



Regione PUGLIA



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Autorità Portuale di Taranto



Convenzione Sogesid S.p.A. - Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare
Regione Puglia - Autorità Portuale di Taranto del 19 Luglio 2011

**INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 Mm³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO
POLISETTORIALE E PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI
COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO
PROGETTO DEFINITIVO**

Titolo elaborato

RELAZIONE SPECIALISTICA SUL RUMORE

Elaborato

SIA 004d



IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Carlo MESSINA

Responsabile Servizio Operativo
Bonifiche e Rifiuti :
Ing. Enrico BRUGIOTTI

Il Responsabile del Procedimento

Project Manager :
Ing. Giuseppe ALFANO

Elaborato redatto da:



Cod. Commessa		Codice						Nome file	Data : Ottobre 2012
PUG102		PD	SIA	0	0	4d	rev. 0	PUG102PDSIA004d_0	
Rev.	Data	Descrizione modifica						verificato	approvato
0	ott/2012	1 ^a Emissione							

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

**Ai sensi del D.lgs 152/06 e successive integrazioni
(Allegato VII del D.Lgs 4/2008)**

Quadro di Riferimento Ambientale

Rumore

Ottobre 2012

Responsabile dello studio

Ing. Giuseppe Marfoli

Specialista della componente (Tecnico competente in acustica ambientale)

Ing. Stefano Saffioti

INDICE

1.	RUMORE	2
1.1.	Premessa.....	2
1.2.	La normativa di riferimento sull'inquinamento acustico.....	2
1.2.1.	D.P.C.M. 1 marzo 1991	3
1.2.2.	Legge Quadro sul Rumore, n. 447/95	6
1.2.3.	D.P.C.M. 14 novembre 1997.....	7
1.2.4.	D.Lgs. 4 settembre 2002 n.262 e s.m.i.....	9
1.2.5.	L.R. Puglia n. 3 del 12 febbraio 2002	11
1.3.	Interventi previsti.....	11
1.4.	Caratterizzazione dell'area.....	12
1.4.1.	Zonizzazione acustica.....	12
1.5.	Valutazione degli impatti	14
1.5.1.	Caratterizzazione delle sorgenti sonore	14
1.5.2.	Il modello di simulazione adottato	16
1.5.3.	Risultati ottenuti dalle simulazioni	18
	ALLEGATI	21

1. RUMORE

1.1. Premessa

Il presente studio è stato redatto allo scopo di determinare gli effetti indotti nei confronti della componente ambientale "Rumore" dalle attività connesse alla fase di realizzazione del primo lotto di una cassa di colmata per l'ampliamento del V Sporgente del porto di Taranto e durante le attività di dragaggio di circa 2 Mmc di sedimenti nel bacino a ridosso della darsena del Molo Polisetoriale del Porto di Taranto.

Si evidenzia fin d'ora come gli effetti a carico della componente in esame nelle aree abitative sono da ritenersi poco significativi per la notevole distanza che intercorre tra le aree di cantiere e i nuclei abitati più vicini: Lido Azzurro distante circa 1 Km dalla zona di dragaggio ed il quartiere Croce-Tamburi di Taranto distante circa 4 Km dal sedime della prevista cassa di colmata.

Lo studio è stato articolato nelle seguenti fasi operative:

- inquadramento normativo;
- caratterizzazione dell'area di intervento, individuazione delle aree abitative prossime all'intervento, analisi della zonizzazione acustica comunale (bozza);
- individuazione e descrizione delle lavorazioni maggiormente critiche (ipotesi di utilizzo macchinari e traffico dei mezzi d'opera)
- applicazione del modello previsionale di calcolo Mithra per la determinazione dei livelli di emissione acustica prodotti nelle aree circostanti gli interventi previsti durante le principali attività lavorative.

1.2. La normativa di riferimento sull'inquinamento acustico

Vengono di seguito riportati i principali riferimenti normativi attualmente vigenti in Italia sull'inquinamento acustico e applicabili al presente studio:

- D.P.C.M. 01/03/1991 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n.447 del 26/10/1995;
- D.P.C.M. 14/11/1997 sulla "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.Lgs. 4 settembre 2002 n.262, relativo alla: "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"
- D.M.A. 24 luglio 2006, recante "Modifiche dell'allegato I – Parte b del Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n.262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno"

- L.R. Puglia n. 3 del 12 febbraio 2002 su “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”.

1.2.1. D.P.C.M. 1 marzo 1991

Il D.P.C.M. 01/03/91 è stato redatto con l’obiettivo di stabilire “...i limiti di accettabilità dei livelli di rumore, validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell’approvazione dei decreti attuativi della Legge Quadro in materia di tutela dell’inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al processo tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

Detto decreto è stato sostituito dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 che riporta i nuovi, vigenti, valori dei limiti di rumore in base alle definizioni stabilite dalla L.447/95.

Detti nuovi valori limiti non sono però ancora in vigore per il territorio dei Comune di Taranto interessato dagli interventi in oggetto, dove il Piano di zonizzazione acustica deve essere ancora adottato.

Si riporta una descrizione riepilogativa del citato D.P.C.M. 1 marzo 1991, anche se detto strumento non costituisce più il punto di riferimento tecnico-normativo da utilizzare per il proporzionamento degli eventuali dispositivi di contenimento dei livelli acustici sul territorio oggetto del presente studio determinati dalla realizzazione e dall’esercizio della struttura di progetto.

Il Decreto individua sei classi di aree in cui suddividere il territorio dal punto di vista acustico (Tab. 1.1), fissando inoltre i limiti massimi di accettabilità di livello sonoro equivalente, ponderato A, LEQ in dB(A), per ciascuna delle sei classi, distinguendo tra il periodo diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) ed il periodo notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00) (Tab. 1.2).

La zonizzazione acustica deve essere redatta dai Comuni sulla base di indicatori di natura urbanistica e territoriale, quali ad esempio la densità di popolazione, la tipologia dei ricettori, la presenza di attività produttive, la presenza e le caratteristiche delle infrastrutture di trasporto, ecc.

L’obiettivo di tale zonizzazione dovrebbe essere quello di prevenire il deterioramento di zone del territorio comunale non ancora inquinate, dal punto di vista acustico, oltre a quello di risanare le aree in corrispondenza delle quali sono attualmente riscontrabili livelli sonori elevati, e/o comunque non compatibili con le caratteristiche dei ricettori presenti.

