

## **10. CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO PIÙ CRITICO DELLA CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE DI REALIZZAZIONE DELLA DARSENA DI LEVANTE**

Per la valutazione dello scenario di cantiere più critico dal punto di vista dell'inquinamento acustico, si sono individuate sul cronoprogramma riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale, le lavorazioni più rumorose che sono concentrate dal 10° al 26° mese di attività:

- completamento struttura di banchina e confinamento lato;
- riempimento tra palancole con materiale selezionato fino a -5 m e installazione tiranti;
- riempimento tra le palancole con materiale selezionato;
- realizzazione opera di confinamento con diaframma plastico;
- bonifica fondali darsena e stoccaggio provvisorio in vasche;
- caratterizzazione sedimenti della Darsena nelle vasche di stoccaggio;
- trasferimento sedimenti nei depositi finali in relazione alla caratterizzazione;
- dragaggio dei fondali in ambito portuale e conferimento in Darsena di Levante.

La valutazione di impatto acustico della complessiva attività di cantiere, come rappresentato nella Tavola 3, prevede la ricostruzione del campo acustico con tutte le sorgenti contemporaneamente attive, al fine di verificare lo scenario più critico dal punto di vista degli impatti.

Pertanto, partendo dalla modellizzazione effettuata per la definizione dello stato attuale, si è costruito lo scenario di cantiere andando a modificare il profilo di banchina a mare e inserendo tutte le sorgenti relative al cantiere nei suoi aspetti di traffico veicolare, di azione dei mezzi ed attrezzature nelle varie aree di cantiere, di traffico marittimo consueto e di quello relativo al trasporto e scarico dei sedimenti.

Tali sorgenti verranno tutte caratterizzate nel seguito fornendone i livelli acustici e gli spettri di emissione.

Sulla base dello scenario dello stato attuale e sull'assetto di cantiere di cui alla Tavola 3 si è quindi ricostruito lo scenario di cantiere che viene mostrato nelle pagine che seguono, con il rendering 3d in Tavola 4 e le schede di caratterizzazione delle sorgenti sonore delle fasi lavorative.

TAVOLA 3 – CANTIERE ED AREE DI LAVORO

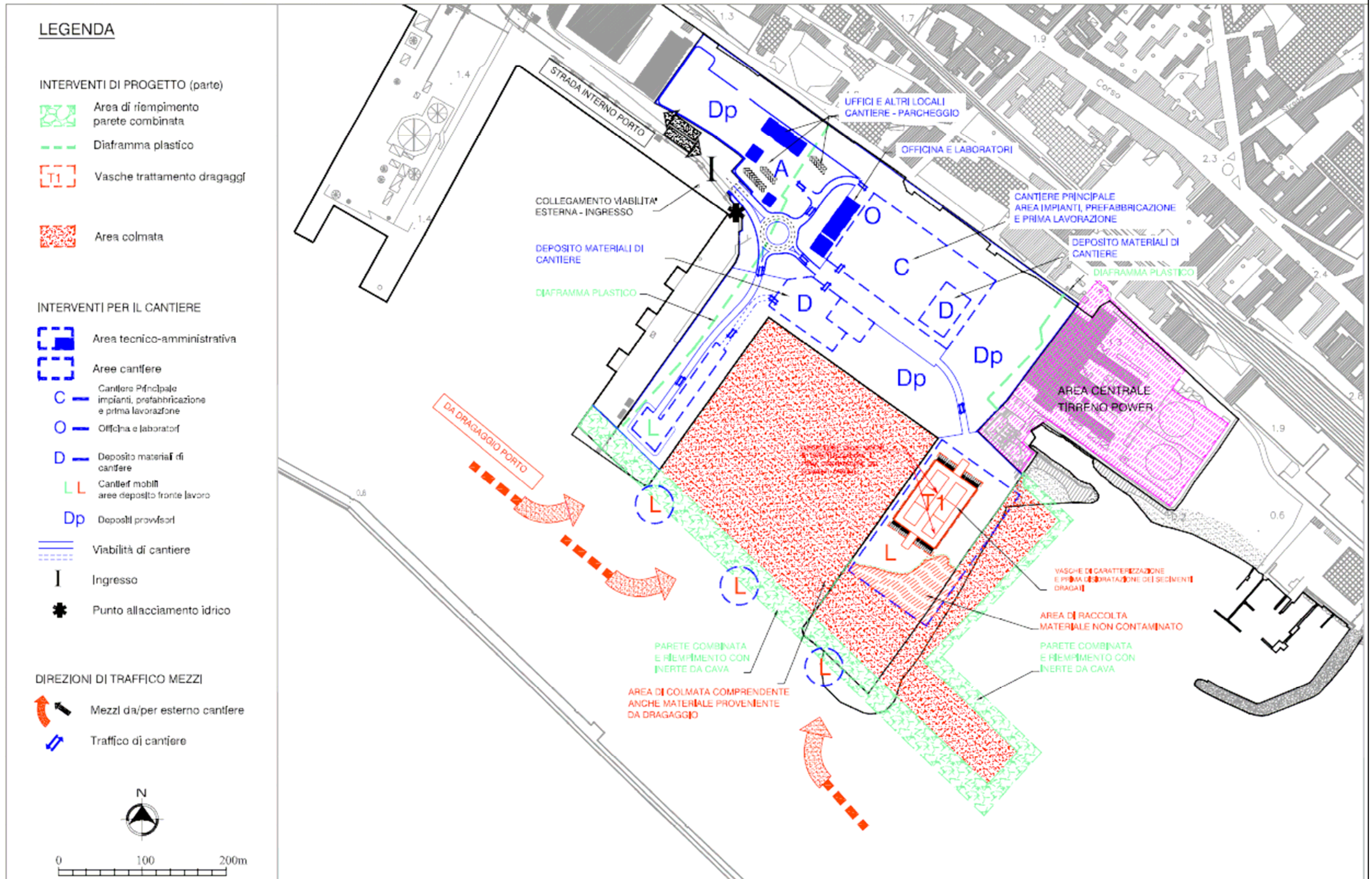
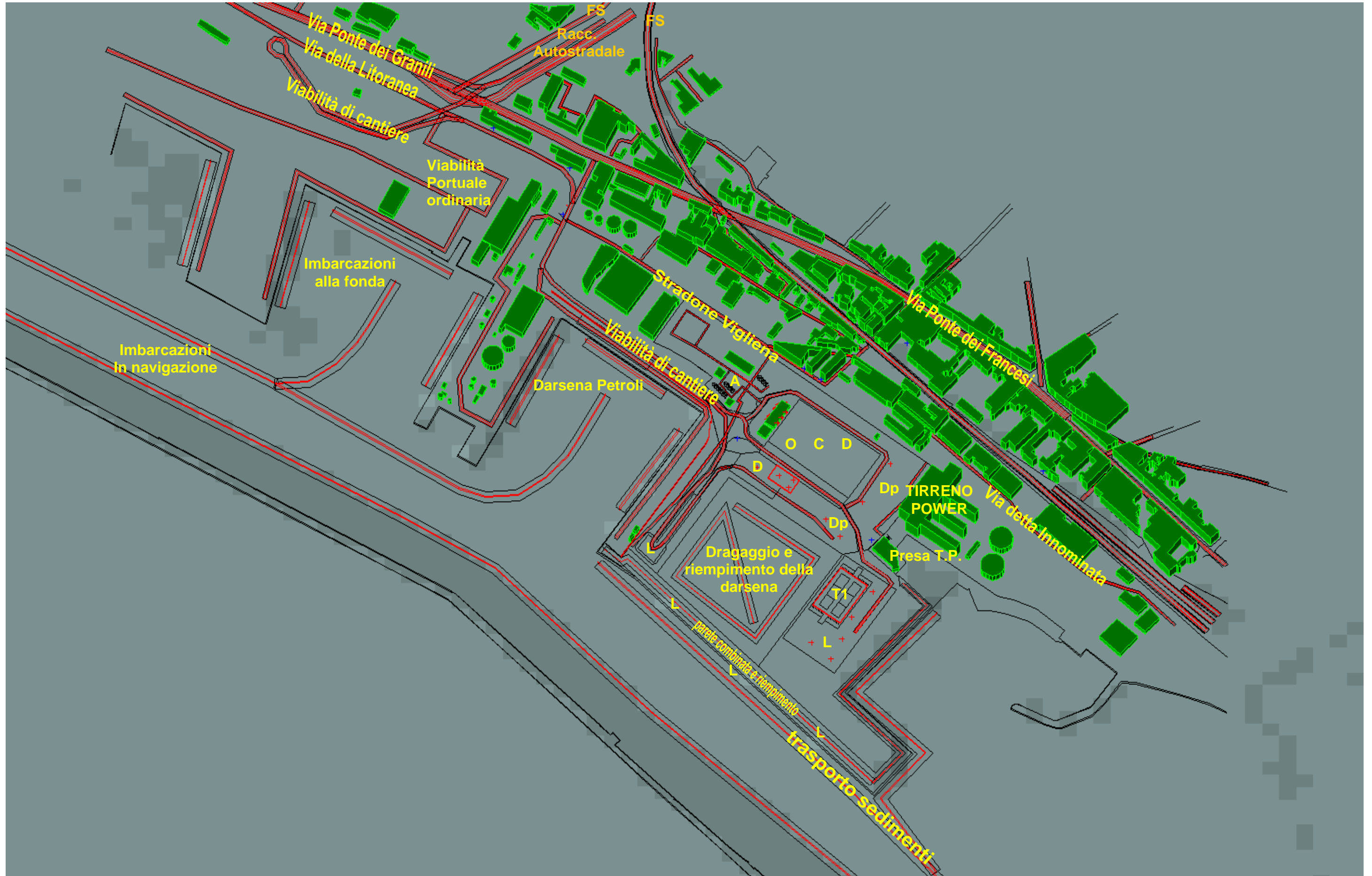


TAVOLA 4 – RENDERING 3D DELL' AREA DI CANTIERE E SUA VIABILITÀ





**INGRESSO ALL'AREA DI CANTIERE E AREE UFFICI, OFFICINE, DEPOSITI, AREE RACCOLTA MATERIALI, CANTIERE PRINCIPALE, REALIZZAZIONE DEL DIAFRAMMA PLASTICO**

Le sorgenti di cantiere sono state caratterizzate ed imputate al modello come di seguito esposto.

