



Regione Lazio
Comune di Anzio (RM)



CAPO D'ANZIO S.p.A.
C.D.M. n. 6586/2011

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

FASE 3 - DARSENA SUD

Proponente:



Marina di
Capo d'Anzio

Amministratore Delegato
Avv. Antonio Bufalari

Titolo elaborato:

STUDIO ACUSTICO

Progettazione:



Marinedi S.r.l.

Ing. Renato Marconi

Arch. Vittoria Biego



**Regione Lazio
Comune di Anzio (RM)**

Proponente: Capo d'Anzio S.p.A.

Progettazione: Marinedi S.r.l.

MARINA DI CAPO D'ANZIO

C.D.M. n. 6586/2011

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

FASE 3

Darsena Sud

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003

Studio acustico

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

INDICE

PREMESSA	3
1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO.....	4
1.1 Area di intervento	4
1.2 Fase 3, Darsena Sud.....	5
2. EFFETTI SULLA VIABILITA'	8
2.1 Viabilità in fase di esercizio	8
2.2 Modifiche alla viabilità dovute all'esercizio della Darsena Sud	9
2.3 Monitoraggio del traffico esistente	10
2.4 Viabilità prevista in fase di esercizio	12
3. STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DEL TRAFFICO.....	13
3.1 Modello di simulazione adottato.....	13
3.2 Area di intervento	14
3.3 Calibrazione del modello.....	14
3.3.1 Strumentazione per le misure fonometriche	15
3.3.2 Postazioni utilizzate per le misure fonometriche	15
4. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI.....	18
4.1 Risultati ottenuti	18
4.2 Interventi antirumore	18
5. CONCLUSIONI	23

Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

PREMESSA

Il presente documento costituisce risposta alla prescrizione "MT.e" impartita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del DEC. VIA 0794/2003 dell'11/12/2003 del Piano Regolatore Portuale di Anzio approvato con delibera della Giunta Regionale Lazio n. 739 del 6 agosto 2004. Il suddetto DEC. VIA 0794/2003 ha recepito il parere del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIIBAC) Prot. n. ST/408/29490/2003 del 03/09/2003 e la nota n. D2/2°/00/161954 (determinazione n. B2231) del 24/10/2003 della Regione Lazio.

Il presente Studio acustico è stato condotto pertanto con la finalità di rispondere alla prescrizione "MT.e" del citato Decreto VIA e, ove necessario, definire gli interventi antirumore da adottare sulla rete viaria comunale necessari per rispettare, anche nelle condizioni di punta, i limiti assunti nello Studio di Impatto Ambientale pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno ovvero i limiti indicati dalla tabella D del DPCM 14.11.1997.

1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

1.1 Area di intervento

L'area interessata dalla realizzazione della Darsena Sud del Marina di Capo d'Anzio è interna a quella concessa alla Capo d'Anzio S.p.A. con C.D.M. n. 6586/2011 ed investe una ridotta parte del porto esistente e una vasta porzione di specchio acqueo a sud dello stesso, così come previsto dal Piano Regolatore Portuale (rif. elaborato grafico IN.02a - Stato di fatto con delimitazione C.D.M. n. 6586/2011).

Il porto esistente è protetto dalla diga di sopraflutto, il Molo Innocenziano, che si allunga nel mare a sud-ovest, e dalla diga di sottoflutto, il Molo Pamphili, protesa nel mare a nord-est. L'imboccatura, rivolta verso SE, è larga 200 m. Lungo la banchina di riva che affaccia sulla Darsena Pamphili si trovano i cantieri nautici e i circoli velici che costituiscono una barriera tra abitato e porto. Nell'estremità nord-occidentale del Porto, in prossimità dei cantieri nautici e dei circoli velici, è presente una darsena occupata da unità da pesca minori. Numerose anche le unità da pesca di maggiori dimensioni che ormeggiano lungo il Molo Innocenziano. Sempre lungo il Molo Innocenziano ormeggiano gli aliscafi di collegamento con le isole Pontine. E' inoltre presente un impianto di bunkeraggio. Il porto ospita unità da pesca, da trasporto passeggeri e unità da diporto. Il porto attuale, come noto, sarà oggetto dell'intervento di Fase 2 che lo trasformerà nella Darsena Nord del Marina di Anzio.

L'area di intervento comprende la parte meridionale del Molo Innocenziano, Piazzale dei Marinai d'Italia in particolare, e una vasta porzione di specchio acqueo a Sud del molo stesso. Si accede all'area di intervento tramite la Riviera Vittorio Mallozzi che conduce direttamente al Piazzale Marinai d'Italia. La Riviera Vittorio Mallozzi è connessa a via Fanciulla di Anzio e via Roma direttamente collegate alla S.R. 207 Nettunense, viabilità extraurbana di collegamento di Anzio all'entroterra, ad Aprilia a Nord, a Latina a sud, tramite la S.S. 148, via Pontina.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

Il Porto di Anzio, come noto, è inserito in un contesto urbano fortemente caratterizzato dalla presenza di residenze estive, servizi commerciali e spazi aperti per la collettività (piazze).

L'immediato intorno del porto che si ritiene possa risultare potenzialmente impattato dall'intervento in esame, soprattutto in fase di cantiere, si estende tra Piazzale Marinai d'Italia e via porto Innocenziano, mentre riguardo alla viabilità l'area interessata si estende tra la Riviera Mallozzi e via N. Sauro.



Figura 1 - Foto dell'area portuale di Anzio oggetto degli interventi di Fase 3

1.2 Fase 3, Darsena Sud

Il progetto esecutivo della Fase 3, Darsena Sud, è relativo alla realizzazione della nuova darsena del Marina di Capo d'Anzio a sud del porto esistente e del Molo Innocenziano.

A seguito della realizzazione della Darsena Sud, il Marina di Capo d'Anzio sarà costituito da due Darsene: la Darsena Nord, ottenuta adeguando il porto esistente

Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

alle nuove esigenze di sviluppo dello stesso e la Darsena Sud, di nuova realizzazione. Le due Darsene sono così denominate in virtù della loro ubicazione rispetto al Molo Innocenziano.

Complessivamente, dunque, il Marina di Capo d'Anzio coprirà una superficie di circa 451.448,09 m², corrispondente alla superficie concessa; la profondità del fondale varierà tra la - 7,50 m s.l.m.m. all'imboccatura della Darsena Sud e - 2,50 m. s.l.m.m. in corrispondenza della Darsena Pamphili interna alla Darsena Nord.

Il Piano ormeggi del Marina di Capo d'Anzio prevede complessivi 1.006 posti barca (di lunghezza compresa tra 7,00 m e 60,00 m), di cui 117 destinati alla pesca.

La profondità dello specchio acqueo della Darsena Sud varierà tra la - 5,00 m s.l.m.m. in corrispondenza della parte più interna della Darsena Pescherecci e la - 7,50 m s.l.m.m. in corrispondenza dell'imboccatura.

I posti auto disponibili saranno 765 dislocati tra le due darsene. Da terra il Porto sarà accessibile, a nord, dalla Riviera Zanardelli, opportunamente riqualificata, ed, a sud, dalla Riviera Vittorio Mallozzi.

La viabilità portuale si snoderà all'interno dell'infrastruttura garantendo l'accessibilità a tutte le aree funzionali ed operative. Tale viabilità sarà servita, nella zona nord del porto dalla Riviera Zanardelli, nella zona Sud, da via del Molo Innocenziano e da via Nazario Sauro, opportunamente riqualificata e collegata alla viabilità urbana tramite Riviera Vittorio Mallozzi.

Le unità da diporto saranno ormeggiate in parte lungo le banchine ma, soprattutto, tramite il sistema di pontili che saranno installati nel bacino. Di questi il pontile maggiore, posizionato a tergo della diga di sopraflutto, sarà fisso, gli altri galleggianti. La profondità del bacino portuale varierà tra - 5,00 m s.l.m.m e - 7,50 m s.l.m.m.

Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

Le unità da diporto saranno ormeggiate in parte lungo le banchine ma, soprattutto, tramite il sistema di pontili che saranno installati nel bacino. Di questi il pontile maggiore, posizionato a tergo della diga di sopraflutto, sarà fisso, gli altri galleggianti. La profondità del bacino portuale varierà tra - 5,00 m s.l.m.m e - 7,50 m s.l.m.m.

Il pontile è posto parallelo alla diga di sopraflutto ed è radicato in prossimità della parte banchinata. Ha andamento curvilineo ed è lungo complessivamente 694 m con larghezza pari a 6,00 m.

Il pontile è in calcestruzzo armato fondato su coppie di pali del diametro 1200 mm trivellati in opera di lunghezza totale pari a 20m.

La parte in acqua sarà contenuta in una cassaforma a perdere in lamierino di acciaio che verrà infissa per 1 m nel terreno di fondazione

Il collegamento fra impalcati dei pontili (travi e dalles prefabbricate) e pali avviene con pulvini prefabbricati e getti in opera di completamento.

L'impalcato largo 6,00 metri e con quota di estradosso posta a +1,50 m s.l.m.m. comprende all'interno i vani per il passaggio dei cavidotti.

Nel progetto si è tenuto conto della natura aggressiva degli agenti atmosferici marini prevedendo uno spessore di calcestruzzo a copertura dei ferri di armatura ("copriferro") non inferiore a 5 cm dall'estradosso dei tondini.

I pontili sono tutti attrezzati con bitte ed anelli in acciaio zincato a caldo e con colonnine di distribuzione dei servizi.

Il piano ormeggi previsto per la Fase 3, Darsena Sud, comprende 313 posti barca per unità da diporto e 43 posti barca per unità da pesca di l.f.t. compresa tra 14 e 18 m.

La Darsena Sud sarà infine dotata di uno scivolo per l'alaggio/varo aperto al pubblico e n. 5 darsene travel lift ad uso privato dei cantieri nautici, dell'impianto di bunkeraggio e delle isole ecologiche per la raccolta dei rifiuti anche speciali.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico



Figura 1. Inquadramento generale della fase 3 del Marina di Capo d'Anzio

2. EFFETTI SULLA VIABILITA'

2.1 Viabilità in fase di esercizio

La nuova viabilità carrabile dedicata sarà articolata in due tratti principali, in continuità con Riviera Vittorio Mallozzi:

- La viabilità nord che percorre i terrapieni nord ed ovest a ridosso del Molo Innocenziano di servizio all'area della pesca, ai cantieri nautici, al bunkeraggio e agli accosti traghetti;
- La viabilità sud che percorre il terrapieno sud fino a raggiungere la radice della diga di sopraflutto.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

Nell'area di intervento saranno disponibili 409 posti auto, distribuiti tra 6 parcheggi, P1-P6, di cui il più capiente è il parcheggio P4, ricavato presso il terrapieno Ovest, collocato nelle immediate vicinanze dell'accesso carrabile alla darsena.

La viabilità in uscita invece utilizzerà la via N. Sauro asse viario parallelo a Riviera Mallozzi collegato con la viabilità extraurbana.

2.2 Modifiche alla viabilità dovute all'esercizio della Darsena Sud

Al fine di potere definire l'impatto della nuova viabilità una volta che la Darsena Sud sia entrata in esercizio, si è provveduto ad analizzare l'ipotetico carico veicolare aggiuntivo dovuto a quest'ultima.

Certamente l'utenza portuale utilizzerà i nuovi parcheggi realizzati ed ipotizzando una copertura degli stessi del 100% nel periodo estivo di massimo carico, tutti e 409 posti auto si commuteranno in transiti lungo la viabilità indicata (Riviera Mallozzi per l'ingresso e Via N. Sauro per l'uscita).

Ipotizzando un ricambio dei posti auto pari ad 1/die per il 75% dei posti auto disponibili, in quanto utilizzati prettamente da diportisti giornalieri, il restante 25% sarà costituito da diportisti in sosta per più giorni.

Da tale ipotesi ne scaturisce che giornalmente lungo le vie d'ingresso/uscita dal porto transiteranno 306 vetture che si concentreranno nelle ore mattutine comprese tra le 07:00-11:00 per l'arrivo e tra le ore pomeridiane 16:00-20:00 per la ripartenza, il tutto per una media di transiti orari pari a 76 vetture.

Tale dato è però da considerare in aggiunta alla viabilità attuale, per definire la quale, è stato necessario effettuare un monitoraggio del traffico esistente.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

2.3 Monitoraggio del traffico esistente

Per la misura del traffico veicolare esistente si è scelto di posizionare dei rilevatori sulle arterie stradali che verranno maggiormente interessate dai transiti legati alla fase di esercizio della Darsena Sud.

A tal fine sono stati utilizzati dei rilevatori di traffico del tipo Via Count montati su pali. Tale tipologia di misuratore è un contatore di traffico con tecnologia radar, facilmente installabile su pali a lato della strada ad un'altezza variabile da 1 a 3 m senza dover intervenire direttamente sulla superficie stradale.

Questo ha consentito di rilevare tipologia, velocità e numero dei transiti e di elaborare i dati acquisiti su base oraria e giornaliera, potendo in tal modo effettuare un'analisi anche per periodo giorno o notte.

Le apparecchiature si prestano ad un utilizzo temporaneo grazie alla semplicità di installazione ed al funzionamento autonomo grazie alla batteria 12V 18Ah.