<p>CLASSE I</p> <p>Aree particolarmente protette</p> <p>Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p>CLASSE II</p> <p>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</p> <p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.</p>
<p>CLASSE III</p> <p>Aree di tipo misto</p> <p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>
<p>CLASSE IV</p> <p>Aree di intensa attività umana</p> <p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V</p> <p>Aree prevalentemente industriali</p> <p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI</p> <p>Aree esclusivamente industriali</p> <p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

Tabella 1-1:D.P.C.M. 1/3/91: Definizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE		DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I	Aree protette	50	40

II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1-2: D.P.C.M. 1/3/91: Limiti di immissione di rumore per Comuni che adottano una zonizzazione acustica del territorio

Nelle more della redazione della zonizzazione acustica, l'Art. 6 del citato Decreto prevede, per le sorgenti sonore fisse, l'immediata applicabilità di limiti transitori, ripresi dal Decreto Ministeriale del 2.4.68, fissati in funzione della densità abitativa, dell'altezza degli edifici e della distanza degli stessi, dei rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici.

Tali limiti di accettabilità sono quelli di seguito riportati:

Zona	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclus. Industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Zona A - Comprende le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale, o di porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi, per tali caratteristiche, parte integrante degli agglomerati stessi.

Zona B - Comprende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, ma diverse da A; si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12.25% della superficie fondiaria della zona, e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,25 mc/mq.

Per le zone non esclusivamente industriali, un altro criterio di valutazione indicato dal D.P.C.M. 01/03/91 è quello contenuto nell'Art. 6 comma 2, vale a dire il "Criterio differenziale", che valuta il disturbo rispetto all'incremento di rumore che si genera sul rumore di residuo e non sulla sua intensità assoluta.

Il Decreto stabilisce che le differenze da non superare tra il livello del rumore ambientale e quelle del rumore residuo, sono rispettivamente di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per il periodo notturno.

1.2.2. Legge Quadro sul Rumore, n. 447/95

La "Legge Quadro sul Rumore n. 447 del 26/10/1995, pubblicata sulla G.U. del 30/10/1995 n. 254, è una legge di principi, che rimanda a successivi strumenti attuativi la definizione puntuale delle norme tecniche e dei parametri di riferimento.

Nell'Art. 2 vengono introdotte le definizioni di valori di emissione, di immissione, di attenzione e valori di qualità.

Nell'Art. 4 si richiamano i Comuni a procedere alla redazione delle zonizzazioni acustiche nel loro territorio, secondo i criteri indicati dal D.P.C.M. 01/03/91.

La Legge n. 447 stabilisce, inoltre, che le Regioni, entro un anno dalla sua entrata in vigore, devono definire i criteri per la zonizzazione acustica del territorio comunale, fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte, in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e, altresì, costituisce il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale.

La Legge prescrive, inoltre, l'obbligo di adozione del piano di risanamento acustico, nel rispetto delle procedure e degli eventuali ulteriori criteri stabiliti dalla Legge Regionale, nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A).

I Comuni sono quindi tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale, con l'introduzione di apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento all'abbattimento delle emissioni sonore derivanti dalla circolazione degli autoveicoli e da sorgenti fisse, ed all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale in materia di tutela dell'inquinamento acustico.

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative ad impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali abilitati all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico, anche considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (dette opere non comprendono gli impianti di depurazione purché questi impianti non siano da sottoporre a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art 6 L349/86), ed inoltre a predisporre e valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (art 8).

Compete inoltre, ai Comuni, il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione ad esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'irrogazione delle sanzioni amministrative per la violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dell'inquinamento acustico.

La Legge Quadro assegna infine, ai Comuni, il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico, relativamente agli interventi per i quali ne risulta prescritta la presentazione.

1.2.3. D.P.C.M. 14 novembre 1997

Detto decreto contiene i valori limite di emissione e di immissione, nonché i valori di attenzione ed i valori di qualità.

L'entrata in vigore dei nuovi limiti indicati dal citato decreto è però condizionata all'adempimento da parte dei Comuni di quanto previsto nell'art. 6, comma 1, lettera a) della L.447/95 (classificazione a fini acustici del territorio comunale ai sensi dell'art.4, comma 1, lettera a - della L.447/95).

Nel caso del Comune di Taranto i valori limiti indicati nel presente DPCM costituiscono ancora solo un riferimento, visto che la zonizzazione acustica deve essere ancora ufficialmente adottata dall'Amministrazione comunale.

Nel DPCM 14/11/97 la classificazione del territorio rimane identica a quella precedentemente prevista (vedi Tab. 1.1), mentre per i valori limite di emissione e di immissione si registrano diminuzioni dei valori precedentemente previsti secondo il prospetto riepilogativo riportato nelle seguenti tabelle 1.3 e 1.4.

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE		DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I	Aree protette	45	35
II	Aree residenziali	50	40
III	Aree miste	55	45

IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1-3: D.P.C.M. 14/11/97: Tab. B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) - Art 2

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE		DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1-4: D.P.C.M. 14/11/97: Tab. C - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) - Art 3

Il percorso di verifica da attuare nei confronti del dispositivo normativo indicato nel DPCM 14/11/97 prevede i seguenti livelli:

A - valori limite di emissione (art 2):

da verificare, in base alla tabella B (tab. 1.3), in corrispondenza dei ricettori senza tenere conto del rumore ambientale (strade, ferrovia, altre sorgenti sonore sul territorio)

B - valori limite assoluti di immissione (art 3):

da verificare, in base alla tabella C (tab. 1.4), in corrispondenza dei ricettori sul territorio adiacente tenendo conto del rumore ambientale (strade, ferrovia, altre sorgenti sonore sul territorio).

Va tenuto conto che i ricettori collocati nelle fasce di pertinenza stradale e ferroviaria non dovranno essere riferiti alla tab. C (art 3) ma ai limiti assegnati alla specifica fascia di pertinenza in base alla classificazione di cui all'art 5.

C - valori limiti differenziali di immissione (art 4):

le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, nonché nelle aree classificate nella classe VI "aree esclusivamente industriali".

