



# REGIONE TOSCANA

SETTORE ASSETTO IDROGEOLOGICO

COMUNE DI MASSA  
PROVINCIA DI MASSA CARRARA

## LOTTO III

2012EMS0038-1: INTERVENTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME FRIGIDO FRA  
IL PONTE SULLA VIA MARINA VECCHIA E LA FOCE

## PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE D.D. n. 1177 del 30.01.2020

Responsabile del contratto

Ing. Gennarino COSTABILE

Progettista con competenze in strutture

Ing. Andrea NAVARRIA

Collaboratori

Ing. F. PIANI

Geom. G. ANSALDI

Dott.ssa L. ISOLANI

Dott.ssa G. ZEGHINI

Dott.ssa M. TOGNETTI

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Stefano MALUCCHI

Coord. per la sicurezza in fase di prog.

Geom. Marco MOLINARO

PROGETTO INSERIMENTO ARCHITETTONICO

**FRANCHI+ASSOCIATI**

Landscape and urban design

Largo San Biagio, 7 - 51100 Pistoia - tel.: +39.0573.32105 - studio@franchiassociati.it - www.franchiassociati.it

Progettista

Arch. Chiara TESI

OGGETTO ELABORATO

D1 - DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA

RELAZIONE GENERALE

FILE EMS0038-1\_D100\_R\_R01 PDF ELAB. EMS0038-1\_D100\_R\_R01

emissione	revisione	scala	data
000		----	01.12.2020
	001	----	04.12.2020
	----	----	----
	----	----	----
	----	----	----
	----	----	----
	----	----	----

ELABORATO

D\_100

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE

SETTORE ASSETTO IDROGEOLOGICO - Pal. B - Via di Novoli, 26 - FIRENZE - Tel. 055/438670 - 055/4385413

**- INDICE -**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>2. DAL PROGETTO PRELIMINARE AL PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>9</b>
2.1 I criteri utilizzati per le scelte progettuali	9
2.1.1 L'iter progettuale ed il posizionamento dell'opera	9
2.1.2 La realizzazione dell'intervento	12
2.1.3 Il profilo altimetrico dei nuovi muri di sponda	12
2.2 Gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio	13
2.3 Le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali	15
2.4 I criteri di progettazione delle strutture e degli impianti	15
2.5 Modello geologico e geotecnico	15
2.6 Topografia	15
2.7 Idrologia	15
2.8 Strutture e geotecnica	15
2.9 Idrogeologia e verifiche strutturali idrauliche	16
2.10 Viabilità	16
2.11 Espropri	16
2.12 Paesaggio ed ambiente	16
2.13 Cave e discariche autorizzate in esercizio	16
2.14 Barriere architettoniche	16
2.15 Interferenze con le reti aeree e sotterranee	17
2.16 Gestione dell'opera idraulica	19
2.17 Cantierizzazione	19
2.18 Corrispondenza con il progetto preliminare approvato	21
2.18.1 A. Aspetti generali e programmatici	22
2.18.2 B. Aspetti progettuali	24
2.18.3 C. Aspetti ambientali	27
2.19 Cronoprogramma	35
2.20 Conferenza dei servizi	35
<b>3. CONCLUSIONI</b>	<b>37</b>

## 1. PREMESSA

Il progetto preliminare dell'intervento di *“adeguamento strutturale ed idraulico delle arginature in destra e sinistra idraulica del fiume Frigido nel tratto dal ponte di via Mazzini al ponte di via Marina Vecchia”* è stato redatto dall'Amministrazione nel 2017 ed è stato sottoposto a procedura di verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art. 19 del Dlgs 152/2006 e dell'art. 48 della Legge regionale n. 10/2010 che disciplina le procedure di VIA, VAS, AIA.

Il progetto preliminare dell'intervento complessivo è stato oggetto di Conferenza dei Servizi in data 05.10.2017, escluso dalla procedura di V.I.A. (D.D. n. 17809 del 5/12/2017) e approvato (D.D. n. 19113 del 21.12.2017).

Per dare attuazione all'intervento complessivo l'Amministrazione intende suddividere l'intervento in lotti funzionali.

L'intervento di realizzazione delle opere del lotto I, denominato *“Realizzazione di un muro in c.a. costituito da una berlinese di pali e pannelli che adegua la sezione idraulica strutturalmente ed idraulicamente”*, e che consiste nella realizzazione delle nuove opere di difesa idraulica, in destra e sinistra idraulica, a partire dal ponte di via Mazzini – via Mascagni per un tratto di circa 50 m verso monte, è attualmente in corso di esecuzione ed è stato finanziato per un'importo di € 900.000 con Ordinanza n. 2/2017 del Commissario Delegato (art.1 comma 548 della L. 228/2012).

I lotti successivi denominati,

**Lotto II** *“Intervento di adeguamento strutturale ed idraulico delle opere arginali in dx e sx idraulica del fiume Frigido tratto dal ponte di via Mazzini al ponte di via Marina Vecchia”*, realizzazione delle nuove opere di difesa idraulica, in destra e sinistra idraulica, a partire dalla sezione terminale del Lotto I per un tratto di circa 95 m verso monte (dalla sezione 20 alla 25 – Tav. D402), finanziato per un'importo di € 1.500.000, ordinanza del *“Commissario di Governo contro il dissesto idrogeologico ai sensi dell'art. 10 D.L. 91/2014 conv. in L. 116/2014 e dell'art. 7 del D.L. 133/2014 conv. in L. 164/2014”* n.24 del 27/03/2018 (D.L. 91/2014 conv. in L. 116/2014 – D.L. 133/2014 conv. in L. 164/2014 – Accordo di Programma del 3.11.2010 – Terzo Atto Integrativo - Approvazione degli elenchi degli interventi e disposizioni per l'attuazione degli stessi); e

**Lotto III** *“Intervento di sistemazione idraulica del fiume Frigido fra il ponte sulla via Marina Vecchia e la foce”* nella realizzazione delle nuove opere di difesa idraulica, in destra e sinistra idraulica, a partire dalla sezione terminale del Lotto II per un tratto di circa 75 m verso monte (dalla sezione 25 alla 29 - Tav. D402), finanziato per un'importo di € 1.400.000, *“Ordinanza del Commissario Delegato ai sensi dell'art. 1 comma 548 L. 228 del 24 dicembre 2012”* n.11 del 19/02/2019 (L.228/2012-art.1 c. 548-O.C.D. n. 5/2013 e [ss.mm.ii.](#) - O.C.D. n. 2/2017 - Decima rimodulazione del Piano degli interventi e delega per lo svolgimento di alcune funzioni della procedura di esproprio);

sono oggetto dei due progetti distinti di cui la presente costituisce la relazione generale, la loro

realizzazione inizierà solo dopo la conclusione del Lotto I e l'attuazione del Lotto III sarà vincolata alla conclusione di quello precedente

I due progetti vengono sottoposti all'approvazione della Conferenza dei Servizi (art. 14 della L. 241/90 e s.m.i.) ed alla verifica di ottemperanza (art. 28 Dlgs 152/2004).

