHINE - Dimensions d'encombrement



Cod. 0000/00 COMACCHIO 1/004



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
Modifica: Numéro 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 1 - Macchina per micropali

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:	E3C-S
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 2 - Mini-escavatore

Lavorazione: PAVIMENTAZIONE

Lavorazione PAVIMENTAZIONE	LwA (Ipotesi PD)	LwA (Impresa PE)
Escavatore	103	103
Camion /Autocarro	85	82
<b>TOTALE</b>	<b>103,1</b>	<b>103</b>

Tabella 3 - Rumorosità totale PAVIMENTAZIONE

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

Tabella 4 - Rumorosità totale PAVIMENTAZIONE



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 (SPESI, IMPIANTO IDRAULICO MULTI FUNZIONE (MARTELLLO, PINZA, BENNA LIVELLATRICE)
EMISSIONI SONORE	103 DB
NORMATIVA ANTI INQUINAMENTO	TIER 4

Figura 3 - Escavatore New Holland E215 C

Lavorazione: STESA ASFALTO

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

Tabella 5 - Rumorosità totale STESA ASFALTO



**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: TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH  
 (2000/14/CE) 51105 K5in

Lwa,m [dB] (livello misurato di potenza sonora): 105

Lwa,g [dB] (livello garantito di potenza sonora): 106



Figura 4 - Rullo per conglomerato BOMAG

DYNAPAC FAIRTE GROUP		CE	CE
EG KONFORMITÄTSERKÄRUNG Original Gesamtmaschine		DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE Traduzione Singola macchina	
DYNAPAC GmbH Ammerlaender 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	Installierte Nettoleistung Motor (kW)	Potenza netta installata (kW)	
103	Gemessener Schalleistungspegel dB(A)	Livello di potenza acustica misurato dB(A)	
104	Garantierter Schalleistungspegel dB(A)	Livello di potenza acustica garantita dB(A)	
	Verfahren zur Beurteilung der Konformität: Anhang V	Procedura di valutazione della conformità Allegato V	

Figura 5 - Vibrofinitrice Dynapac Sd 2500



Dall'esame delle caratteristiche, si può notare che i mezzi impiegati per i lavori relativi al presente 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 1* 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 si può notare che i ricettori si trovano ad una distanza superiore dei vari livelli calcolati, non risentendo pertanto del superamento acustico.

Unica eccezione è una abitazione posta al limite della distanza di 32 m relativa alla lavorazione della pavimentazione e asfalto. Tale lavorazioni avrà una durata limitata nei pressi del singolo edificio (poche ore) pertanto verrà richiesta la deroga ai limiti acustici da parte dell'Impresa.