1.2.4. D.Lgs. 4 settembre 2002 n.262 e s.m.i.

In attesa dell'adempimento delle prescrizioni relative alla L. 447/95, per quanto concerne la fase di costruzione, risulta ovviamente applicabile il D.L. n.262/02 e le successive modifiche, mentre per quanto riguarda il D.P.C.M. 1 marzo 1991 valgono le disposizioni in esso contenute all'art. 1 comma 4, vale a dire: *"Le attività temporanee, quali cantieri edili, le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere autorizzate anche in deroga ai limiti del presente decreto dal Sindaco, il quale stabilisce opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente ASL"*.

Il D.L. n.262/02 disciplina i valori di emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica e la rilevazione dei dati sull'emissione sonora relativi alle macchine ed alle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, al fine di tutelare sia la salute ed il benessere delle persone sia quello dell'ambiente.

Tale decreto si applica alle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto individuate e definite all'articolo 2 ed all'allegato I che, a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto (gennaio 2003), sono immesse in commercio o messe in servizio come unità complete per l'uso previsto.

Il D.L. n.262/02 stabilisce i limiti di potenza sonora dB(A) del rumore prodotto all'aperto dai macchinari di cantiere, dipendentemente dalla potenza netta installata (kW), dalla potenza elettrica (kW) e dalla massa (m) degli apparecchi, così come riassunto nella seguente Tabella 1.5 per alcuni macchinari significativi.

Tipo di macchina	Potenza netta installata (P in kW) Potenza elettrica Pel (in kW) Massa apparecchio (in Kg)	Livello ammesso di potenza sonora LWA in dB(A)/ 1 pW	
		Fase I (a partire dal 3 gennaio 2003)	Fase II (a partire dal 3 gennaio 2006)
Escavatori, montacarichi per materiale da cantiere, argani	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \lg P$	$80 + 11 \lg P$
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \lg P$	$84 + 11 \lg P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \lg m$	$92 + 11 \lg m$
	$m > 30$	$96 + 11 \lg m$	$94 + 11 \lg m$
Gru a torre		$98 + \lg P$	$96 + \lg P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
	$2 < P_{el} < 10$	$98 + \lg P_{el}$	$96 + \lg P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \lg P$	$95 + 2 \lg P$

Tabella 1-5: Livello massimo di potenza sonora per le macchine funzionanti all'aperto

1.2.5. L.R. Puglia n. 3 del 12 febbraio 2002

La presente legge detta le norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale, in attuazione alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L. 447/1995).

La norma riporta in particolare:

- le modalità operative per la definizione e la redazione della zonizzazione acustica del territorio;
- le competenze in materia a carico della Regione, delle Province e dei Comuni;
- l'iter di presentazione dei Piani di risanamento acustici;
- la regolamentazione delle emissioni sonore prodotte da traffico veicolare, mezzi di trasporto pubblico, attività all'aperto, attività temporanee;
- linee di prevenzione dell'inquinamento acustico all'interno degli edifici;
- definizione delle sanzioni amministrative per le inosservanze di quanto riportato nella presente Legge.

1.3. Interventi previsti

Gli interventi oggetto del presente studio ricadenti nell'area portuale del Comune di Taranto riguardano principalmente:

- il dragaggio di circa 2 Mmc in corrispondenza del Terminal contenitori del Molo Polisettoriale, con finalità di bonifica e di portualità; l'approfondimento del fondale fino ad una quota di -16,50 m consentirà in particolare l'attracco di navi di tonnellaggio fino a 100.000 t;
- la realizzazione di un primo lotto funzionale della cassa di colmata ad est del V Sporgente della capacità di circa 2.300.000 mc con finalità di messa in sicurezza permanente dei sedimenti dragati dal Molo Polisettoriale e successivamente di estensione della banchina preesistente. Il materiale dragato, a meno di una piccola percentuale di sedimenti pericolosi destinata a trattamento specifico presso depuratore, verrà scaricato nella cassa di colmata a seguito di un processo preliminare di disidratazione previsto in un'area confinata a terra, antistante il sedime della nuova cassa.

Il dragaggio verrà effettuato a mezzo di draghe tradizionali montate su pontone su cui verranno caricati i sedimenti, successivamente trasportati via mare nell'area di disidratazione. I sedimenti saranno successivamente ricaricati su bettoline per essere conferiti definitivamente nella cassa di colmata. La piccola percentuale di rifiuti pericolosi sarà trasportata via terra a mezzo camion ad impianti di trattamento specifico.

Per quanto riguarda la cassa di colmata, la realizzazione dell'arginatura verrà effettuata mediante l'infissione di palancole di metallo, con l'ausilio di vibroinfessori cingolati (montati su pontoni per le operazioni da effettuarsi in mare aperto) e mediante la realizzazione di diaframmi plastici con l'utilizzo di idrofresse per le operazioni previste a terra. Gli inerti necessari per la realizzazione dell'arginatura saranno reperiti presso siti di cava presenti nell'entroterra dell'area portuale (circa 5 Km dal sedime della cassa).

1.4. Caratterizzazione dell'area

Per quanto riguarda l'utilizzo del territorio nelle aree limitrofe agli interventi previsti si registrano le seguenti presenze:

- a nord-ovest del Terminal contenitori tra il mare e la SS 106 si sviluppa l'area residenziale denominata Lido Azzurro a circa un chilometro dall'area di dragaggio;
- a nord e a nord-est del molo si estende l'area industriale di Taranto comprendente il polo dell'ILVA;
- il primo tessuto abitativo a carattere intensivo si colloca circa 4 Km ad est del sito di intervento in prossimità del quartiere periferico di Taranto denominato Croce-Tamburi che si affaccia sul bacino interno denominato Mare Piccolo.

Dal punto di vista delle sorgenti acustiche, a ridosso dei siti di intervento si rileva la SS 106 Jonica, la linea ferroviaria costiera utilizzata anche dai convogli merci che caricano/scaricano nel Terminal contenitori ed un'arteria stradale di servizio che collega la SS 106 con gli insediamenti industriali dell'entroterra a cavallo della SS 7 e con le aree di cava e di scarica poste ad est di quest'ultimi.

Relativamente alla diffusione delle emissioni sonore provenienti dall'area di realizzazione della nuova cassa di colmata e dal sedime di dragaggio, bisogna sottolineare come i capannoni dell'area portuale e industriale costituiscano già di per sé una schermatura alle onde sonore nei confronti dei primi ricettori abitativi ubicati comunque a notevole distanza dagli interventi (Lido Azzurro e quartiere Croce-Tamburi).