*La conferenza di servizi istruttoria può essere indetta dall'amministrazione procedente, anche su richiesta di altra amministrazione coinvolta nel procedimento o del privato interessato, quando lo ritenga opportuno per effettuare un esame contestuale degli interessi pubblici coinvolti, finalizzata all'acquisizione dei pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso comunque denominati, tra cui la verifica di ottemperanza di cui all'art. 28 comma 5 Dlgs. 154/2006, resi da diverse amministrazioni, inclusi i gestori di beni o servizi pubblici.*

*La determinazione motivata di conclusione della conferenza, adottata dall'amministrazione procedente all'esito della stessa, sostituisce a ogni effetto tutti gli atti di assenso, comunque denominati, di competenza delle amministrazioni e dei gestori di beni o servizi pubblici interessati (art. 14-quater comma 1 L. 241/90), quindi costituisce verifica dell'ottemperanza delle condizioni ambientali, ovvero alle misure previste per evitare o prevenire impatti ambientali significativi e negativi, contenute nel provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, da parte dell'autorità competente, o del soggetto eventualmente individuato per la verifica (art. 28 comma 5 Dlgs. 154/2006) e costituisce autorizzazione (art. 5 comma 1 lett. o-quinquies del Dlgs 154/2006) del progetto (art. 5 comma 1 lett. g Dlgs 154/2006).*

*I soggetti titolari di un interesse pubblico e deputati ad esprimersi con pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati, possono esprimere dissenso motivato. In tal caso si procede ai sensi dell'art. 14-quinquies della L. 241/90.*

Il progetto architettonico di inserimento dell'intervento, concordato tra l'Amministrazione regionale ed l'Amministrazione del Comune di Massa in occasione della riunione 21 luglio 2020, si estende oltre i limiti di intervento riportati negli elaborati del progetto delle strutture ad oggi finanziati e qualora si rendessero disponibili ulteriori risorse aggiuntive o economie nei lotti in oggetto, le opere di adeguamento verranno allungate fino al completo esaurimento delle risorse disponibili.

## Elenco elaborati Lotto II

Elab.	CODICE	OGGETTO	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	P.D.	NOME FILE	
EE	09IR692G1_D000_R	ELENCO ELABORATI	01.12.2020	04.12.2020						R00	09IR692G1_D000_R_R01.PDF	
<b>D1 - DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA</b>												
100	09IR692G1_D100_R	RELAZIONE GENERALE	01.12.2020	04.12.2020						R00	09IR692G1_D100_R_R01.PDF	
101	09IR692G1_D101_R	ANALISI PREZZI	18.11.2020	28.11.2020						R01	09IR692G1_D101_R_R01.PDF	
102	09IR692G1_D102_R	ELENCO PREZZI	18.11.2020	28.11.2020						R01	09IR692G1_D102_R_R01.PDF	
103	09IR692G1_D103_R	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	20.11.2020	28.11.2020						R01	09IR692G1_D103_R_R01.PDF	
104	09IR692G1_D104_R	QUADRO ECONOMICO	20.11.2020	28.11.2020						R01	09IR692G1_D104_R_R01.PDF	
105	09IR692G1_D105_R	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	18.11.2020							R00	09IR692G1_D105_R_R00.PDF	
106	09IR692G1_D106_R	RELAZIONE SULLA CANTIERIZZAZIONE	28.11.2020	04.12.2020						R00	09IR692G1_D106_R_R01.PDF	
107	09IR692G1_D107_R	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE	28.11.2020							R00	09IR692G1_D107_R_R00.PDF	
<b>D2 - STATO DI RILIEVO E SOTTOSERVIZI</b>												
200	09IR692G1_D200_T	COROGRAFIA	23.10.2020							R00	09IR692G1_D200_T_R00.PDF	
201	09IR692G1_D201_T	RILIEVO STRUMENTALE	23.10.2020							R00	09IR692G1_D201_T_R00.PDF	
202	09IR692G1_D202_T	PLANIMETRIA STATO ATTUALE	23.10.2020							R00	09IR692G1_D202_T_R00.PDF	
203	09IR692G1_D203_R	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	per memoria - vedere relazione paesaggistica								R00	09IR692G1_D203_R_R00.PDF
204	09IR692G1_D204_R	RELAZIONE TECNICA SUI SOTTOSERVIZI	29.11.2020							R00	09IR692G1_D204_R_R00.PDF	
<b>D3 - INDAGINI GEOLOGICHE - IDROGEOLOGICHE - GEOTECNICHE - AMBIENTALI</b>												
300	09IR692G1_D300_R	RELAZIONE GEOLOGICA	nov. 2020							R00	09IR692G1_D300_R_R00.PDF	
300	09IR692G1_D301_R	Allegati	sett. 2017							R00	09IR692G1_D301_R_R00.PDF	
<b>D4 - IDRAULICA</b>												
400		Relazione Idraulica									09IR692G1_D400_R_R00.PDF	
401		Planimetria di Inquadramento									09IR692G1_D401_T_R00.PDF	
402		Stato Attuale									09IR692G1_D402_T_R00.PDF	
403		Stato di Progetto									09IR692G1_D403_T_R00.PDF	
404		Profili									09IR692G1_D404_T_R00.PDF	
405		Sezioni									09IR692G1_D405_T_R00.PDF	
<b>D5 - OPERE DI INSERIMENTO ARCHITETTONICO</b>												
500	09IR692G1_D500_R	RELAZIONE PAESAGGISTICA	23.10.2020							R00	09IR692G1_D500_R_R00.PDF	
501	09IR692G1_D501_T	RILIEVO DELLE ALBERATURE	23.10.2020							R00	09IR692G1_D501_T_R00.PDF	
502	09IR692G1_D502_T	PLANIMETRIA DI PROGETTO	23.10.2020							R00	09IR692G1_D502_T_R00.PDF	
503	09IR692G1_D503_T	SEZIONI	23.10.2020							R00	09IR692G1_D503_T_R00.PDF	
504	09IR692G1_D504_T	PARTICOLARI COSTRUTTIVI	23.10.2020							R00	09IR692G1_D504_T_R00.PDF	



## Elenco elaborati Lotto III

Elab.	CODICE	OGGETTO	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	P.D.	NOME FILE	
EE	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 0 0 0 _ R	ELENCO ELABORATI	01.12.2020	04.12.2020						R01	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 0 0 0 _ R _ R 0 1 . P D F	
<b>D1 - DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA</b>												
100	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 0 _ R	RELAZIONE GENERALE	01.12.2020	04.12.2020						R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 0 _ R _ R 0 1 . P D F	
101	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 1 _ R	ANALISI PREZZI	18.11.2020	28.11.2020						R01	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 1 _ R _ R 0 1 . P D F	
102	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 2 _ R	ELENCO PREZZI	18.11.2020	28.11.2020						R01	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 2 _ R _ R 0 1 . P D F	
103	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 3 _ R	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	20.11.2020	28.11.2020						R01	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 3 _ R _ R 0 1 . P D F	
104	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 4 _ R	QUADRO ECONOMICO	20.11.2020	28.11.2020						R01	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 4 _ R _ R 0 1 . P D F	
105	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 5 _ R	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	18.11.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 5 _ R _ R 0 0 . P D F	
106	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 6 _ R	RELAZIONE SULLA CANTIERIZZAZIONE	28.11.2020	04.12.2020						R01	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 6 _ R _ R 0 1 . P D F	
107	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 7 _ R	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE	28.11.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 1 0 7 _ R _ R 0 0 . P D F	
<b>D2 - STATO DI RILIEVO E SOTTOSERVIZI</b>												
200	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 0 _ T	COROGRAFIA	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 0 _ T _ R 0 0 . P D F	
201	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 1 _ T	RILIEVO STRUMENTALE	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 1 _ T _ R 0 0 . P D F	
202	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 2 _ T	PLANIMETRIA STATO ATTUALE	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 2 _ T _ R 0 0 . P D F	
203	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 3 _ R	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	per memoria - vedere relazione paesaggistica								R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 3 _ R _ R 0 0 . P D F
204	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 4 _ R	RELAZIONE TECNICA SUI SOTTOSERVIZI	29.11.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 2 0 4 _ R _ R 0 0 . P D F	
<b>D3 - INDAGINI GEOLOGICHE - IDROGEOLOGICHE - GEOTECNICHE - AMBIENTALI</b>												
300	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 3 0 0 _ R	RELAZIONE GEOLOGICA	nov. 2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 3 0 0 _ R _ R 0 0 . P D F	
300	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 3 0 1 _ R	Allegati	sett. 2017							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 3 0 1 _ R _ R 0 0 . P D F	
<b>D4 - IDRAULICA</b>												
400		Relazione Idraulica									E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 4 0 0 _ R _ R 0 0 . P D F	
401		Planimetria di Inquadramento									E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 4 0 1 _ T _ R 0 0 . P D F	
402		Stato Attuale									E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 4 0 2 _ T _ R 0 0 . P D F	
403		Stato di Progetto									E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 4 0 3 _ T _ R 0 0 . P D F	
404		Profili									E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 4 0 4 _ T _ R 0 0 . P D F	
405		Sezioni									E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 4 0 5 _ T _ R 0 0 . P D F	
<b>D5 - OPERE DI INSERIMENTO ARCHITETTONICO</b>												
500	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 0 _ R	RELAZIONE PAESAGGISTICA	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 0 _ R _ R 0 0 . P D F	
501	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 1 _ T	RILIEVO DELLE ALBERATURE	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 1 _ T _ R 0 0 . P D F	
502	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 2 _ T	PLANIMETRIA DI PROGETTO	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 2 _ T _ R 0 0 . P D F	
503	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 3 _ T	SEZIONI	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 3 _ T _ R 0 0 . P D F	
504	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 4 _ T	PARTICOLARI COSTRUTTIVI	23.10.2020							R00	E M S 0 0 3 8 - 1 _ D 5 0 4 _ T _ R 0 0 . P D F	