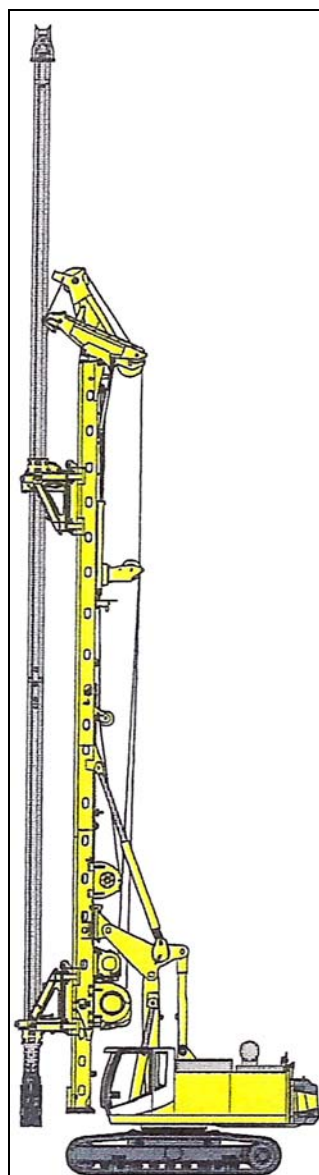
**REALIZZAZIONE DEL DIAFRAMMA PLASTICO**

Il diaframma plastico viene realizzato tramite un impianto CSM Cutter Soil Mixing come rappresentato in figura a lato che utilizza un gruppo fresante che viene infisso nel terreno ad una velocità costante. Le ruote dentate frantumano il terreno e contemporaneamente un fluido viene iniettato attraverso degli ugelli situati fra le due ruote. Tale fluido viene miscelato omogeneamente con il terreno stesso. Tutto il terreno tagliato dalle ruote dentate viene fatto passare attraverso le lame fisse dove è obbligatoriamente frantumato e mescolato con la miscela. La velocità di penetrazione ed il volume del fluido iniettato sono regolati costantemente dall'operatore per ottimizzare l'assorbimento di potenza e per garantire una miscela terreno/fluido omogenea e sufficientemente fluida per permettere il facile passaggio della fresa sia in fase di penetrazione che in fase di estrazione. Tipiche velocità di penetrazione sono 20 - 60 cm/min.

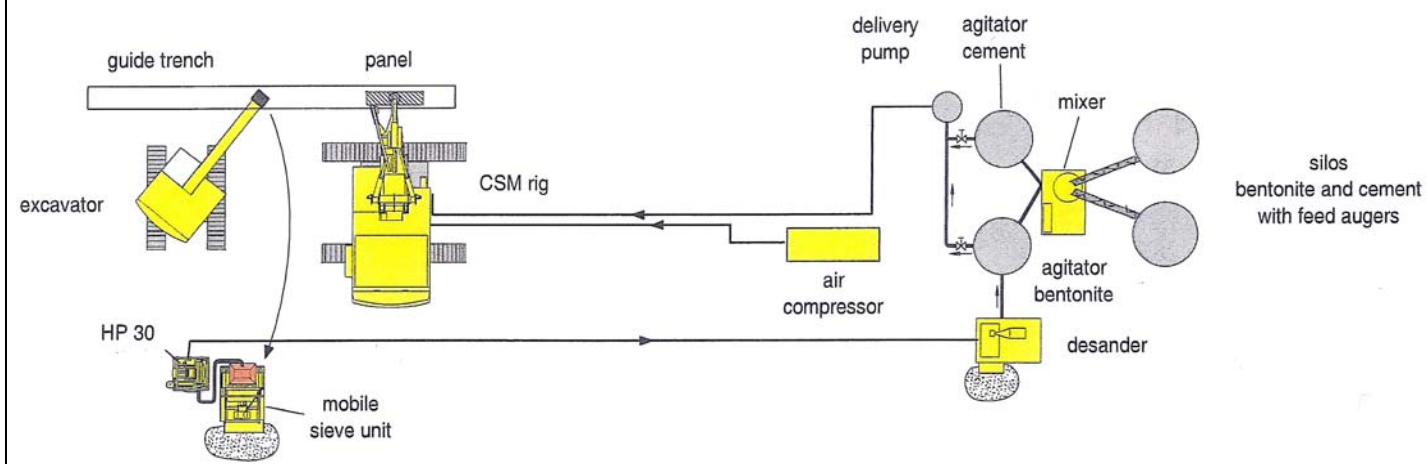
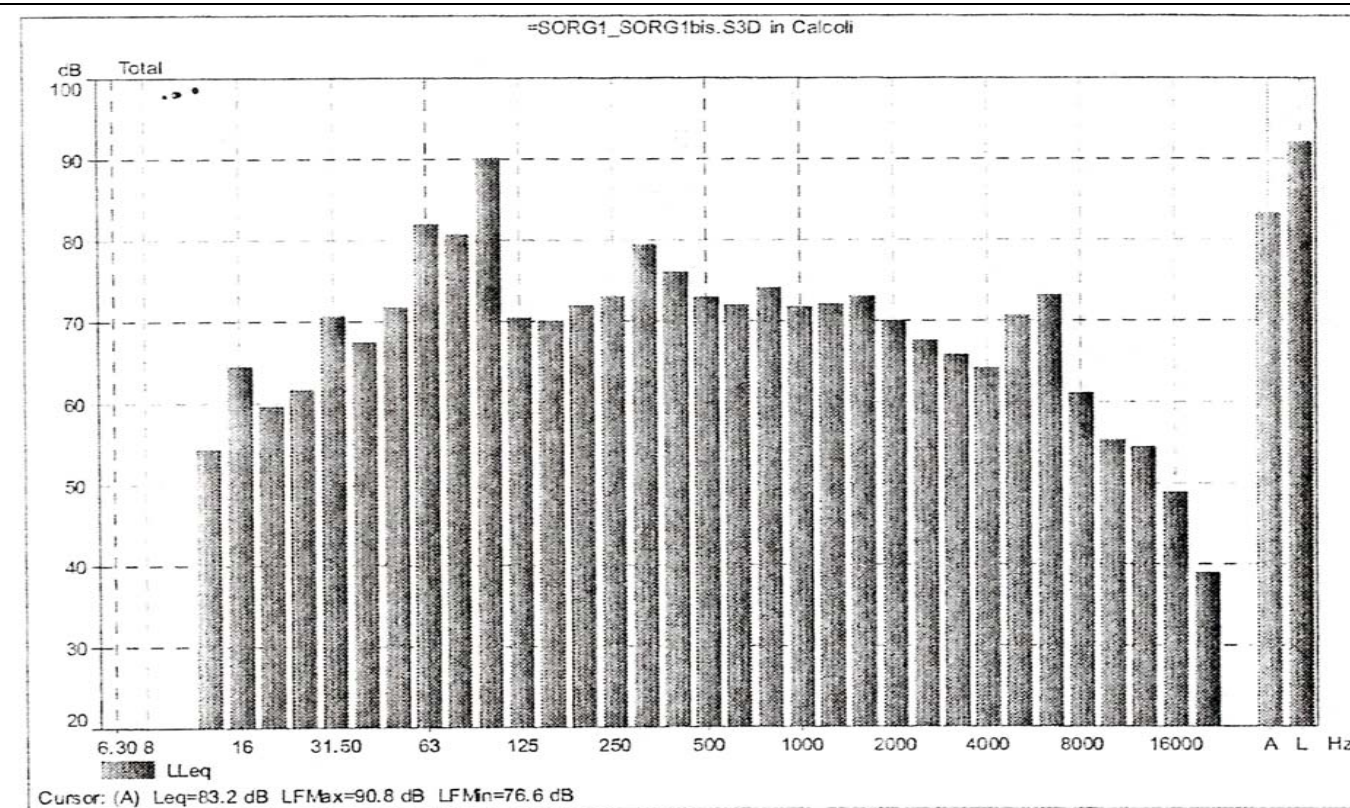
La caratterizzazione acustica è stata effettuata dai tecnici dell'Università degli Studi di Ferrara i quali hanno effettuato n. 3 misure fonometriche a 10 metri nell'intorno della macchina in occasione del suo impiego in lavori nella laguna di Chioggia nel 2006. I dati acustici rilevati sono riportati nella tabella che segue, oltre all'analisi in frequenza in 1/3 d'ottava relativi al punto Sorg1 rivelatosi più rumoroso.

Ai fini della presente valutazione si è utilizzato il valore di livello massimo come rilevato in Sorg1 e pari a  $L_{Aeq} = 83,2$ , aumentato di 5 dB(A) per il fattore distanza (10 metri) e considerato come sorgente lineare ad emissione emisferica omnidirezionale sui piani azimutali e zenitali, con la seguente emissione in livello di potenza per bande d'ottave a partire da 63 Hz: 103, 100, 95, 90, 85, 85, 90, 90 per complessivi  $L_w = 93,4$  dB(A)/m, quindi circ 10 dB superiore al livello di pressione misurato in sito.