1.4.1. Zonizzazione acustica

Nel Comune di Taranto deve essere ancora adottato ufficialmente un Piano di zonizzazione del territorio comunale. Con Deliberazione del C.C. n. 62 del 27/04/1999 veniva adottata una bozza di Piano, consegnata all'Amministrazione nel dicembre 1997 dallo studio ESSEGI di Taranto. Tale zonizzazione, in assenza di indicazioni regionali (la prima normativa specifica in materia è la L.R. n. 03/2002) fu eseguita sulla base del Piano Regolatore Generale. In seguito all'uscita della L.R. si procedette all'adeguamento della zonizzazione ai sensi della vigente normativa regionale, ma senza tuttavia arrivare all'adozione del Piano. Pertanto per individuare i limiti acustici dell'area di studio, bisogna fare riferimento al DPCM del 1 marzo 1991 e più precisa-

mente ai limiti di accettabilità transitori riferiti a “Tutto il territorio nazionale” che risultano pari a 70 dBA per il periodo diurno e 60 dBA per il periodo notturno.

Nella bozza del Piano, adeguata all’uscita della L.R. n. 03/2002, le aree portuali, anche in riferimento a quanto riportato nel DPCM 14/11/1997 furono inserite nella classe IV “aree di intensa attività umana” i cui valori limite di immissione e di emissione risultano rispettivamente pari a 65 e 60 dBA per il periodo diurno, 55 e 50 dBA per il periodo notturno.

Le aree residenziali prossime all’area portuale (Lido Azzurro ed il quartiere Croce-Tamburi) dovrebbero rientrare in classe III “aree di tipo misto” caratterizzate da valori limite di immissione e di emissione rispettivamente pari a 60 e 55 dBA per il periodo diurno, 50 e 45 dBA per il periodo notturno. Le aree industriali che si sviluppano immediatamente alle spalle dell’area portuale dovrebbero rientrare in classe V o in classe VI che presentano valori limite di immissione e di emissione meno restrittivi e rispettivamente pari a 70 e 65 dBA per il periodo diurno e notturno (per la classe V i limiti notturni sono 60 dBA per l’immissione e 55 dBA per l’emissione).

Inoltre, relativamente ai limiti di immissione differenziale, lo stesso DPCM 14/11/1997 fissa tali valori in 5 dBA per il periodo diurno e in 3 dBA per il periodo notturno; il criterio differenziale non si applica alle infrastrutture di trasporto stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime e alle porzioni di territorio rientranti in classe VI “aree esclusivamente industriali”.

La SS 106, la SS 7 e l’arteria stradale di servizio che collega la fascia portuale con l’area industriale nell’entroterra risultano inoltre contornate, in base al DPR 142/2004 che regola l’inquinamento acustico in prossimità delle infrastrutture stradali, da una fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a 100 metri (fascia A), all’interno della quale i limiti ammessi sono:

- 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, in corrispondenza di recettori sensibili (ospedali, scuole, case di cura e di riposo);
- 70 dB(A) nel periodo diurno, in corrispondenza degli altri recettori;
- 60 dB(A) nel periodo notturno, in corrispondenza degli altri recettori,

e da una fascia esteriore di ampiezza pari a 150 metri (fascia B), all’interno della quale i limiti ammessi sono:

- 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, in corrispondenza di recettori sensibili (ospedali, scuole, case di cura e di riposo);
- 65 dB(A) nel periodo diurno, in corrispondenza degli altri recettori;
- 55 dB(A) nel periodo notturno, in corrispondenza degli altri recettori.

Relativamente alla linea ferroviaria costiera questa risulta inoltre contornata, in base al DPR 459/1998 che regola l’inquinamento acustico in prossimità delle infrastrutture ferroviarie, da una prima fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a 100 metri (fascia A) e di una seconda fascia (denominata fascia B) di ampiezza pari a 150

m, all'interno delle quali i limiti ammessi sono i medesimi di quelli sopra riportati validi per le infrastrutture stradali.

1.5. Valutazione degli impatti

Per quanto concerne la valutazione delle emissioni sonore in ambiente esterno correlate alle fasi lavorative ritenute maggiormente significative dal punto di vista dell'impatto acustico, si è provveduto ad effettuare alcune simulazioni modellistiche di screening che potessero meglio rappresentare la propagazione della rumorosità prodotta dalle attività a maggiore impatto sulla componente, ovvero il dragaggio e la realizzazione dell'arginatura del primo lotto della cassa di colmata.

1.5.1. Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Sulla base delle informazioni fornite dai Progettisti relativamente alle modalità di lavorazione e sui macchinari effettivamente utilizzati, si sono assunti i seguenti scenari di lavorazione a maggiore impatto acustico, in quanto interessati da un notevole numero di mezzi meccanici in funzione contemporaneamente e da macchinari caratterizzati da una significativa emissione sonora:

- SCENARIO 1 - Fase di dragaggio previsto nel bacino compreso tra la V Sporgente ed il Molo Polisettoriale: n. 2 draghe montate su pontoni differenti operanti in contemporanea;
- SCENARIO 2 - Fase di realizzazione dell'arginatura della cassa di colmata (primo lotto funzionale compreso tra la V Sporgente e l'area ex Yard Belleli):
 - cantiere a terra: n.1 idrofresa + n. 1 gru semovente + n. 1 pompa per cls. + n. 1 autobetoniera + n. 1 pala meccanica;
 - cantiere a mare su n. 3 pontoni diversi: primo pontone dotato di n.1 vibroinfissore; secondo pontone dotato di n.1 gru; terzo pontone con n. 1 betoniera + n. 1 pompa per cls.

Si è ipotizzato che le attività a terra ed in mare avvenissero in contemporanea come pure il funzionamento di tutti i macchinari elencati. Per lo scenario 2 le valutazioni sono state effettuate anche considerando n. 2 cantieri a terra e n. 2 cantieri a mare in funzione contemporaneamente.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa nella quale sono indicati, per le due fasi di lavorazione considerate in successione temporale, le sorgenti puntuali rappresentative dei mezzi d'opera impiegati con i relativi livelli di potenza sonora (LwA) riferiti ad un intervallo di funzionamento ipotizzato di 16 ore nella fascia oraria diurna (6-22).