## **Principali elementi del progetto**

Ente Attuatore dell'Intervento: Regione Toscana;

Responsabile del Contratto : Ing. Gennarino Costabile;

Responsabile del Procedimento: Ing. Stefano Malucchi;

Progetto Preliminare o di Fattibilità T/E: Ing. Stefano Malucchi e Dott. Geol. Fanny Piera Milano.

Studio Idraulico commissionato dal Comune di Massa Ing. D. Settesoldi;

Idrologia UNIFI commissionato Regione Toscana Prof. Castelli.

Ubicazione: DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE- BACINO DEL F. FRIGIDO, comune di Massa, corso d'acqua con Opere Idrauliche, classificate in III Categoria, ai sensi del R.D. 523/904.

Titolo dell'intervento: Intervento di adeguamento strutturale ed idraulico delle opere arginali in destra e sinistra idraulica, del fiume Frigido - tratto dal ponte di via Mazzini al ponte di via Marina Vecchia.

Suddivisione in lotti funzionali:

### *Lotto I*

Tratto dal ponte di via Mazzini per circa 50 m a monte verso ponte dell'autostrada.

*Risorse finanziarie:* Importo del Finanziamento € 900.000,00

*Fonte del Finanziamento:* Ordinanza Commissariale n.2 del 27/02/2017

### *Lotto II*

Tratto a partire dalla sezione terminale del Lotto I per un tratto di circa 95 m, in sponda sinistra e destra, verso monte (dalla sezione 20 alla 25).

*Risorse finanziarie:* Importo del Finanziamento € 1.500.000,00

*Fonte del Finanziamento:* ordinanza n.24 del 27/03/2018 del Commissario di Governo contro il dissesto idrogeologico ai sensi dell'art. 10 D.L. 91/2014 conv. in L. 116/2014 e dell'art. 7 del D.L. 133/2014 conv. in L. 164/2014.

### *Lotto III*

Tratto a partire dalla sezione terminale del Lotto II per un tratto di circa 75 m, in sponda sinistra e destra, verso monte (dalla sezione 25 alla 29).

*Risorse finanziarie:* Importo del Finanziamento € 1.400.000,00

*Fonte del Finanziamento:* ordinanza n.11 del 19/02/2019 del Commissario Delegato ai sensi dell'art. 1 comma 548 L. 228 del 24 dicembre 2012.

**Incaricati della progettazione definitiva (Lotto II e Lotto III)**

- Dott. Ing. Gennarino. Costabile: responsabile del contratto.
- Dott. Ing. Stefano Malucchi: responsabile unico del procedimento
- Dott. Ing. Stefano Malucchi: progettista per la parte idraulica del progetto preliminare inserita nel progetto definitivo (relazione idrologica ed idraulica completa di, planimetrie di riferimento dello stato attuale e di progetto, profili e sezioni).
- Dott.ssa Geol. Fanny Milano: progettista per la parte geologica, litologica, idrogeologica ed ambientale.
- Geom. Marco Molinaro: coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e collaboratore per la parte degli espropri.
- Arch. Chiara Tesi: progettista dell'inserimento architettonico dell'intervento
- Ing. Andrea Navarria: progettista delle opere strutturali.

**Affidamenti esterni:**

Rilievi: già a disposizione dell'Amministrazione.

Indagini Geologiche e Geognostiche: Affidamento incarico Ord. Comm. n. 26 del 17/07/2017 -Ditta GEO TIRRENO s.r.l

Relazione Ambientale e Paesaggistica Pogetto Preliminare Complessivo: Affidamento incarico esterno Ditta Ord. Comm. n. 25 del 10/07/2017 -Ditta Terre.it s.r.l.

Progetto di inserimento architettonico: Affidamento di incarico esterno Ord. Comm n. 18/2020 del 11.03.2020- Arch. Chiara Tesi

## **2. DAL PROGETTO PRELIMINARE AL PROGETTO DEFINITIVO**

### **2.1 I criteri utilizzati per le scelte progettuali**

#### **2.1.1 L'iter progettuale ed il posizionamento dell'opera**

Nei Lotti II e III, posizionati a monte del Lotto I, si rileva un abbassamento del piano campagna ed un innalzamento dei livelli idrici da contenere che hanno determinato l'incremento dell'altezza dell'opera e la necessità di abbandonare la soluzione con paratia di pali secanti per adottare una soluzione con pali a quinconce più performante nei confronti della capacità limite ai carichi trasversali.

E' sorta quindi la necessità di definire la modalità costruttiva del setto antifiltrazione che al fine di garantire durante l'esecuzione dell'intervento un livello di sicurezza idraulica pari a quello rappresentato dalla sommità arginale esistente, anche se allo stato attuale non è in grado di contenere i massimi livelli in alveo sia per l'elevata permeabilità dei terreni che per la sua ridotta sezione resistente, hanno caratterizzato le scelte progettuali, anche con pesanti ripercussioni sui tempi di elaborazione.

In una prima ipotesi progettuale è stata prevista la realizzazione di un palancoleto in acciaio a monte del muro di sottosponda, con funzione di argine temporaneo durante la realizzazione della nuova opera di difesa e di setto antifiltrazione ad opera finita, previa rimozione della parte eccedente la sponda. La soluzione è stata scartata perché ritenuta eccessivamente onerosa.

La successiva soluzione proposta di sostituire il palancoleto in acciaio con palancole in pvc o materiale simile è stata scartata a priori perché la sua realizzazione è stata ritenuta eccessivamente impattante sugli edifici limitrofi.

E' stato quindi ipotizzato di realizzare degli argini temporanei di 25 – 30 m con blocchi di cls, opportunamente impermeabilizzati con teli in pvc, e setti antifiltrazione con trattamenti colonnari in jet-grouting. Tale soluzione è stata ritenuta economicamente e tecnicamente non sostenibile dal progettista delle strutture per l'incremento dei costi e dei tempi di esecuzione dovuti alla installazione ripetuta degli impianti di cantiere per i trattamenti colonnari con la tecnica del jet-grouting.