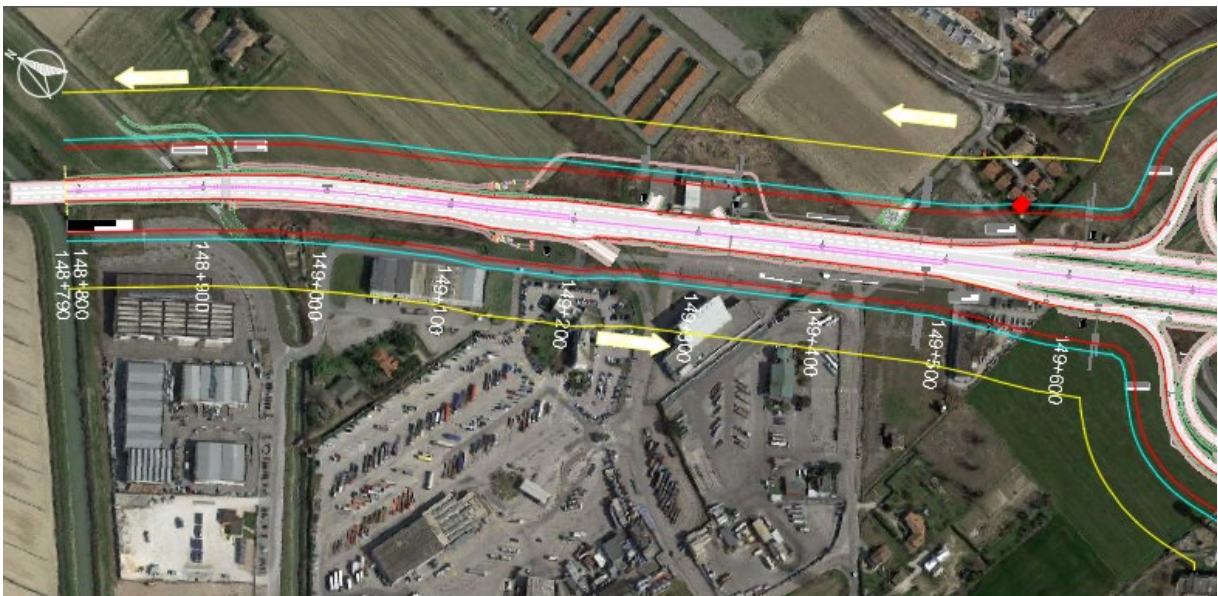





Figura 6 - Ricettori ricadenti all'interno delle distanze limite



Figura 7 - Ricettori ricadenti all'interno delle distanze limite

Legenda:

	Micropali - Distanza 25 m
	Pavimentazione e asfalto - Distanza 32 m
	Pali - Distanza 70 m (lavorazione non prevista nel presente Stralcio)

### 3.2 CANTERI FISSI

I cantieri fissi saranno adibiti a parcheggio di mezzi e attrezzature, a deposito dei materiali da costruzione e degli inerti; data la disponibilità dell'impresa 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 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 orsogrill 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.**



*Figura 8 – Ricettori più prossimi alle aree di cantiere  
(con posizionamento peggiore delle macchine assunte in sede di PD)*

Sulla base delle ipotesi assunte sopra descritte, i ricettori residenziali posti a nord delle aree di cantiere avevano una **distanza minima di 150 m** e una **massima di 300 m** dalle aree di cantiere C1 e C2. Il ricettore posto a sud-est dista circa 150 m dall'area C1, la più vicina, mentre quello a sud-ovest circa 270 m dall'area di cantiere C2.

- I STRALCIO - DAL KM 148+790 AL KM 150+240

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 silenziata 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 I Stralcio.

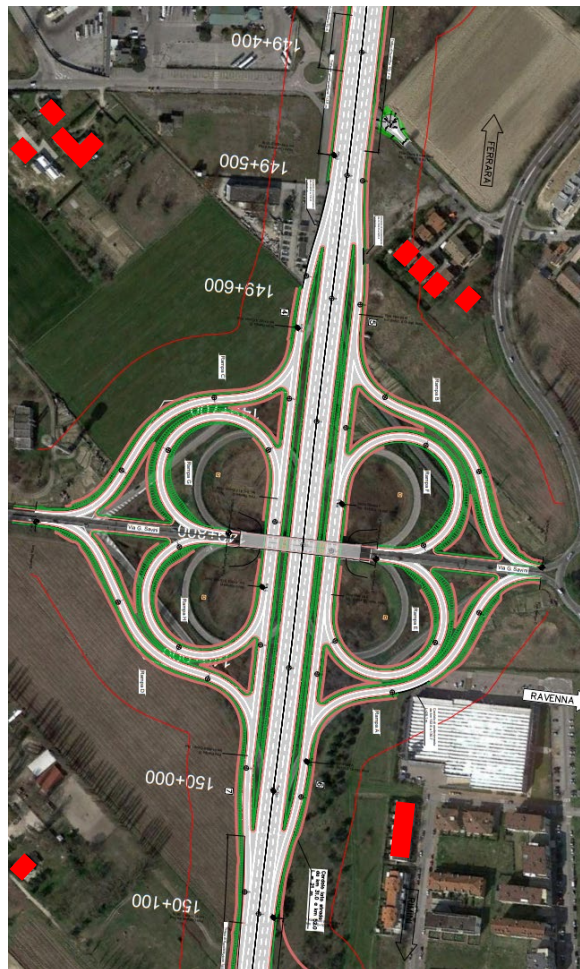


Figura 9 – Ricettori più prossimi alle aree di cantiere nella configurazione dello svincolo del PE