Tabella delle sorgenti puntuali – Scenario 1:

Sorgente	Descrizione	LwA DIURNO (dBA a 1 metro)
1	Draga su pontone	94,4
2	Draga su pontone	94,4
TOT	Sorgente puntuale complessiva	97,4

Tabella delle sorgenti puntuali – Scenario 2:

Sorgente	Descrizione	LwA DIURNO (dBA a 1 metro)
1	Idrofresa a terra	97,0
2	Autobetoniera a terra	101,1
3	Gru semovente a terra	95,0
4	Pala meccanica a terra	98,0
5	Pompa calcestruzzo a terra	100,2
<i>SUBTOT 1</i>	<i>Sorgente puntuale complessiva a terra</i>	105,7
6	Vibroinfissore su pontone 1	97,0
7	Gru cingolata su pontone 2	95,0
8	Betoniera su pontone 3	101,1
9	Pompa calcestruzzo su pontone 3	100,2
<i>SUBTOT 2</i>	<i>Sorgente puntuale complessiva in mare</i>	105,0
TOT	Sorgente totale complessiva terra + mare	108,4

Nota: i livelli di potenza sonora, riportati in entrambi le tabelle, sono stati desunti da studi di impatto acustico similari riferiti a scenari di cantiere in cui era previsto l'utilizzo di macchinari analoghi; la tabella sopra riportata si riferisce ad uno scenario con n.1 cantiere a terra e n.1 cantiere a mare. Nello scenario con n. 2 cantieri a terra e n. 2 cantieri a mare il livello di potenza sonora della sorgente totale complessiva terra + mare raddoppia (+ 3 dBA) assumendo un LwA pari a 111,4 dBA a 1 metro.

Non si sono considerate sorgenti sonore lineari, nello Scenario 2, rappresentative del transito di camion tra l'area di cantiere della cassa di colmata e i siti di cava (distanti circa 5 Km dall'area portuale all'altezza del Molo Polisettoriale) in quanto si è ritenuta non significativa l'emissione correlata a tali mezzi sia per l'esiguo numero di viaggi/ora ipotizzato (circa 2), sia per l'assenza di ricettori abitativi o particolarmente sensibili alla componente lungo la strada di collegamento tra le due zone che attraversa aree prevalentemente industriali. Nello scenario 1 non sono previsti mezzi in uscita dall'area portuale afferenti a discariche o cave; i sedimenti dragati verranno trasportati via mare all'area di stoccaggio provvisoria per la disidratazione antistante il sedime della nuova cassa di colmata.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle sorgenti puntuali complessive si sono assunte conservativamente le seguenti ipotesi:

- per lo Scenario 1 - fase di dragaggio: sorgente collocata all'interno del bacino compreso tra il Terminal contenitori del Molo Polisettoriale e la V Sporgente nel punto di lavorazione più vicino alle prime abitazioni di Lido Azzurro ubicate alla fine di Via la Torretta (circa 1000 m);
- per lo Scenario 2 - fase di realizzazione dell'arginatura della cassa di colmata: sorgente collocata all'interno del sedime dove verrà realizzata la cassa di colmata sul margine est della V Sporgente nel punto di lavorazione più vicino alle prime abitazioni di Lido Azzurro ubicate alla fine di Via la Torretta (circa 1600 m); da questo punto le prime abitazione del quartiere Croce-Tamburi (immediatamente al di fuori dell'area portuale e industriale verso Taranto) distano oltre 4 Km.

1.5.2. Il modello di simulazione adottato

Nell'ambito del presente studio, per la determinazione dei livelli sonori connessi alle lavorazioni descritte e che andranno a caratterizzare il territorio circostante le aree di intervento, è stato utilizzato il modello previsionale di calcolo denominato MITHRA.

Questo modello elaborato da parte del CSTB (Centre for the Science and Technology of Buildings) di Grenoble in accordo alle indicazioni degli standard ISO 9613, è stato utilizzato in numerose applicazioni relative ad infrastrutture di trasporto a partire dalla fine degli anni '80.

La scelta di utilizzare il modello MITHRA è stata effettuata sulla base della sua affidabilità e del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere, garantito dai risultati delle numerose applicazioni in campo stradale e non solo che sono state effettuate sia per la realtà italiana che per quella europea.

Il modello di simulazione applicato consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati ai seguenti elementi:

- la localizzazione, la forma e l'altezza degli edifici;
- la topografia dell'area di indagine;
- le caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno;
- la tipologia costruttiva dei tracciati stradali e ferroviari;
- la presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- le caratteristiche acustiche della sorgente;
- il numero dei raggi sonori;
- la distanza di propagazione;

- il numero di riflessioni;
- l'angolo di emissione dei raggi acustici;
- le condizioni meteorologiche dell'area di indagine;
- la dimensione e la tipologia delle barriere antirumore nella fase di mitigazione degli impatti.

In particolare, nel presente studio sono stati applicati i seguenti parametri:

- a) Massima distanza percorsa dal raggio sonoro: 2.000 metri
- b) Numero di raggi: 100
- c) Numero di intersezioni: 500
- d) Numero di riflessioni: 5
- e) Tipo di terreno: $\sigma = 2000$ (corrispondente ad un elevato grado di riflessione del terreno, adottato conservativamente in via cautelativa);
- f) Angolo di vista dei ricettori: 360°
- g) Ricettori: si sono utilizzati esclusivamente punti ricettori in campo libero distanti dalla sorgente puntuale complessiva da 100 m fino a 1 Km e ad un'altezza da terra o dal livello del mare di 4 m;
- h) Ostacoli: conservativamente non sono stati introdotti nelle simulazioni schermature o edifici tra le sorgenti sonore puntuali ed i ricettori;
- i) Metodo di calcolo: ISO.9613, modello che permette di inserire i parametri meteorologici dell'area interessata dalla simulazione modellistica. A fine cautelativo è stata considerata una propagazione favorevole relativamente all'effetto generato dal vento - su tutti i quadranti geografici - delle emissioni sonore prodotte dalle sorgenti puntuali considerate. Tale comportamento attraverso il settaggio di specifici parametri indicanti la direzionalità del vento è stato opportunamente inserito (ponendo valori tutti pari a 1) fra i dati di input meteorologici del modello di simulazione;
- j) Sorgenti sonore: in ciascuno dei due scenari di simulazione considerati si è assunta un'unica sorgente puntuale complessiva rappresentativa (dal punto di vista della rumorosità) della somma delle emissioni prodotte da tutte le sorgenti (macchinari) impiegati nella relativa fase lavorativa. Le sorgenti puntuali complessive sono state ubicate a 4 m da terra o dal livello del mare all'interno delle aree di lavorazione nei punti più vicini alle zone residenziali esterne all'area portuale ed industriale, come già specificato nel paragrafo precedente.