E' stata valutata anche la possibilità di realizzare il setto antifiltrazione attraverso uno scavo a cielo aperto. Le verifiche però hanno fatto emergere difficoltà nella sua esecuzione (il setto dovrebbe arrivare a 4 metri sotto le fondazioni per intercettare il materiale permeabile delle ghiaie) quindi anche questa ipotesi è stata scartata.

E' stato pertanto optato per una scelta che preveda piccoli cantieri di 25 – 30 m, e setti antifiltrazione da realizzare sia attraverso l'uso di palancole in pvc, sia attraverso trattamenti colonnari (questi ultimi da realizzare in un unico sotto-cantiere nelle zone dove più elevata è la vicinanza degli edifici all'opera).

Questa soluzione permetterà all'Amministrazione di scegliere tra le differenti lavorazioni con la

possibilità di ottimizzare l'intervento in sede di progettazione esecutiva.

Nel corso della progettazione è emersa anche la necessità di procedere ad una integrazione delle indagini geognostiche, in quanto a monte del ponte Mascagni, per un tratto di circa 110 m, non sono state mai fatte indagini e nel restante (incarico 2014 del Comune di Massa a Geognostica Apuana) la profondità indagata è al massimo 6.6 m, insufficiente per una corretta progettazione dei lotti in argomento, anche in considerazione del fatto che vi sono diversi edifici prospicienti le opere.

Con l'approfondimento della campagna geognostica in itinere e con la conseguente disponibilità di dati affinati in sede di progettazione esecutiva, l'Amministrazione potrebbe riprendere in considerazione la soluzione con palancole in acciaio o in pvc che assolvono anche alla funzione di argine temporaneo, previa valutazione dell'interferenza della lavorazione con gli edifici adiacenti e prevedendo un monitoraggio di questi ultimi in fase realizzativa.

Nell'ambito della definizione delle opere di inserimento architettonico del nuovo muro di contenimento delle piene nel contesto urbanizzato, è stato necessario definire prioritariamente le funzioni di alcuni elementi interessati dall'intervento in particolare delle rampe di accesso alle aree golenali per i mezzi di manutenzione dell'alveo.

Infatti in una prima ipotesi sono stati previsti dei percorsi pedonali e/o ciclabili che dalla viabilità ordinaria consentissero attraverso le rampe, di accedere ai percorsi già presenti in area golenale. Tale destinazione funzionale comporterebbe la necessità di adeguarne lo sviluppo altimetrico con un rilevante allungamento planimetrico e un conseguente aumento dei costi, ritenuto insostenibile e non rientrante nelle finalità del finanziamento da parte dell'Amministrazione.

Alle rampe è stata pertanto riattribuita la funzione prioritaria di accesso alle aree golenali per le necessità connesse con le sole manutenzioni dell'alveo e le opere di mitigazione dell'inserimento del nuovo muro di contenimento in c.a. sono state indirizzate alla sola riduzione del suo impatto visivo.

Si è comunque ritenuto corretto riportare nel progetto anche una soluzione complessiva per la viabilità veicolare, pedonale e ciclabile che contestualizzasse l'intervento e che l'Amministrazione comunale potrà adottare in futuro a seguito delle verifiche di sua competenza.

In sponda sinistra l'area destinata a servizio dell'Autorità idraulica per le manutenzioni e per l'esecuzione di interventi, prevista dal RD 523/1904 risulta limitata. La ristrettezza dell'area di impronta arginale disponibile, la vicinanza degli edifici e la necessità di mantenere il tracciato previsto nel progetto preliminare, pena la necessità di modificare la viabilità e di provvedere alla risistemazione dei sottoservizi presenti con la conseguente infattibilità dell'intervento per l'insufficienza delle risorse economiche attualmente disponibili, ha richiesto delle valutazioni

ulteriori sulle modalità esecutive delle perforazioni per la realizzazione dei pali.

Valutazioni che sono strettamente legate al grado di conoscenza del sottostante muro di sponda in cls che non è databile, sul quale non si hanno informazioni e che in alcuni tratti a monte degli interventi oggetto dei lotti presenti, è franato ed è stato sostituito con delle gabbionate.

Le soluzioni progettuali previste nel progetto preliminare hanno scartato l'ipotesi di prevedere la sostituzione del muro di sponda ed a tali limitazioni si è dovuto attenere il progetto definitivo dei Lotti II e III.

Nel progetto è previsto di rimuovere l'argine attuale fino al piano della strada, di realizzare i pali a campagna, ad una distanza dal muro di sponda tale che il peso della macchina perforatrice sia scaricato al di fuori del cuneo di spinta ( $60^\circ$  per  $\varphi'$  di  $30^\circ$ ) e del piano di natural declivio di  $30^\circ$  a partire dal piede del muro e, una volta che i pali hanno raggiunto una resistenza adeguata, i pali a fiume, con l'accortezza di scaricare il peso del mezzo su quelli precedentemente eseguiti.

Questa procedura, vista anche la limitata altezza del muro e il limitato incremento di carico dovuto alla presenza della macchina operatrice durante l'esecuzione rispetto al peso del terreno rimosso, appare compatibile con la natura del terreno e con la presenza del muro. Rimangono le criticità legate alle eventuali deformazioni e/o vibrazioni anche limitate, che possono indurre delle lesioni alla struttura esistente, ormai datata.

Il percorso progettuale, non affatto lineare nonostante la banalità dell'opera nel suo complesso, ha portato quindi alla soluzione proposta di realizzare una paratia di pali, D600 e D800, disposti a quinconce, passo 180x160 e 240x210, con soprastante trave di fondazione, 260x60 e 330x80, e muro in c.a. sp 50 cm, un diaframma antiltrazione, in luogo dei pali primari della paratia secante monopalo, con l'impiego di palancole in pvc e/o con colonne di terreno consolidate con la tecnica del jet-grouting, rampe di accesso alle aree golenali per la manutenzione, opere di mitigazione dell'impatto visivo dell'opera di contenimento e, in sponda sinistra, cordoli in c.a. sulla testa del muro esistente collegati alle nuove strutture ogni 5 m per il consolidamento del muro di sponda.

La soluzione proposta permette di mantenere il muro di sponda nella medesima posizione di quella prevista nel progetto preliminare, occupa le aree di impronta degli argini esistenti, libera delle aree dalle arginature rendendole utilizzabili dall'Amministrazione comunale per un eventuale riordino funzionale delle piattaforme stradali sulle due sponde, non interferisce con il contesto e non richiede adeguamenti immediati della viabilità e dei sottoservizi presenti.

### **2.1.2 La realizzazione dell'intervento**

La zona di intervento ricade in una zona a forte vocazione turistica durante il periodo estivo per cui è opportuno pensare che le lavorazioni debbano essere effettuate nel periodo invernale con tempistiche di esecuzione minime che prevedano il mantenimento del livello di difesa idraulica attuale, anche se come già riportato, l'argine esistente non è in grado di contenere livelli in alveo sia per l'elevata permeabilità dei terreni che per la ridotta sezione resistente.

Per questo motivo, viene proposto di realizzare l'opera per cantieri di piccole dimensioni, 25-30 m, con la realizzazione di controargini temporanei in blocchi di cls impermeabilizzati con teli in pvc anche se la soluzione iniziale scartata dall'Amministrazione, avrebbe consentito di operare con cantieri unici per l'intero sviluppo del lotto determinando un'efficienza nelle lavorazioni ed una conseguente riduzione dei tempi di esecuzione.

### **2.1.3 Il profilo altimetrico dei nuovi muri di sponda**

Nel progetto le altezze dei muri d'argine sono state assunte pari al livello idraulico con Tr 200 anni, indicato nella modellazione idraulica del progetto preliminare, incrementato del franco idraulico. Franco da adeguare nella successiva fase progettuale agli eventuali valori prescritti in sede di Conferenza dei Servizi dall'Autorità Idraulica o dall'Autorità di Distretto dell'Appennino Settentrionale.

