

# 8C D&C P TEMATICO DARSENA P C

PRG 2003  
PSC  
POC  
RUE



**Progetto Preliminare delle reti fognarie in dx Candiano e studio fattibilità delle reti fognarie in sx Candiano. Approvato con delibera di G.C. n. 18997/48 del 11/02/2014 - "Studio di prefattibilità ambientale"**

ADOTTATO	Delibera di C.C.	N. 95873/96	del 30/07/2013
PUBBLICATO	B.U.R	N. 263	del 11/09/2013
APPROVATO	Delibera di C.C.	N. 16834/7	del 05/02/2015
PUBBLICATO	B.U.R	N. 50	del 11/03/2015





COMUNE DI RAVENNA

00	02/12/2013	Hera SpA	Masetti	Scarcella	Emissione
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRAWN BY)	CONTROL. (CHK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT) DIREZIONE ACQUA-FOGNATURA DEPURAZIONE-IMPIANTI FOGNARIO DEPURATIVI					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION) PROGETTO PRELIMINARE DELLE RETI FOGNARIE IN DX CANDIANO E STUDIO DI FATTIBILITA' DELLE RETI FOGNARIE IN SX CANDIANO					
RELAZIONE					
PROGETTISTA  <b>GRUPPO HERA S.p.A.</b> Direzione Acqua Via Razzaboni 80 41122 Modena Tel. 059.407111 fax. 059.407040 <a href="http://www.gruppohera.it">www.gruppohera.it</a>			N° ELABORATO (DOCUMENT N°)		
			C		
			NOME FILE (FILE NAME) 7815-Rel 3-0		
Con la consulenza di Servin Scpa			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
			STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE		
			SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)



## **Indice**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DELLE OPERE.....</b>	<b>3</b>
2.1	Inquadramento territoriale e stato di fatto dei luoghi .....	3
2.2	Inquadramento urbanistico.....	4
2.2.1	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) Emilia-Romagna .....	4
2.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna ...	4
2.2.3	Piano Regolatore del Porto (PRP) .....	6
2.2.4	Piano Strutturale Comunale (PSC) .....	6
2.2.5	Regolamento Urbanistico Edilizio (Rue) .....	7
2.2.6	Piano Operativo Comunale (POC).....	9
2.3	Conclusioni .....	10
<b>3</b>	<b>EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO E SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE DEI CITTADINI .....</b>	<b>11</b>
3.1	Fase di realizzazione delle opere.....	11
3.1.1	Rumore.....	11
3.1.2	Emissioni in atmosfera .....	22
3.2	Fase di esercizio.....	23
3.2.1	Rumore.....	23
3.2.2	Emissioni .....	24
3.2.3	Paesaggio .....	25
<b>4</b>	<b>SCELTE PROGETTUALI E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE.....</b>	<b>26</b>

## PREMESSA

Il presente studio di prefattibilità ambientale, relativo al “Progetto Preliminare delle reti fognarie in Dx Candiano” è redatto ai sensi dell’art. 20 del DPR 207/2001, al fine di verificare le condizioni che garantiscano la salvaguardia e il miglioramento ambientale e paesaggistico del contesto territoriale interessato dalle opere in esame in relazione alla tipologia, alla categoria e all’entità dell’intervento.

In particolare si analizzeranno: la compatibilità delle opere con le prescrizioni della pianificazione comunale e sovraordinata; le caratteristiche delle aree (consistenza dell’urbanizzato, valori paesaggistici, interazione con le attività insediate); i potenziali effetti che gli interventi di progetto possono avere sul contesto sia in fase di realizzazione sia di esercizio (in funzione della natura delle lavorazioni previste).

Lo studio è articolato nei seguenti temi di approfondimento:

- a) compatibilità delle opere con la presenza di eventuali vincoli di tipo urbanistico o paesaggistico;
- b) possibili effetti sul contesto conseguenti alla realizzazione dell’opera;
- c) motivazioni sulla localizzazione delle scelte progettuali;
- d) misure di compensazione ambientale ed eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale;
- e) indicazione delle norme di tutela ambientale applicate all’intervento.



## **1.2 Inquadramento urbanistico**

Di seguito si inquadra l'area interessata delle opere attraverso gli strumenti urbanistici (sia a livello locale che territoriale e paesaggistico), verificandone la compatibilità con le prescrizioni e gli eventuali vincoli vigenti.

### **1.2.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) Emilia-Romagna**

Il PTPR, parte tematica del Piano Territoriale Regionale e approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 1338 del 28/01/1993, influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico - ambientale. In base alla consultazione della cartografia delle tutele si evince che l'area in esame viene ricompresa nel "sistema costiero", mentre la classificazione paesaggistica inserisce il medesimo ambito territoriale all'interno dell'unità di paesaggio n. 4 "Bonifica romagnola". Per entrambi i casi si rimanda alle indicazioni della pianificazione provinciale che ne costituisce recepimento e attuazione.

### **1.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna**

Il PTCP della Provincia di Ravenna, redatto ai sensi della Legge regionale n. 20 del 20/03/2000 e approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 28/02/2006, recepisce e attua le direttive del PTPR. In particolare il Piano parte dalla definizione degli ambiti paesaggistici significativi a livello provinciale, precisando che "gli strumenti di pianificazione comunale (...) dettano le relative disposizioni allo scopo di perseguire non solo il mantenimento e il ripristino delle loro diverse componenti costitutive, ma anche una loro piena valorizzazione attraverso politiche attive di intervento" (art. 2.4, c. 3), tra le quali ultime è ragionevole considerare le opere di adeguamento del sistema fognario in esame come attività propedeutica alla riqualificazione urbanistica del comparto Darsena.

In particolare il Piano individua l'area interessata dalle opere all'interno dell'Unità di paesaggio (UdP) n. 5 del "Porto e della Città", che comprende per intero il centro urbano e l'area portuale-industriale che costeggia il Canale fino al suo sbocco in Adriatico. L'area, direttamente interessata dalle opere, si presenta ampiamente urbanizzata; tuttavia la crisi degli anni '70 del Novecento e il processo di deindustrializzazione hanno messo un freno alla crescita dell'area (e al suo rinnovamento) con il conseguente e progressivo abbandono dei grandi insediamenti produttivi in favore delle politiche di riqualificazione urbana e ambientale, che (a partire dagli anni '80) sta lentamente muovendo i suoi primi passi.

La rete idrografica, indicata negli elaborati di piano, attraversa l'area di progetto con lo Scolo Lama e il Canale Candiano che da canale navigabile industriale/commerciale si appresta a diventare principale elemento paesaggistico del comparto.

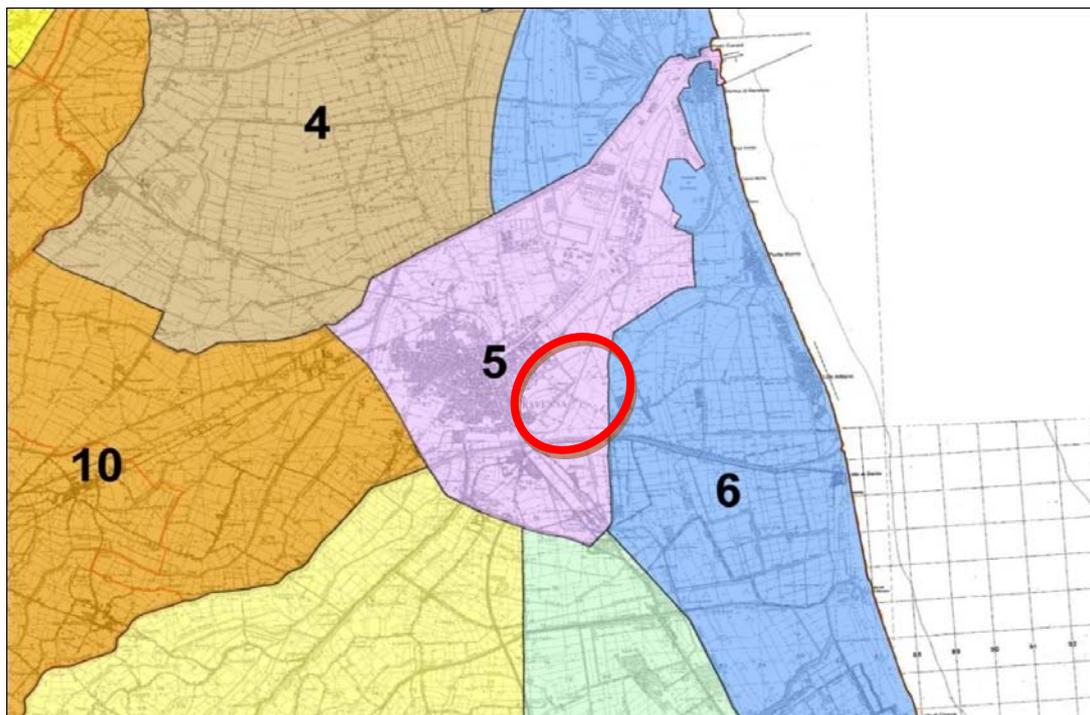


Figura 2 – Tav. 1 “Unità di paesaggio”. L’area interessata dalle opere – circonscritta in rosso – è compresa nell’UdP n. 5.