Per un più preciso inquadramento geografico delle sorgenti e dei ricettori presi a riferimento nelle simulazioni modellistiche svolte e relative agli scenari di lavorazione più critici, si rimanda allo stralcio di foto aerea dell'area di studio estratto da Google Earth e riportato in Allegato A.

I risultati ottenuti dal modello di simulazione sono esposti in forma numerica nelle tabelle riportate nel paragrafo conclusivo e in mappe acustiche orizzontali (vedi Appendice B) nelle quali sono indicati:

- con la sigla S1 le sorgenti puntuali complessive rappresentative delle lavorazioni previste nei due scenari considerati;
- i ricettori puntuali fittizi riportati fino a 1000 m di distanza dalla sorgente (sigla da R1 a R10);
- le curve isofoniche a 4 m di altezza da terra o dal livello del mare e con un passo di 5 dBA tra un'isofonica ed un'altra.

1.5.3. Risultati ottenuti dalle simulazioni

I livelli di emissione presenti sul territorio limitrofo i siti oggetto degli interventi e correlati alle attività di lavorazione a maggiore impatto acustico simulate nello Scenario 1 (fase di dragaggio) e nello Scenario 2 (realizzazione dell'arginatura della cassa di colmata), sono stati desunti dai livelli sonori ottenuti dalle simulazioni modellistiche svolte con il software Mithra a partire dalle ipotesi di lavoro assunte e riportate nei paragrafi 1.5.1 e 1.5.2.

I risultati sono indicati di seguito in forma tabellare e in Allegato B in forma grafica tramite mappature acustiche orizzontali. Per lo Scenario 2 in forma grafica si sono riportati i risultati riferiti all'ipotesi di lavorazione caratterizzata da n. 1 cantiere a terra e n. 1 cantiere a mare, differentemente in forma tabellare (Tab. 1.7) si sono riportati i risultati relativi anche alla presenza contemporanea di n. 2 cantieri a terra e n. 2 cantieri a mare.

Ricettore	Distanza dalla sorgente puntuale complessiva	Livello di pressione sonora stimato Lp in dBA	Valore limite di emissione diurno in dBA in base alla classe di appartenenza del ricettore
R1	100 m	47,8	60 – IV classe
R2	200 m	41,4	60 – IV classe
R3	300 m	37,9	60 – IV classe
R4	400 m	35,4	60 – IV classe
R5	500 m	33,3	60 – IV classe
R6	600 m	31,5	60 – IV classe
R7	700 m	29,8	60 – IV classe
R8	800 m	28,3	60 – IV classe
R9	900 m	26,9	55 – III classe

R10	1000 m	25,7	55 – III classe
-----	--------	------	-----------------

Tabella 1-6: Livelli sonori correlati allo SCENARIO 1 – Fase di dragaggio

Ricettore	Distanza dalla sorgente puntuale complessiva	Livello di pressione sonora stimato Lp in dBA <i>Il primo valore si riferisce alla presenza di un cantiere a terra ed un cantiere a mare, il secondo si riferisce a n. 2 cantieri a terra e n. 2 cantieri a mare</i>	Valore limite di emissione diurno in dBA in base alla classe di appartenenza del ricettore
R1	100 m	58,8 – 61,8	60 – IV classe
R2	200 m	52,4 – 55,4	60 – IV classe
R3	300 m	48,9 – 51,9	60 – IV classe
R4	400 m	46,4 – 49,4	60 – IV classe
R5	500 m	44,3 – 47,3	60 – IV classe
R6	600 m	42,5 – 45,5	60 – IV classe
R7	700 m	40,8 – 43,8	60 – IV classe
R8	800 m	39,3 – 42,3	60 – IV classe
R9	900 m	37,9 – 40,9	60 – IV classe
R10	1000 m	36,7 – 39,7	60 – IV classe

Tabella 1-7: Livelli sonori correlati allo SCENARIO 2 – Realizzazione dell'arginatura della cassa di colmata

Dai risultati sopra riportati emerge un generale rispetto dei valori limite di emissione durante le fasi di lavorazione più critiche dal punto di vista acustico in prossimità delle zone circostanti le aree di intervento, rientranti, in base alla bozza Piano di zonizzazione acustica del Comune di Taranto, nella classe IV (aree portuale e industriale) ed nella classe III (aree residenziali di Lido Azzurro e quartiere Croce-Tamburi). Nello Scenario 2 si evidenzia solo un lieve superamento del valore limite (+ 1,8 dBA) nell'ipotesi di presenza contemporanea di n. 2 cantieri a terra e n. 2 cantieri a mare; tale superamento rimane comunque contenuto entro l'area di cantiere (125 m circa dal punto di lavorazione).

Si sottolinea inoltre come, relativamente ai valori limiti assoluti di immissione delle classi acustiche individuate sul territorio di studio:

- in base al DPCM 14/11/1997 a cui fa riferimento la bozza di Piano,

- rispetto ai limiti di accettabilità transitori vigenti nell'area di studio e relativi alla zona denominata "tutto il territorio nazionale" (cfr DPCM 1/03/1991),
- a partire dai livelli di emissione stimati mediante modello di simulazione,

non si prevedono, in generale, superamenti connessi alla rumorosità aggiuntiva relativa agli interventi in oggetto. In particolare tali limiti sono ampiamente rispettati in corrispondenza delle aree abitative più vicine alle zone di lavorazione che come già accennato si collocano a distanza ragguardevole dai cantieri (non inferiore ad un chilometro); in tali aree anche per il valore limite differenziale di immissione non si rilevano criticità in prossimità dei ricettori abitativi presenti.

Ipotizzando infine che le stesse lavorazioni descritte possano svolgersi anche in periodo notturno (6-22), in cui i valori limite di immissione e di emissione risultano di 10 dBA inferiori ai corrispettivi limiti per il periodo diurno, si prevedono dei superamenti del valore limite di emissione relativo alla IV classe nel solo Scenario 2, limitatamente ad una fascia di 250 m dal punto di lavorazione nell'ipotesi di presenza di un cantiere a terra ed un cantiere a mare, fascia che si estende fino a 400 m circa nell'ipotesi di presenza contemporanea di n. 2 cantieri a terra e n. 2 cantieri a mare.