In sede di progettazione di dettaglio, sarà altresì onere del progettista dell'esecutivo definire un andamento rettilineo della testa d'argine sulla base delle indicazioni fornite dall'Amministrazione.

## 2.2 Gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio

Nel progetto sono previsti interventi finalizzati all'inserimento paesaggistico ed alla mitigazione dei nuovi argini in calcestruzzo ed è ipotizzato un possibile lay-out della sistemazione complessiva della mobilità pedonale, ciclabile e veicolare che l'Amministrazione Comunale potrà adottare per un futuro riordino dell'intera area.

Il progetto di inserimento architettonico dell'opera, così come illustrato negli elaborati di progetto ed oggetto di autorizzazione paesaggistica, eccede i limiti dell'intervento realizzabile con i fondi attualmente disponibili e sarà completato con lotti futuri.

### In riva sinistra (via Lungofrigido di Levante):

E' ipotizzato un percorso pedonale, identificato da segnaletica orizzontale, nel tratto che va dalla discesa della rampa dal ponte Mascagni sul Frigido alla rampa di accesso alle aree golenali interne all'alveo.

E' prevista:

- la realizzazione di aiuole per la messa a dimora di arbusti rampicanti lungo il muro d'argine, di dimensione 40x70cm collocate ad una distanza di circa 15 metri, delimitate da un profilo in acciaio ancorato alla fondazione con adeguati tasselli. L'arbusto messo a dimora sarà la vite americana (*Parthenocissus tricuspidata*). Si tratta di una specie a crescita veloce, che in tempi relativamente brevi colonizzerà il muro riducendone l'impatto.
- la realizzazione di una rampa di accesso al fiume, in sostituzione di quella esistente, per consentire l'accesso ai mezzi per la manutenzione. La rampa sarà pavimentata con macadam, sarà delimitata da due muri in calcestruzzo, completa di cartellonistica di avvertimento e di sbarra a bandiera in acciaio, colorata di bianco e rosso per la regolamentazione degli accessi all'area golenale. La rampa potrà essere utilizzata dall'Amministrazione Comunale per le esigenze connesse alla mobilità pedonale e ciclabile in un quadro complessivo di riordino della mobilità complessiva sul Lungofrigido di Levante.
- la realizzazione di "contrafforti" e reti metalliche finalizzate a rinverdire parte dei muri in calcestruzzo. La pianta utilizzata sarà la vite americana (*Parthenocissus tricuspidata*). Questi contrafforti saranno intervallati da parti in muratura di pietrame a faccia vista che complessivamente contribuiranno a mitigare le opere di difesa idraulica. Le griglie saranno delimitate da un cordonato stradale in calcestruzzo, rialzato 15 cm dalla quota della strada, con all'interno il terreno per la messa a dimora dei rampicanti. Le strutture saranno collocate ogni 15 metri circa per lasciare spazio al parcheggio di 3 auto.
- la realizzazione di aiuole con arbusti previste in due tratti: lungo il muro della nuova rampa ed all'altezza di via Parma, nel tratto in cui l'argine in calcestruzzo si ricongiunge in quota a quello in terra, verso monte. Gli arbusti svolgeranno la funzione di mitigazione, coprendo per buona parte il

muro, che in questi tratti raggiungerà quote rilevanti (oltre 4, 5 metri).

- la realizzazione di aree di sosta per le auto in adiacenza al muro di difesa idraulica, dall'altezza di via Modena fino a via Arno. I posti auto ricavabili sono circa 47.

*In riva destra (via Lungofrigido di Ponente):*

E' ipotizzato un percorso pedonale, identificato da segnaletica orizzontale, nel tratto che va dalla discesa della rampa dal ponte Mascagni sul Frigido alla rampa di accesso alle aree golenali interne all'alveo.

E' prevista:

- la realizzazione di aiuole lungo il muro d'argine, con le stesse caratteristiche di quelle realizzate sulla riva sinistra, che si collocheranno dalla discesa della rampa sul ponte sul Frigido fino alla nuova rampa.

- la realizzazione di una rampa di accesso al fiume in sostituzione di quella esistente e con le stesse caratteristiche e finalità di quella realizzata sulla riva sinistra. La rampa potrà essere utilizzata dall'Amministrazione Comunale per le esigenze connesse alla mobilità pedonale e ciclabile in un quadro complessivo generale di riordino della mobilità complessiva sul Lungofrigido di Ponente.

- la realizzazione di "contrafforti" e reti metalliche finalizzate a rinverdire parte dei muri in calcestruzzo. La pianta utilizzata sarà la vite americana (*Partenocissus tricuspidata*). Questi contrafforti saranno intervallati da parti in muratura di pietrame a faccia vista che complessivamente contribuiranno a mitigare le opere di difesa idraulica. Le griglie saranno delimitate da un cordonato stradale in calcestruzzo, rialzato 15 cm dalla quota della strada, con all'interno il terreno per la messa a dimora dei rampicanti. Le strutture saranno collocate ogni 15 metri per lasciare spazio al parcheggio di 3 auto. Questi saranno collocati dall'altezza di via Ferrari fino all'altezza di via Venezia. I posti auto ricavabili sono circa 80

Il progetto prevede altresì la rimozione dei pali di illuminazione presenti in golenale, sia in riva destra che sinistra.

Inoltre è prevista la sostituzione dei tratti in asfalto della pista interna all'alveo, con pavimentazione in macadam, un materiale con caratteristiche più adatte al contesto fluviale, sia dal punto di vista tecnico che estetico percettivo.

Il tutto come si evince dagli elaborati grafici di progetto allegati (D501, D502, D503, D504).

Tali aspetti sono stati trattati nella relazione paesaggistica allegata al progetto definitivo alla quale si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

### **2.3 Le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali**

Si rimanda al disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici.

### **2.4 I criteri di progettazione delle strutture e degli impianti**

Le opere sono state progettate in accordo con le NTC2018 nello schema limite di paratia a sbalzo dal fondo alveo, cioè nell'ipotesi limite che i muri di sottosponda ed il terreno lato fiume siano strutturalmente inefficaci.

### **2.5 Modello geologico e geotecnico**

La struttura geologica generale dell'area d'intervento è nota, per quanto riguarda gli aspetti geotecnici si ritiene invece necessaria una campagna di indagine di approfondimento da eseguirsi per la stesura del progetto esecutivo.

### **2.6 Topografia**

Il rilievo riportato negli elaborati di progetto è stato effettuato in sede di elaborazione del progetto preliminare. Nelle tavole allegate è riportato lo stato attuale dedotto dai rilievi e dall'osservazione diretta del luogo di intervento.

### **2.7 Idrologia**

Si rimanda alla relazione idraulica del progetto preliminare.

### **2.8 Strutture e geotecnica**

Le strutture sono realizzate in c.a. con fondazioni su pali in c.a.

Il loro progetto è stato condotto con gli usuali metodi della tecnica e della scienza delle costruzioni utilizzando il metodo semiprobabilistico agli stati limite riportato nelle NTC2018 per la determinazione delle azioni, sollecitazioni e per l'esecuzione delle verifiche.

I parametri geotecnici sono stati dedotti dalla relazione geologica-geotecnica attualmente disponibile.

Sulla base dei dati relativi all'estensione della campagna geognostica, in sede di progettazione esecutiva potranno essere affinate le progettazioni di dettaglio.

## **2.9 Idrogeologia e verifiche strutturali idrauliche**

La profondità del setto antifiltrazione è stata definita sulla base dei dati idrogeologici e dei parametri di permeabilità disponibili adottando valori a favore di sicurezza ed andrà rivalutata con i dati derivanti dall'estensione della campagna d'indagine.