Il funzionamento tramite radar consente un'elevata precisione nella misurazione della velocità dei veicoli.

Di seguito, la tabella riepilogativa dei risultati del monitoraggio del traffico esistente e il posizionamento dei rilevatori di misura utilizzati.

Strada	n° transiti diurni		n° transiti notturni		Velocità media	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
Riviera Mallozzi	254	34	37	4	24	19
Via N. Sauro	214	16	23	2	23	25

Tabella 1 - Dati di traffico veicolare esistente nelle strade maggiormente interessate dalla fase di esercizio di Darsena Sud

Capo d'Anzio S.p.A.
C.D.M. n. 6586/2011

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico



Figura 2. Postazione di misura del traffico ante operam su Riviera Mallozzi



Figura 3. Postazione di misura del traffico ante operam su Via N. Sauro

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

2.4 Viabilità prevista in fase di esercizio

Dall'elaborazione dei dati di viabilità esistente e di viabilità aggiuntiva dovuta all'esercizio della nuova Darsena Sud, sono stati desunti i dati complessivi di traffico veicolare in fase di esercizio.

La tabella seguente riassume i dati previsti in fase di esercizio:

Strada	n° transiti diurni		n° transiti notturni		Velocità media	
	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
Riviera Mallozzi	313	38	38	5	24	19
Via N. Sauro	290	18	25	3	23	25

Tabella 2 - Dati di traffico veicolare complessivo previsti nelle strade maggiormente interessate in fase di esercizio della Darsena Sud

A completamento dei dati di viabilità è stato previsto anche un aumento del 10% del transito di mezzi pesanti dovuti ai cantieri nautici insistenti nell'area della nuova Darsena Sud.

3. STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DEL TRAFFICO

3.1 Modello di simulazione adottato

Per l'analisi del clima acustico generato dal traffico veicolare presente in fase di esercizio della nuova Darsena Sud, è stato scelto di implementare un modello di simulazione attraverso l'utilizzo un software applicativo.

Per lo sviluppo dello studio acustico previsionale è stato utilizzato SOUNDPLAN: un pacchetto specifico per il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente del rumore.

SOUNDPLAN permette la modellizzazione acustica in accordo con differenti standard nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

Tra i gli standard forniti è stato scelto di utilizzare i modelli matematici consigliati dall'Unione Europea:

- NMPB – routes 96 (modello francese) per il calcolo della rumorosità derivante da strade;
- ISO 9613 Part 1,2 per quanto riguarda il rumore di sorgenti fisse.

Non ha limiti nel numero di oggetti e sorgenti inseribili, ne limiti sulla dimensione dell'area trattabile.

Al riguardo pertanto si è scelto di effettuare le simulazioni acustiche sulla porzione di territorio direttamente interessata.

3.2 Area di intervento

Prima di poter inserire i dati descritti in precedenza necessari a generare le mappe di rumore, si è provveduto a creare un modello di simulazione.

Al riguardo è stato creato un Modello Digitale del Terreno (Digital Ground Model), per fare questo si è provveduto ad implementare la cartografia esistente avendo cura di riportare tutti i punti quotati disponibili e sulla base di questi impostare un calcolo che desse ad ogni punto dell'area una quota del terreno.

A questo punto per simulare la situazione Ante operam sono stati digitalizzati gli edifici e le strade esistenti "appoggiandoli" sul DGM e fornendo loro tutti i dati relativi alla geometria; alle strade sono stati assegnati dei flussi di traffico divisi in veicoli leggeri e veicoli pesanti, per ciascuna delle due categorie è stata fornita la velocità media.

L'area d'intervento sarà quella compresa tra Riviera Mallozzi e via N. Sauro.

Per la generazione degli scenari di calcolo sono stati inseriti numero, tipologia, e velocità dei mezzi rilevati durante la misurazione dei dati di traffico e per la verifica della bontà della simulazione, il modello è stato tarato attraverso misurazione dei livelli acustici.

3.3 Calibrazione del modello

Al fine di lavorare con un corretto modello di simulazione, in data 11-12 luglio 2018 sono state eseguite misurazioni fonometriche per rilevare il livello di clima acustico locale in fase di ante operam in prossimità dei recettori potenzialmente esposti.

Al riguardo sono stati selezionati due punti lungo la Riviera Mallozzi e Via N. Sauro.

In tali postazioni sono state condotte misurazioni fonometriche della durata di 24 ore che hanno fornito i dati di base per la creazione dello scenario di AO e per la taratura dello stesso.

3.3.1 Strumentazione per le misure fonometriche

La strumentazione di misura utilizzata nel corso dell'indagine è stata la seguente:

- Fonometro analizzatore Larson Davis Mod.831 matr.003343, con certificato di taratura n.A0440418 del 20.04.18, eseguito presso il centro LAT n.171;
- Fonometro analizzatore Larson Davis Mod.831 matr.002092, con certificato di taratura n.14972A del 22.11.16, eseguito presso il centro LAT n.163;
- Calibratore acustico modello Larson Davis mod. Cal200 matr.10254 con certificato di taratura n.A0430418 del 20.04.18, eseguito presso il centro LAT n.171.

La suddetta strumentazione è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672:2002, IEC 60651:2001 e IEC 60804:2000, come prevede la normativa vigente.

Tutta la catena di misura è tarata presso centri di taratura LAT.

Prima di iniziare le misure, si è inoltre proceduto ad effettuare le calibrazioni degli strumenti di misura per mezzo della sorgente di riferimento tarata (calibratore acustico).

Tale operazione, ripetuta al termine delle misure, consente di verificare che lo strumento misuri effettivamente il valore corretto e che tutto si è mantenuto nei livelli previsti.

3.3.2 Postazioni utilizzate per le misure fonometriche

Al fine di potere caratterizzare il clima acustico locale in prossimità delle vie di percorrenza che utilizzeranno i mezzi per raggiungere o uscire dal cantiere, sono state selezionate 2 postazioni.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

Esse si trovano lungo la viabilità principale per l'ingresso/uscita dal porto nella fase di esercizio della Darsena Sud ed in particolare rispettivamente su Riviera Mallozzi e via N. Sauro.

In esse, al fine di caratterizzare il clima acustico locale, sono state effettuate misurazioni dei livelli acustici della durata di 24 ore.

Di seguito vengono evidenziati i punti in cui sono state effettuate le misure:



Figura 4. Postazioni di misura del rumore dovuto alla viabilità in fase di esercizio

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico



Figura 5. Postazione di misura del rumore su Riviera Mallozzi



Figura 6. Postazione di misura del rumore su via N. Sauro

4. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

4.1 Risultati ottenuti

Lo sviluppo della simulazione relativamente alla componente rumore da traffico veicolare in fase di esercizio della Darsena Sud, ha evidenziato:

1. valori acustici previsionali massimi superiori a 65,0 dB (66,8 dB) su Riviera Mallozzi (recettori 1-2-4-12-45-27-29-30-45-46-47);
2. valori acustici previsionali inferiori a 65 dB su via N. Sauro e sulle nuove aree parcheggio (recettori 17-18-19-20-21-22-37-38-39-40-43-44);
3. un aumento dei valori acustici rispetto alla condizione di ante operam (comunque inferiori a 65 dB) con un +3,4 dB su Riviera Mallozzi, +1,8 dB su via N. Sauro e +5,3 dB in prossimità dell'accesso alla Darsena Sud (recettori 50-51) e delle nuove aree di parcheggio (oggi piazzale Marinai d'Italia).

Tali risultati indicano un generale aumento del clima acustico locale con livelli assoluti superiori a 65 dB solo su Riviera Mallozzi e con un valore differenziale tra ante operam e post operam superiore a +5,0 dBA solo in prossimità della zona di accesso alla nuova Darsena Sud ed alle aree parcheggio.

La condizione stimata in fase di esercizio presuppone interventi antirumore finalizzati alla riduzione dei livelli di rumore sulla viabilità Riviera Mallozzi e nelle aree parcheggio della nuova Darsena Sud.

4.2 Interventi antirumore

In virtù della tipologia di infrastruttura oggetto di intervento è possibile definire gli interventi da porre in essere per potere ridurre gli aumentati livelli di rumore.

Riguardo alla Riviera Mallozzi, la principale causa del rumore prodotto dal traffico è il rotolamento prodotto dal contatto dello pneumatico sull'asfalto.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

Le emissioni sonore prodotte dal transito di veicoli su di una pavimentazione stradale sono dovute ad un insieme di fattori. La fonte principale è costituita dal passaggio dello pneumatico che crea una variazione di pressione tra questo e la pavimentazione sottostante, generando così onde sonore che sono tanto maggiori quanto maggiore è la velocità di percorrenza.

Un'altra componente, legata sempre all'azione di rotolamento, è l'azione di friction o rubbing della gomma dello pneumatico sullo strato superficiale della pavimentazione.

Inoltre, la regolarità superficiale, la porosità e l'elasticità di un asfalto fonoassorbente ridurrà direttamente all'origine, e più di ogni altra tipologia di pavimentazione, i livelli acustici.



Figura 7. Tratto di Riviera Mallozzi interessato dall'utilizzo di asfalto fonoassorbente

Questa tipologia di pavimentazioni ha la caratteristica di essere additivata con elementi fonoassorbenti che garantiscono abbattimenti nell'ordine del 4-7 dB,

Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

valori di abbattimento superiori al +1,8 dB necessari per rientrare nel valore limite dei 65 dB (valore previsto 66,8).

L'utilizzo di pavimentazione stradale fonoassorbente consentirà sul tratto di Riviera Mallozzi di ridurre i valori al di sotto del valore limite di 65 dBA, con una riduzione significativa anche sui valori limite differenziali che, seppur non essendo stati superati, sono anch'essi un fastidio riscontrabile dalla popolazione.

Considerato che la Riviera Mallozzi è lunga circa 620 mt e larga circa 9,00 mt., l'intervento riguarderà circa 5.600 m² di pavimentazione stradale.

Relativamente all'area di accesso alla Darsena Sud, la simulazione è stata condotta utilizzando i valori di velocità rilevati in fase di ante opera e pari a 24 km/h.

La realizzazione di aiuole rotatorie in prossimità dell'accesso alla Darsena Sud permetterà la riduzione della velocità dei veicoli e di conseguenza, anche la riduzione del rumore generato dai transiti.

Riguardo alle aree di parcheggio la principale causa del rumore è costituita dai veicoli in ingresso/uscita ed in manovra.

Tali condizioni portano ad identificare quale sistema di abbattimento ideale le barriere verdi.

Al riguardo sarà opportuno posizionare una serie di opere separatorie a verde a differente stratigrafia in prossimità delle piazzole di parcheggio per ottenere una riduzione del rumore trasmissibile.

Le essenze che si prestano a tale funzione sono quelle arbustive che essendo dotate di una vegetazione bassa e fitta riducono efficacemente i rumori.

In ambito mediterraneo lavanda e rosmarino o altre essenze della flora mediterranea possono essere ideali allo scopo.

**Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud**

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

Ulteriori elementi funzionali alla riduzione del rumore sono gli elementi arborei che creando una discontinuità acustica provvedono ad abbattere ulteriormente i rumori.

Di seguito, lo sviluppo delle aree di separazione a verde in prossimità delle aree parcheggio.



Figura 8. Sistemazione a verde delle aree parcheggio e delle aree perimetrali - planimetria



Figura 9. Sistemazione a verde delle aree parcheggio - vista laterale

Progettazione Esecutiva
Fase 3, Darsena Sud

Punto "e" DEC. VIA 0794/2003
Studio acustico

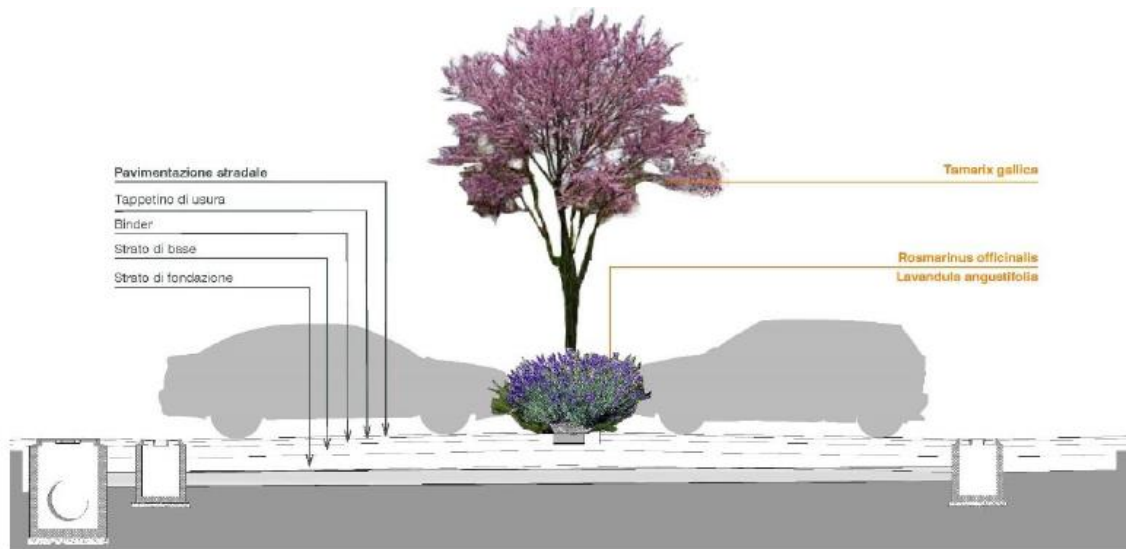


Figura 10. Sistemazione a verde delle aree parcheggio - sezione

5. CONCLUSIONI

Lo studio acustico condotto ha evidenziato come nelle condizioni di punta della fase di esercizio della nuova Darsena Sud, in alcune zone, i valori limite acustici potrebbero essere superati.