Tale fascia risulta tuttavia ampiamente compresa nel lembo di territorio completamente disabitato (ex area Yard Belleli), profondo circa 450 m, interposto tra la SS 106 e l'attuale linea costiera in corrispondenza della prevista cassa di colmata.

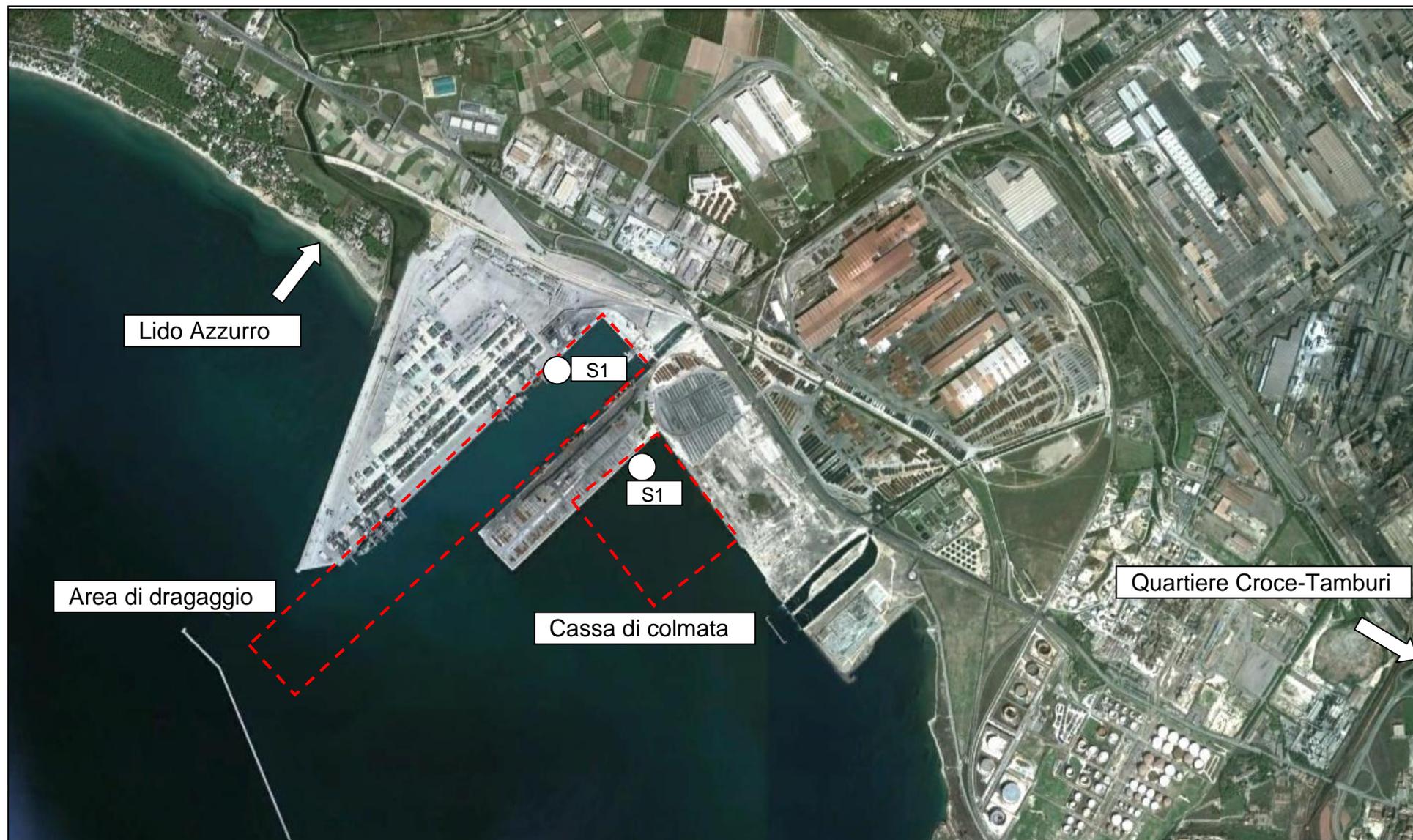
ALLEGATI

- Allegato 1 – Foto aerea di inquadramento dell'area di studio con ubicazione delle sorgenti sonore e dei ricettori acustici
- Allegato 2 - Risultati delle simulazioni modellistiche: mappe acustiche orizzontali
 - *Scenario 1* – fase di dragaggio
 - *Scenario 2* – realizzazione dell'arginatura della cassa di colmata