Postazione	Durata	$L_{Aeq}$ [dB(A)]	$L_{AFmax}$ [dB(A)]	$L_{AFmin}$ [dB(A)]
SORG3	0:28:35	81.9	89.2	77.9
SORG2	0:36:16	78.6	92.5	74.6
SORG1	0:44:12	83.2	90.8	76.6



**BG 24 - BG 28  
BCM 5 - BCM 10**

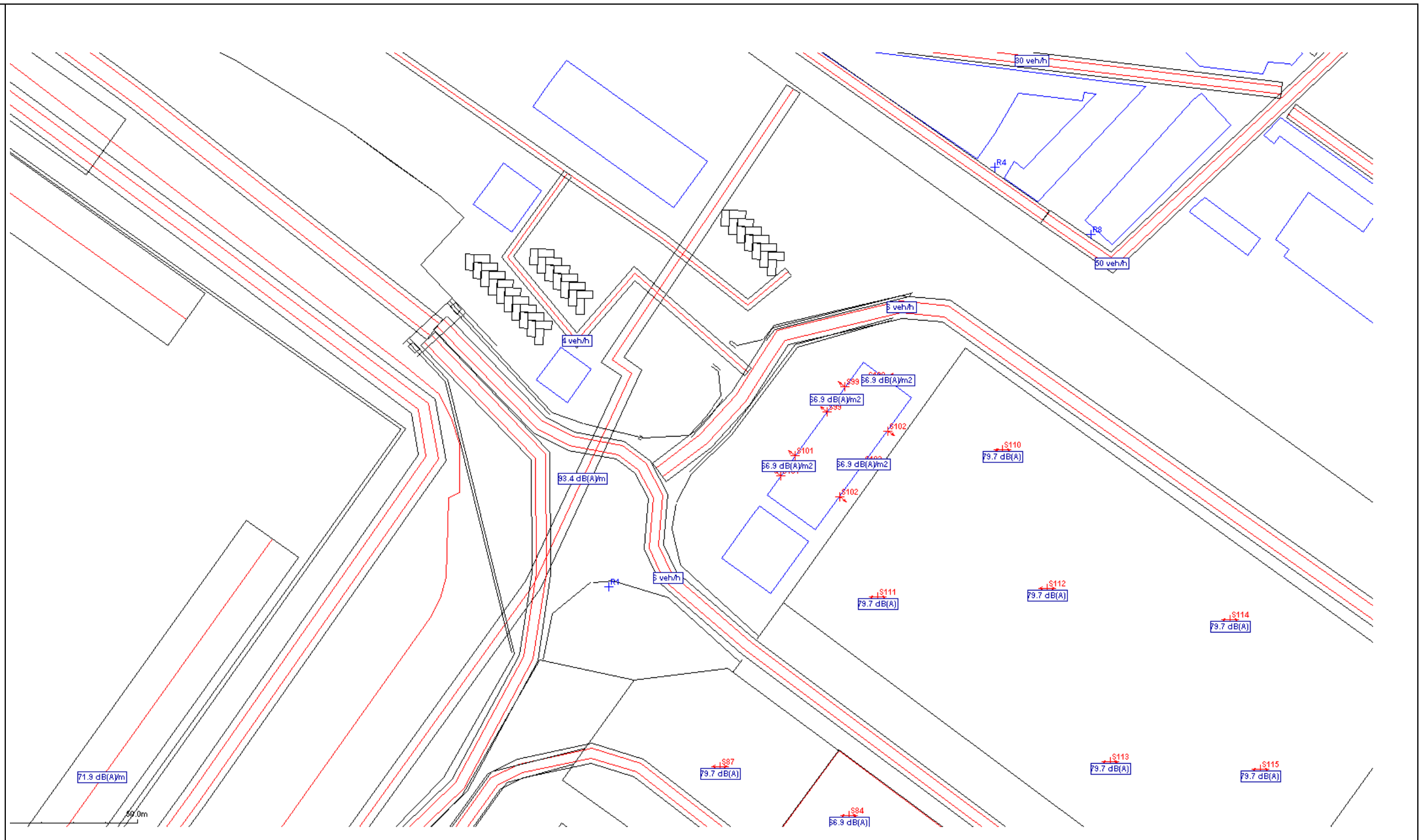


**INGRESSO ALL'AREA DI CANTIERE E  
AREE UFFICI, OFFICINE, DEPOSITI,  
AREE RACCOLTA MATERIALI,  
CANTIERE PRINCIPALE,  
REALIZZAZIONE DEL DIAFRAMMA  
PLASTICO**

**AREA OFFICINA**

Nell'area officina verranno effettuate lavorazioni di carpenteria metallica leggera, riparazioni idrauliche, riparazione delle attrezzature.

Ai fini della presente valutazione, non potendo caratterizzare con misurazioni dirette tali lavorazioni, che tra l'altro risultano assolutamente eterogenee in livello e tempi di funzionamento, a scopo cautelativo, sono stati immessi da dati bibliografici sorgenti di emissione di rumore piane, corrispondenti alle facciate dell'officina e caratterizzate da uno spettro di emissione di 60 dB(A) su ogni ottava per complessivi  $L_w = 66,9 \text{ dB(A)/m}$ .



**INGRESSO ALL'AREA DI CANTIERE E AREE UFFICI, OFFICINE, DEPOSITI, AREE RACCOLTA MATERIALI, CANTIERE PRINCIPALE, REALIZZAZIONE DEL DIAFRAMMA PLASTICO**

**CANTIERE PRINCIPALE E DEPOSITI**

Nel cantiere principale e nei depositi, si attueranno operazioni di movimentazione di materiali e terre.

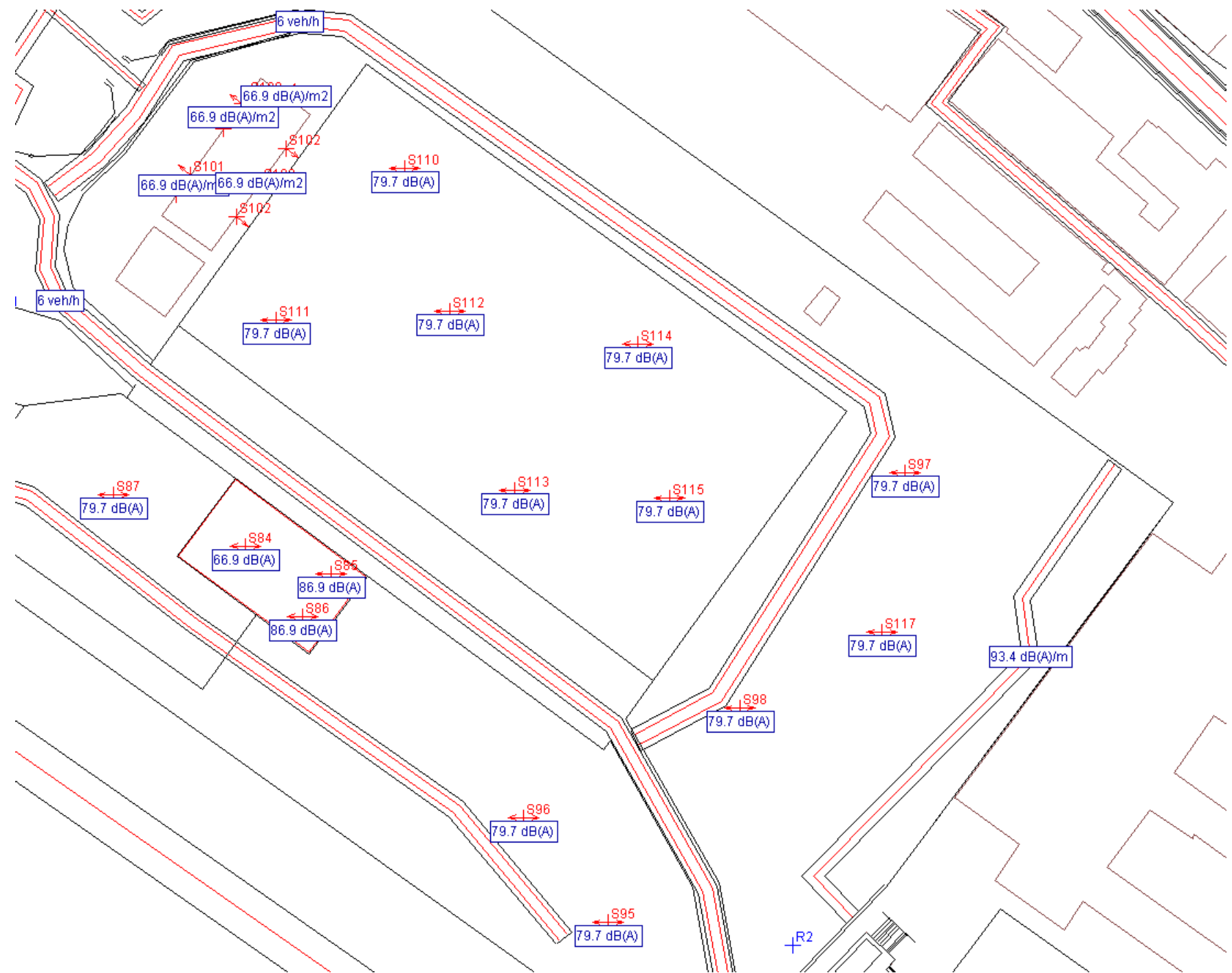
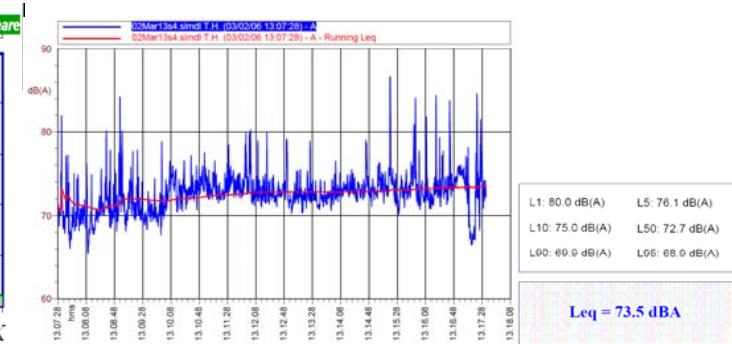
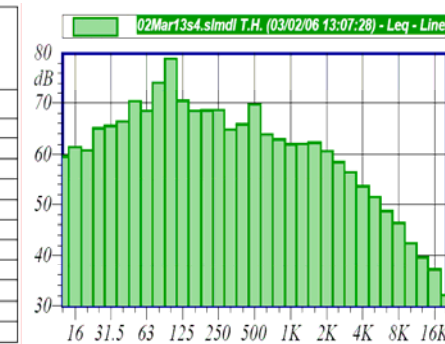
In ognuna delle aree destinate a tale uso sono stati inseriti, oltre alle esistenti piste per i camion già riportate in merito alla viabilità di cantiere, 3 escavatori in azione che movimentano terra e caricano su camion, e sono stati caratterizzati da misurazioni dirette effettuate in cantieri analoghi, come rappresentato nelle immagini a fianco che riportano i risultati del rilevamento in frequenza, il livello equivalnte globale e la time history.