Considerato che le aree ove si stima potranno essere superati i valori limite sono caratterizzati da una strada ed un parcheggio, sono state selezionate tre differenti soluzioni per ridurre i valori di rumore.

Le soluzioni proposte consistenti nella realizzazione di una nuova pavimentazione stradale con caratteristiche fonoassorbenti su Riviera Mallozzi, di un'aiuola rotatoria in prossimità dell'accesso alla Darsena Sud e della realizzazione di opere a verde a differente stratigrafia per la separazione delle aree parcheggio vetture, riconduranno il rumore a valori al di sotto dei 65 dB, obiettivo del presente studio.

ALLEGATI

Allegato 1 – Foto aerea di inquadramento dell'area di studio con ubicazione dei recettori censiti

Allegato 2 – Mappa delle simulazioni modellistiche: mappe acustiche orizzontali (4 mt)

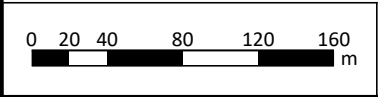
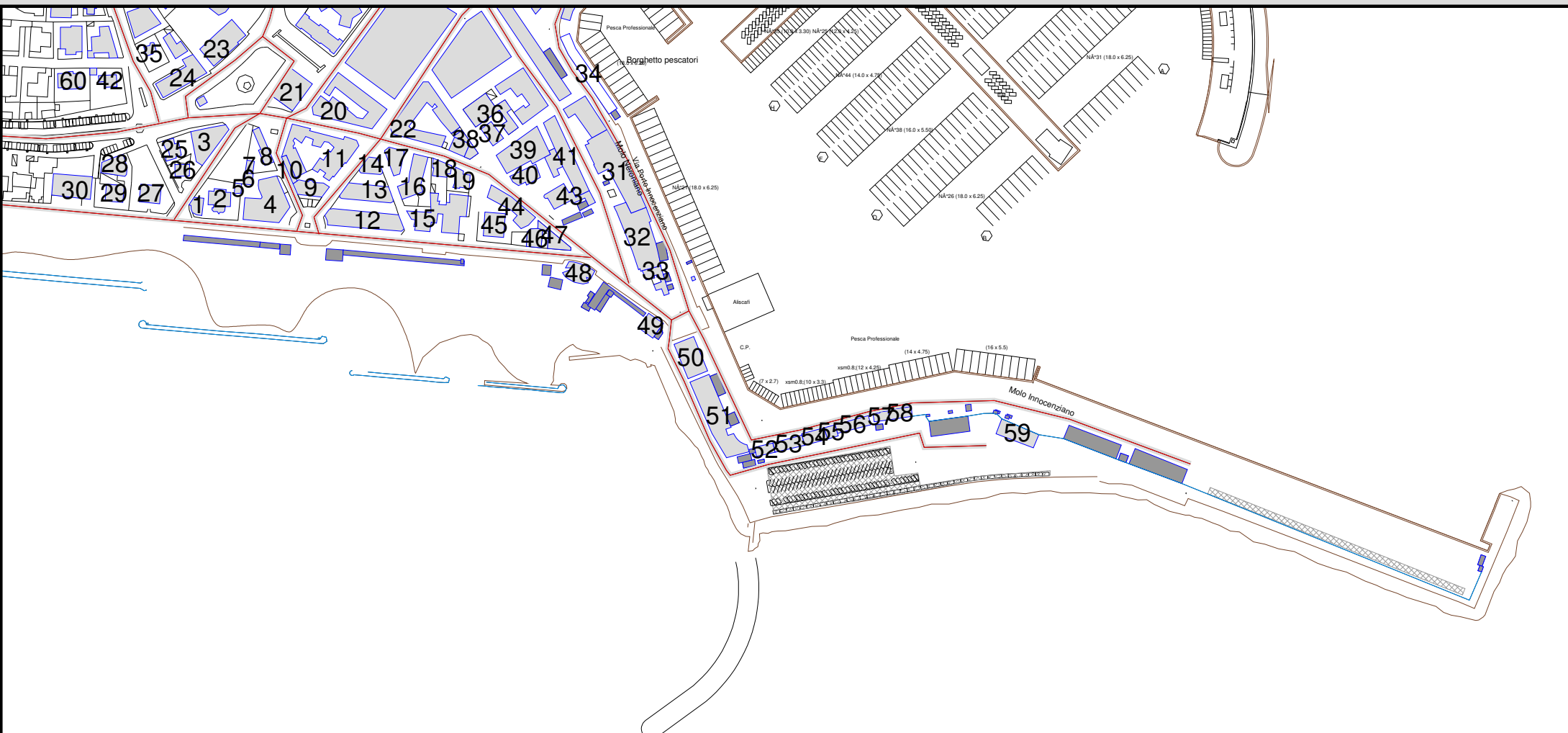
- a. Fase di ante operam mappa con isolivelli periodo diurno
- b. Fase di ante operam mappa con isolivelli periodo notturno
- c. Fase di ante operam mappa con recettori periodo diurno
- d. Fase di ante operam mappa con recettori periodo notturno
- e. Fase di post operam mappa con isolivelli periodo diurno
- f. Fase di post operam mappa con isolivelli periodo notturno
- g. Fase di post operam mappa con recettori periodo diurno
- h. Fase di post operam mappa con recettori periodo notturno

Allegato 3 – Tabella dei livelli acustici in facciata ai recettori;

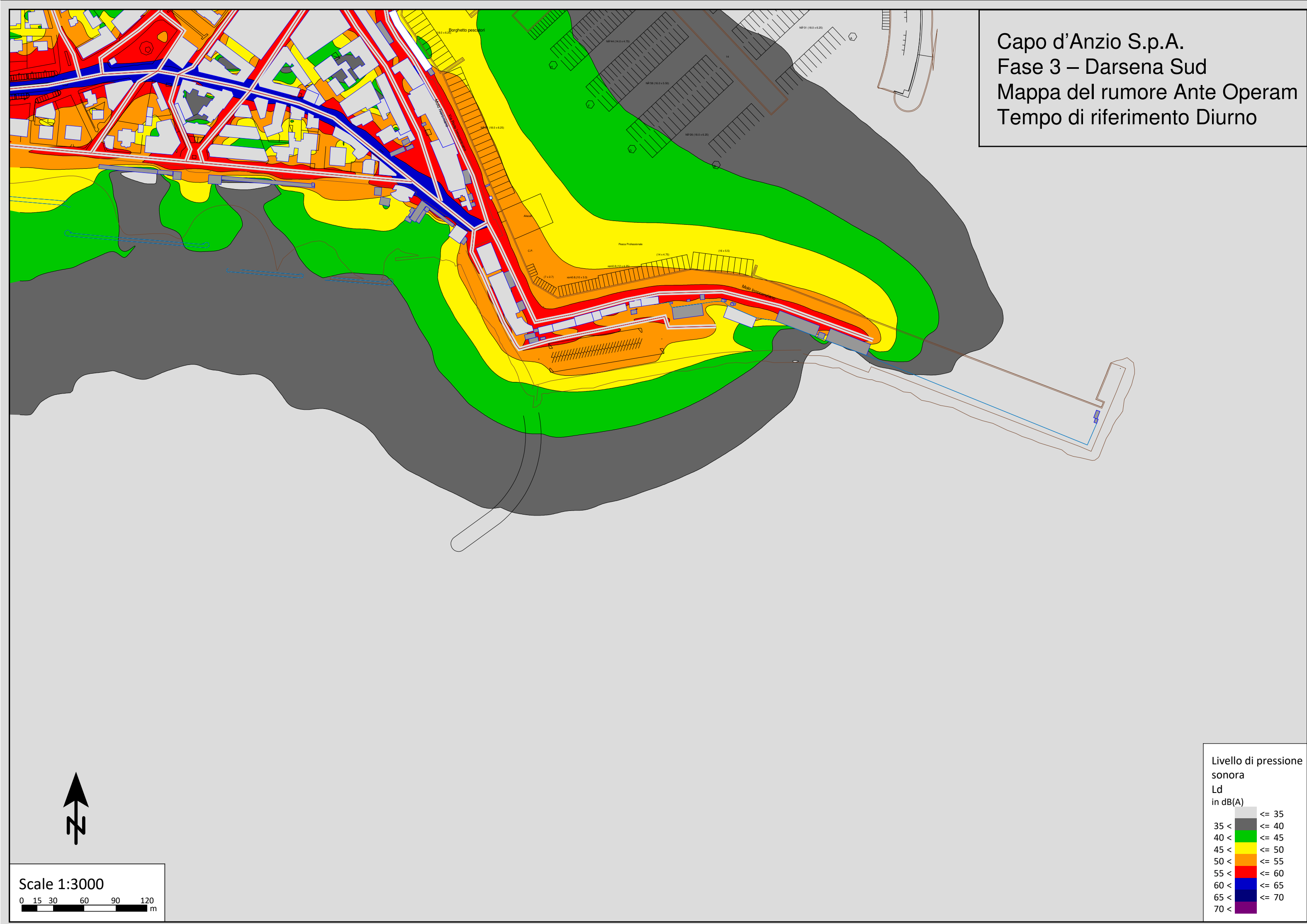
Allegato 4 – Mappa delle simulazioni modellistiche: mappe acustiche orizzontali (4 mt)

- a. Fase di post operam con interventi mappa isolivelli periodo diurno
- b. Fase di post operam con interventi mappa isolivelli periodo notturno
- c. Fase di post operam con interventi mappa recettori periodo diurno
- d. Fase di post operam con interventi mappa recettori periodo notturno

Allegato 5 – Tabella dei livelli acustici in facciata ai recettori con interventi;



Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Mappa del rumore Ante Operam
 Tempo di riferimento Diurno



Livello di pressione sonora
 Ld
 in dB(A)

35 <	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	



Scale 1:3000
 0 15 30 60 90 120 m

Capo d'Anzio S.p.A.
Fase 3 – Darsena Sud
Mappa del rumore Ante Operam
Tempo di riferimento Notturmo



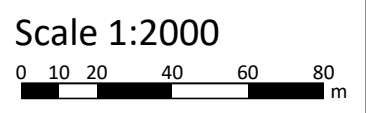
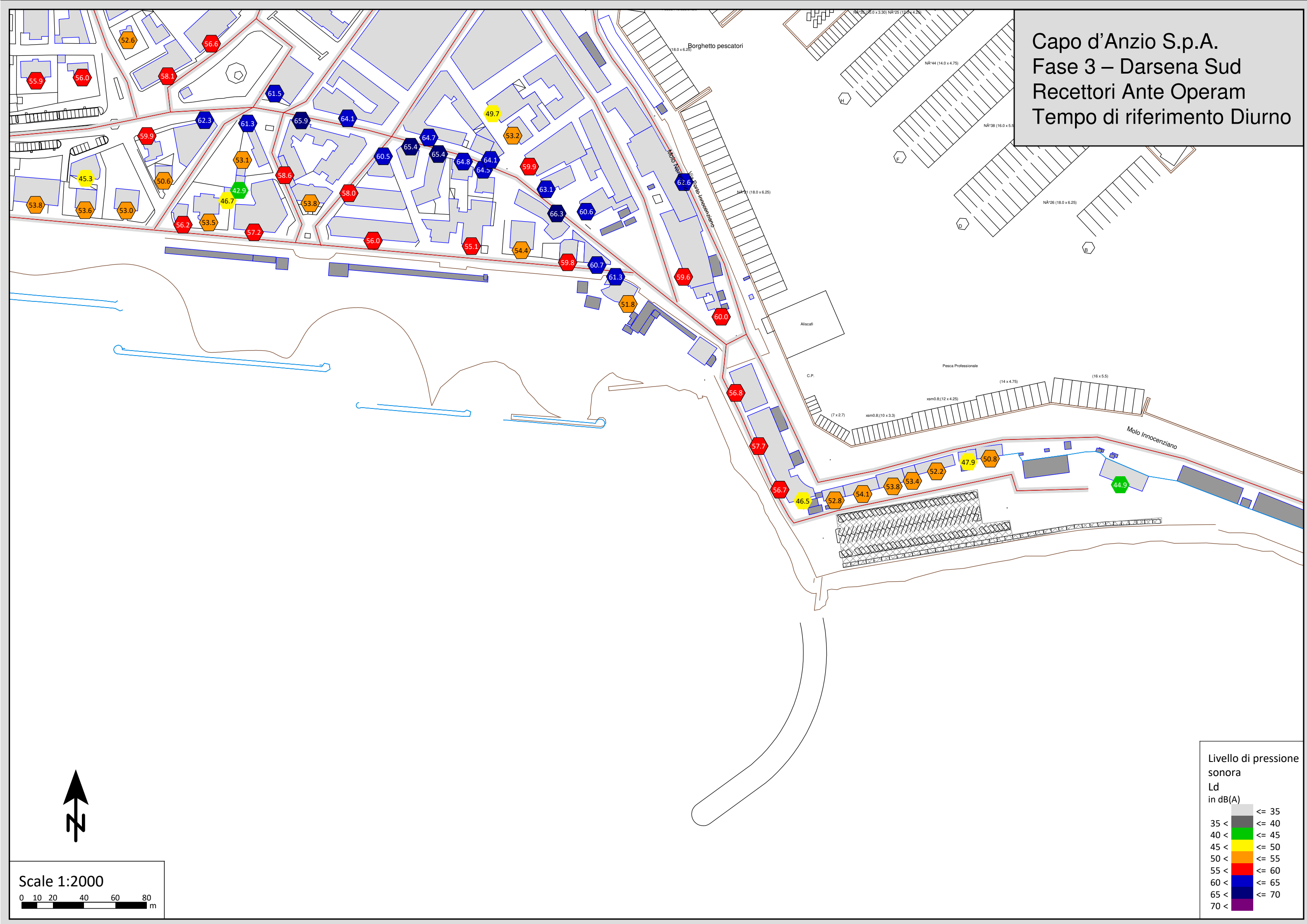
Livello di pressione sonora
Ln
in dB(A)