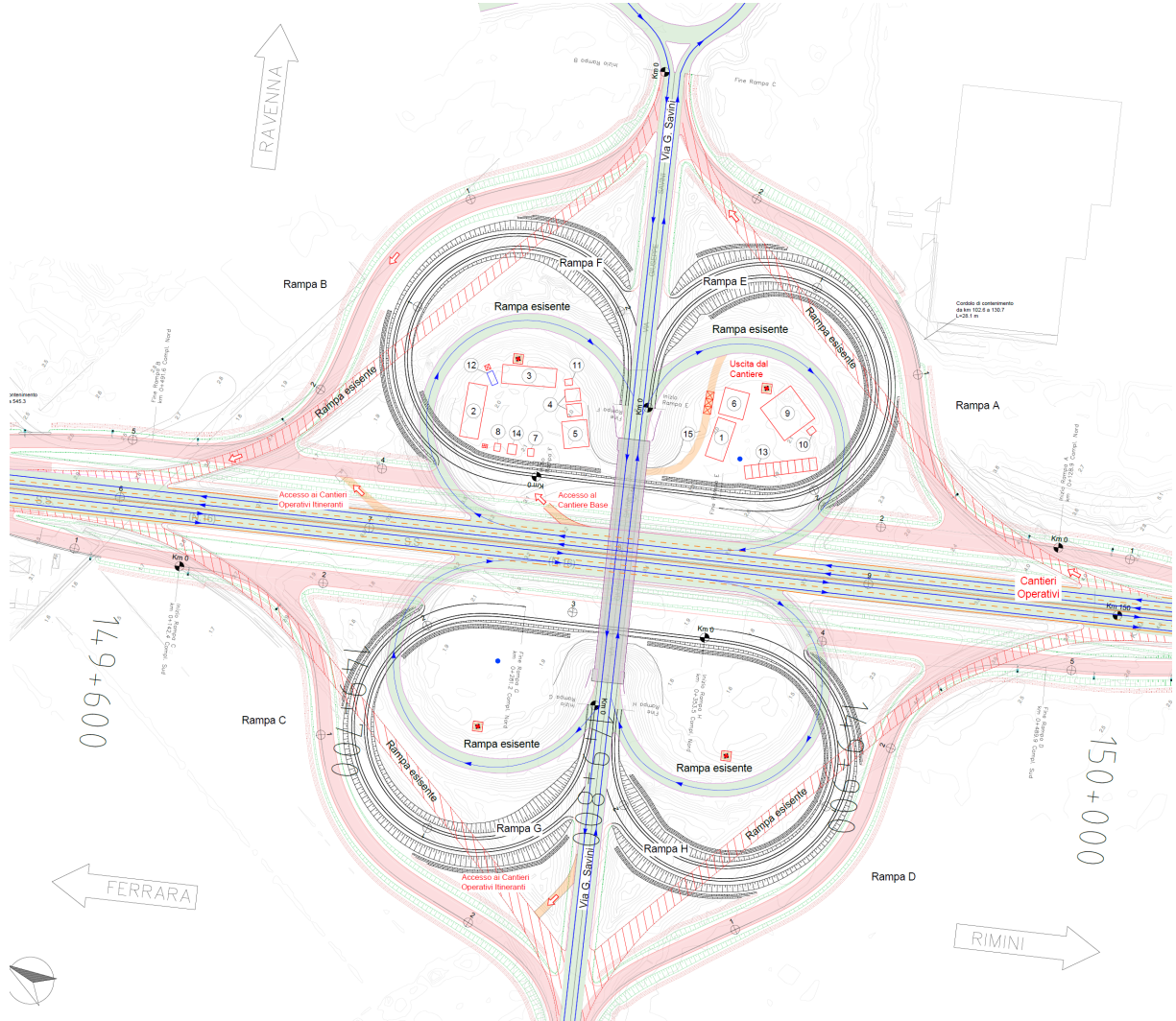


Figura 10 – Aree di cantiere Base fisse – FASI 1 2 e 3

### LEGENDA

- SEDE STRADALE ESISTENTE APERTA
- VIABILITÀ IN FASE DI COSTRUZIONE
- DEMOLIZIONI
- SUPERFICI BARACCAMENTI
- PERCORSI DI COLLEGAMENTO AL CANTIERE
- STATO DI FATTO SS16
- RAMPE DA REALIZZARE NELLA FASE SUCCESSIVA
- PERCORSI NELLA FASE DI CANTIERE 1
- TORRI FARO DA DEMOLIRE
- TORRI FARO DI PROGETTO

ALLOGGI PERSONALE E SERVIZI*					
1	Impresa/D.L./Segreteria-runioni	121.50 mq	4	Servizi igienico-sanitari-Spogliatoi	30.00 mq
2	Mensa personale	162.00 mq	8	Infermeria	7.50 mq
3	Alloggi personale	162.00 mq			
SERVIZI GENERALI					
7	Guardiania	7.50 mq	13	Parcheggio personale/visitatori	148.50 mq
SERVIZI AGLI IMPIANTI*					
5	Magazzino	108.00 mq	14	Cabina Elettrica/Gruppo Elettrogeno	14.00 mq
6	Officina	108.00 mq	15	Area lavaggio ruote	26.90 mq
9	Tettoia/Deposito attrezzature	243.00 mq		Torri Faro	4 x 9.00 mq
10	Deposito Olii/Carburanti/Gas fiamma libera	7.50 mq		Pozzo emungimento acqua per servizi	
11	Vasche di raccolta acque reflue/Impianti di depurazione	7.50 mq		Raccolta differenziata rifiuti	
12	Seratoio acqua potabile	13.50 mq			

\* I mq indicati in tabella si riferiscono al singolo baraccamento

La posizione del cantiere base resterà immutata durante tutte le Fasi 2 e 3 di costruzione individuate. I mezzi impiegati nelle aree fisse di cantiere è in pratica solo la betoniera silenziata con riduttore.

## BXR 320-350 BETONIERA SILENZIATA CON RIDUTTORE

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



### CARATTERISTICHE

- Motore monofase 230V/50Hz
- Trasmissione silenziosa con riduttore
- Interruttore con bobina di minima tensione IP 55, protezione termica e spirali IP 67 CEE.
- Pulsante di emergenza a fungo
- Trasmissione con cinghia polivca con tendicinghia
- Vasca in acciaio realizzata in 3 parti
- Pale di mescolamento avvitate
- Ruote in gomma sempre pneumatiche e cerchio in acciaio
- Timone per la movimentazione
- Disponibile a richiesta con motore 380V/50Hz

### DATI TECNICI

		320	350
Capacità della vasca	litri	300	350
Resq*	litri	250	300
Impatti 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 Lunghezza/Larghezza/Altezza	Cm	156 / 62 / 159	156 / 62 / 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 11 – Betoniera posizionata nelle aree di cantiere fisso

## 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.

Le azioni di mitigazione da mettere in campo possono essere ricondotte 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).

Nel caso in cui questi interventi "attivi" (in quanto finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore) non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità potranno essere previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo" poiché finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

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 prefestivo 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.

Alla luce delle analisi condotte è possibile dunque concludere 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.