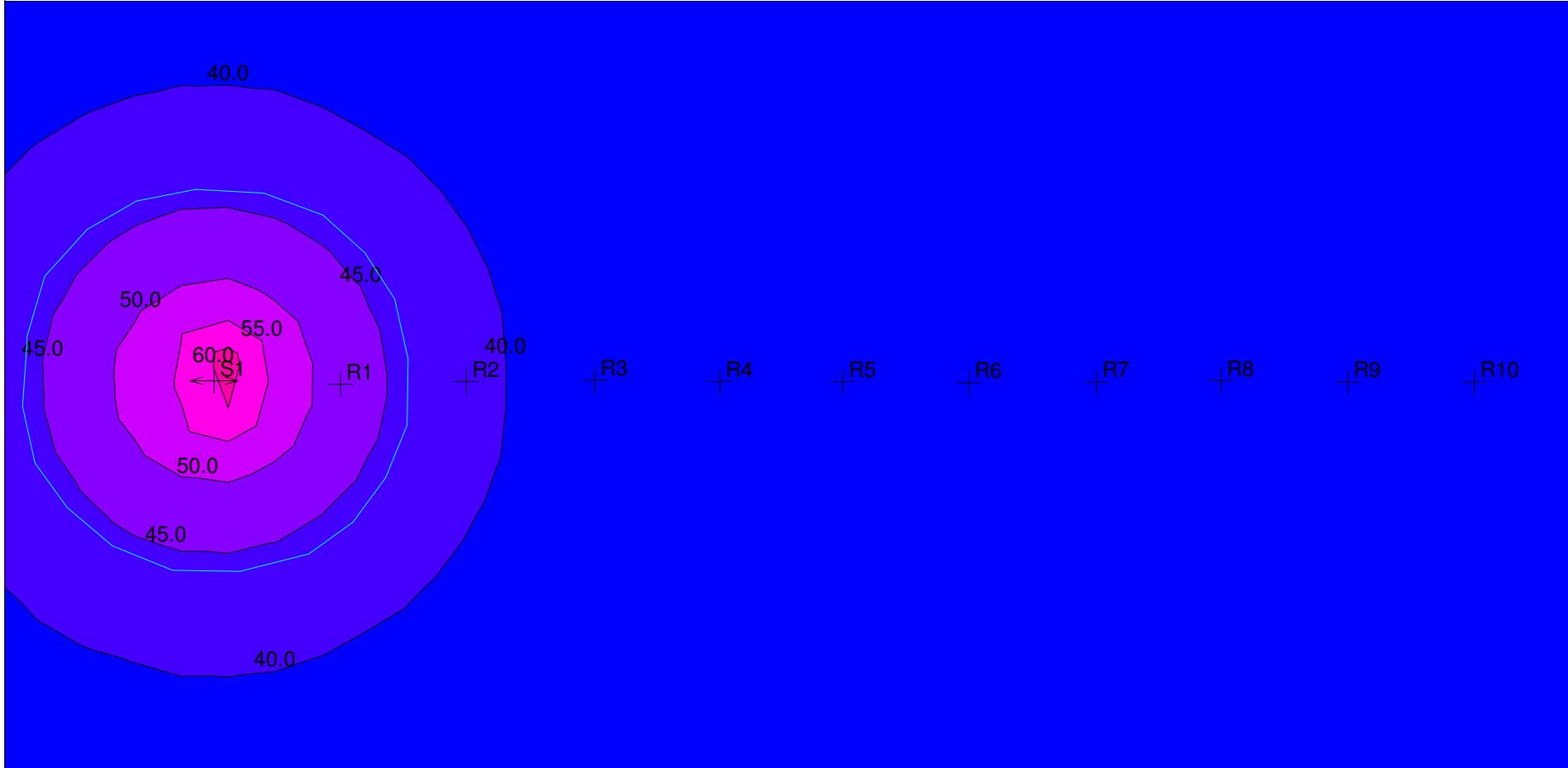
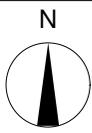
Allegato 1 - Inquadramento dell'area di intervento e di studio su stralcio di foto aerea



Allegato 1 - Inquadramento dell'area di intervento e di studio su stralcio di foto aerea



Allegato 2 - Risultati delle simulazioni modellistiche: Scenario 1 - fase di dragaggio



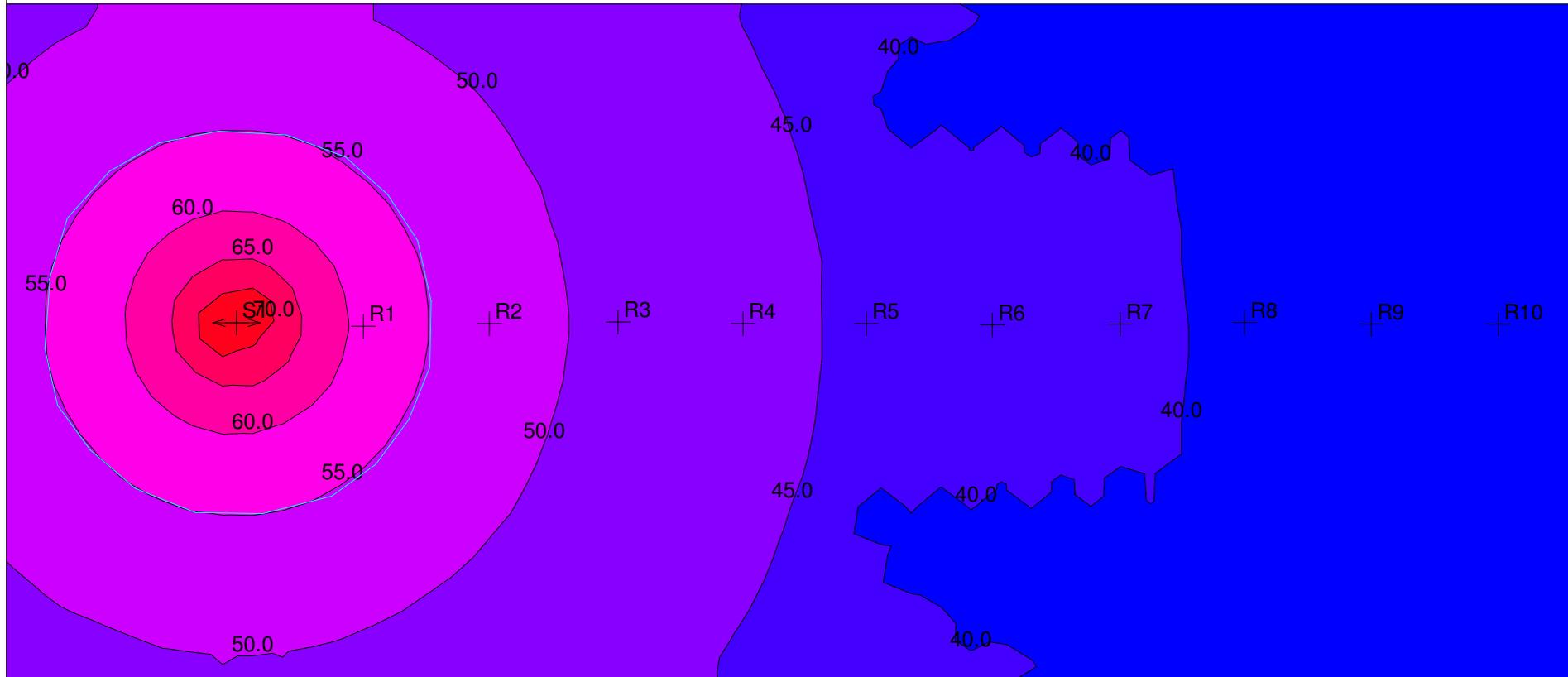
> 70.0
65.0 .. 70.0
60.0 .. 65.0
55.0 .. 60.0
50.0 .. 55.0
45.0 .. 50.0
40.0 .. 45.0
< 40.0

0 250m

1/5000



Allegato 2 - Risultati delle simulazioni modellistiche: Scenario 2 - realizzazione dell'arginatura della cassa di colmata



> 70.0
65.0 .. 70.0
60.0 .. 65.0
55.0 .. 60.0
50.0 .. 55.0
45.0 .. 50.0
40.0 .. 45.0
< 40.0

0 250m

1/5000