≤ 35	Grey
35 < ≤ 40	Dark Grey
40 < ≤ 45	Green
45 < ≤ 50	Yellow
50 < ≤ 55	Orange
55 < ≤ 60	Red
60 < ≤ 65	Blue
65 < ≤ 70	Dark Blue
70 <	Purple



Scale 1:3000
0 15 30 60 90 120 m

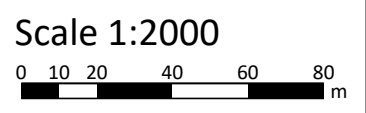
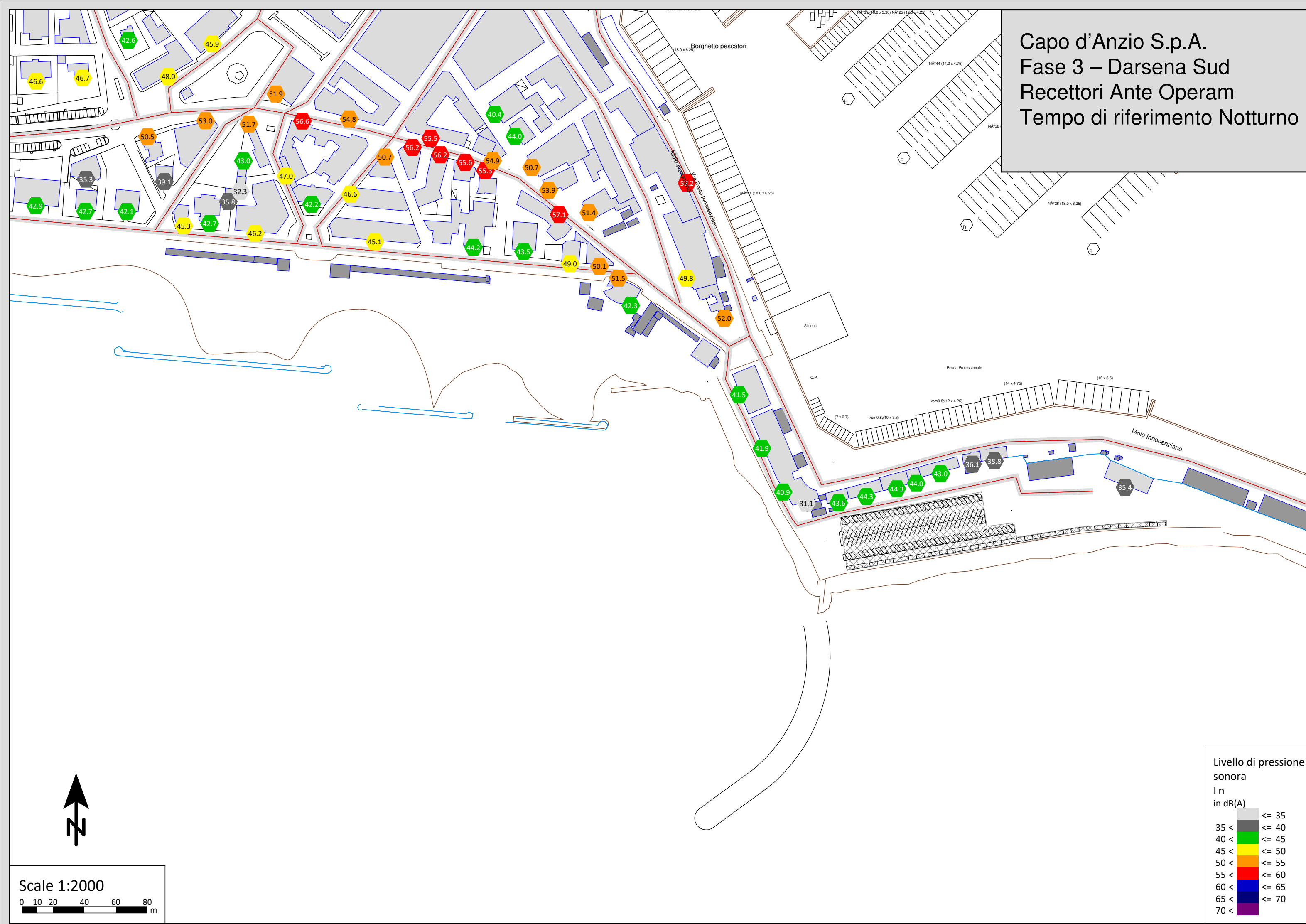
Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Recettori Ante Operam
 Tempo di riferimento Diurno



Livello di pressione sonora
 Ld
 in dB(A)

≤ 35	Grey
35 < ≤ 40	Black
40 < ≤ 45	Green
45 < ≤ 50	Yellow
50 < ≤ 55	Orange
55 < ≤ 60	Red
60 < ≤ 65	Blue
65 < ≤ 70	Purple

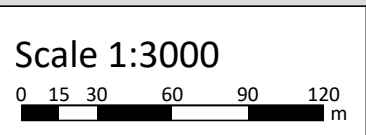
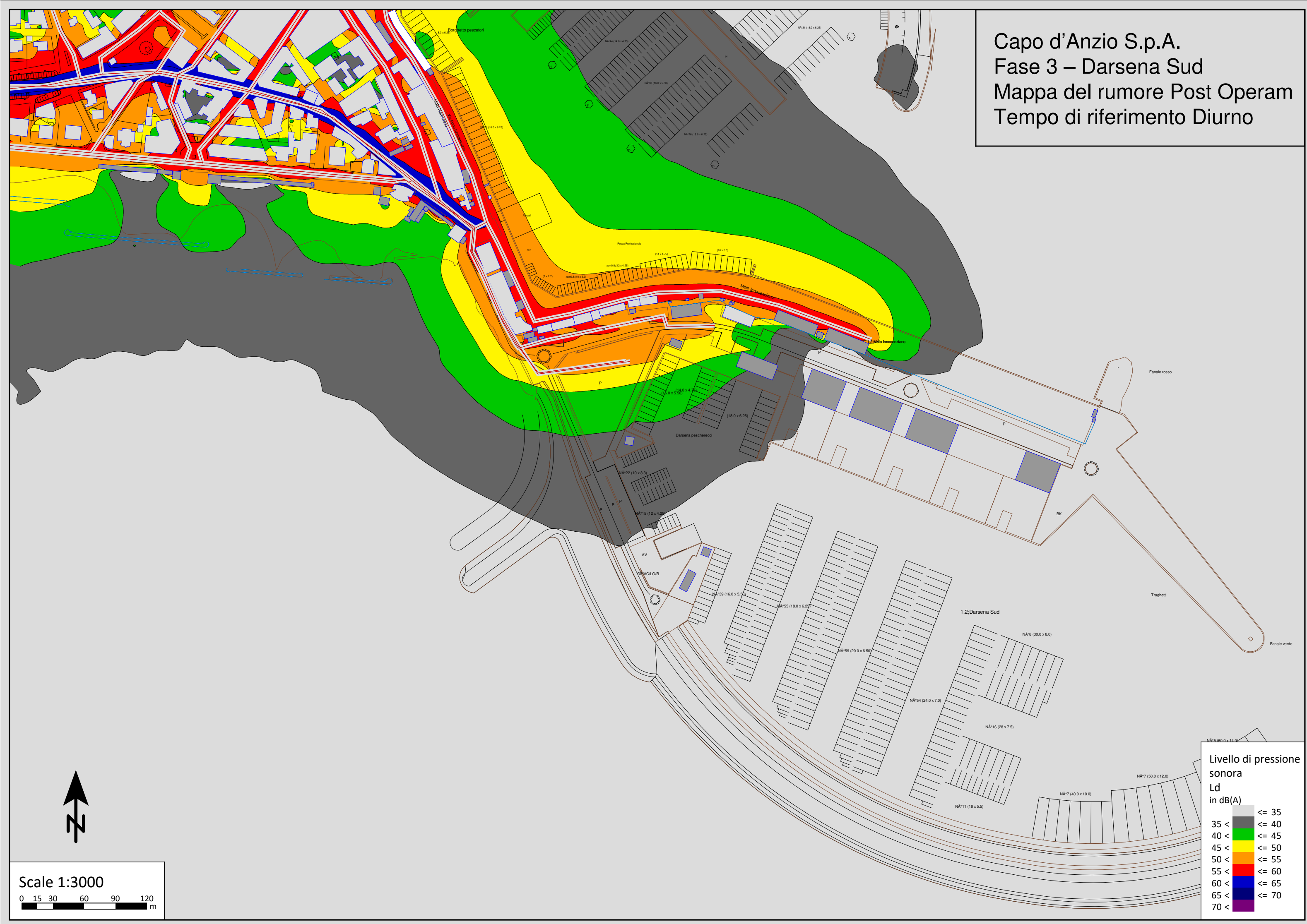
Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Recettori Ante Operam
 Tempo di riferimento Notturno



Livello di pressione sonora Ln in dB(A)

≤ 35	Grey
35 < ≤ 40	Dark Grey
40 < ≤ 45	Green
45 < ≤ 50	Yellow
50 < ≤ 55	Orange
55 < ≤ 60	Red
60 < ≤ 65	Blue
65 < ≤ 70	Purple

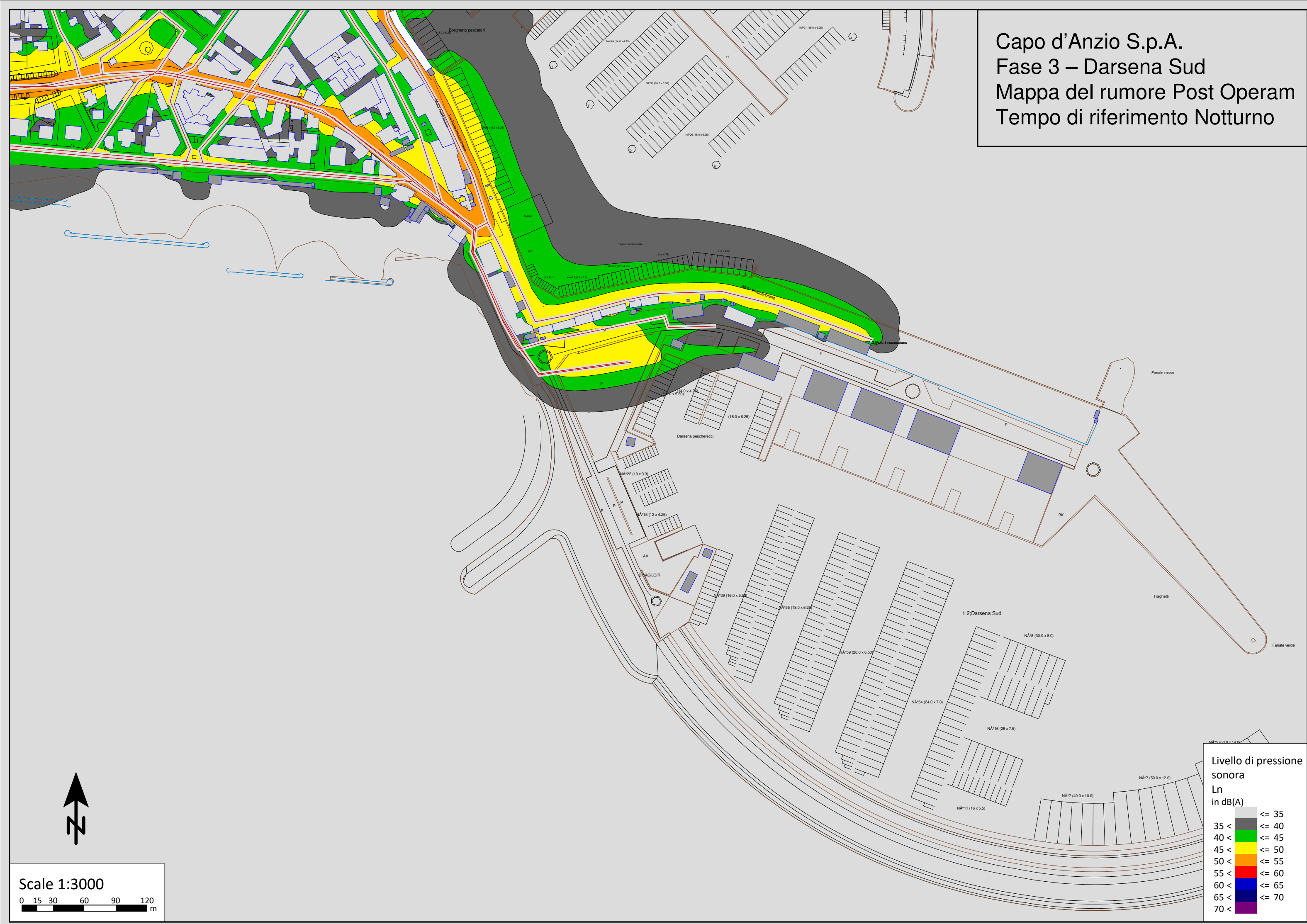
Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Mappa del rumore Post Operam
 Tempo di riferimento Diurno