Successivamente il Piano individua i sistemi e le conseguenti azioni di tutela (vedi Figura 3). L’area in Dx Candiano, oggetto del presente studio, è compresa nel sistema della costa (art. 3.12) per il quale sono previsti e consentiti tra le altre azioni: la realizzazione di infrastrutture tecniche per la difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili (c. 6, lett. d) e la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali (...) impianti di pompaggio per l’approvvigionamento idrico, irriguo e civile e simili (c. 6, lett. e); la lett. g) del medesimo articolo indica che per tutti i nuovi manufatti di natura edilizia ad uso residenziale, turistico - ricettivo e di servizio “ove sia dimostrata la indispensabilità della loro localizzazione all’interno degli ambiti territoriali” facenti parte del sistema costiero “devono essere localizzati prioritariamente in aree già urbanizzate”.

Inoltre l’area in oggetto lambisce, senza che in via preliminare vi siano previsti interventi, un ambito urbano consolidato e caratterizzato da “Paleodossi di modesta rilevanza (art. 3.20c).

Si segnala che il piano comprende tra le azioni di intervento anche quella finalizzata al completamento e al costante miglioramento dei sistemi di depurazione pubblici e privati che incidono sul Canale Candiano (Azione 3.300, Relazione Generale, Allegato 2).

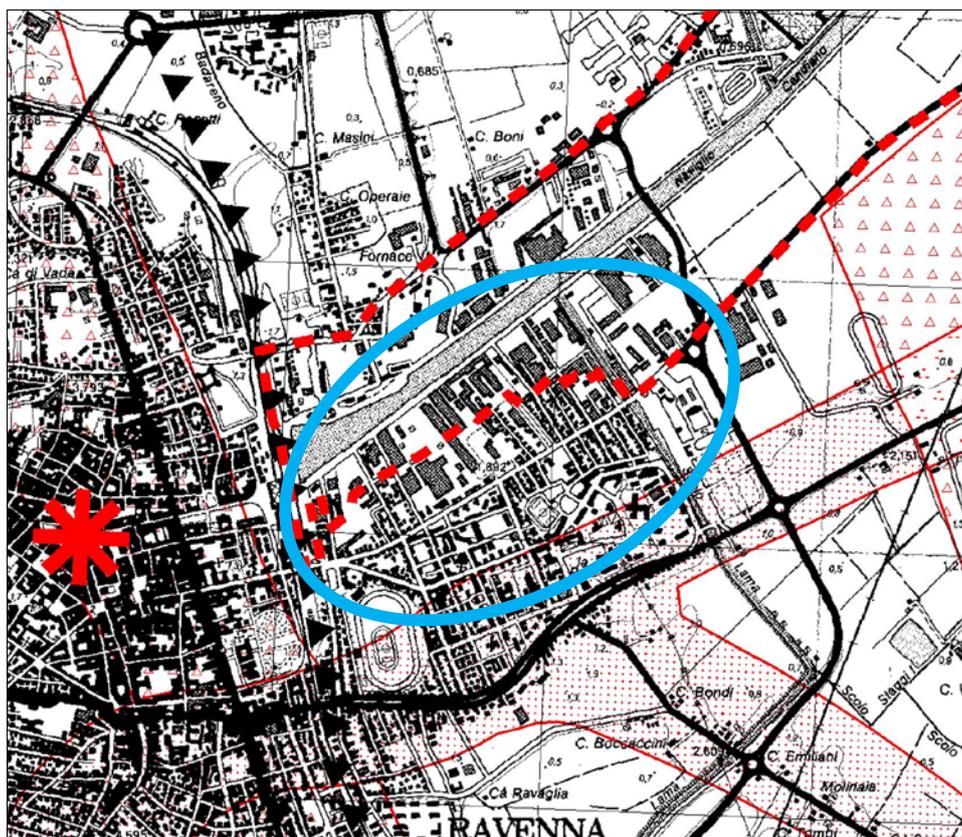


Figura 3 – Tav. 2.9 “Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali”

Il richiamo delle normative territoriale e paesaggistiche di livello sovra – comunale ai criteri di valorizzazione “attiva”, alla possibilità di adeguare le dotazioni esistenti (comprese quelle di controllo e gestione delle acque) privilegiando come aree di intervento le zone già urbanizzate permette di concludere, in via preliminare, che le opere in progetto risultano compatibili con il livello pianificatorio esaminato.

### **1.2.3 Piano Regolatore del Porto (PRP)**

Per quanto concerne le previsioni del Piano del Porto, relativamente alla riqualificazione della Darsena di Città, si specifica che gli studi pregressi realizzati a cura dell’agenzia pubblica costituita allo scopo da Autorità Portuale, Comune di Ravenna, Provincia di Ravenna e Camera di Commercio, approvati dagli stessi soci dell’agenzia, «(...) sono stati assunti dal Comune di Ravenna quali Linee Guida per il Piano Operativo Comunale (POC) Tematico “Darsena di Città” (...)» (PRP, Piano Operativo Triennale 2012-2014, approvato con Delibera del Comitato Portuale n. 7 del 15/06/2012, pag. 74). Pertanto si rimanda ai contenuti del POC Darsena.

### **1.2.4 Piano Strutturale Comunale (PSC)**

Il PSC del Comune di Ravenna, approvato con delibera del Consiglio comunale n. 25 del 72/02/2007, articola il territorio comunale in Spazi e Sistemi e relative componenti che costituiscono la zonizzazione di piano. Gli Spazi rappresentano l’evoluzione del concetto di territorio, mentre i Sistemi contengono elementi e relazioni trasversali agli Spazi.



Figura 4 – Tav. PSC 2.1 “Sintesi degli spazi e dei sistemi”

Analizzando l’area in esame si evidenzia che la Tav. PSC 2.1-Sintesi degli Spazi e dei Sistemi classifica i diversi ambiti ad essa riconducibili all’interno dello Spazio Urbano (tessuto edilizio e aree industriali) e nei Sistemi della Mobilità (assi stradali e canale Candiano), delle Dotazioni Territoriali (Pala De Andrè e aree limitrofe agli argini dello Scolo Lama, compresa l’area dell’Ex Poligono) e Paesaggistico Ambientale, ancora per gli argini dello Scolo Lama (compresa l’area dell’Ex Poligono).

Quest’ultima area ricorre quale elemento di “connessione secondaria” della Rete ecologica nella Tav. PSC 2.3-Sistema paesaggistica–ambientale e fa parte della c.d. “Cintura Verde” indicata nella Tav. PSC 2.8c-Sistema delle aree a destinazione pubblica con potenzialità edificatoria da collocare a distanza.

Per quanto riguarda lo Spazio urbano, scendendo nel dettaglio, il Piano individua l’area oggetto del Progetto Preliminare all’interno del perimetro della Città da riqualificare per “attività miste” nelle aree comprese nel Comparto Darsena (art. 101) e “prevalentemente residenziale” nelle aree esterne ad esso (art. 101). L’articolo 101, al comma 4, lett. b) (Darsena di Città) rimanda al POC tematico la precisazione della definizione degli oneri aggiuntivi relativamente alla realizzazione di opere pubbliche e di valenza generale, quali tra le altre, l’adeguamento delle reti tecnologiche.

#### **1.2.5 Regolamento Urbanistico Edilizio (Rue)**

Il RUE del Comune di Ravenna, approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 77035/133 del 28/07/2009, indica le principali prescrizioni sulle componenti dei singoli spazi o sistemi individuati al livello superiore della pianificazione comunale (PSC).

Rimandando alla Tav 03 del progetto preliminare per l'individuazione delle aree di intervento sulla base cartografica del RUE, si sintetizzano in questa sede le principali indicazioni normative che interessano l'intervento in esame.