Ai fini della presente valutazione, per ogni area di deposito materiali, sono state inserite, a simulare l'escavatore descritto, n. tre macchine analoghe, schematizzate come sorgenti puntiformi omnidirezionali, con emissione in ottave da 63 Hz pari a: 78.5, 80.5, 78.7, 79.7, 72, 70.7 63.6, 56.4, per un livello di potenza complessivo di  $L_w = 79,7 \text{ dB(A)}$



02Mar13s4.simdl T.H. (03/02/06 13:07:28)  
Leq - Lineare

dB		dB		dB	
12.5 Hz	59.6 dB	16 Hz	61.4 dB	20 Hz	60.9 dB
25 Hz	65.1 dB	31.5 Hz	65.5 dB	40 Hz	66.4 dB
50 Hz	70.3 dB	63 Hz	68.5 dB	80 Hz	74.2 dB
100 Hz	78.9 dB	125 Hz	70.5 dB	160 Hz	68.4 dB
200 Hz	68.6 dB	250 Hz	68.7 dB	315 Hz	64.8 dB
400 Hz	65.9 dB	500 Hz	69.7 dB	630 Hz	63.8 dB
800 Hz	62.9 dB	1000 Hz	62.0 dB	1250 Hz	62.1 dB
1600 Hz	62.4 dB	2000 Hz	60.7 dB	2500 Hz	58.5 dB
3150 Hz	56.5 dB	4000 Hz	53.6 dB	5000 Hz	51.5 dB
6300 Hz	48.7 dB	8000 Hz	46.4 dB	10000 Hz	42.4 dB
12500 Hz	39.6 dB	16000 Hz	37.1 dB	20000 Hz	32.1 dB



**DRAGAGGIO DELLA DARSENA, VASCHE DI TRATTAMENTO MATERIALE DI DRAGAGGIO.**

**DRAGAGGIO DELLA DARSENA PER BONIFICA DEI FONDALI**

Il dragaggio della darsena viene effettuato con macchinari simili a quello rappresentato in figura, montato su bettolina.

La misurazione fonometrica è stata effettuata nel 2000 dal Prof. Farina dell'Università degli Studi di Parma, nel corso di lavorazioni di cantiere.

Non vi è a disposizione una analisi in frequenza.

Ai fini della presente valutazione, considerando che la bettolina avanza molto lentamente nello specchio d'acqua della darsena, si è considerato un percorso come indicato nella figura di fianco, associandolo a scopo cautelativo, ad una sorgente lineare emicilindrica con emissione di 70 dB(A) per ogni ottava per un livello di potenza complessivo di  $L_w = 76,9 \text{ dB(A)/m}$

**VASCHE DI CARATTERIZZAZIONE E PRIMA DISIDRATAZIONE SEDIMENTI DRAGATI**

I materiali di dragaggio vengono accumulati in depositi provvisori e successivamente immessi nelle vasche, bacini prefabbricati posti sul molo est della darsena; in esse si ha un solo processo di perdita d'acqua per gravità e non sussistono macchinari e/o impianti; la rumorosità è insita nelle fasi di carico delle vasche, scarico e trasposto su camion. Tali fasi avvengono con l'ausilio di escavatori della tipologia di quelli già caratterizzati.

Come evidenziato dalla figura a lato, il modello di simulazione acustica è stato implementato con 5 sorgenti puntiformi omnidirezionali che simulano l'attività di altrettanti escavatori.

Per quello che riguarda la rumorosità del trasporto su camion, l'area è asservita da una pista implementata con un flusso veicolare esclusivamente pesante da 6 veicoli all'ora.



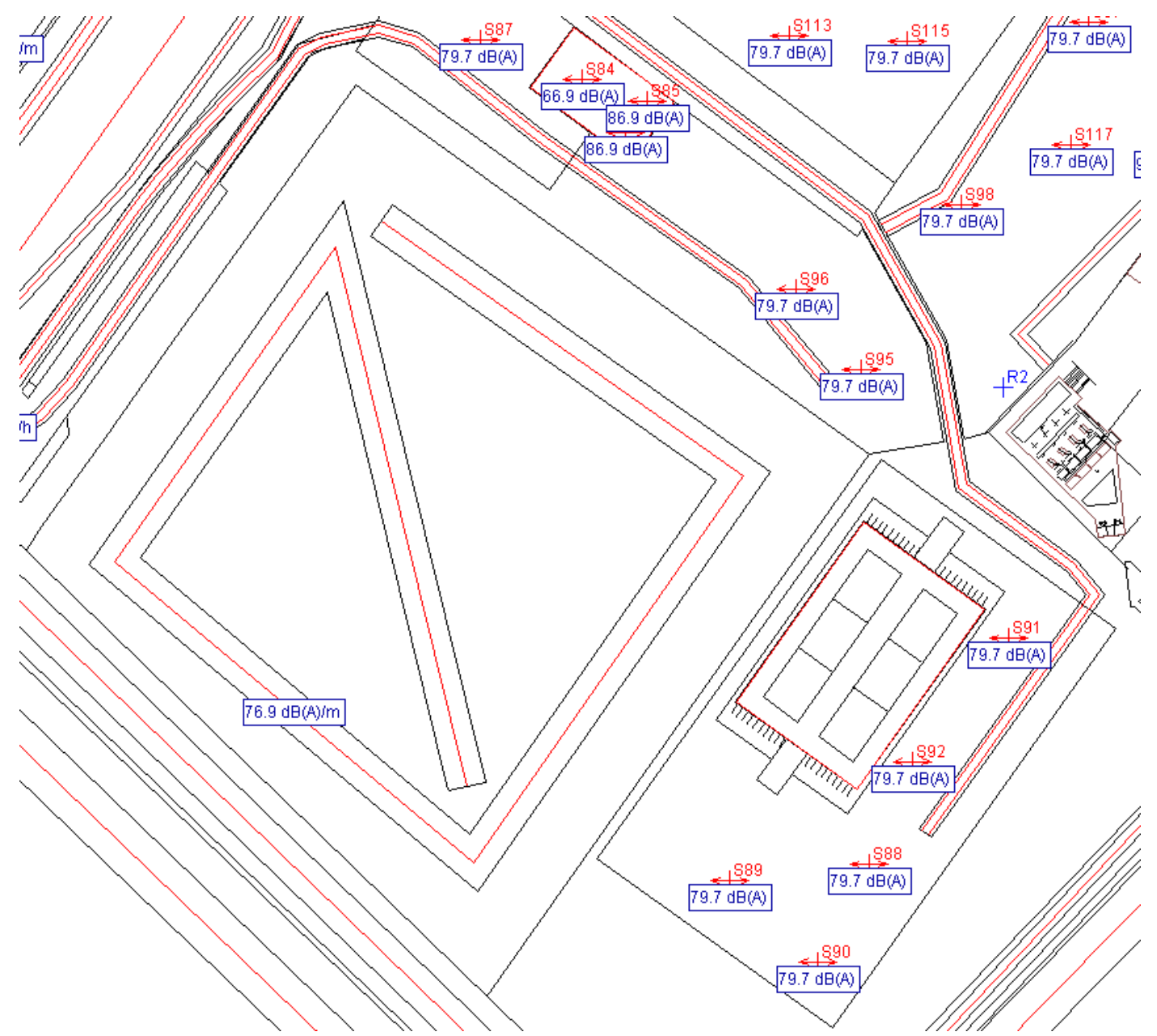
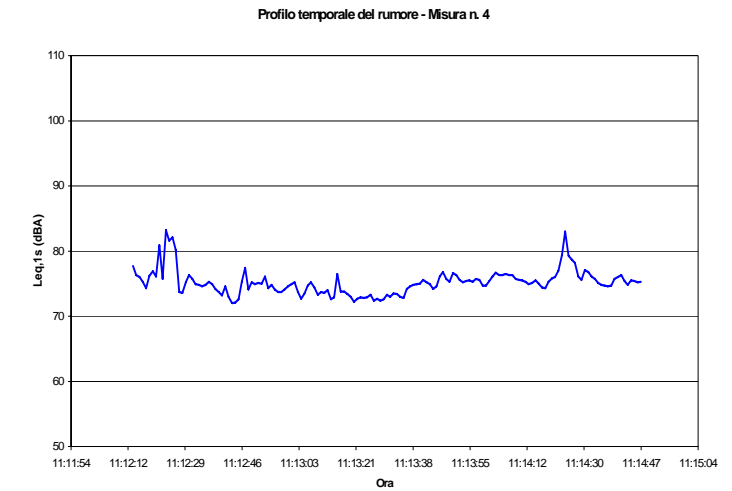
Bruel & Kjaer  
Fonometro 2236