In particolare la profondità di infissione dovrà essere tale da non alterare significativamente il naturale scambio tra alveo attivo e falda e da non indurre danni alle strutture interessate dalle perturbazioni prodotte.

## **2.10 Viabilità**

L'intervento ricade sull'impronta dell'argine esistente e non interferisce con la viabilità esistente che risulta inalterata.

Vengono invece liberati nuovi spazi che al momento si prevede di asfaltare, e che l'Amministrazione comunale potrà utilizzare richiedendoli in concessione e facendosi autorizzare l'utilizzo ai sensi del RD 523/1904.

## **2.11 Espropri**

Non sono previsti espropri ma occupazione di suolo pubblico e di aree private.

## **2.12 Paesaggio ed ambiente**

Tali aspetti sono stati trattati nella relazione paesaggistica allegata al progetto preliminare alla quale si rimanda per ogni approfondimento che esuli dai contenuti della relazione paesaggistica allegata al presente progetto.

## **2.13 Cave e discariche autorizzate in esercizio**

Non è previsto l'approvvigionamento da cave.

Le discariche autorizzate interpellate sono:

Areambiente – Cascina (PI)

Variambiente – Pietrasanta (LU)

## **2.14 Barriere architettoniche**

L'intervento non è soggetto alla normativa sul superamento delle barriere architettoniche.

## **2.15 Interferenze con le reti aeree e sotterranee**

Per quanto attiene i sottoservizi e le opere presenti all'interno della fascia di rispetto di 10 m dal piede esterno dell'opera idraulica presente (art. 96 lettera f del RD 523/1904) si premette che gli Enti Gestori dei sottoservizi ed il Comune di Massa non hanno fornito l'ubicazione e la consistenza dei sottoservizi e delle opere presenti nelle aree soggette ad intervento.

Pertanto le indicazioni relative ai sottoservizi sono state riportate negli elaborati progettuali sulla base dei rilievi topografici effettuati dall'Amministrazione, dall'osservazione dello stato dei luoghi e sulla base delle informazioni riportate nel quadro conoscitivo del piano strutturale del Comune di Massa.

Allo stato attuale e con le conoscenze in nostro possesso, non si evidenziano interferenze tra le opere ed i sottoservizi esistenti.

Ciò posto qualora fosse ritenuto necessario una delocalizzazione dei sottoservizi, gli Enti Gestori possono provvedervi riallocandoli sul nastro stradale prima dell'esecuzione degli interventi in progetto.

Il tracciato e la tipologia della nuova opera idraulica sono di fatto le stesse di quelle riportate nel progetto preliminare complessivo.

Il progetto preliminare è stato sottoposto al parere della Conferenza dei Servizi in data 05.10.2017 ed al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA concluso con parere negativo in data 05.12.2017.

Dall'esame degli atti consultabili e sulla base delle informazioni fornite, emerge che nessuna Amministrazione ed Ente gestore dei servizi pubblici a rete si è pronunciato negativamente sulla localizzazione o sul tracciato dell'opera in questo tratto e non ha presentato proposte modificative (comma 3 art. 27 Dlgs 50/2016).

La sola Gaia Spa, gestore del Servizio Idrico Integrato, ha avanzato la richiesta di sostituzione del tratto di fognatura nera in pressione presente lungo il Lungofrigido di Levante, a partire da via Mascagni, ancorchè i pozzetti di tale linea non siano stati rilevati a campagna e la linea non sia indicata nella tavola 12b del quadro conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Massa.

Gaia Spa non ha rilevato un'interferenza diretta con il tracciato dell'opera in progetto, non ha fornito un rilievo di dettaglio della rete, si è limitata a segnalare la presenza della linea e di un eventuale e probabile impatto in fase di realizzazione, e non ha fornito il progetto dell'opera di mitigazione come richiesto dall'Amministrazione in sede di Conferenza dei Servizi e come previsto dal comma 4 dell'art. 27 del Dlgs 50/2016.

Nel merito si può osservare che:

- la nuova opera di difesa idraulica:

- viene realizzata con pali in terreni a media consistenza e pertanto presumibilmente senza produrre elevate vibrazioni;
- è realizzata interamente sotto il rilevato arginale esistente;
- la tubazione esistente:
  - si trova nelle aree di pertinenza idraulica individuate dall'art. 96 lett. f del RD 523/1904;
  - non è stata al momento prodotta da parte del gestore del Servizio Idrico Integrato l'autorizzazione idraulica relativa all'impianto;
- la tipologia costruttiva della rete sarebbe dovuta essere compatibile con gli interventi che l'Autorità Idraulica sarebbe stata tenuta ad effettuare per il mantenimento in esercizio delle opere di difesa idraulica;
- lo stato attuale della rete e la sua eventuale maggiore esposizione può essere conseguenza del normale invecchiamento dell'infrastruttura, della mancata manutenzione ordinaria della linea e/o della mancata sua sostituzione per esaurimento del ciclo di vita dei materiali.

Quindi per la valutazione dell'opportunità di una preventiva sostituzione dell'intera fognatura nera presente sul Lungofrigido di Levante occorrono ulteriori approfondimenti e valutazioni.

In sponda destra invece è presente la tubazione in acciaio del rete gas dismessa e non rimossa che potrebbe interferire con la realizzazione dell'opera.

Ciò posto si ritiene necessario che:

- in sede di Conferenza dei Servizi sul progetto definitivo gli Enti Gestori dei servizi di pubblica utilità e le Amministrazioni si esprimono nel dettaglio sulla compatibilità tra l'opera in progetto ed i sottoservizi e le opere esistenti (art. 27 DLgs 50/2016);
- Gaia Spa adduca elementi oggettivi a sostegno della richiesta avanzata;
- L'ente gestore della rete del gas provveda a fornire la posizione di dettaglio della tubazione abbandonata in sponda destra e che si renda disponibile alla sua rimozione qualora interferente con l'opera in progetto;
- l'Amministrazione valuti la possibilità di chiedere, prima dell'esecuzione delle opere del presente progetto, l'adeguamento delle infrastrutture e/o gli interventi per mitigare gli effetti derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto, agli Enti Gestori ed altre Amministrazioni, con spese ed oneri a loro carico, visto il vincolo diretto esistente sulle opere di pertinenza idraulica.

## 2.16 Gestione dell'opera idraulica

L'opera idraulica è inserita in un contesto urbanizzato con rilevanti picchi di presenze durante il periodo balneare estivo e non è pensabile che essa, nata con funzioni idrauliche non possa in alcun modo essere utilizzata anche in maniera diversa a meno di non inserire degli elementi incongrui ed eccessivi che ne limitano l'accesso e/o che ne possono anche pregiudicare il funzionamento aggravando per assurdo il rischio per il quale l'opera stessa viene eseguita.

Sono pertanto necessarie delle opere che ne garantiscano, con ragionevole sicurezza, la presenza nel contesto quali:

- cartellonistica collocata all'inizio delle rampe con accesso dalla viabilità pubblica con l'indicazione dei:
  - comportamenti vietati;
  - rischi presenti (ad esempio cadute dall'alto, inondabilità, annegamento);
  - comportamenti da tenere;
- sbarra in acciaio a bandiera con apertura verso la rampa e montanti e traverse colorate a strisce bianche e rosse, dotata di dispositivo di chiusura antieffrazione e collocata in corrispondenza dell'accesso dalla viabilità pubblica.

Parimenti l'opera idraulica verrà consegnata in gestione al Consorzio di Bonifica Toscana Nord che avrà l'onere di provvedere alla sua manutenzione ordinaria ed alla sua gestione durante gli eventi di piena.