- In via Cherso e via Pag è presente una fascia di rispetto di 15 m per elettrodotto 132 ml (art. II.38, c.2). L'impianto è interrato, per tale motivo e non ricorrendo nell'articolo citato indicazioni specifiche per le opere di urbanizzazione lungo la fascia di rispetto, si dovranno concordare con l'Ente proprietario dell'elettrodotto le modalità di esecuzione dei lavori, modalità che dovranno essere recepite in sede di progettazione definitiva.
- In Via Trieste e nel primo tratto di via T. Gulli, una delle linee di progetto presenta parallelismo con un "asse verde strutturante" (art. VI.54) per il quale il Regolamento prevede "il mantenimento, la riqualificazione e il potenziamento del verde esistente"; azioni che non confliggono con l'intervento in progetto.
- Le opere potrebbero presentare interferenze nell'ultimo tratto di via Gulli con percorsi pedonali/piste ciclopedonali (art. II.22,) e con il verde di pertinenza della viabilità esistente (II.21, c. 9) nell'ultimo tratto della stessa via Gulli e delle Rotonde Belgio, Danimarca e Finlandia). Considerando le opere di progetto interferenti con quanto sopra esclusivamente in fase di cantiere e che tutte le aree di scavo saranno ripristinate secondo le quote preesistenti si considera il progetto compatibile con gli articoli citati nel presente punto.
- Il tracciato di progetto attraversa un'ampia area di un "parcheggio principale" (Pala De Andrè) normata dal Regolamento all'art. II.26 che non pone vincoli per la posa di reti di sottoservizi.
- L'ipotetico posizionamento delle vasche di prima pioggia è stato determinato individuando aree di Verde pubblico al fine di ridurre gli impatti del cantiere e i relativi costi in considerazione della disponibilità delle aree. In particolare si tratta di verde di quartiere (II.31, c. 7) e verde di vicinato (art. II.31, c.8). In entrambi i casi il Regolamento ammette la realizzazione di attrezzature tecnologiche di interesse pubblico. Considerando poi il completo interrimento delle vasche se ne conclude la compatibilità con gli articoli citati nel presente punto.
- L'ultimo tratto di condotta, dopo l'attraversamento dello Scolo Lama e prima dell'impianto idrovoro di progetto, attraversa la c.d. "Cintura verde del capoluogo in progetto" (art. II.31, comma 3), alla quale si somma la rete ecologica con l'elemento di "connessione secondaria" (art. II.5, c. 2 e c.3) già indicato nel PSC relativamente argini dello Scolo Lama. In entrambi i casi il fine della pianificazione è il mantenimento degli elementi naturali esistenti. Richiamando quanto già espresso nei punti precedenti se ne conclude che i tracciati di progetto sono completamente interrati e non interferiscono in fase di esercizio con l'area in esame, al momento già urbanizzata in quanto sede dell'Ex poligono.

Le rimanenti aree interessate dalle opere riguardano strade esistenti o ambiti e componenti i quali ultimi sono soggetti al POC Darsena.

### **1.2.6 Piano Operativo Comunale (POC)**

Il POC Tematico Darsena di Città, descritto nei suoi caratteri generali nella Relazione illustrativa del presente progetto, dettaglia ulteriormente la pianificazione comunale, entrando nel merito dei diversi subcomparti e demandando la progettazione esecutiva al livello dei Piani Urbani Attuativi (PUA). Di seguito si indicano i sistemi e gli spazi interessati dalle opere di progetto specificando per ognuno di essi l'eventuale prescrizione di piano potenzialmente riferibile alle opere di progetto.

#### *Sistema del verde e degli spazi aperti pubblici*

- **Verde sportivo attrezzato** (area ex Poligono, area in Sx – passaggio di condotte interrato) La Scheda EV3 delle NTA indica la previsione di sistemi di raccolta delle acque piovane e delle acque provenienti dalle superfici impermeabili del comparto da utilizzare per l'irrigazione a sostituzione dell'acqua dell'acquedotto (*Prescrizioni*, punto 5). Per quanto riguarda gli impianti tecnologici interrati non al di sotto di aree impermeabili si prescrive una quota di ricoprimento pari almeno a 50 cm e il rispetto delle aree di pertinenza degli alberi (*Attenzioni e Possibilità*, punto 3).
- **Parco delle Arti** (impianto idrovoro, sollevamenti con relativi scarichi – passaggio di condotte interrato e realizzazione di vasche interrato) La Scheda EV1 prescrive lo studio delle quote del parco al fine di realizzare, tra le altre soluzioni, bacini di laminazione per la raccolta delle acque piovane (*Prescrizioni*, punto 2, lett. b). Inoltre si richiede la definizione delle metodologie di raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche e delle acque bianche provenienti dalle superfici impermeabili da utilizzare per l'irrigazione del parco stesso (punto 2, lett. e). Anche per il Parco delle arti si fa menzione del ricoprimento minimo e del sistema di raccolta ai fini dell'irrigazione.

#### *Sistema della mobilità*

- **Viabilità locale da adeguare** (Via PAG, via Zara)
- **Viabilità principale da adeguare** (Via delle Industrie, fino alla Rotonda Belgio)
- **Viabilità principale di progetto** (la nuova Via di spina)

All'art. 21 il POC indica che l'adeguamento della viabilità esistente è finalizzata all'introduzione di misure di moderazione del traffico, di riqualificazione ambientale ed eliminazione delle barriere architettoniche. Si demanda ai singoli PUA la determinazione degli interventi di adeguamento. Considerando le condotte di progetto interrato, una delle quali posata in corrispondenza di un nuovo asse viario, se ne conclude la compatibilità con le previsioni di piano relativamente al Sistema della mobilità.

#### *Sistema dell'acqua e delle banchine*

- **Banchina** La banchina è interessata dall'attraversamento delle condotte di progetto per lo scarico finale delle acque bianche. Considerando l'art. 39 che riserva il transito della banchina ai pedoni e alla mobilità ciclabile e alla previsione di posa al di sotto del piano stradale se ne conclude la compatibilità tra Piano e progetto in esame, specificando che

per le opere sulla banchina in sede di progettazione definitiva - esecutiva si assumeranno come prescrittive le indicazioni degli Enti competenti (Comune di Ravenna, Autorità Portuale e Provincia di Ravenna/ARPA).

#### *Sistema insediativo*

In mancanza di dettagliate indicazioni sull'assetto definitivo dei singoli subcomparti il progetto ha ipotizzato in via preliminare il tracciato delle linee in attraversamento delle aree soggette a possibile nuova edificazione (in particolare per gli scarichi successivi agli impianti di sollevamento e per la linea interrata – posata con perforazione teleguidata in attraversamento del Canale). Per tale motivo si demanda alla fase definitiva-esecutiva l'eventuale definizione dei tracciati in funzione dei singoli PUA e delle loro previsioni insediative.

### **1.3 Conclusioni**

A seguito delle verifiche sopra esposte si determina la compatibilità delle opere in progetto con la strumentazione urbanistica, indicando che le successive fasi di progettazione dovranno tenere in considerazione le prescrizioni tecniche direttamente afferenti alla tipologia dell'intervento progettato, così come sintetizzato nei paragrafi precedenti.

Sotto l'aspetto vincolistico non si sono rilevati elementi ostativi. Tuttavia, in considerazione della presenza dell'asta fluviale del Canale Candiano si può ipotizzare in via preliminare la presenza del vincolo ambientale come da D.Lgs. n. 42/2004 che all'articolo 146, comma c), ricomprende nel vincolo "i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna".

Pertanto, in fase di progettazione definitiva e in considerazione della natura delle opere previste, occorrerà verificare l'effettiva assoggettabilità dell'intervento ad autorizzazione paesaggistica.

## **2 EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO E SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE DEI CITTADINI**

Il progetto preliminare ha affrontato elementi quali la successione temporale degli interventi, i materiali impiegati, i principali risultati funzionali attesi. Per tale motivo si rimanda alle Relazioni Illustrativa e Tecnica per il dettaglio delle previsioni di intervento.

In questa sede si affronteranno i possibili effetti generati sul contesto dalle opere così come previste nella presente fase preliminare. Nei paragrafi seguenti si affronteranno meglio gli effetti sulle principali componenti ambientali e antropiche nelle due distinte fasi di cantiere e di esercizio delle opere di progetto.

### **2.1 Fase di realizzazione delle opere**

In considerazione della natura delle opere si prevede, in fase di cantiere, l'aumento del traffico veicolare (causa la temporanea interruzione di alcune strade e/o la movimentazione di mezzi di lavoro), rumore da scavo e traffico veicolare, emissione di polveri.

#### **2.1.1 Rumore**

In base a quanto indicato nel paragrafo precedente è prevedibile il temporaneo aumento dei livelli di rumore a causa della concentrazione del traffico veicolare, della movimentazione dei mezzi di lavoro e della presenza di opere di scavo. Di seguito si specifica nel dettaglio un'analisi di massima relativa alla produzione di rumore.