IMPOSTAZIONI:  
-----  
F 50-130 dB  
RMS: A Picco: L  
NUM. REGISTRAZ.: 4  
-----  
05 Giu 2000 11:12:13

MaxP 104.4 dB  
MaxL 87.3 dB  
MinL 71.8 dB

Leq 75.7 dB  
SEL 97.7 dB  
LEPd (Te= 7h30) 75.4 dB

L10 76.5 dB  
L50 75.0 dB  
L90 72.5 dB





**PARETE COMBINATA E RIEMPIMENTO CON MATERIALE DI CAVA, TRASPORTO VIA MARE MATERIALI**

**PARETE COMBINATA E RIEMPIMENTO CON MATERIALE DI CAVA**

Per le modalità di chiusura fisica della darsena, si rimanda al progetto della specifica opera. In generale la stessa, viene realizzata con processo di vibro-infissione di pali in acciaio, tamponati da palancole; tale processo viene completato dal riempimento del palancole con materiale di cava.

Tali lavorazioni nel loro complesso, sono state strumentalmente misurate dai tecnici dell'Università degli Studi di Ferrara i quali hanno effettuato una misura a 10 metri nell'intorno della macchina in occasione del suo impiego in lavori nella laguna di Chioggia nel 2006.

I dati riportati sono caratteristici della battitura pali, ma non del posizionamento del palancole che risulta influente sulla rumorosità della lavorazione.

Come si evince dalla tabella a lato, la fase più rumorosa risulta la seconda battitura dei pali con un livello di pressione sonora di 77, 1 dB(A).

Infine il riempimento del palancole con materiale di cava, avviene via mare con bettoline munite di draga, la cui rumorosità risulta analoga a quella assegnata alla fase di dragaggio della darsena.

Tali sorgenti sono state imputate al codice di calcolo come sorgenti lineari ad emissione emisferica con emissione in ottave di 75 dB(A) per un livello complessivo di  $L_w = 81,9 \text{ dB(A)/m}$

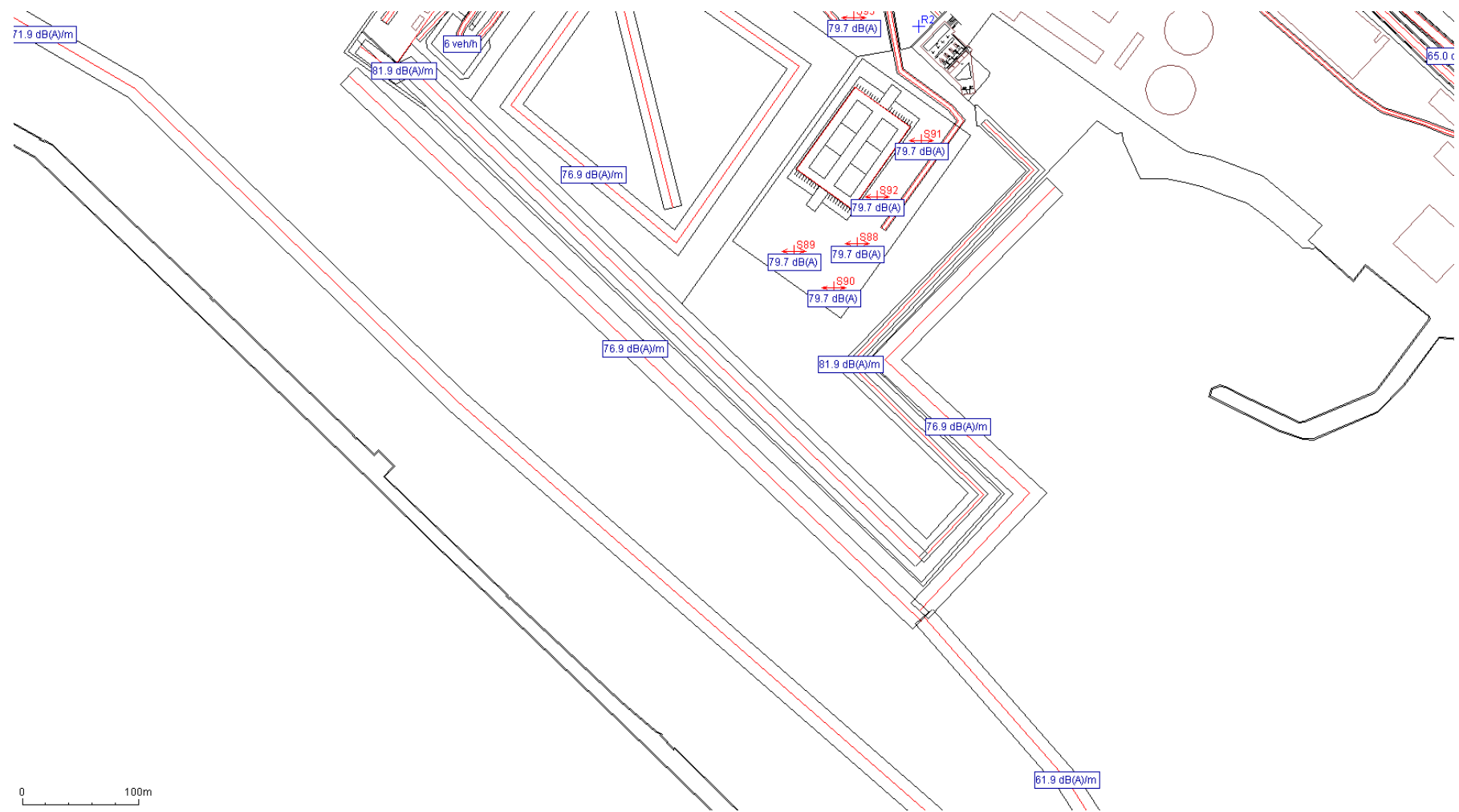
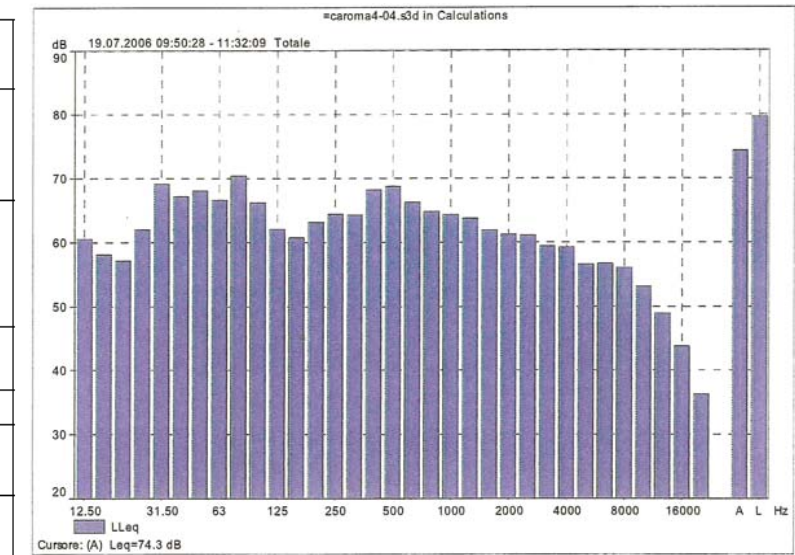
**TRASPORTO VIA MARE MATERIALI**

Il progetto prevede che gran parte dei materiali di riempimento della darsena di levante sia effettuato con materiali provenienti dal dragaggio dei fondali in ambito portuale; il materiale ivi scavato viene caricato su bettoline e trasportato via mare alla darsena di levante ed ivi sversato tramite nastri trasportatori asserviti da tramoggia caricata dal sollevatore di cui la bettolina è munita.

La rumorosità di tale operazione è assimilabile a quella sopra prevista per le operazioni di dragaggio, quindi pari ad una sorgente lineare emisferica con emissione di 70 dB(A) per ogni ottava per un livello di potenza complessivo di  $L_w = 76,9 \text{ dB(A)/m}$ .

Infine per quanto riguarda la navigazione della bettolina, essa corrisponde a circa 2 nodi, con motori diesel in stiva e pertanto a bassissima rumorosità; la navigazione della stessa è stata rappresentata con una sorgente lineare emisferica da 55 dB(A) per ogni ottava per un livello di potenza complessivo di  $L_w = 61,9 \text{ dB(A)/m}$ .