Livello di pressione sonora Ld in dB(A)

≤ 35	Grey
35 < ≤ 40	Dark Grey
40 < ≤ 45	Green
45 < ≤ 50	Yellow
50 < ≤ 55	Orange
55 < ≤ 60	Red
60 < ≤ 65	Blue
65 < ≤ 70	Dark Blue
70 <	Purple

Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Mappa del rumore Post Operam
 Tempo di riferimento Notturmo

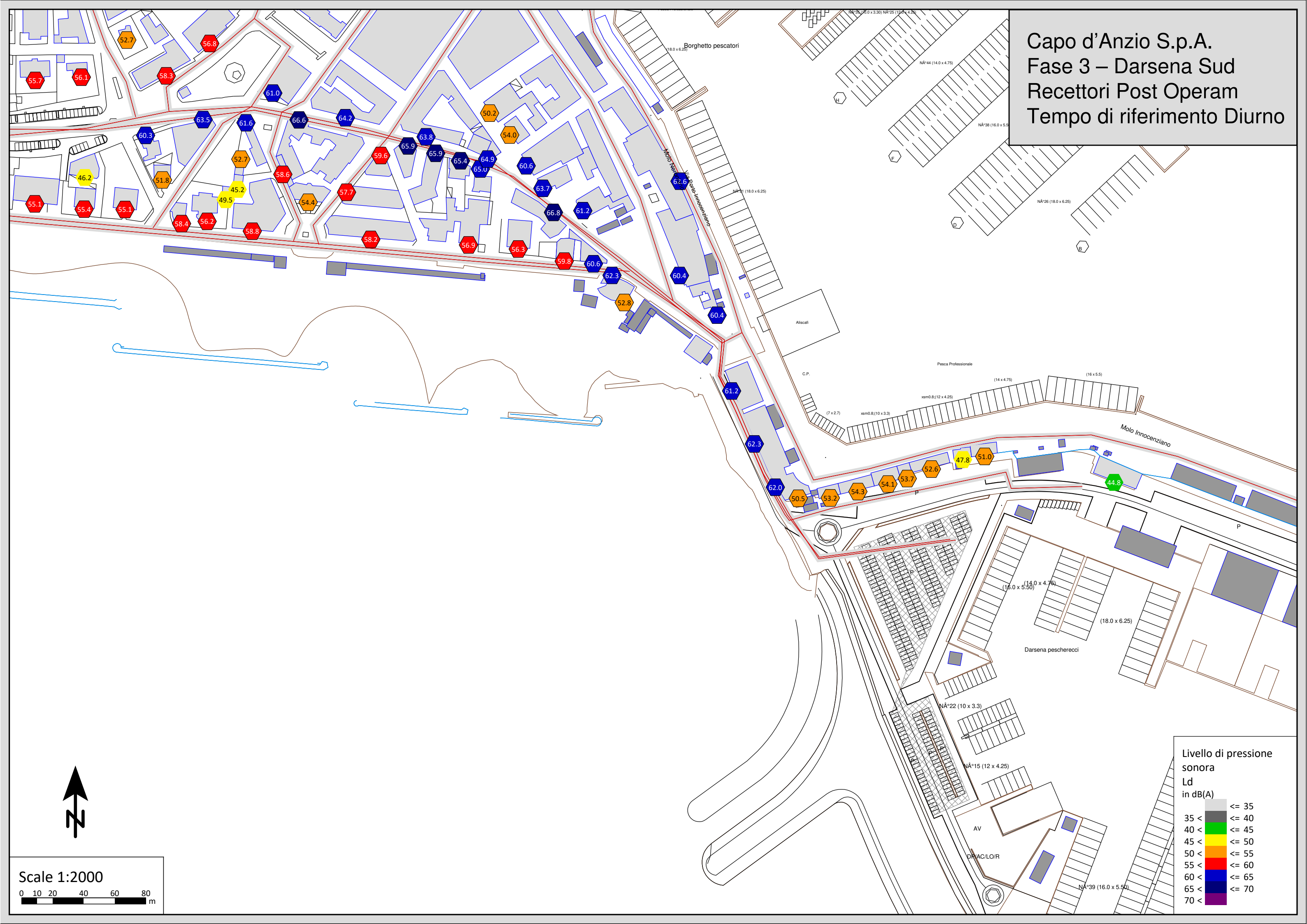


Scale 1:3000
 0 15 30 60 90 120 m

Livello di pressione sonora Ln in dB(A)

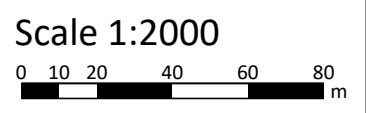
≤ 35	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	

Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Recettori Post Operam
 Tempo di riferimento Diurno

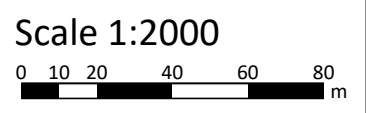
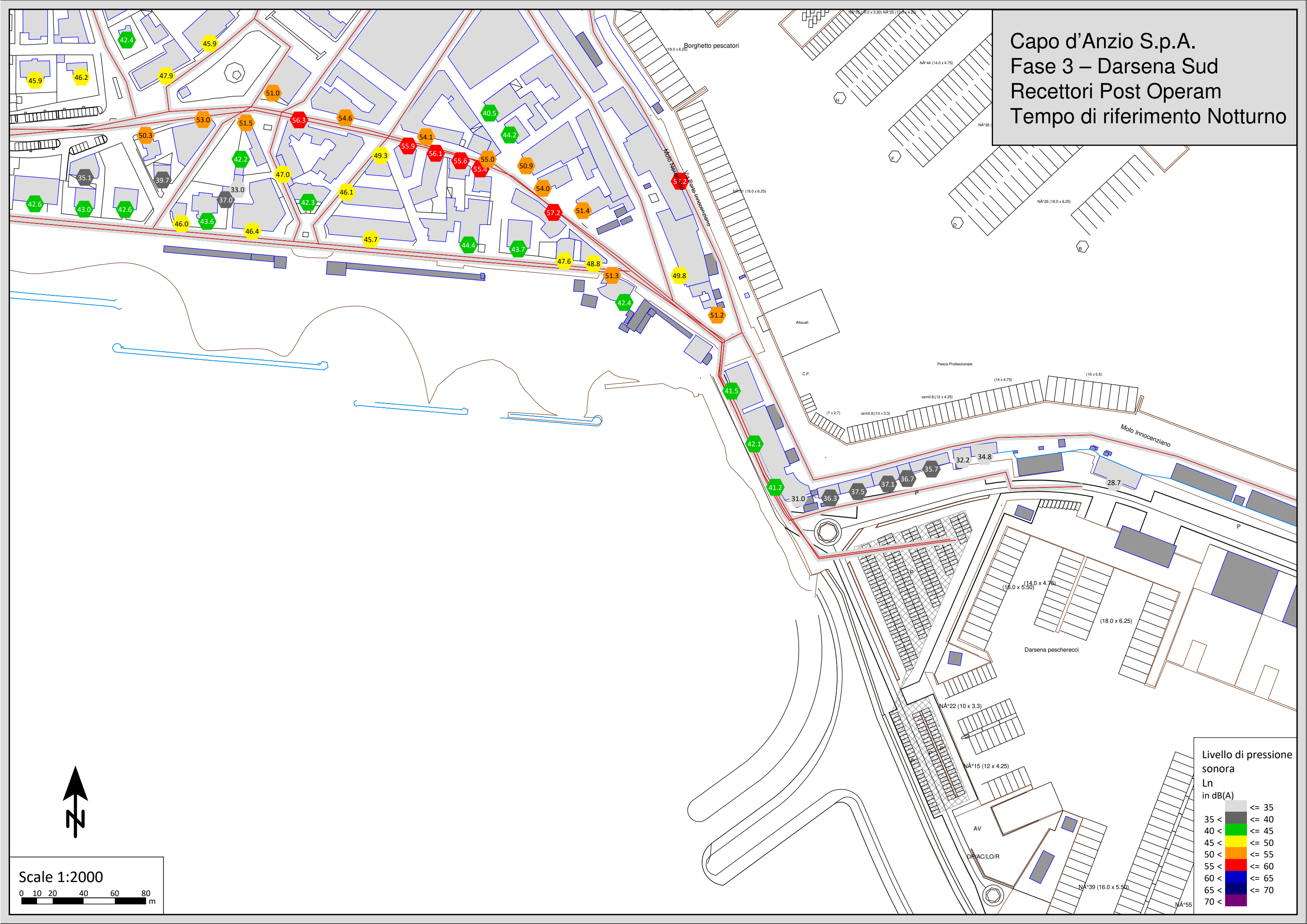


Livello di pressione sonora
 Ld
 in dB(A)

<= 35	Grey
35 <	Dark Grey
40 <	Green
45 <	Yellow
50 <	Orange
55 <	Red
60 <	Dark Blue
65 <	Blue
70 <	Purple



Capo d'Anzio S.p.A. Fase 3 – Darsena Sud Recettori Post Operam Tempo di riferimento Notturno



Livello di pressione sonora Ln in dB(A)

≤ 35	Grey
35 < ≤ 40	Dark Grey
40 < ≤ 45	Green
45 < ≤ 50	Yellow
50 < ≤ 55	Orange
55 < ≤ 60	Red
60 < ≤ 65	Blue
65 < ≤ 70	Purple
70 <	Dark Purple

Capo d'Anzio spa
Fase 3 - Darsena Sud
Studio acustico
Tabella rumore ai recettori

Piano	Nome	Ante Operam		Post Operam		Differenza AO-PO	
		Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
GF	1	56,2	45,3	58,4	46	2,2	0,7
F 1	1	55,5	44,6	57,3	44,9	1,8	0,3
GF	2	52,8	41,9	56,2	43,6	3,4	1,7
F 1	2	53,5	42,7	55,8	43,2	2,3	0,5
F 2	2	53	42,2	55,1	42,5	2,1	0,3
GF	3	62,3	53	63,5	53	1,2	0
F 1	3	61,7	52,4	62,4	52,3	0,7	-0,1
F 2	3	60,8	51,4	61,3	51,4	0,5	0
GF	4	57,2	46,2	58,8	46,4	1,6	0,2
F 1	4	56	45,1	57,8	45,3	1,8	0,2
F 2	4	54,9	44	56,8	44,2	1,9	0,2
F 3	4	54	43,1	55,9	43,2	1,9	0,1
GF	5	46,1	35,3	49,4	36,8	3,3	1,5
F 1	5	46,7	35,8	49,5	37	2,8	1,2
GF	6	42,7	32,1	44,9	32,8	2,2	0,7
F 1	6	42,9	32,3	45,2	33	2,3	0,7
GF	7	53,1	43	52,5	42,1	-0,6	-0,9
F 1	7	52,4	42,3	52,7	42,2	0,3	-0,1
GF	8	61,3	51,7	61,6	51,5	0,3	-0,2
F 1	8	60,7	51,1	61,1	51	0,4	-0,1
F 2	8	60	50,4	60,4	50,4	0,4	0
F 3	8	59,3	49,7	59,7	49,7	0,4	0
GF	9	53,8	42,2	54,4	42,3	0,6	0,1
F 1	9	53,2	41,6	53,9	41,8	0,7	0,2
F 2	9	52,7	41,2	53,4	41,3	0,7	0,1
F 3	9	52,1	40,6	52,8	40,7	0,7	0,1
GF	10	58,6	47	58,6	47	0	0
F 1	10	56,1	44,7	56,2	44,6	0,1	-0,1
F 2	10	54,5	43,2	54,6	43,1	0,1	-0,1
F 3	10	53,3	42,1	53,5	42,1	0,2	0
GF	11	65,9	56,6	66,6	56,3	0,7	-0,3
F 1	11	63,7	54,3	64,2	54,3	0,5	0
F 2	11	62	52,6	62,5	52,6	0,5	0
F 3	11	60,7	51,3	61,2	51,3	0,5	0
GF	12	56	45,1	58,2	45,7	2,2	0,6
F 1	12	55,4	44,6	57,4	44,8	2	0,2
F 2	12	54,6	43,7	56,5	43,9	1,9	0,2
F 3	12	53,8	43	55,7	43,1	1,9	0,1
F 4	12	53,2	42,3	55,1	42,4	1,9	0,1
GF	13	58	46,6	57,7	46,1	-0,3	-0,5
F 1	13	56,2	45	56,1	44,6	-0,1	-0,4
F 2	13	54,8	43,7	54,9	43,5	0,1	-0,2
F 3	13	53,8	42,7	54	42,6	0,2	-0,1
GF	14	60,5	50,7	59,6	49,3	-0,9	-1,4
F 1	14	59,1	49,3	59,2	49	0,1	-0,3