#### Norme di riferimento

Nella pianificazione dell'indagine e nell'applicazione dei criteri di verifica, si sono seguite le disposizioni impartite nelle normative:

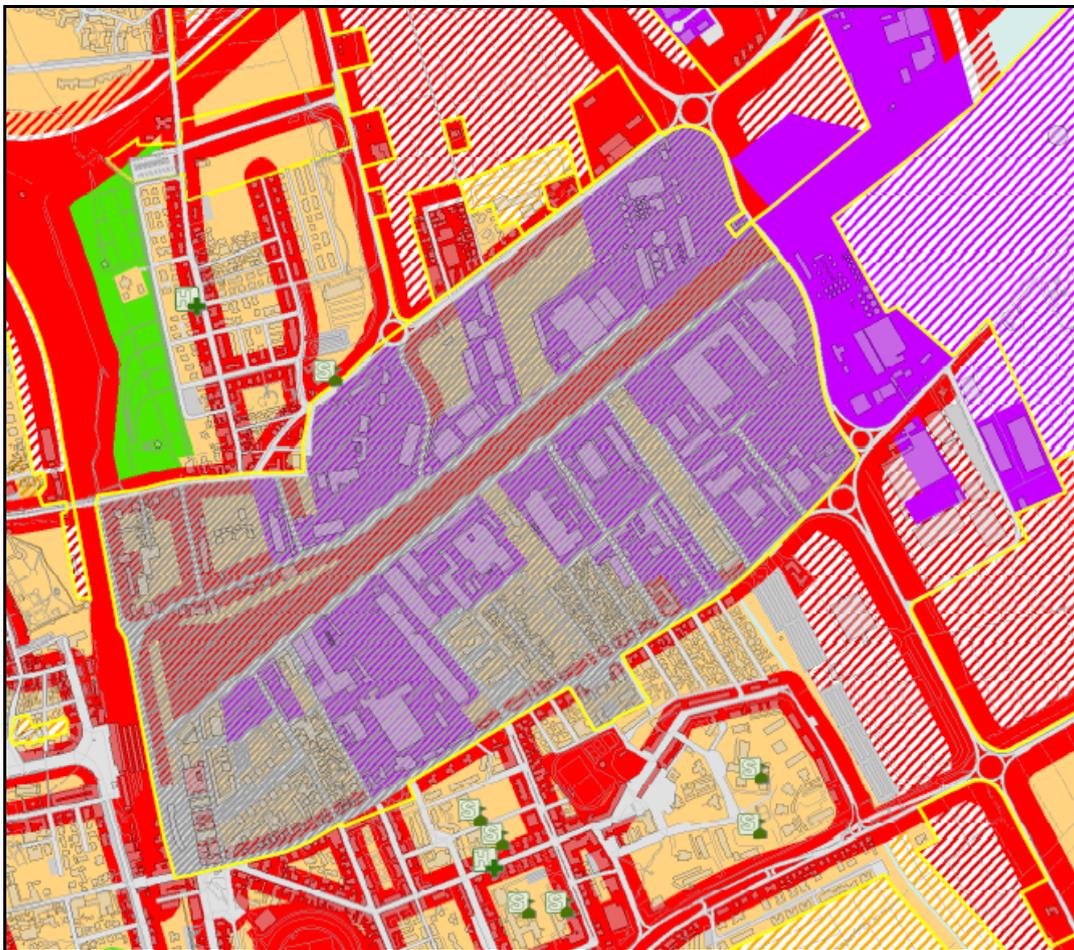
- **Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M. 16/03/98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **L.R. n.15 del 09/05/01** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. 2053 del 09/10/01** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. n. 673/04** "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. 45/2002** "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della legge regionale 09/05/01 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".

Le sorgenti di rumore

Dall'analisi degli interventi si evince come le aree di intervento potenzialmente più impattanti dal punto di vista acustico siano rappresentate dai tratti 1a-1b, 2b-2c, 4a-4d e 2d-2e, in quanto attraversano aree urbane con presenza di edifici residenziali a bordo carreggiata da entrambi i lati. Le sorgenti sonore presenti nell'area e che contribuiscono in maniera sostanziale al clima acustico sono ascrivibili al traffico veicolare ed alle attività produttive presenti in dx. e sx. Candiano.

La classificazione acustica dell'area di studio

L'area oggetto di studio viene ad interessare il Comune di Ravenna il quale ha predisposto la Zonizzazione Acustica del proprio territorio comunale (Figura 2).





**Figura 2: Stralcio della zonizzazione acustica comunale.**

L'area nella quale è inserito l'oggetto di intervento, data la sua estensione, presenta la seguente suddivisione:

- Aree in Classe V: relativamente alle attività produttive localizzate in dx. e sx. Candiano, con limiti pari a 70.0 dBA diurni ed a 60.0 dBA notturni;
- Aree in Classe IV: fasce di 50 metri delle principali viabilità, con limiti pari a 65.0 dBA diurni ed a 55.0 dBA notturni;
- Aree in Classe III: restante parte del territorio, con limiti pari a 60.0 dBA diurni ed a 50.0 dBA notturni.

#### La DGR 45/2002 ed i limiti acustici di riferimento

Il Comune di Ravenna ha provveduto ad adottare la Zonizzazione Acustica in data 02/07/2009.

Per quanto concerne le autorizzazioni disciplinate dalla DGR 45/2002, le NTA della Zonizzazione Acustica Comunale rimandano, così come riportato all'art. 20 comma 1, al Regolamento di Igiene, che cita:

Art.122, lettera a) "Cantieri edili, stradali ed assimilabili" (...) *Si applicano i disposti di cui al punto 3 della Delibera Regionale n°45/2002 e successive modifiche ed integrazioni. Relativamente ai limiti di orario per lo svolgimento delle operazioni di cantiere e quelli relativi allo svolgimento di operazioni disturbanti, si applicano le previsioni di cui alla Delibera n°45/2002 salvo diversa disposizione stabilita da Ordinanze ed altri atti specificamente emessi dall'Amministrazione Comunale.*

A livello generale, relativamente ai cantieri, la **D.G.R. 45/2002** stabilisce:

- gli orari durante i quali può essere di norma svolta l'attività di cantiere ed inoltre all'interno di tali orari gli orari riservati di norma alle operazioni "disturbanti";
- i valori limite di inquinamento acustico ammessi e gli accorgimenti (paragrafo 3 commi a) e b) che i cantieri devono adottare ai fini del contenimento delle emissioni sonore ed assumere nei confronti delle persone potenzialmente disturbate;

- l'obbligo di autorizzazione per i cantieri quale attività temporanea significativa ai fini dell'inquinamento acustico, sia che il cantiere sia in grado di rispettare i limiti definiti (Autorizzazione Ordinaria-Allegato 1), sia che il cantiere chieda di essere autorizzato in deroga a limiti ed orari fissati in Delibera.

In considerazione della temporaneità dell'attività, i livelli di immissione sonora ammessi già in sede di Autorizzazione Ordinaria consentono livelli sonori superiori ai normali limiti di zona. Inoltre, per tali attività temporanee, non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Sono esentati da tali procedure i cantieri edili e stradali per il ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità o quelli attivati per rimuovere potenziali rischi di incolumità pubblica.

Per i cantieri che richiedano di essere autorizzati in deroga (autorizzazione in deroga Allegato 2) è necessaria la presentazione di apposita " Valutazione di impatto acustico" a firma di Tecnico abilitato in acustica ed andranno esplicitamente autorizzati.

*Le autorizzazioni ordinarie sono da richiedere entro 20 gg dall'inizio attività di cantiere, mentre quelle in deroga vanno richieste 30 gg prima dell'inizio attività ed entro tali termini, previo parere di Arpa, approvati, se naturalmente l'istruttoria ha un esito positivo.*

Per quanto concerne i limiti e gli orari di riferimento applicabili dalla Delibera si riporta quanto segue:

- per le **attività rumorose un valore limite  $L_{Aeq} = 70$  dBA** (con tempo di misura minimo di 10 minuti) misurato in facciata ad edifici con ambienti abitativi;
- ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, un valore limite  $L_{Aeq} = 65$  dBA (con tempo di misura minimo di 10 minuti) misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse;
- le attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7:00 alle ore 20:00;
- l'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc..) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), sono svolti, di norma, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

Inoltre, ogni macchinario utilizzato deve essere conforme alla normativa nazionale vigente.

#### Valutazione previsionale di impatto acustico

Per quanto concerne **la fase di cantierizzazione**, vengono analizzate le macroattività previste, e per ciascuna di esse viene riportata una descrizione delle varie fasi interessate e dei mezzi operativi ipotizzati.