Descrizione	Ora inizio	Ora termine	Durata	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	SEL [dB(A)]	L <sub>AFmax</sub> [dB(A)]	L <sub>AFmin</sub> [dB(A)]
Complessivo <i>(escluso in fissione palancole)</i>	19.07.2006 09:50:28	19.07.2006 11:32:09	1:41:41	74.3	112.2	95.0	56.1
Rumore attività generali di cantiere <i>(escluso in fissione palancole e battitura pali)</i>	19.07.2006 09:50:28	19.07.2006 11:32:09	1:06:08	71.6	107.6	95.0	56.1
Media energetica battitura pali	19.07.2006 10:15:51	19.07.2006 11:24:50	0:35:33	77.0	110.3	88.7	57.4
Prima battitura palo	19.07.2006 10:15:51	19.07.2006 10:27:07	0:11:16	76.8	105.1	87.0	57.4
Seconda battitura palo	19.07.2006 11:00:33	19.07.2006 11:24:50	0:24:17	77.1	108.7	88.7	61.8



**11. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO INDOTTO DALLO SCENARIO DI CANTIERE PIÙ CRITICO DELLA CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE DI REALIZZAZIONE DELLA DARSENA DI LEVANTE**

Sulla base della caratterizzazioni delle sorgenti sonore e del loro posizionamento, come descritto nel paragrafo precedente, si è calcolato il modello dello scenario di cantiere. La parametrizzazione del calcolo risulta la stessa dell'input dello stato attuale. Nel seguito si riporta la proiezione dei livelli acustici previsionali proiettati agli stessi identici ricettori dello stato attuale e si riporta la planimetria del modello 3d e la mappatura ad isofone nell'elenco che segue:

MAPPA 5 – PLANIMETRIA DELLO SCENARIO DELLO STATO DI CANTIERE

MAPPA 6 – MAPPA AD ISOFONE DELLO SCENARIO DI CANTIERE

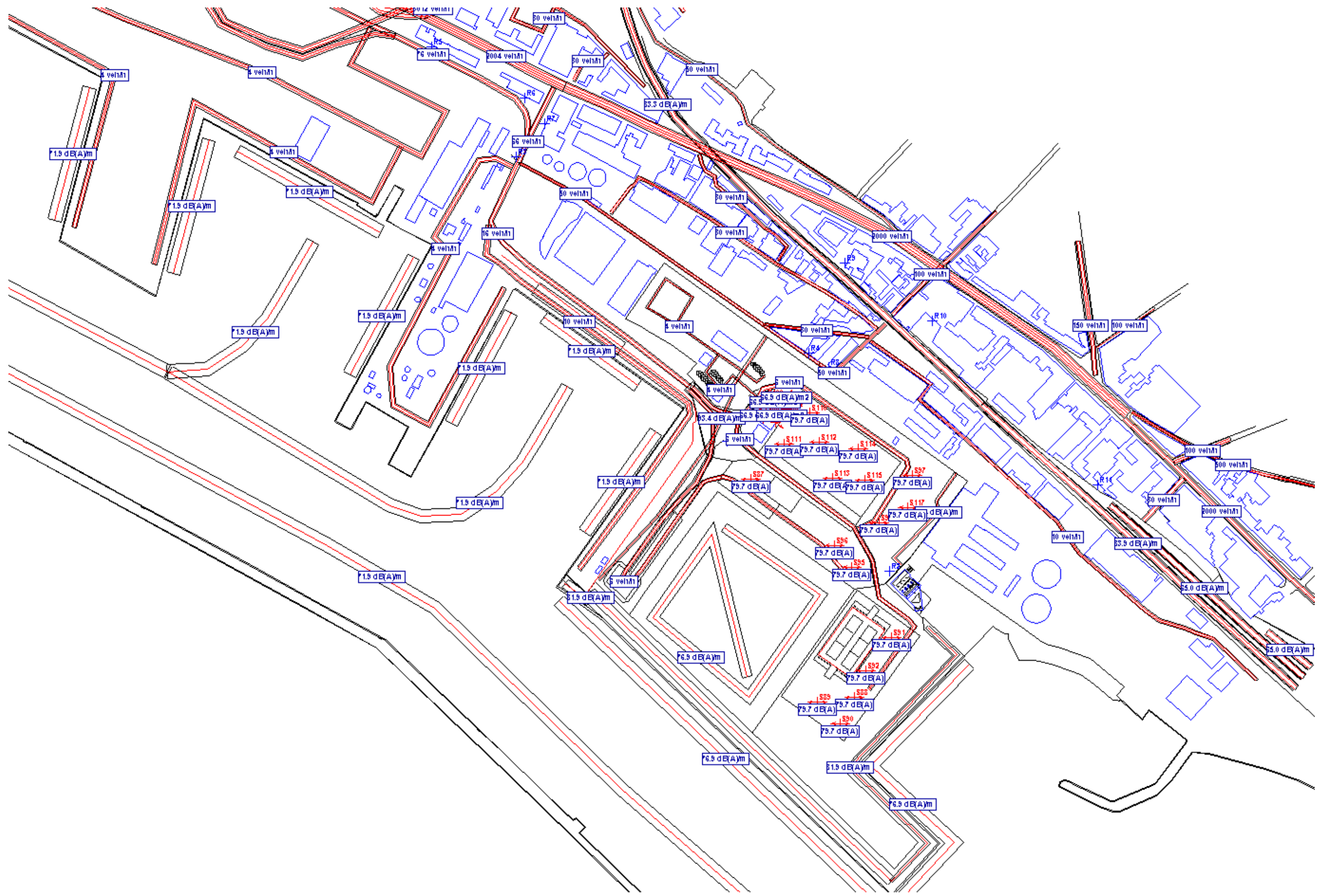
MAPPA 7 – INGRANDIMENTO MAPPA AD ISOFONE DELLO SCENARIO DI CANTIERE

TABELLA 7 – SCENARIO DI CANTIERE - LIVELLI ACUSTICI IN FACCIATA AI RICETTORI

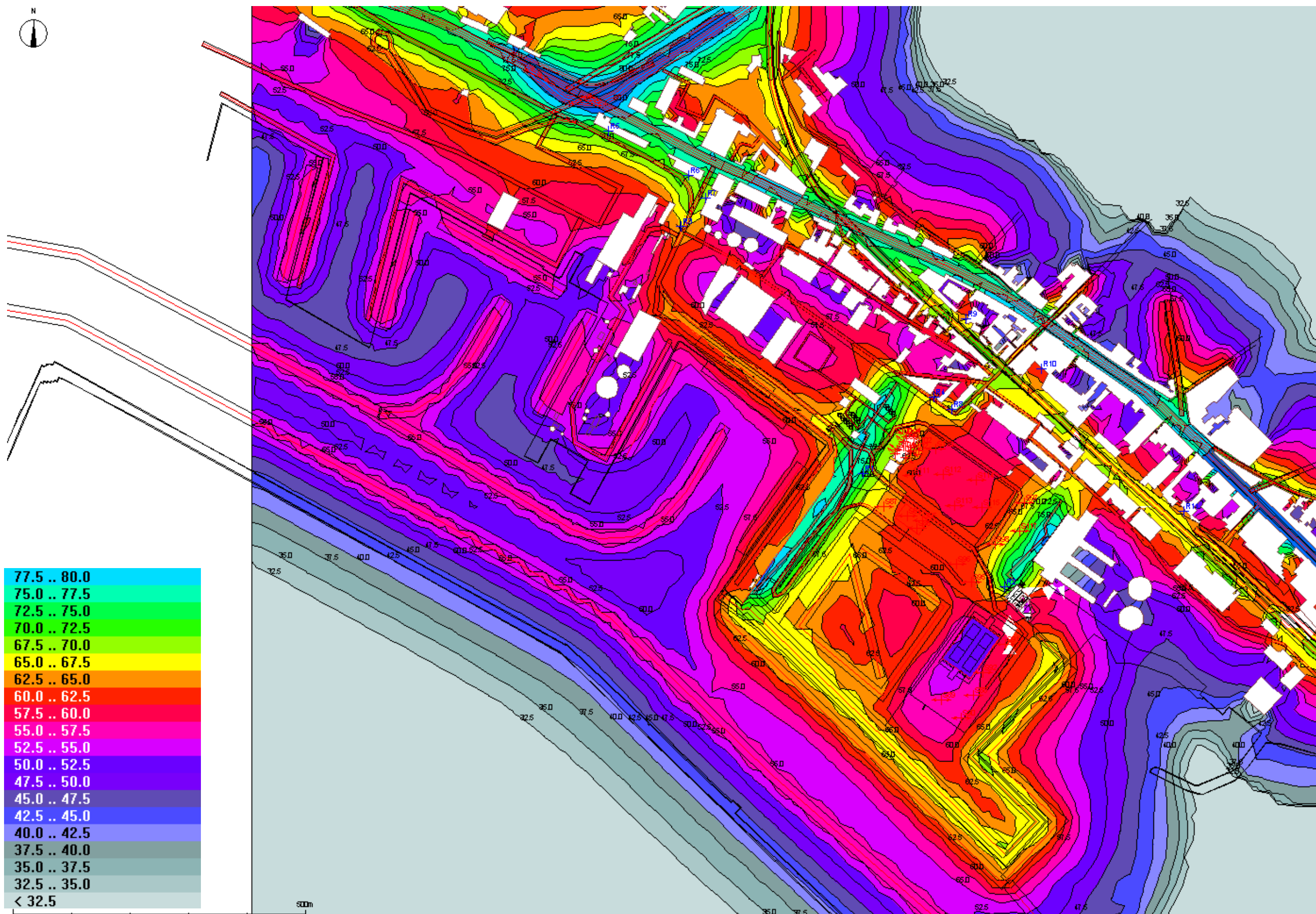
Receiver	Information	Cantierizzazione Lp dB(A)
1	in free field	71
2	in free field	70,1
3	in free field	66,7
4	in free field	68
5	Ground floor ( 1.8 m)	69,1
	First floor ( 4.5 m)	68,1
	Second floor ( 7.5 m)	67,2
6	Ground floor ( 1.8 m)	69
	First floor ( 4.5 m)	69,7
	Second floor ( 7.5 m)	69,9
7	Ground floor ( 1.8 m)	68
	First floor ( 4.5 m)	70,2
	Second floor ( 7.5 m)	70,3
8	Ground floor ( 1.8 m)	70,1
	First floor ( 4.5 m)	69,3
	Second floor ( 7.5 m)	68
	3th floor (10.5 m)	67
	4th floor (13.5 m)	65,5
	5th floor (16.5 m)	64,6
	6th floor (19.5 m)	64,1
	7th floor (22.5 m)	63,1
8th floor (25.5 m)	61,6	