Per tali aspetti l'opera sarà dotata di linea vita di tipo D posta in corrispondenza delle aree golenali dove maggiore è il rischio di caduta e di paratie in legno e acciaio (tergoni) da posizionare in concomitanza degli eventi di piena in sommità ai percorsi delle rampe per garantire il franco idraulico in corrispondenza dei punti di accesso all'area golenale.

## 2.17 Cantierizzazione

La cantierizzazione richiede l'adozione da parte dell'Appaltatore di accorgimenti che, secondo le indicazioni delle prescrizioni riportate nel DD 17809/2017 di non assoggettabilità alla VIA, permetta una corretta gestione ambientale del cantiere in accordo con le Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale.

Pertanto prima dell'avvio dei lavori la Ditta Appaltatrice DA deve presentare un Piano della cantierizzazione che illustri le modalità generali di cantierizzazione ed esecuzione delle opere, nonché:

- piano per la riduzione delle emissioni di polveri;
- studio di impatto acustico;

- piano operativo di gestione dei rifiuti;
- piano di approvvigionamento materiali;
- le modalità realizzative delle opere e di gestione delle aree;
- gli elaborati per la richiesta dei permessi, autorizzazioni, concessioni o quant'altro necessario alla conduzione del cantiere.

Nella stesura del piano dovranno essere adempite le prescrizioni del Decreto confermate in sede di Conferenza dei Servizi e degli eventuali ulteriori adempimenti richiesti dagli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni necessarie per la cantierizzazione dell'intervento.

Le spese relative agli oneri di cantierizzazione che esulino da quelle specificatamente previste dal Dlgs. 81/08 e da quelle delle lavorazioni necessarie all'esecuzione delle opere, sono ricomprese tra le spese generali art. 34 comma 4 lett e) del DPR 207/2010.

Nella documentazione progettuale allegata è stata:

- condotta una stima delle polveri prodotte dalle aree di cantiere da cui emerge il basso impatto delle attività;
- ipotizzata una configurazione di lay-out del cantiere con la suddivisione delle aree del cantiere a differente utilizzo, completa dell'individuazione delle aree di lavaggio, dei ricettori delle AMPP e AMD e dei protocolli da adottare in caso di sversamenti accidentali;
- ipotizzato un sistema di monitoraggio delle acque superficiali del Frigido;
- previsto il ricorso alla deroga per le emissioni rumorose che superano i limiti normativi.

Emerge che le aree di attività del cantiere, di cui all'allegato 5 tabella 6 punto 1 del DPGR 46R/2008, sono di 3.130 mq per il Lotto II e di 5.050 mq per il Lotto III, se le aree operative soggette al transito dei mezzi operativi e dei mezzi di cantiere sono da escludersi dal conteggio di tali aree ai sensi del comma 4 e comma 5 del medesimo regolamento, e di 4.610 mq e 5.835 mq in caso contrario; mentre le aree operative soggette al solo transito dei mezzi operativi sono rispettivamente di 1.370 mq e 1.350 mq, per un totale di aree di cantiere pari a 5.920 mq per il Lotto II e di 7.185 mq per il Lotto III.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione sulla cantierizzazione ed all'aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.

## **2.18 Corrispondenza con il progetto preliminare approvato**

Nel DD n. 17809 del 05.12.2017, di non assoggettabilità del progetto complessivo alla procedura di VIA, sono riportate delle prescrizioni per lo sviluppo dei successivi livelli progettuali.

Le prescrizioni non sono state al momento completamente adempiute e rispettate perché:

- non pertinenti con i tratti in esame;
- per l'adempimento sarebbe necessario intervenire su tratti di estensione maggiore di quelli al momento oggetto d'intervento;
- l'Amministrazione per la limitata estensione dei due lotti in progetto (95 m e 75 m) in rapporto allo sviluppo complessivo dell'intervento (oltre 2000 m), ha ritenuto di soprassedere sugli approfondimenti di natura ambientale inerenti la fase di cantierizzazione ed esecuzione dell'opera e di rimandare gli adempimenti alla successiva fase di progettazione esecutiva se, in Conferenza dei Servizi, i soggetti deputati al controllo, a seguito dell'esame dei contenuti del presente progetto, confermano le richieste di adempimento alle prescrizioni riportate nel Decreto.

Ciò premesso e con riferimento alla numerazione riportata nel dispositivo del decreto, riportiamo in dettaglio gli adempimenti effettuati alle prescrizioni e le motivazioni degli eventuali inadempimenti.

### 2.18.1 A. Aspetti generali e programmatici

1. Si ricorda quanto previsto dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e dalla L.R. 65/2014 in merito all'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica e dalla LR 39/2000 in merito all'acquisizione della autorizzazione idrogeologica

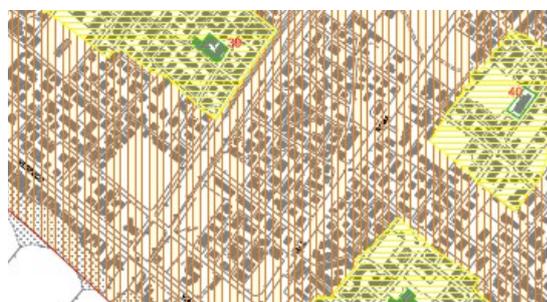
La documentazione allegata per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica è relativa ad un tratto maggiore di quelli oggetto degli interventi in argomento.

La documentazione a corredo del progetto definitivo è comprensiva degli elaborati, indicati nel regolamento per lo svolgimento delle funzioni amministrative in materia di vincolo idrogeologico della provincia di Massa-Carrara del 07.10.1998, come necessari al rilascio di tale autorizzazione in sede di Conferenza dei Servizi.

2. Le indicazioni relative alla fase di costruzione previste dal proponente nella documentazione presentata nell'ambito del presente procedimento e quelle contenute nelle prescrizioni che seguono devono essere raccolte in un Piano di gestione ambientale, comprendente anche misure per le situazioni di emergenza ambientale (ad esempio in caso di sversamento di idrocarburi). Tale Piano deve essere allegato alla documentazione necessaria ai fini dell'approvazione del progetto definitivo; le indicazioni ivi contenute devono essere rese obbligatorie per le imprese esecutrici delle opere.

Nel merito si evidenzia che:

- l'intervento in oggetto, dell'estensione di 170 m, prevede la realizzazione delle opere nei periodi invernali per limitare l'impatto con la stagione turistica vista la prevalente vocazione dell'area in oggetto;
- le uniche lavorazioni in alveo sono quelle relative alla messa in opera dei clapet degli scarichi delle fognature esistenti e pertanto possono essere programmate nella fase operativa al di fuori del periodo estivo;
- nel piano di classificazione acustica del Comune di Massa, approvato con atto del CC n.2 del 22.01.2015, l'area di intervento è classificata in classe IV di cui al DPCM 14.11.1997. Nell'ipotesi di un superamento dei limiti di immissione acustica per l'utilizzo di macchine operatrici che rispettino i limiti di emissione di cui al Dlgs n. 262 del 4.9.2002, La Ditta Appaltatrice dovrà provvedere a farsi rilasciare, prima dell'avvio dei lavori, le autorizzazioni generale e di dettaglio previste dall'art. 10 del regolamento delle Attività rumorose del Comune di Massa;



COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq In dB(A)					
COLORE	CLASSE	ASSOLUTI DI IMMISSIONE		ASSOLUTI DI EMISSIONE	
		GIORNO 06:00-20:00	NOTTURNO 20:00-06:00	GIORNO 06:00-20:00	NOTTURNO 20:00-06:00
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65

- l'Ordinanza Sindacale n. 209 del 27.10.2008 prevede che all'interno dei cantieri edili e similari, l'esecuzione dei lavori disturbanti e/o che comportano l'impiego di macchinari rumorosi quali ad esempio martelli demolitori, trapani compressori, levigatrici, seghe, motofalciatori, macchine operatrici, scavatori ecc. è consentita nei seguenti orari:
  - dal 1 gennaio al 30 giugno e dal 1 settembre al 31 dicembre: dalle ore 9.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 18.00 dal lunedì al venerdì e dalle ore 9.00 alle ore 13.00 il sabato e prefestivi;
  - dal 1 luglio al 31 agosto dalle ore 9.00 alle ore 14.00 dal lunedì al venerdì e dalle ore 9.00 alle ore 12.00 il sabato e prefestivi;
- sarà limitata la formazione di polveri mediante bagnatura dei materiali polverulenti;
- saranno disposti sistemi di lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere;
- saranno disposti pannelli fonoassorbenti per proteggere i ricettori sensibili;
- la viabilità al contorno sarà modificata come da schemi riportati negli elaborati allegati;
- saranno predisposte barriere di protezione per l'eventuale ed al momento non prevista esecuzione di lavori in alveo che possano dare luogo a sversamenti di oli.