Progetto preliminare delle reti fognarie in Dx Candiano e progetto di fattibilità delle reti fognarie in Sx Candiano. **Relazione di prefattibilità ambientale**

<b>MACROFASE 1</b>	
<u>Opere interessate</u>	
Tratto 3c-3d Tratto 1a-S1-Tratto 1d-1c Fino allo scarico Tratto 2c-2b-Tratto 2a*-2d-Tratto 2e-S2-Fino allo scarico Tratto 3a-3b Tratto t2-Sn3 Tratto 4a-4d	
<u>Lavorazioni</u>	<u>Mezzi d'opera</u>
Fase 1A - Scarifica manto stradale	Escavatore caricatore (Terna) Mini Escavatore con martello demolitore Fresa
Fase 1B - Scavo a sezione obbligata	Escavatore Bob-cat
Fase 1C - Posa di condotta fognaria	Escavatore
Fase 1D - Ricoprimento scavo	Escavatore Bob-cat
Fase 1E - Pavimentazione stradale	Finitrice Rullo compressore
<b>MACROFASE 2</b>	
<u>Opere interessate</u>	
S1 e Vp1 S2 e Vp2 Sn3 Vp3 e Vp4 Idrovora S3-4/vasca volano/Sn2/Vp5 e Vp6	
<u>Lavorazioni</u>	<u>Mezzi d'opera</u>
Fase 2A - Scavo di sbancamento	Escavatore caricatore (Terna) Bob-cat
Fase 2B - Posa di palancoato per armatura scavo	Gru
Fase 2C - Posa di manufatti prefabbricati	Gru
Fase 2D - Realizzazione di vasche in opera	Betoniera e motopompa
<b>MACROFASE 3</b>	
<u>Opere interessate</u>	
Tratto 3a-3b (tratto in attraversamento Lama) Tratto Sn1-T2 Tratto 4d-3c	
<u>Lavorazioni</u>	<u>Mezzi d'opera</u>
Fase 3A - Cantiere di spinta per attraversamento/perforazione Scolo Lama e Candiano	Motogeneratore

Per quanto concerne i dati acustici dei macchinari impiegati si è fatto riferimento alla base dati fornita dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, " Conoscere per prevenire n° 11".

Progetto preliminare delle reti fognarie in Dx Candiano e progetto di fattibilità delle reti fognarie in Sx Candiano. **Relazione di prefattibilità ambientale**

Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n°358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche. Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari lo studio fornisce informazioni molto utili in merito alle usuali percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni.

Di seguito sono riportati gli spettri di frequenze e le potenze sonore (dB) dei mezzi operativi previsti per le singole fasi di lavorazione sopra descritte; in particolare, per ogni fase viene riportata anche la potenza sonora complessiva, calcolata come somma energetica delle potenze dei singoli macchinari.

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello	Potenza
	dB(A)	dB												
<b>FASE 1A: SCARIFICA MANTO STRADALE</b>														
Escavatore caricatore (Terna)	107.9	93.8	108.8	103.8	104.9	105.2	102.1	100.9	97.5	91.8	86	JCB	3CXT	N.C.
Mini Escavatore con martello demolitore	119.7	95.2	109.5	103.9	100.8	108	112.3	114.9	112.5	110.7	103.9	PEL-JOB	EB506	33.7
Fresa	118.4	107.1	113.4	127.8	119.9	114.3	112.9	107.5	100.1	94.5	84.3	BITELLI	SF 150	420
Potenza sonora	122.3													
<b>FASE 1B: SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA</b>														
Escavatore	108.1	97.3	106.7	105.5	104.5	103.4	103.3	101.8	97.1	90.1	80.9	FIAT HITACHI	FT 800.2°	65.6
Bob-cat	103.5	105.6	111.5	103.8	103.6	102.1	98	93.8	88.9	82.6	76.2	MERLOE	BOBCAT 751	28
Potenza sonora	109.4													
<b>FASE 1C: POSA CONDOTTA FOGNARIA</b>														
Escavatore	108.1	97.3	106.7	105.5	104.5	103.4	103.3	101.8	97.1	90.1	80.9	FIAT HITACHI	FT 800.2°	65.6
Potenza sonora	108.1													
<b>FASE 1D: RICOPRIMENTO SCAVO</b>														
Escavatore	108.1	97.3	106.7	105.5	104.5	103.4	103.3	101.8	97.1	90.1	80.9	FIAT HITACHI	FT 800.2°	65.6
Bob-cat	103.5	105.6	111.5	103.8	103.6	102.1	98	93.8	88.9	82.6	76.2	MERLOE	BOBCAT 751	28
Potenza sonora	109.4													
<b>FASE 1E: PAVIMENTAZIONE</b>														

Progetto preliminare delle reti fognarie in Dx Candiano e progetto di fattibilità delle reti fognarie in Sx Candiano. **Relazione di prefattibilità ambientale**

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello	Potenza
	dB(A)	dB	dB	dB										
Finitrice	115.2	103.6	109.9	104.3	104.2	105.1	108.8	111.6	105.4	96.6	88.5		F 4 C	30
Rullo compressore	102.4	101	109	97.5	96.6	98.1	99.3	95	87.3	82.1	76.3	DYNAPAC	CA 25	28
Potenza sonora	115.4													

Tabella 1 – Spettro di frequenze dei macchinari associati alla Macrofase 1

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello	Potenza
	dB(A)	dB	dB	dB										
<b>FASE 2A: SCAVO DI SBANCAMENTO</b>														
Escavatore caricatore (Terna)	107.9	93.8	108.8	103.8	104.9	105.2	102.1	100.9	97.5	91.8	86	JCB	3CXT	N.C.
Bob-cat	103.5	105.6	111.5	103.8	103.6	102.1	98	93.8	88.9	82.6	76.2	MERLOE	BOBCAT 751	28
Potenza sonora	109.2													
<b>FASE 2B: POSA PALANCOLATO PER ARMATURA SCAVO</b>														
Gru	111.5	110.5	111.3	109.9	106.8	104.5	105.9	107.1	100	89.2	79.9	BENDINI	CH 50 V	243
Potenza sonora	111.5													
<b>FASE 2C: POSA MANUFATTI PREFABBRICATI</b>														
Gru	111.5	110.5	111.3	109.9	106.8	104.5	105.9	107.1	100	89.2	79.9	BENDINI	CH 50 V	243
Potenza sonora	111.5													
<b>FASE 2D: REALIZZAZIONE DI VASCHE IN OPERA</b>														
Pompa cls	113.1	105.9	115.6	120.7	111.3	106.2	107.9	105.6	101.8	99.0	93.1	IPC	DELTA120	40 CV
Autobetoniera	99.9	97.3	97.6	95.3	88.4	98.2	95.8	90.5	88.6	81.1	76.9	DRUETTA	FIAT AIFO8061	120 CV
Potenza sonora	113.3													

Tabella 2 – Spettro di frequenze dei macchinari associati alla Macrofase 2

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello	Potenza
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			

Progetto preliminare delle reti fognarie in Dx Candiano e progetto di fattibilità delle reti fognarie in Sx Candiano. **Relazione di prefattibilità ambientale**

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello	Potenza
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
<b>FASE 3A: CANTIERE DI SPINTA (ATTRAVERSAMENTO/PERFORAZIONE)</b>														
Motogeneratore	100.1	100.3	99.6	100.9	101.1	96.0	95.6	91.8	86.2	81.3	78.7	MOSA	GE 155	N.C.
Potenza sonora	100.1													

Tabella 3 – Spettro di frequenze dei macchinari associati alla Macrofase 3

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.30 al 19.30, e le lavorazioni più rumorose rispetteranno gli orari previsti dalla DGR 45/02 Emilia Romagna, ovvero 8.00-13.00, 15.00-19.00.

Formule di calcolo semplificate

Le emissioni sonore legate all'attività oggetto di studio, sono state stimate utilizzando abachi e modelli semplificati di calcolo; quindi, partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora a distanze variabili con passo di 10 metri. In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza "d" dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI\theta - 20\log(d) - A - 11$$

dove :

- d = distanza dalla sorgente in metri dalla sorgente;
- A = fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche
- $DI\theta = 10\log(Q)$  = indice di direttività della sorgente

Nel caso di sorgente omnidirezionale  $Q = 1$ , mentre si ha  $Q = 2$  se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente,  $Q = 4$  se è posta all'intersezione di due piani e  $Q = 8$  se è posta all'intersezione di tre piani. Per valutare il rumore presente sui ricettori, noto il livello di pressione sonora (misurato) in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20\log_{10}\left(\frac{r_2}{r_1}\right) \quad (1)$$

dove:

- $r_1, r_2$  = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore;
- $L_{p1}, L_{p2}$  = livelli di pressione sonora nei punti considerati.