9	Ground floor ( 1.8 m)	69,9
	First floor ( 4.5 m)	69,5
	Second floor ( 7.5 m)	68,3
	3th floor (10.5 m)	66,9
	4th floor (13.5 m)	65,8
	5th floor (16.5 m)	64,6
10	Ground floor ( 1.8 m)	60,6
	First floor ( 4.5 m)	61,9
	Second floor ( 7.5 m)	62,4
	3th floor (10.5 m)	62,7
	4th floor (13.5 m)	62,9
11	Ground floor ( 1.8 m)	65,6
	First floor ( 4.5 m)	65,9
	Second floor ( 7.5 m)	65,9
	3th floor (10.5 m)	64,9

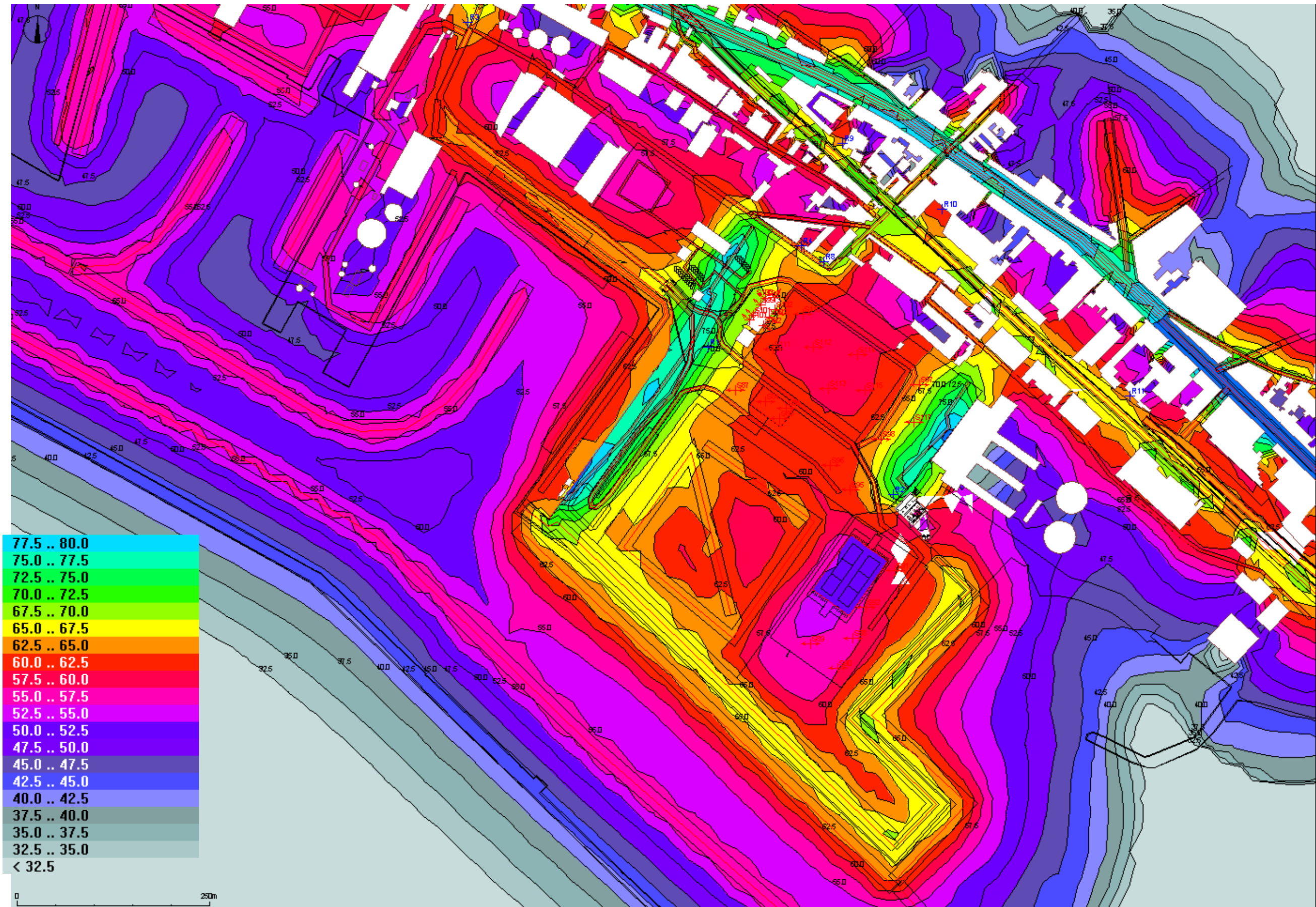
MAPPA 5 – PLANIMETRIA DELLO SCENARIO DELLO STATO DI CANTIERE



MAPPA 6 – MAPPA AD ISOFONE DELLO SCENARIO DI CANTIERE



MAPPA 7 – INGRANDIMENTO MAPPA AD ISOFONE DELLO SCENARIO DI CANTIERE



Si vuole infine valutare il contributo fornito sul clima acustico esistente, dalle operazioni di dragaggio dei fondali in ambito portuale in aree diverse da quella della Darsena di Levante.

Nello stralcio planimetrico che segue si riporta la posizione di una draga a ridosso della banchina della Calata Piliero ad una distanza minima di 175 metri dalla facciata dell'edificio più vicino al punto di operatività.

Per la valutazione del clima acustico in facciata a tale ricettore, si utilizza la relazione della propagazione del suono in campo libero che corrisponde a:

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log d_2/d_1$$

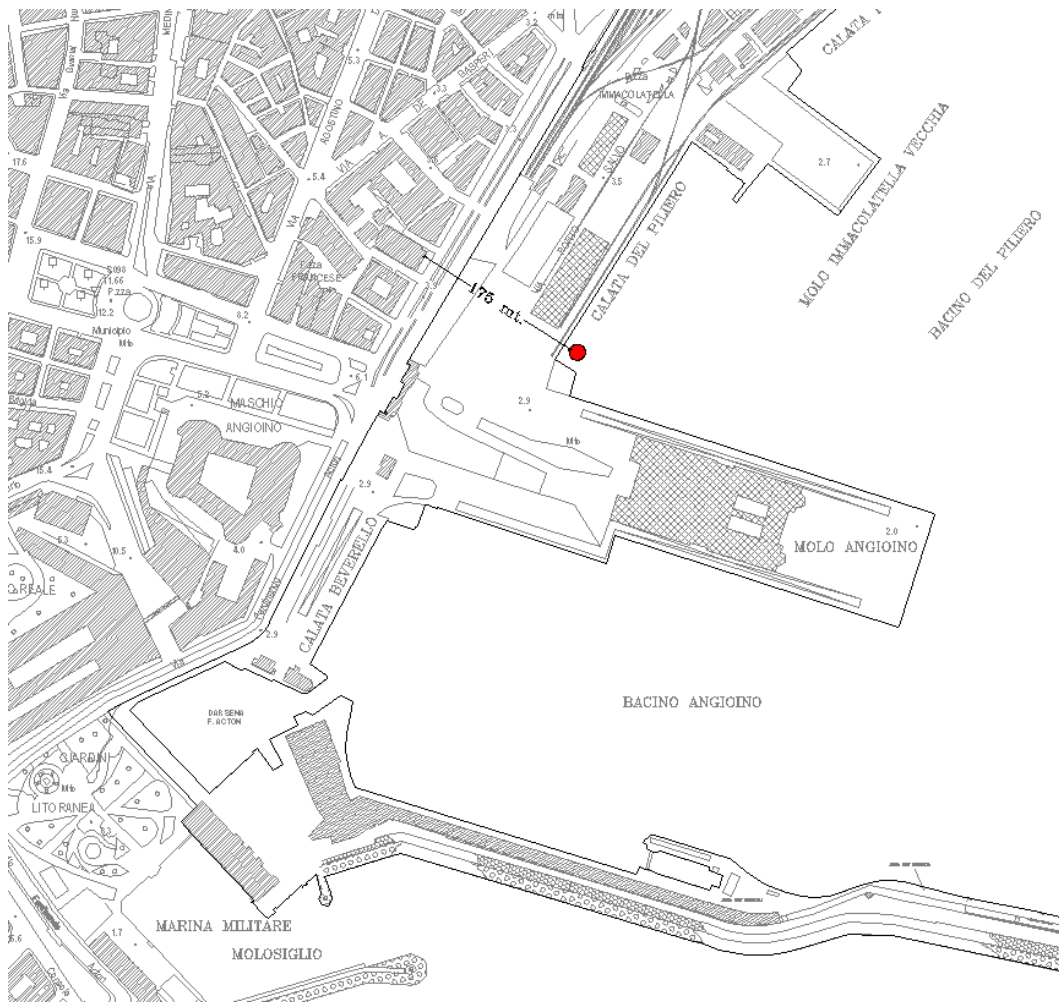
dove:

$Lp_2$  = livello acustico di previsione in dB(A)

$Lp_1$  = livello acustico di emissione della sorgente in dB(A)

$d_2$  = distanza punto di misura della sorgente – facciata dell'edificio in mt.