Capo d'Anzio spa
Fase 3 - Darsena Sud
Studio acustico
Tabella rumore ai recettori

Piano	Nome	Ante Operam		Post Operam		Differenza AO-PO	
		Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
F 2	14	58,2	48,6	58,5	48,4	0,3	-0,2
GF	15	55,1	44,2	56,9	44,4	1,8	0,2
F 1	15	54,7	43,9	56,3	43,7	1,6	-0,2
F 2	15	54,1	43,3	55,7	43	1,6	-0,3
GF	16	65,4	56,2	65,9	56,1	0,5	-0,1
F 1	16	63,7	54,5	64,1	54,4	0,4	-0,1
F 2	16	62,2	53	62,6	52,9	0,4	-0,1
F 3	16	61	51,8	61,5	51,7	0,5	-0,1
GF	17	65,4	56,2	65,9	55,9	0,5	-0,3
F 1	17	63,8	54,6	64,2	54,4	0,4	-0,2
F 2	17	62,3	53	62,7	53	0,4	0
GF	18	64,8	55,6	65,4	55,6	0,6	0
F 1	18	63,4	54,2	63,8	54,1	0,4	-0,1
F 2	18	61,9	52,7	62,4	52,7	0,5	0
GF	19	64,5	55,3	65	55,4	0,5	0,1
F 1	19	63,1	53,9	63,6	53,9	0,5	0
F 2	19	61,7	52,5	62,2	52,5	0,5	0
F 3	19	60,5	51,3	61	51,3	0,5	0
GF	20	64,1	54,8	64,2	54,6	0,1	-0,2
F 1	20	62,9	53,7	63,3	53,6	0,4	-0,1
F 2	20	61,8	52,6	62,2	52,5	0,4	-0,1
F 3	20	60,9	51,6	61,3	51,6	0,4	0
GF	21	61,5	51,9	61	51	-0,5	-0,9
F 1	21	60,3	50,7	60,5	50,6	0,2	-0,1
F 2	21	59,7	50,1	60	50,1	0,3	0
GF	22	64,7	55,5	63,8	54,1	-0,9	-1,4
F 1	22	62,7	53,4	63	53,4	0,3	0
F 2	22	61,6	52,4	62	52,3	0,4	-0,1
F 3	22	60,6	51,4	61,1	51,4	0,5	0
GF	23	56,6	45,9	56,8	45,9	0,2	0
F 1	23	56,3	45,7	56,4	45,6	0,1	-0,1
F 2	23	55,7	45,3	55,8	45,2	0,1	-0,1
GF	24	58,1	48	58,3	47,9	0,2	-0,1
F 1	24	57,8	47,8	58	47,8	0,2	0
F 2	24	57,4	47,5	57,6	47,4	0,2	-0,1
GF	25	59,9	50,5	60,3	50,3	0,4	-0,2
F 1	25	59,5	50,2	60,1	50,1	0,6	-0,1
F 2	25	59,1	49,7	59,7	49,7	0,6	0
F 3	25	58,6	49,2	59,1	49,2	0,5	0
GF	26	50,6	39	51,8	39,7	1,2	0,7
F 1	26	50,6	39,1	51,5	39,4	0,9	0,3
F 2	26	50,3	38,9	51,1	39	0,8	0,1
GF	27	52,3	41,3	55,1	42,6	2,8	1,3
F 1	27	53	42,1	54,7	42,1	1,7	0
F 2	27	52,5	41,6	54,2	41,6	1,7	0

Capo d'Anzio spa
Fase 3 - Darsena Sud
Studio acustico
Tabella rumore ai recettori

Piano	Nome	Ante Operam		Post Operam		Differenza AO-PO	
		Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
GF	28	45,3	35,3	46	34,9	0,7	-0,4
F 1	28	45,1	35,1	45,5	34,3	0,4	-0,8
F 2	28	44,6	34,5	45,6	34,4	1	-0,1
F 3	28	44,5	34,4	45,6	34,4	1,1	0
F 4	28	45,2	35,1	46,2	35,1	1	0
GF	29	53,4	42,5	55,4	43	2	0,5
F 1	29	53,6	42,7	55,2	42,7	1,6	0
F 2	29	53	42,1	54,6	42	1,6	-0,1
F 3	29	52,2	41,3	53,9	41,3	1,7	0
F 4	29	51,5	40,7	53,3	40,6	1,8	-0,1
GF	30	53,8	42,9	55,1	42,6	1,3	-0,3
F 1	30	53,4	42,6	54,9	42,5	1,5	-0,1
F 2	30	52,7	41,9	54,4	41,9	1,7	0
F 3	30	52	41,2	53,8	41,2	1,8	0
GF	31	62,6	57,2	62,6	57,2	0	0
F 1	31	59,2	53,7	59,2	53,7	0	0
F 2	31	57	51,6	57	51,6	0	0
GF	32	59,6	49,8	60,4	49,8	0,8	0
F 1	32	59,1	49,2	59,9	49,3	0,8	0,1
F 2	32	58,8	49	59,5	49	0,7	0
F 3	32	58,4	48,6	59,2	48,6	0,8	0
F 4	32	58	48,2	58,7	48,2	0,7	0
F 5	32	57,4	47,7	58,2	47,7	0,8	0
F 6	32	56,6	46,8	57,3	46,8	0,7	0
GF	33	60	52	60,4	51,2	0,4	-0,8
F 1	33	59,1	51	59,9	50,9	0,8	-0,1
F 2	33	58,5	50,4	59,4	50,3	0,9	-0,1
F 3	33	57,8	49,7	58,7	49,6	0,9	-0,1
F 4	33	57,1	48,9	58	48,9	0,9	0
GF	35	52,5	42,5	52,5	42,1	0	-0,4
F 1	35	52,6	42,6	52,7	42,4	0,1	-0,2
GF	36	49,5	40,2	50,2	40,4	0,7	0,2
F 1	36	49,7	40,4	50,2	40,5	0,5	0,1
F 2	36	49,6	40,3	50,1	40,3	0,5	0
GF	37	53,1	43,8	54	44,2	0,9	0,4
F 1	37	53,2	44	53,8	44,1	0,6	0,1
GF	38	64,1	54,9	64,9	55	0,8	0,1
F 1	38	62,9	53,7	63,5	53,7	0,6	0
F 2	38	61,6	52,4	62,2	52,4	0,6	0
F 3	38	60,5	51,3	61	51,3	0,5	0
GF	39	59,9	50,7	60,6	50,9	0,7	0,2
F 1	39	59,6	50,3	60,1	50,4	0,5	0,1
F 2	39	59,1	49,9	59,6	49,9	0,5	0
F 3	39	58,5	49,3	59,1	49,3	0,6	0
GF	40	63,1	53,9	63,7	54	0,6	0,1

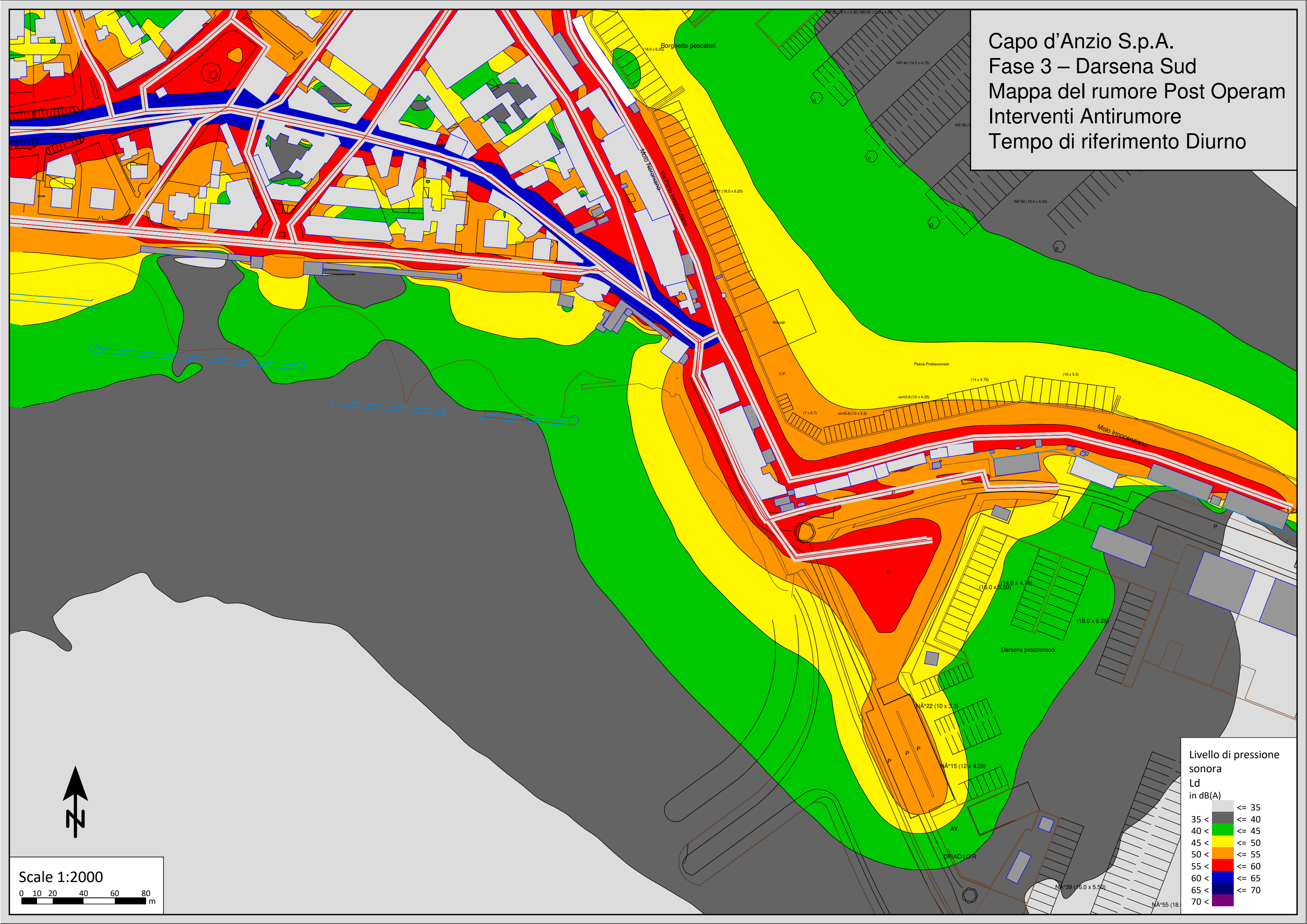
Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Studio acustico
 Tabella rumore ai recettori

Piano	Nome	Ante Operam		Post Operam		Differenza AO-PO	
		Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
F 1	40	62,4	53,2	62,9	53,2	0,5	0
GF	42	56	46,7	56,1	46,2	0,1	-0,5
F 1	42	56	46,7	56	46,1	0	-0,6
GF	43	60,6	51,4	61,2	51,4	0,6	0
F 1	43	60,4	51,2	60,9	51,2	0,5	0
F 2	43	60	50,8	60,5	50,8	0,5	0
GF	44	66,3	57,1	66,8	57,2	0,5	0,1
F 1	44	63,6	54,4	64,1	54,4	0,5	0
GF	45	54,4	43,5	56,3	43,7	1,9	0,2
F 1	45	54	43,2	55,7	43,1	1,7	-0,1
F 2	45	53,4	42,5	55,1	42,5	1,7	0
GF	46	59,8	49	59,8	47,6	0	-1,4
F 1	46	57,6	46,8	58,2	45,8	0,6	-1
F 2	46	55,6	44,9	56,8	44,4	1,2	-0,5
GF	47	60,7	50,1	60,6	48,8	-0,1	-1,3
F 1	47	58	47,7	59,2	47,4	1,2	-0,3
F 2	47	56,7	46,5	58	46,4	1,3	-0,1
GF	48	61,3	51,5	62,3	51,3	1	-0,2
GF	48	51,8	42,3	52,8	42,4	1	0,1
GF	50	56,8	41,5	61,2	41,5	4,4	0
F 1	50	55,3	40,1	59,1	40,1	3,8	0
F 2	50	54	39,3	57,4	39,4	3,4	0,1
F 3	50	53	39,1	56,2	39,1	3,2	0
F 4	50	52,5	39,7	55,4	39,7	2,9	0
GF	51	46,3	30,8	50,5	31	4,2	0,2
F 1	51	46,5	31,1	50,5	31	4	-0,1
F 2	51	46	30,6	49,8	30,5	3,8	-0,1
F 3	51	45,2	29,9	48,9	29,7	3,7	-0,2
GF	51	56,7	40,9	62	41,2	5,3	0,3
F 1	51	55,1	39,3	59,3	39,4	4,2	0,1
F 2	51	53,4	37,7	57,3	37,8	3,9	0,1
F 3	51	52	36,4	55,8	36,4	3,8	0
GF	51	57,7	41,9	62,3	42,1	4,6	0,2
F 1	51	55,6	39,9	59,6	40	4	0,1
F 2	51	53,9	38,4	57,6	38,5	3,7	0,1
F 3	51	52,6	37,3	56,2	37,3	3,6	0
GF	52	52,7	42,6	52,8	36,3	0,1	-6,3
F 1	52	52,8	43,6	53,2	36	0,4	-7,6
F 2	52	51,8	42,8	52,8	35,1	1	-7,7
GF	53	54,1	43,4	53,9	37,5	-0,2	-5,9
F 1	53	54	44,3	54,3	37,4	0,3	-6,9
F 2	53	53,4	44,2	53,9	36,6	0,5	-7,6
F 3	53	52,6	43,9	53,4	35,8	0,8	-8,1
GF	54	53,7	43,1	53,5	37	-0,2	-6,1
F 1	54	53,8	44,2	54,1	37,1	0,3	-7,1

Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Studio acustico
 Tabella rumore ai recettori

Piano	Nome	Ante Operam		Post Operam		Differenza AO-PO	
		Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
F 2	54	53,3	44,3	53,8	36,5	0,5	-7,8
F 3	54	52,7	44,1	53,4	35,8	0,7	-8,3
GF	55	53,2	42,6	53	36,4	-0,2	-6,2
F 1	55	53,4	43,8	53,7	36,7	0,3	-7,1
F 2	55	53	44	53,5	36,2	0,5	-7,8
F 3	55	52,5	43,9	53,1	35,6	0,6	-8,3
GF	56	51,4	41	51,5	35	0,1	-6
F 1	56	52,2	42,6	52,6	35,7	0,4	-6,9
F 2	56	52,1	43	52,6	35,5	0,5	-7,5
GF	57	47,9	36,1	47,8	32,2	-0,1	-3,9
GF	58	50,8	38,8	51	34,8	0,2	-4
GF	59	43,5	33,8	43,2	26,9	-0,3	-6,9
F 1	59	44,9	35,4	44,8	28,7	-0,1	-6,7
GF	60	55,9	46,6	55,4	45,6	-0,5	-1
F 1	60	55,8	46,6	55,7	45,9	-0,1	-0,7
F 2	60	55,3	46	55,7	45,9	0,4	-0,1

Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Mappa del rumore Post Operam
 Interventi Antirumore
 Tempo di riferimento Diurno

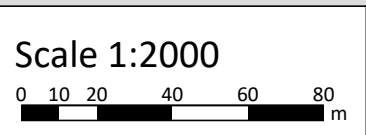
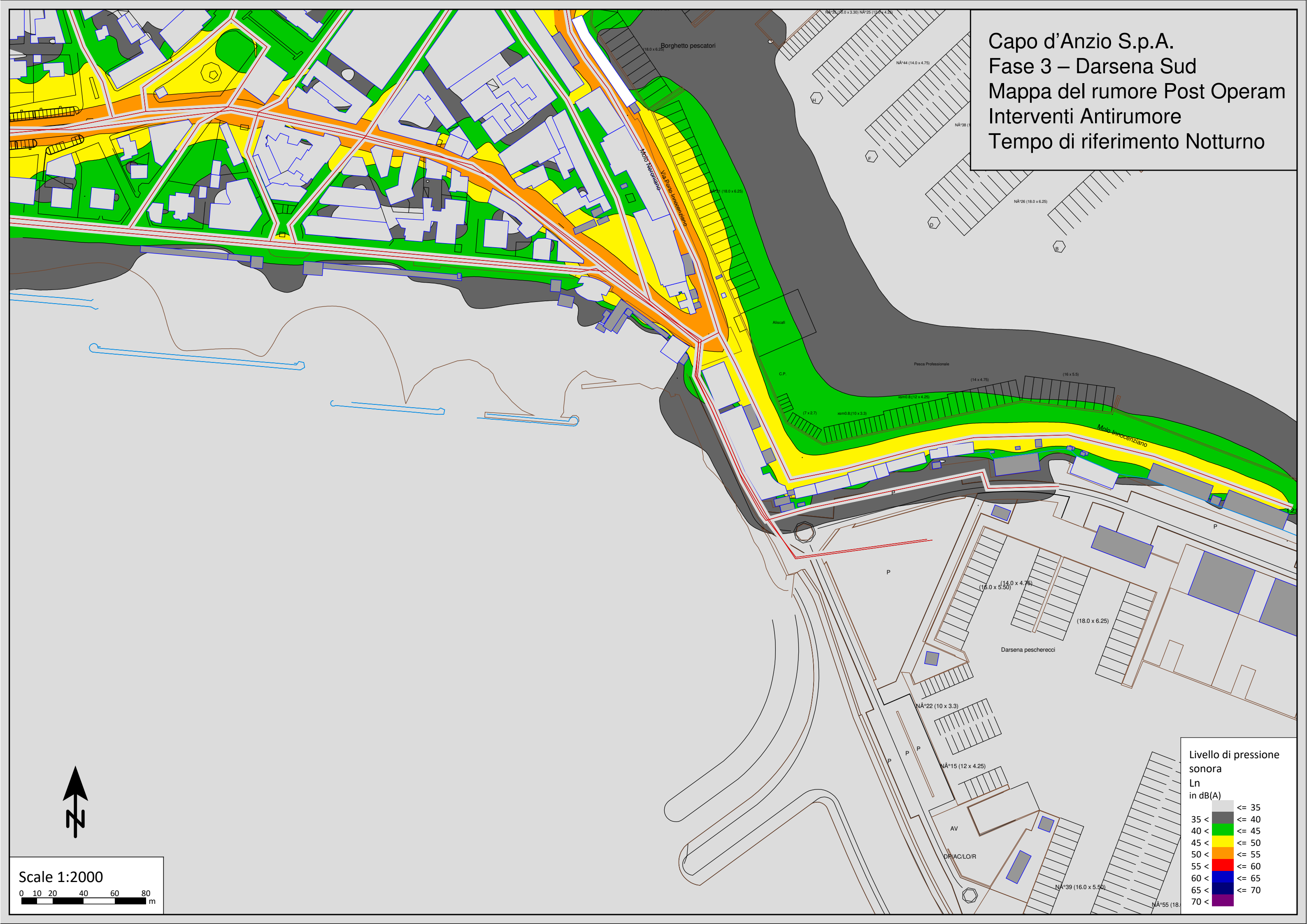


Scale 1:2000
 0 10 20 40 60 80 m

Livello di pressione sonora Ld in dB(A)

<= 35	Light Grey
35 < <= 40	Grey
40 < <= 45	Light Green
45 < <= 50	Yellow
50 < <= 55	Orange
55 < <= 60	Red
60 < <= 65	Dark Blue
65 < <= 70	Dark Purple
70 <	Purple

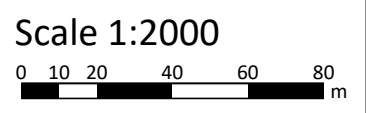
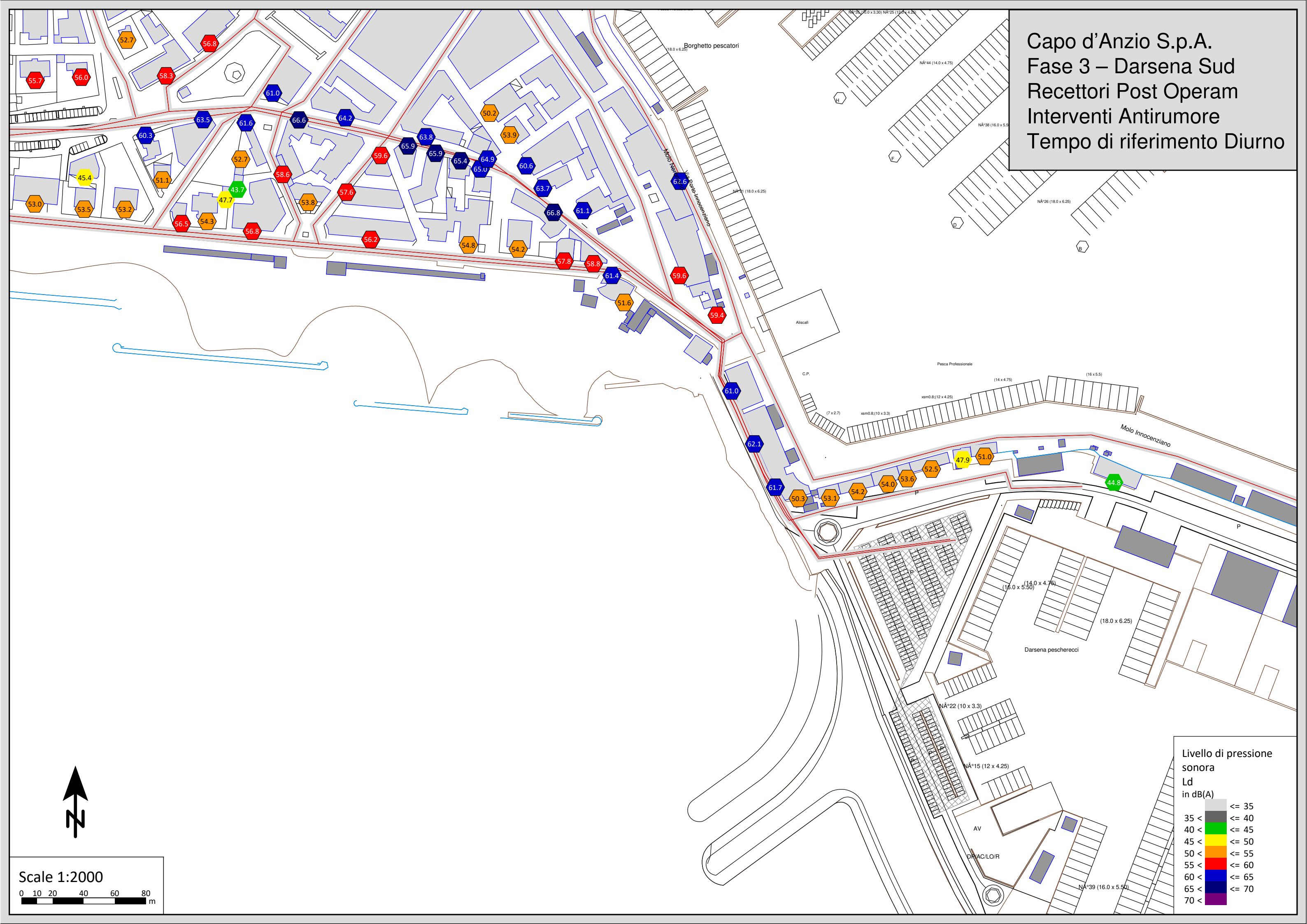
Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Mappa del rumore Post Operam
 Interventi Antirumore
 Tempo di riferimento Notturmo



Livello di pressione sonora
 Ln
 in dB(A)

<= 35	Grey
35 < Ln <= 40	Dark Grey
40 < Ln <= 45	Green
45 < Ln <= 50	Yellow
50 < Ln <= 55	Orange
55 < Ln <= 60	Red
60 < Ln <= 65	Dark Blue
65 < Ln <= 70	Blue
70 < Ln	Purple