L'espressione mostra che, ogni qualvolta si raddoppia la distanza ( $r_2=2r_1$ ), il livello di pressione sonora diminuisce di 6 dB(A) e ogni qualvolta si aumenta la distanza di 10 volte ( $r_2=10r_1$ ), il livello di pressione sonora diminuisce di 20 dB(A).

### Stima dell'impatto acustico

La valutazione della rumorosità prodotta dall'**attività di cantiere** oggetto di studio è stata elaborata attraverso l'impiego dei dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, " Conoscere per prevenire n° 11". Noti i livelli di potenza acustica associabili ad ogni lavorazione attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo libero, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori. L'approccio seguito è quello del "worst case", ovvero il momento in cui le lavorazioni vengono svolte nel punto più vicino possibile ad ogni ricettore e con la contemporaneità di funzionamento di tutte le macchine.

*Va evidenziato che, il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo.*

I risultati delle stime sono riportati di seguito.

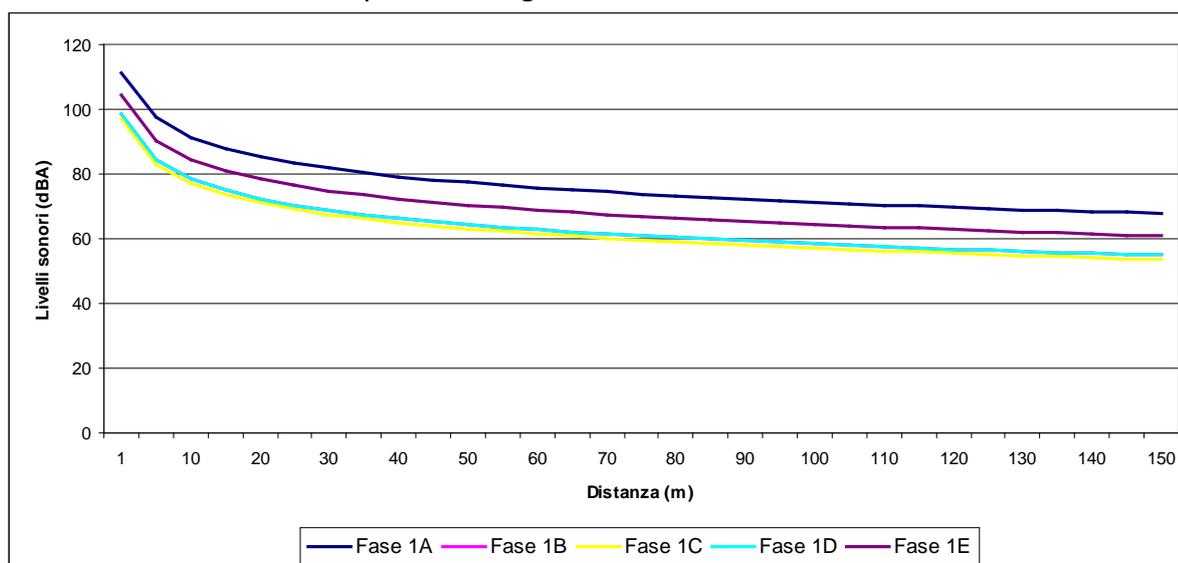


Figura 5 - Decadimento del livello sonoro per la Macrofase 1

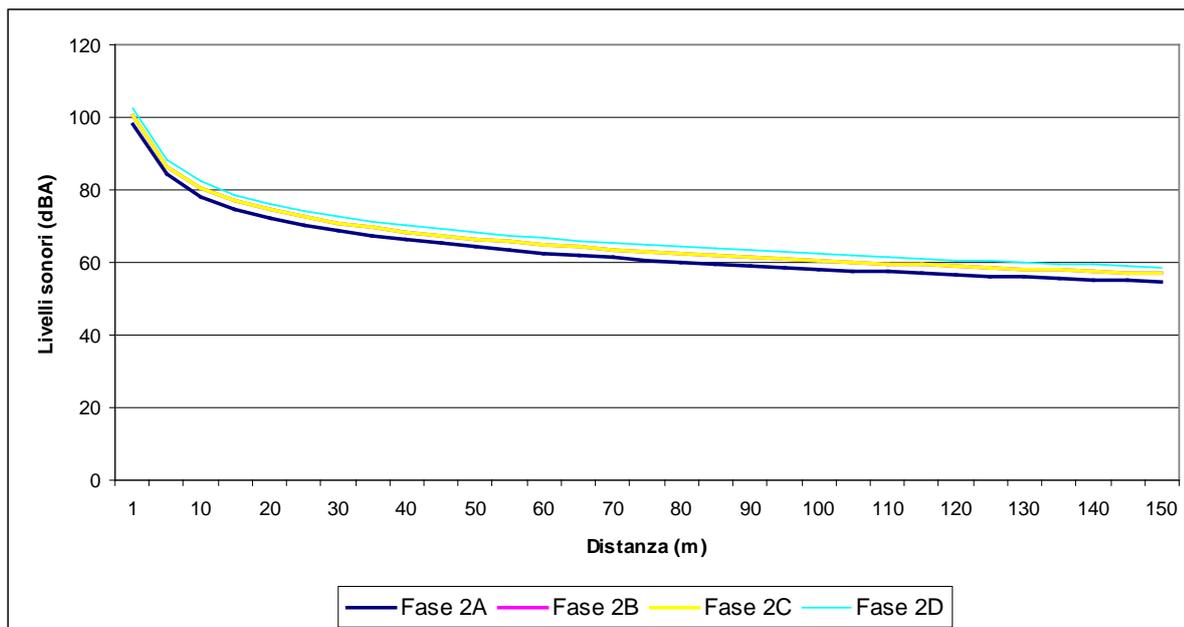


Figura 6- Decadimento del livello sonoro per la Macrofase 2

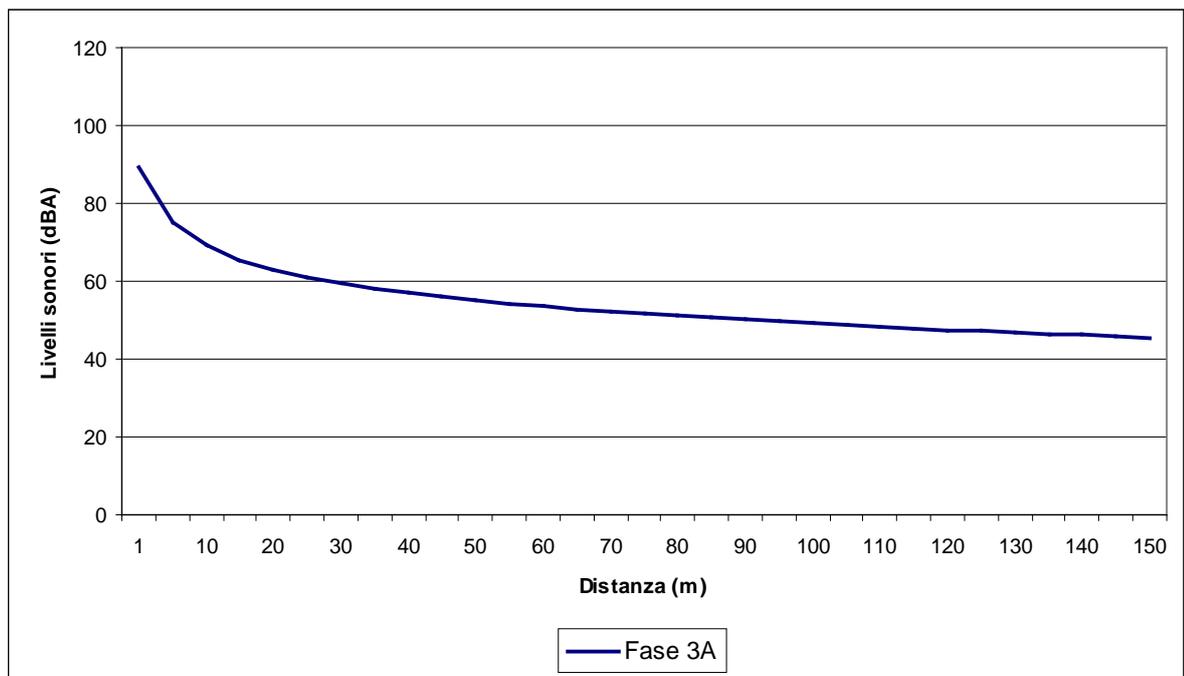


Figura 7 - Decadimento del livello sonoro per la Macrofase 3

Per ogni opera interessata, relativa ad ogni Macrofase, si riportano di seguito in tabella le distanze minime da edifici di tipo residenziale e/o produttivo.