$d_1$  = distanza punto di misura della sorgente – draga



Considerando quindi che la draga in completa operatività produrrà un livello di emissione sonora, misurato a 5 metri di distanza da essa, pari a 75,7 dB(A), come sopra riportato (scheda di caratterizzazione acustica delle operazioni

di dragaggio della darsena di levante – misura effettuata dal Prof. Farina), e che la facciata dell’abitazione più vicina risulta a 170 metri di distanza, si ha:

$$Lp_2 = 75,7 - 20 \log 170/5 = 45 \text{ dB(A)}$$

Risulta evidente dal risultato della relazione sopra riportata, che l’operazione di dragaggio, che tuttavia si attua solamente in periodo diurno, è irrilevante sul clima acustico dell’area.

Per calcolare un livello di pressione sonora in facciata all’edificio quando alla draga in escavazione è associata la bettolina che staziona in prossimità per l’operazione di carico, al rumore della draga si somma quello della bettolina caratterizzata da un livello di emissione di 65 dB(A); si ha perciò un livello sorgente a 5 metri:  $75,7 + 65 = 76,1 \text{ dB(A)}$  e quindi un livello di previsione pari a  $Lp_2 = 76,1 - 20 \log 170/5 = 45,5 \text{ dB(A)}$  valore di previsione in facciata all’edificio più limitrofo che risulta ancora una volta assolutamente ininfluenza sul clima acustico attuale dell’area. In merito a quest’ultimo, per la stima del clima acustico dell’area del Molo Angioino e suo intorno, sono stati utilizzati i dati fonometrici rilevati dal Servizio Ambiente del Comune di Napoli e pubblicati sul sito comunale, che risultano:

COMUNE DI NAPOLI – Servizio Ambiente  
Valori del Leq misurato con fonometri portatili e per una durata di 10 minuti

n.	Località	Quartiere	Zona acustica	Leq dB(A)
95	Piazza Municipio giardinetti Maschio Angioino	S. Ferdinando	II	65
96	Piazza Municipio ingresso Maschio Angioino	Porto	II	64
97	Piazza Municipio spiazzo antistante Municipio	S. Giuseppe	II	68
98	Piazza Plebiscito centro piazza	S. Ferdinando	II	63
99	Piazza Plebiscito lato Palazzo Reale	S. Ferdinando	II	63
315	Via V. Emanuele	Piscinola	III	66
316	Via V. Emanuele III a Miano	Piscinola	III	63
253	Via Marina altezza Piazza Municipio	Porto	IV	75
133	Porto Varco Carmine	Zona Mare	IV	65
134	Porto alt. Imbarco isole lato strada	Zona Mare	IV	70
135	Porto Bausan	Zona Mare	IV	69
136	Porto Immacolatella	Zona Mare	IV	65

COMUNE DI NAPOLI – Servizio Ambiente  
Leq MEDI GIORNALIERI, diurni e notturni determinati dalle  
misure dei livelli sonori effettuate mediante centraline fisse

n	Sito di misura	Quartiere	Zona	Leq Giornaliero dB(A)	dev. Stand.	Leq Diurno dB(A)	Dev. Stand.	Leq Notturno dB(A)	Dev. Stand.	Differenza Diu. Not. dB(A)	Giorni di misura
47	Via A. Volta n.26	Zona Industriale	V	76,9	0,4	70,8	3,79	66,0	5,48	4,8	5
96	Via Guglielmo Sanfelice	Porto	IV	77,6	0,3	77,8	1,26	75,7	0,58	2,1	4
105	Via Medina 19	Porto	IV	73,8	0,8	74,7	0,90	70,9	0,75	3,8	8



## 12. COMPATIBILITÀ NORMATIVA DEL CLIMA ACUSTICO INDOTTO DALLO SCENARIO DI CANTIERE PIÙ CRITICO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DARSENA DI LEVANTE

Sulla base di quanto descritto nei paragrafi precedenti, la valutazione finale dell'impatto nella fase di cantiere considerata, è stata effettuata paragonando i valori di livello resituiti dal codice di calcolo dello scenario attuale con quelli di cantierizzazione. La differenza di livello ai ricettori permette di quantizzare l'impatto acustico in termini differenziali.

Si evidenzia, come già detto, che lo scenario di simulazione per la fase di cantiere è stato costruito considerando le sorgenti acustiche funzionanti contemporaneamente, situazione peggiorativa rispetto a quanto realmente verrà effettuato in cantiere.

Nella seguente Tavola 8, si riporta il confronto dei livelli acustici restituiti dal codice di calcolo per i due scenari simulati.

TABELLA 8 – CONFRONTO DEI LIVELLI ACUSTICI DEGLI SCENARI DELLO STATO ATTUALE E DI CANTIERIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DELLA DARSENA DI LEVANTE

Receiver	Information	STATO ATTUALE	CANTIERIZZAZIONE della darsena di levante	differenza
		Lp dB(A)	Lp dB(A)	Lp dB(A)
1	in free field	54,9	71	16,1
2	in free field	54,7	70,1	15,4
3	in free field	66,2	66,7	0,5
4	in free field	61	68	7
5	Ground floor ( 1.8 m)	68,4	69,1	0,7
	First floor ( 4.5 m)	67,5	68,1	0,6
	Second floor ( 7.5 m)	66,8	67,2	0,4
6	Ground floor ( 1.8 m)	68,4	69	0,6
	First floor ( 4.5 m)	69,1	69,7	0,6
	Second floor ( 7.5 m)	69,4	69,9	0,5
7	Ground floor ( 1.8 m)	67,2	68	0,8
	First floor ( 4.5 m)	70,1	70,2	0,1
	Second floor ( 7.5 m)	69,9	70,3	0,4
8	Ground floor ( 1.8 m)	69,2	70,1	0,9
	First floor ( 4.5 m)	68,5	69,3	0,8
	Second floor ( 7.5 m)	67,4	68	0,6
	3th floor (10.5 m)	66,1	67	0,9
	4th floor (13.5 m)	64,8	65,5	0,7
	5th floor (16.5 m)	63,8	64,6	0,8
	6th floor (19.5 m)	62,7	64,1	1,4
7th floor (22.5 m)	61,5	63,1	1,6	

	8th floor (25.5 m)	60,7	61,6	0,9
9	Ground floor ( 1.8 m)	69	69,9	0,9
	First floor ( 4.5 m)	69,3	69,5	0,2
	Second floor ( 7.5 m)	68,1	68,3	0,2
	3th floor (10.5 m)	66,7	66,9	0,2
	4th floor (13.5 m)	65,5	65,8	0,3
	5th floor (16.5 m)	64,3	64,6	0,3
10	Ground floor ( 1.8 m)	60,3	60,6	0,3
	First floor ( 4.5 m)	61,9	61,9	0
	Second floor ( 7.5 m)	62,3	62,4	0,1
	3th floor (10.5 m)	62,5	62,7	0,2
	4th floor (13.5 m)	62,6	62,9	0,3
11	Ground floor ( 1.8 m)	65,3	65,6	0,3
	First floor ( 4.5 m)	65,8	65,9	0,1
	Second floor ( 7.5 m)	65,4	65,9	0,5
	3th floor (10.5 m)	64,3	64,9	0,6

La differenza di livello ai ricettori risulta sempre contenuta entro 1 dB(A) se non per i ricettori di campo libero (R1, R2 ed R4), che risultano le stazioni all'interno dell'area di banchina della Darsena di Levante, ed al varco Petroli, cioè nei punti di movimentazione ed azione del cantiere.

Per quanto riguarda i ricettori abitativi non si hanno impatti significativi se non ai piani alti dell'edificio corrispondente al ricettore R8, in cui la differenza risulta sempre contenuta entro i 3 dB(A).

I valori di livello sopra esposti e la loro differenza, deve essere paragonata ai limiti di Legge che in sintesi risultano:

<i>D.P.C.M. 14.1.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"</i>	<i>VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN PERIODO DIURNO</i>	<i>VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE IN PERIODO DIURNO</i>
IV Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	5 dB(A)
<i>Delibera C.C. nr. 204 del 21.12.2001- Capo III Art. 12 - con richiesta di deroga al Comune -</i>	Rumorosità del cantiere	Rumorosità di una singola macchina od operazione
Ora legale: 7:00-12:30 e 14:00-19:00 Ora solare: 7:30-12:30 e 14:00-18:30	70 dB(A)	90 dB(A)

Risulta evidente dai livelli previsionali e dalla loro differenza che la causa del superamento del valore limite di immissione pari a 65 dB(A) per la Classe IV di destinazione d'uso non sia imputabile sostanzialmente al cantiere, ma alla rumorosità esistente nell'area. Pertanto, salvo per il ricettore R8, le differenze ante-post risultano assolutamente non significative.

Per quanto infine riguarda i piani alti al ricevitore R8 è importante sottolineare che l'impatto risulta assolutamente entro i limiti del valore differenziale di immissione previsto dalla norma in 5 dB(A) per il periodo diurno.

In conclusione, la valutazione precedentemente descritta dimostra che le fasi lavorative di cantierizzazione considerate hanno un impatto acustico nullo ai ricettori abitativi dell'area.

Si consiglia in ogni caso, all'atto dell'apertura del cantiere, di richiedere la deroga amministrativa ai sensi della Delibera del Consiglio Comunale nr. 204 del 21.12.2001, Capo III "*Disciplina delle attività rumorose e temporanee*", Art. 12 "*Prescrizioni per il rilascio dell'autorizzazione in deroga per i cantieri edili, stradali ed assimilabili*".