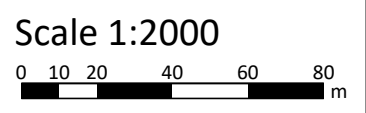
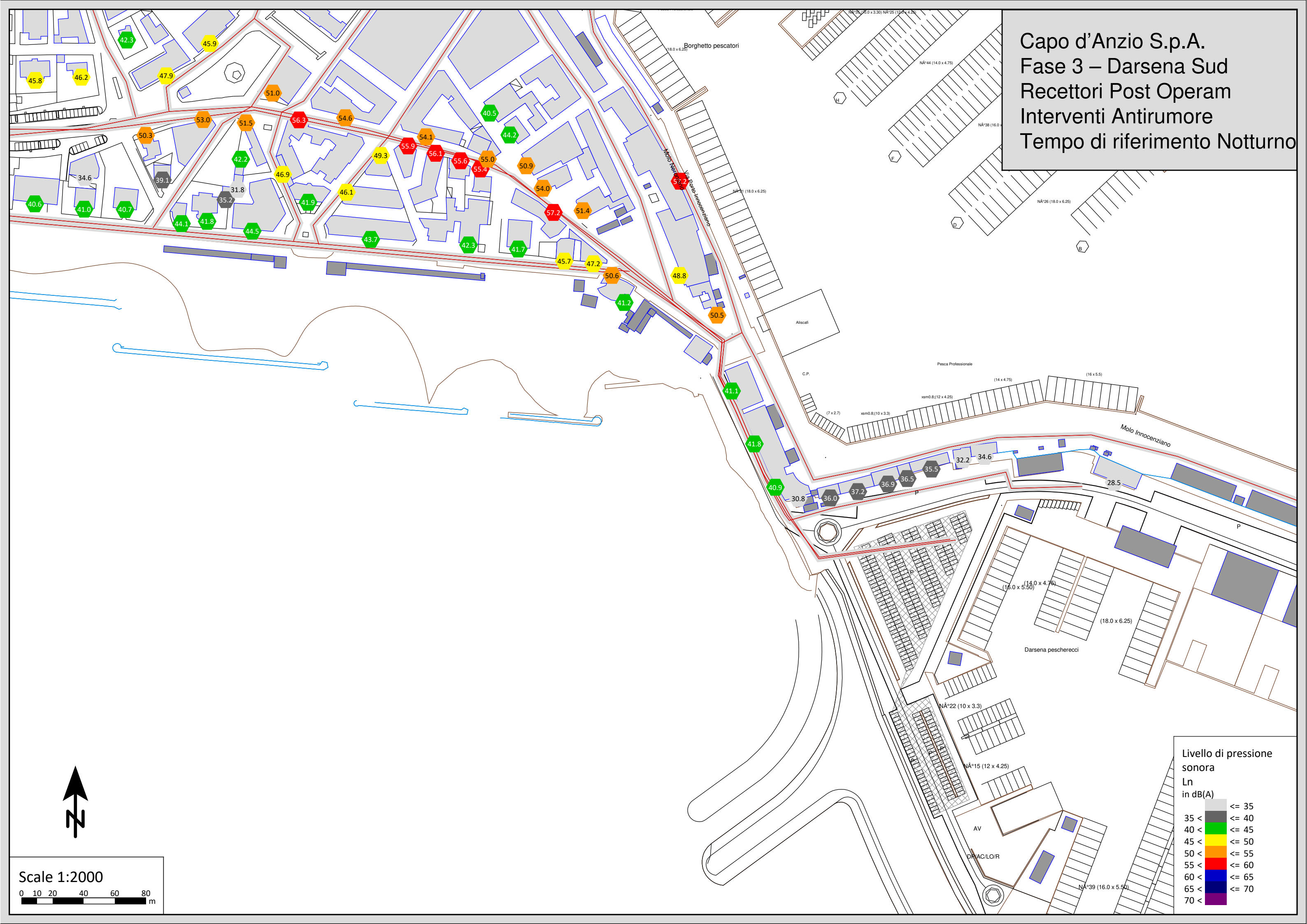
Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Recettori Post Operam
 Interventi Antirumore
 Tempo di riferimento Diurno



Livello di pressione sonora
Ld
in dB(A)

<= 35	Purple
35 < <= 40	Blue
40 < <= 45	Green
45 < <= 50	Yellow
50 < <= 55	Orange
55 < <= 60	Red
60 < <= 65	Dark Blue
65 < <= 70	Dark Purple
70 <	Black

Capo d'Anzio S.p.A.
 Fase 3 – Darsena Sud
 Recettori Post Operam
 Interventi Antirumore
 Tempo di riferimento Notturmo



Livello di pressione sonora
 Ln
 in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 <

Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Post Operam con interventi

Piano	Nome	Post Recettori		Post Recettori interventi	
		Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
GF	1	58,4	46	56,5	44,1
F 1	1	57,3	44,9	55,5	43
GF	2	56,2	43,6	54,3	41,8
F 1	2	55,8	43,2	53,9	41,4
F 2	2	55,1	42,5	53,2	40,7
GF	3	63,5	53	63,5	53
F 1	3	62,4	52,3	62,4	52,3
F 2	3	61,3	51,4	61,3	51,4
GF	4	58,8	46,4	56,8	44,5
F 1	4	57,8	45,3	55,9	43,4
F 2	4	56,8	44,2	54,9	42,3
F 3	4	55,9	43,2	54	41,4
GF	5	49,4	36,8	47,5	35
F 1	5	49,5	37	47,7	35,2
GF	6	44,9	32,8	43,5	31,6
F 1	6	45,2	33	43,7	31,8
GF	7	52,5	42,1	52,5	42
F 1	7	52,7	42,2	52,7	42,2
GF	8	61,6	51,5	61,6	51,5
F 1	8	61,1	51	61,1	51
F 2	8	60,4	50,4	60,4	50,4
F 3	8	59,7	49,7	59,7	49,7
GF	9	54,4	42,3	53,8	41,9
F 1	9	53,9	41,8	53,4	41,4
F 2	9	53,4	41,3	52,8	40,8
F 3	9	52,8	40,7	52,2	40,1
GF	10	58,6	47	58,6	46,9
F 1	10	56,2	44,6	56,1	44,6
F 2	10	54,6	43,1	54,5	43
F 3	10	53,5	42,1	53,4	42
GF	11	66,6	56,3	66,6	56,3
F 1	11	64,2	54,3	64,2	54,3
F 2	11	62,5	52,6	62,5	52,6
F 3	11	61,2	51,3	61,2	51,3
GF	12	58,2	45,7	56,2	43,7
F 1	12	57,4	44,8	55,3	42,8
F 2	12	56,5	43,9	54,5	41,9
F 3	12	55,7	43,1	53,8	41,2
F 4	12	55,1	42,4	53,2	40,5
GF	13	57,7	46,1	57,6	46,1
F 1	13	56,1	44,6	56	44,6
F 2	13	54,9	43,5	54,8	43,4
F 3	13	54	42,6	53,8	42,5
GF	14	59,6	49,3	59,6	49,3
F 1	14	59,2	49	59,1	49

Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Post Operam con interventi

Piano	Nome	Post Recettori		Post Recettori interventi	
		Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
F 2	14	58,5	48,4	58,5	48,4
GF	15	56,9	44,4	54,8	42,3
F 1	15	56,3	43,7	54,3	41,8
F 2	15	55,7	43	53,7	41,2
GF	16	65,9	56,1	65,9	56,1
F 1	16	64,1	54,4	64,1	54,4
F 2	16	62,6	52,9	62,6	52,9
F 3	16	61,5	51,7	61,5	51,7
GF	17	65,9	55,9	65,9	55,9
F 1	17	64,2	54,4	64,2	54,4
F 2	17	62,7	53	62,7	53
GF	18	65,4	55,6	65,4	55,6
F 1	18	63,8	54,1	63,8	54,1
F 2	18	62,4	52,7	62,4	52,7
GF	19	65	55,4	65	55,4
F 1	19	63,6	53,9	63,6	53,9
F 2	19	62,2	52,5	62,2	52,5
F 3	19	61	51,3	61	51,3
GF	20	64,2	54,6	64,2	54,6
F 1	20	63,3	53,6	63,3	53,6
F 2	20	62,2	52,5	62,2	52,5
F 3	20	61,3	51,6	61,3	51,6
GF	21	61	51	61	51
F 1	21	60,5	50,6	60,5	50,6
F 2	21	60	50,1	60	50,1
GF	22	63,8	54,1	63,8	54,1
F 1	22	63	53,4	63	53,4
F 2	22	62	52,3	62	52,3
F 3	22	61,1	51,4	61,1	51,4
GF	23	56,8	45,9	56,8	45,9
F 1	23	56,4	45,6	56,4	45,6
F 2	23	55,8	45,2	55,8	45,2
GF	24	58,3	47,9	58,3	47,9
F 1	24	58	47,8	58	47,8
F 2	24	57,6	47,4	57,6	47,4
GF	25	60,3	50,3	60,3	50,3
F 1	25	60,1	50,1	60,1	50,1
F 2	25	59,7	49,7	59,6	49,7
F 3	25	59,1	49,2	59,1	49,2
GF	26	51,8	39,7	51,1	39,1
F 1	26	51,5	39,4	50,8	38,8
F 2	26	51,1	39	50,4	38,4
GF	27	55,1	42,6	53,2	40,7
F 1	27	54,7	42,1	52,8	40,2
F 2	27	54,2	41,6	52,3	39,7

Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Post Operam con interventi

Piano	Nome	Post Recettori		Post Recettori interventi	
		Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
GF	28	46	34,9	45,3	34,4
F 1	28	45,5	34,3	44,7	33,7
F 2	28	45,6	34,4	44,7	33,8
F 3	28	45,6	34,4	44,7	33,8
F 4	28	46,2	35,1	45,4	34,6
GF	29	55,4	43	53,5	41
F 1	29	55,2	42,7	53,2	40,7
F 2	29	54,6	42	52,6	40
F 3	29	53,9	41,3	51,9	39,3
F 4	29	53,3	40,6	51,3	38,7
GF	30	55,1	42,6	53	40,6
F 1	30	54,9	42,5	52,9	40,4
F 2	30	54,4	41,9	52,4	39,8
F 3	30	53,8	41,2	51,8	39,2
GF	31	62,6	57,2	62,6	57,2
F 1	31	59,2	53,7	59,2	53,7
F 2	31	57	51,6	57	51,6
GF	32	60,4	49,8	59,6	48,8
F 1	32	59,9	49,3	59,1	48,4
F 2	32	59,5	49	58,7	48,1
F 3	32	59,2	48,6	58,4	47,7
F 4	32	58,7	48,2	57,9	47,3
F 5	32	58,2	47,7	57,4	46,8
F 6	32	57,3	46,8	56,6	46
GF	33	60,4	51,2	59,4	50,5
F 1	33	59,9	50,9	59	50,2
F 2	33	59,4	50,3	58,5	49,6
F 3	33	58,7	49,6	57,9	48,9
F 4	33	58	48,9	57,1	48,2
GF	35	52,5	42,1	52,5	42,1
F 1	35	52,7	42,4	52,7	42,3
GF	36	50,2	40,4	50,2	40,4
F 1	36	50,2	40,5	50,2	40,5
F 2	36	50,1	40,3	50	40,3
GF	37	54	44,2	53,9	44,2
F 1	37	53,8	44,1	53,8	44,1
GF	38	64,9	55	64,9	55
F 1	38	63,5	53,7	63,5	53,7
F 2	38	62,2	52,4	62,1	52,4
F 3	38	61	51,3	61	51,3
GF	39	60,6	50,9	60,6	50,9
F 1	39	60,1	50,4	60,1	50,4
F 2	39	59,6	49,9	59,6	49,9
F 3	39	59,1	49,3	59,1	49,3
GF	40	63,7	54	63,7	54

Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Post Operam con interventi

Piano	Nome	Post Recettori		Post Recettori interventi	
		Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
F 1	40	62,9	53,2	62,9	53,2
GF	42	56,1	46,2	56	46,2
F 1	42	56	46,1	55,9	46,1
GF	43	61,2	51,4	61,1	51,4
F 1	43	60,9	51,2	60,9	51,2
F 2	43	60,5	50,8	60,5	50,8
GF	44	66,8	57,2	66,8	57,2
F 1	44	64,1	54,4	64	54,3
GF	45	56,3	43,7	54,2	41,7
F 1	45	55,7	43,1	53,7	41,2
F 2	45	55,1	42,5	53,1	40,5
GF	46	59,8	47,6	57,8	45,7
F 1	46	58,2	45,8	56,3	44
F 2	46	56,8	44,4	55	42,7
GF	47	60,6	48,8	58,8	47,2
F 1	47	59,2	47,4	57,6	46
F 2	47	58	46,4	56,5	45,1
GF	48	62,3	51,3	61,4	50,6
GF	48	52,8	42,4	51,6	41,2
GF	50	61,2	41,5	61	41,1
F 1	50	59,1	40,1	58,9	39,7
F 2	50	57,4	39,4	57,2	38,9
F 3	50	56,2	39,1	55,9	38,5
F 4	50	55,4	39,7	55,1	39,1
GF	51	50,5	31	50,3	30,7
F 1	51	50,5	31	50,3	30,8
F 2	51	49,8	30,5	49,6	30,2
F 3	51	48,9	29,7	48,7	29,5
GF	51	62	41,2	61,7	40,9
F 1	51	59,3	39,4	59,1	39,1
F 2	51	57,3	37,8	57,1	37,5
F 3	51	55,8	36,4	55,6	36,1
GF	51	62,3	42,1	62,1	41,8
F 1	51	59,6	40	59,3	39,8
F 2	51	57,6	38,5	57,4	38,1
F 3	51	56,2	37,3	55,9	37
GF	52	52,8	36,3	52,9	36
F 1	52	53,2	36	53,1	35,8
F 2	52	52,8	35,1	52,7	34,9
GF	53	53,9	37,5	54	37,2
F 1	53	54,3	37,4	54,2	37,1
F 2	53	53,9	36,6	53,8	36,4
F 3	53	53,4	35,8	53,3	35,5
GF	54	53,5	37	53,6	36,8
F 1	54	54,1	37,1	54	36,9

Capo d'Anzio spa
 Fase 3 - Darsena Sud
 Post Operam con interventi

Piano	Nome	Post Recettori		Post Recettori interventi	
		Ld	Ln	Ld	Ln
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
F 2	54	53,8	36,5	53,7	36,3
F 3	54	53,4	35,8	53,3	35,5
GF	55	53	36,4	53,1	36,3
F 1	55	53,7	36,7	53,6	36,5
F 2	55	53,5	36,2	53,4	36
F 3	55	53,1	35,6	53	35,4
GF	56	51,5	35	51,6	34,9
F 1	56	52,6	35,7	52,5	35,5
F 2	56	52,6	35,5	52,5	35,3
GF	57	47,8	32,2	47,9	32,2
GF	58	51	34,8	51	34,6
GF	59	43,2	26,9	43,2	26,8
F 1	59	44,8	28,7	44,8	28,5
GF	60	55,4	45,6	55,3	45,5
F 1	60	55,7	45,9	55,7	45,8
F 2	60	55,7	45,9	55,7	45,8