<b>MACROFASE 1</b>		
<u>Opere interessate</u>	<u>Residenziale</u>	<u>Produttivo</u>
Tratto 3c-3d	36	8
Tratto 1a-S1-Tratto 1d-1c Fino allo scarico	8	8
Tratto 2c-2b-Tratto 2a*-2d-Tratto 2e-S2-Fino allo scarico	8	13
Tratto 3a-3b	20	17
Tratto t2-Sn3	8	---

Tratto 4a-4d		
<b>MACROFASE 2</b>		
<u>Opere interessate</u>		
S1 e Vp1	---	19
S2 e Vp2	56	58
Sn3	121	130
Vp3 e Vp4	10	---
Idrovora S3-4/vasca volano/Sn2/Vp5 e Vp6	52	43
<b>MACROFASE 3</b>		
<u>Opere interessate</u>		
Tratto 3a-3b (tratto in attraversamento Lama)	80	9
Tratto Sn1-T2	66	31
Tratto 4d-3c	21	---

**Tabella 4 – Distanze minime delle opere da ricettori**

Considerando che la DGR 45/02 prevede un **limite  $L_{Aeq} = 70$  dBA** (con tempo di misura minimo di 10 minuti) misurato in facciata ad edifici con ambienti abitativi, dall'analisi delle stime e delle distanze minime sopra riportate, emergono superamenti del limite per tutte le opere associate alla Macrofase 1, e per l'opera denominata "Vp3 e Vp4" relativa alla Macrofase 2.

La fase più critica della Macrofase 1 è risultata essere la Fase 1A, relativa alla scarifica del manto stradale, mentre la più critica della Macrofase 2 è risultata essere la fase 2A, relativa allo scavo di sbancamento.

I livelli massimi assoluti si registrano per la Fase 1A; considerando che l'attività con martello demolitore prevedibilmente non sarà in contemporanea con quella della fresa, in media si può "cautelativamente" stimare un livello acustico massimo assoluto in facciata agli edifici residenziali pari a ca. 90.0 dBA. *E' opportuno sottolineare che si tratta di attività temporanea e con tempo di permanenza molto ristretto in corrispondenza del singolo edificio residenziale.*

Si precisa comunque che il cantiere verrà comunque gestito in modo che i macchinari più rumorosi:

- verranno posizionati il più lontano possibile dai ricettori;
- utilizzati secondo regole di buona tecnica;
- tenuti accesi solo se necessario.

### Conclusioni

Confrontando i valori ottenuti dalle stime con i limiti di legge, per quanto concerne la fase di cantiere si sono verificati superamenti del limite di 70.0 dBA, su tempo di misura di 10 minuti previsto dalla D.G.R. 45/02, in corrispondenza delle opere previste dalla Macrofase 1 e di una sola opera prevista dalla Macrofase 2.

Pertanto, si provvederà a richiedere, in base a quanto previsto dalla D.G.R. 45/02, una "autorizzazione in deroga ai valori limite" per l'attività di cantiere.

Si evidenzia che i superamenti individuati sono relativi al posizionamento di un'unica sorgente (rappresentativa del contributo delle singole sorgenti) in prossimità del punto più esposto del cantiere agli edifici residenziali, e quindi si ritengono cautelativi e sono riferiti a periodi di tempo sicuramente limitati.

Nel caso in cui le lavorazioni potessero essere svolte al di fuori degli orari consentiti verrà richiesta specifica autorizzazione in deroga.

In ogni modo, saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate e gli interventi più rumorosi saranno limitati allo stretto necessario.

### **2.1.2 Emissioni in atmosfera**

È prevedibile, data la natura delle opere, la produzione di polveri a causa della movimentazione di terre di riporto e di materiali da costruzione, limitatamente alle aree di cantiere. In via preliminare si può prevedere un limitato numero di movimentazioni giornaliere di messi in quanto, nei limiti del possibile, si procederà alla posa della condotta ed al successivo e immediato riempimento dello scavo. Per tale motivo il materiale di scavo sarà depositato temporaneamente nelle vicinanze dell'area di lavoro. Al fine di limitare l'eccessiva produzione e il conseguente innalzamento delle polveri si chiederà all'impresa esecutrice la delimitazione delle aree di scavo e di deposito terra con recinzioni continue e prive di reticolati. Inoltre sarà necessario garantire la periodica bagnatura delle piste di transito principali.

La cantierizzazione delle opere prevede l'occupazione delle strade interessate dalla posa dei nuovi collettori e dalla realizzazioni dei sollevamenti (e dell'idrovora) e dei collegamenti con i collettori esistenti. In funzione delle sezioni di condotta da posare e dalla grandezza dei manufatti da interrare l'occupazione delle sede stradale potrà essere parziale o totale.

Nel primo caso il cantiere risulterà interferente con la viabilità ordinaria e l'eventuale respingimento di carreggiata potrebbe generare rallentamento del traffico ed emissioni concentrate di gas di scarico; nel secondo caso la chiusura totale di una strada comporta la deviazione della viabilità ordinaria verso strade alternative che, per tale motivo, potrebbero presentare i medesimi effetti del caso precedente, con l'aggravio dell'aumento dei volumi di traffico. In ogni caso è prevedibile la produzione, limitatamente alle zone interessate dalla deviazione del traffico veicolare, delle seguenti sostanze: ossidi di azoto, ossidi di carbonio, idrocarburi incombusti, benzene e polveri fini (PM10), sostanze già presenti a causa del regolare traffico veicolare.

Al fine di incidere il meno possibile sulla viabilità sarà opportuno verificare in sede di esecuzione delle opere la chiusura di alcune strade nelle sole ore di lavoro e alla loro riapertura a fine turno, in base alle esigenze tecniche e sempre garantendo l'incolumità pubblica (scavi chiusi o segregati, aree di cantiere segnalate,....).

## 2.2 Fase di esercizio

Il progetto in esame prevede la realizzazione di opere raggruppabili nelle seguenti tipologie: condotte fognarie, impianti di sollevamento/idrovore, vasche di prima pioggia. Tutte le tipologie elencate sono costituite da manufatti interrati. Risultano fuori terra alcuni elementi accessori e destinati al controllo e alla manovra delle parti elettromeccaniche, pertanto relativi alle vasche, ai sollevamenti e all'idrovora di progetto.

### 2.2.1 Rumore

Per quanto concerne **la fase di esercizio** in corrispondenza dei tratti fognari non sono presenti sorgenti sonore in grado di portare un contributo al clima acustico.

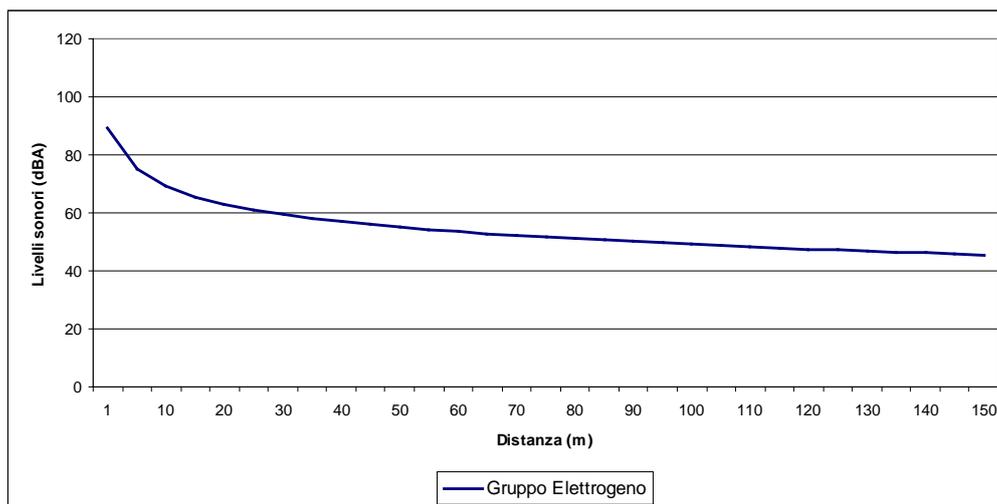
Le uniche sorgenti che si possono prevedere sono ascrivibili a:

- Pompe: in corrispondenza di tutti i sollevamenti (S) e della vasca di prima pioggia (Vp), per il rilancio dei reflui in funzione delle portate raccolte nella relativa vasca. Tali sorgenti non si considerano significative in quanto trattasi di pompe sommerse;
- Pompe/Gruppo elettrogeno: in corrispondenza idrovora S3-4, al fine di rilanciare i reflui in funzione delle portate raccolte e di rimuovere i residui solidi da grigliatura in condizioni di emergenza.

Come sorgente più rappresentativa si considera il gruppo elettrogeno:

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello	Potenza
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
<b>FASE 3A: CANTIERE DI SPINTA (ATTRAVERSAMENTO/PERFORAZIONE)</b>														
Motogeneratore	100.1	100.3	99.6	100.9	101.1	96.0	95.6	91.8	86.2	81.3	78.7	MOSA	GE 155	N.C.
Potenza sonora	100													

Per quanto concerne la valutazione della rumorosità prodotta dall'**attività di esercizio** oggetto di studio, come unica sorgente potenzialmente in grado di contribuire al clima acustico esistente è stato individuato il gruppo elettrogeno che verrà posizionato in corrispondenza dell'idrovora S3-4. Di seguito è riportato il decadimento del livello sonoro in campo libero in funzione della distanza dalla sorgente.



**Figura 8: Decadimento Gruppo Elettrogeno.**

Gli edifici più prossimi sono tutti a carattere produttivo; in particolare, il più vicino risulta ubicato ad una distanza approssimativa dalla sorgente pari a ca. 80 metri.

Dal grafico sopra riportato, a tale distanza si stima un livello sonoro pari a 51.0 dBA.

*Considerando che le attività ad oggi insediate nell'area in esame sono a carattere esclusivamente diurno, e che il limite di legge previsto dalla ZAC è pari a 70.0 dBA, emerge chiaramente come il contributo indotto dal funzionamento della sorgente sia da ritenersi del tutto trascurabile; infatti, risulta inferiore di ca. 19.0 dBA al limite di legge. Si ritiene inoltre importante sottolineare che l'attivazione di tale sorgente è prevista solo in situazioni di emergenza, a seguito di intensi fenomeni di precipitazione.*

### **Conclusioni**

Tale studio, a carattere preliminare, ha permesso di dimostrare che le sorgenti sonore individuate sono tali da garantire il rispetto dei limiti di legge presso i ricettori attualmente presenti nel sito di indagine.

Tuttavia è opportuno sottolineare che tale area è stata classificata come edificabile e potenzialmente in espansione. Pertanto la futura configurazione dei ricettori potrebbe essere modificata rispetto a quella attuale ma ad oggi non è possibile ipotizzarne il nuovo assetto. Questo soprattutto in relazione alla presenza ed alla ubicazione dei ricettori residenziali per la verifica del limite differenziale.

Ciò premesso si rimanda ad una fase di progettazione definitiva per una eventuale revisione di tale documento con l'individuazione, se necessario, di idonee misure di mitigazione acustica.

### **2.2.2 Emissioni**

Le **condotte fognarie** e i manufatti hanno un impatto trascurabile tanto dal punto di vista ambientale che paesaggistico. La loro sede di servizio si manterrà sempre al di sotto dei piani

stradali esistenti o di progetto, mentre nel caso di posa in terreno (aree a verde, argini idraulici,) verrà sempre ricostituita la sagome preesistente sia nelle quote che nella geometria.

In considerazione dello stato delle acque del Canale Candiano, effetto di una più che secolare attività antropica, fatta di modifiche idrografiche, pressioni sul sistema ambientale, urbanizzazioni e, infine, dismissioni di intere aree se ne conclude che il primo passo per non aggravare la situazione in atto è quello di regolamentare gli afflussi in corpo idrico superficiale. Il progetto in esame ha proprio questa finalità; per tale motivo può considerarsi come effetto positivo quello conseguente alla regolamentazione delle acque che a regime viene messa in atto con le previsioni di progetto. Tale impatto positivo può farsi scaturire dalle seguenti modalità di raccolta delle acque:

- Le acque di prima pioggia, rappresentate dai primi 15 minuti (o dai primi 5 mm) dell'evento meteorico sono considerate quali portate reflue in quanto necessarie alla diluizione delle sostanze presenti su superfici impermeabili (coperture, piazzali e strade). Attualmente tutte le prime piogge defluiscono (quando non disperse in falda) all'interno della rete di raccolta delle acque bianche seguendone il percorso fino allo scarico (dopo passaggio in idrovora) nel Canale con il loro carico di inquinanti. Il progetto in esame prevede la dotazione di più vasche di prima pioggia a copertura delle diverse aree drenanti, contestualmente al sistema di raccolta "duale" da prescrivere per tutte le nuove edificazioni, unito alla nuova rete di raccolta dei reflui (con recapito nel collettore premente esistente) a depurazione. In questo modo i reflui necessari alla diluizione degli inquinanti superficiali recapitano in corpo idrico superficiale solo dopo il trattamento di depurazione sgravando il Canale dall'attuale carico conseguente ai principali eventi meteorici.

### **2.2.3 Paesaggio**

Per la valutazione dell'impatto del progetto sul paesaggio occorre partire dalla considerazione che l'area interessata dalle opere (collettori e impianti di rilancio/idrovora) risulta priva di particolari valori paesaggistici. Il contesto edificato è frutto delle successive trasformazioni del comparto, già richiamate nei paragrafi precedenti, che ne hanno fatto un'area fortemente urbanizzata e, ad oggi, con valenze estetiche ampiamente compromesse dalla dismissione delle aree industriali o dalla presenza di attività produttive ancora attive intervallate da destinazioni di tipo civile. Per tale motivo il paesaggio del contesto può considerarsi "paesaggio urbano" nel quale il contrappunto del Canale, anch'esso esito di successivi interventi (ed usi) antropici che ne hanno imbrigliato la morfologia in un disegno geometrizzato, rappresenta l'elemento (futuro) di maggior peso.

#### Le opere

La maggior parte delle opere in progetto saranno rappresentate da collettori fognari interrati il cui impatto sul paesaggio è evidentemente nullo. Allo stesso modo nullo può considerarsi l'impatto sul paesaggio delle vasche di prima pioggia e dei manufatti relativi ai sollevamenti e all'idrovora, anch'essi interrati.

Tuttavia le necessarie opere di carattere elettromeccanico (organi di manovra, quadri elettrici e cabine di alimentazione) e le condotte di scarico (in particolare dell'idrovora) saranno realizzate fuori terra.

#### Azioni di mitigazione

Per quanto concerne specificatamente l'impianto idrovoro (S3-4), in via preliminare, si precisa che l'area di intervento è interclusa tra altri lotti destinati alla riqualificazione, Tuttavia in considerazione dalla vicinanza con il Canale Candiano e lo Scolo Lama (elemento delle rete ecologica) si prevede la delimitazione dell'area al fine di mitigare l'impatto visivo degli elementi tecnologici fuori terra. In particolare per l'area in esame si ipotizza:

- Alberatura ad alto fusto sul perimetro, la cui essenza dovrà risultare compatibile con il progetto del verde complessivo del comparto;
- Pavimentazione permeabile e inerbita, ad eccezione delle superfici carrabili necessarie a garantire la movimentazione dei mezzi in fase di manutenzione;
- Eventuale utilizzo, per i principali manufatti in vista, di colori a basso impatto visuale (in considerazioni di eventuali e futuri punti di vista più alti del piano strada, come torri e nuovi edifici residenziali, sia in Dx che in Sx canale).

Tali aspetti di dettaglio devono essere necessariamente approfonditi in sede di progettazione architettonica dei manufatti eventualmente in accordo con gli enti preposti alla progettazione del verde pubblico del comparto da riqualificare.

### **3 SCELTE PROGETTUALI E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE**

Le opere in progetto sono state localizzate, oltre a seguito di considerazioni tecniche frutto di studi pregressi, anche al fine di ottenere la minimizzazione dell'impatto dell'intervento sia in sede di realizzazione che di esercizio degli impianti.

In particolare i principali criteri di scelta, rimandando alle relazioni illustrativa e tecnica per i dettagli costruttivi, possono essere sintetizzati come di seguito:

- dotare tutta l'area in Dx Candiano di un sistema adeguato di raccolta delle acque meteoriche e di quelle reflue in funzione delle previsioni di riqualificazione urbanistica dell'area;
- servire in modo proporzionato tutte le aree oggetto di prossima riqualificazione, suddividendo il nuovo sistema fognario in più sottosistemi afferenti ognuno ad un determinato bacino scolante;
- prevedere i tracciati fognari di progetto lungo pubbliche strade, limitando tuttavia le interferenze con altri sottoservizi. Si veda a tal proposito la scelta di non utilizzare via

Trieste per l'inversione dell'attuale flusso delle linee fognarie (dirette in centro città) e la scelta di utilizzare il parcheggio del Pala De Andrè per il passaggio di uno dei collettori principali di progetto e il posizionamento di un impianto di sollevamento/vasca volano per il rilancio delle portate provenienti dal bacino posto a monte.

In sede di progettazione definitiva sarà possibile determinare ulteriori criticità e azioni di minimizzazione legate alle opere previste.