Ciò posto per ulteriori informazioni si rimanda agli allegati alla presente relazione:

- *“Relazione sulla cantierizzazione”*;
- *“Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza”*;

Si ritiene che gli impatti sull'alveo attivo per la realizzazione dei due lotti in oggetto, siano inferiori a quelli indotti dalla realizzazione del nuovo impalcato di via Mazzini – via Mascagni da parte del Comune di Massa.



### **2.18.2 B. Aspetti progettuali**

3. *Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo devono essere predisposti specifici elaborati relativi alla corretta regimazione delle acque delle sedi stradali adiacenti agli interventi, che tengano conto di quanto di seguito evidenziato:*

*- deve essere prevista una zanella di scolo da allacciare alla rete di acque meteoriche esistente (si veda la fig. 12 Sezione tipo muro di sottoscarpa, pag. 26 della Relazione Generale E01 depositata agli atti del presente procedimento). Inoltre deve essere posato un tubo di scarico per le acque meteoriche in pressione posto al di sopra dei livelli idrici di sicurezza, con relativa valvola Clapet (tubazione minima prevista diametro interno 200 mm);*

*- per gli scarichi posti da Via Marina Vecchia fino al ponte di Via Mascagni e più precisamente:*

*a) in destra idraulica: Via Puliche, Via Lungofrigido di Ponente intersezione con Via Venezia, Via Casamicciola;*

*b) in sinistra idraulica: Via Lungofrigido di Levante, in corrispondenza di Via Mura dei Frati, Via Amo, Via Modena, Via Mascagni in corrispondenza di detti scarichi, in sede stradale, deve essere previsto un pozzetto di dimensione interne 1,50 per 1,50 metri con relativo chiusino d'ispezione. Gli scarichi sopra indicati potranno servire, anche, come scaricatori di piena della rete delle acque reflue domestiche in caso di eventi alluvionali.*

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura del Comune di Massa)*

La programmazione economico finanziaria per la realizzazione dell'intero intervento prevede la sua attuazione per lotti successivi.

La richiesta di regimentazione delle acque superficiali è invece riferita ad un tratto più esteso di quello attualmente in progetto.

L'eventuale risistemazione delle fognature e dei sottoservizi presenti così come richiesto anche da Gaia, non può essere fatto per lotti successivi delle dimensioni di quelle che al momento è possibile realizzare con le risorse economiche al momento disponibili.

E' quindi necessario procedere preliminarmente al completamento dell'intero intervento strutturale per poi provvedere alla risistemazione dei sottoservizi.

Tale necessità è legata anche alla localizzazione obbligata delle aree di cantiere che per ogni lotto comportano il passaggio attraverso i lotti precedenti con il rischio di danneggiamento delle finiture realizzate con i lotti precedenti.

Nel tratto in esame per le aree liberate dall'argine in terra esistente è al momento prevista la loro pavimentazione in asfalto, ma se l'Amministrazione Comunale e/o Gaia spa che hanno gli elementi di valutazione, ritengono che l'apporto di acque meteoriche legate alla impermeabilizzazione di tali aree possa evidenziare le carenze della rete di smaltimento e generare delle situazioni insostenibili, possono al momento essere lasciate al grezzo con terra garantendo così la trasparenza dell'opera idraulica in progetto rispetto al sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma presente.

*4. Si raccomanda che il progetto assicuri la valorizzazione dei percorsi ciclabili e pedonali al fine di migliorare la fruibilità del parco fluviale.*

In sede di progetto definitivo è stato previsto di asfaltare le aree liberate ed è stato riportato un possibile lay-out per la futura valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili che potrà essere fatto proprio dall'Amministrazione comunale.

*5. Ai fini del rilascio dell'autorizzazione idraulica, sulla base dei successivi livelli di progettazione le quote arginali devono essere verificate attraverso l'esecuzione di simulazioni idrauliche in condizioni di moto vario, valutate anche in relazione alla loro coerenza con le verifiche di presupposto ai perimetri di pericolosità da alluvione del relativo Piano di Gestione Rischio Alluvioni.*

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura del Genio Civile Toscana Nord con il supporto dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale)*

A detta degli specialisti di settore la modellazione in moto vario assume rilevanza nell'ipotesi che si debba valutare la riduzione dei livelli idraulici attesi per effetto della laminazione. Cioè che nella simulazione idraulica si debba valutare l'effetto prodotto dai volumi invasati nelle aree golenali e/o nelle esondazioni.

Le opere strutturali sono state progettate con adeguati margini rispetto ai livelli del progetto idraulico allegato al progetto preliminare complessivo per cui è possibile adeguare le opere in progetto ad eventuali maggiori livelli sia in fase di progetto esecutivo che ad opera ultimata.

*6. Si ricorda che ai fini dell'approvazione del progetto definitivo il proponente deve evidenziare nel dettaglio le interferenze delle attività di progetto con le infrastrutture ed i sottoservizi presenti, le modalità di risoluzione delle medesime, adottando i necessari accorgimenti di mitigazione, sentiti anche i Soggetti gestori. In particolare si raccomanda al proponente di tener conto delle esigenze evidenziate da Gaia Spa nel contributo tecnico del 13/11/2017.*

Come già evidenziato il presente progetto è stato redatto sulla base degli elementi portati a conoscenza da parte degli Enti gestori dei sottoservizi ed altre Amministrazioni.

La risoluzione delle eventuali interferenze dovrà seguire l'iter dell'art. 27 del Dlgs 50/2016 e dovranno essere prodotte le documentazioni richieste.

Con riferimento al contributo di Gaia spa prot. 69617 del 10.11.2017, si evidenzia che le opere in progetto non interferiscono con la condotta premente presente in sponda sinistra e che la sua distanza dai pali da realizzare è di oltre 2 m.

In sponda destra è invece presente una tubazione in acciaio di 2iReteGas dismessa ma non rimossa che qualora fosse interferente con le opere in progetto dovrà essere rimossa a carico del proprietario della condotta.

Dalla lettura del DD n. 17809 del 05.12.2017 sembra che non siano stati chiamati ad esprimersi gli Enti gestori della rete di distribuzione del gas, telefonica ed illuminazione pubblica (2iReteGas, Telecom e Comune di Massa).

*7. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo il proponente deve tener conto di quanto indicato da Società Autostrada Ligure Toscana p.a. Nel proprio contributo del 14/11/2017 ai fini della risoluzione dell'interferenza con l'autostrada A12. In tale sede si raccomanda altresì di tener conto del progetto di realizzazione della terza corsia dinamica*

L'eventuale adeguamento alle osservazioni addotte esula dai lotti presenti ed è di competenza dei lotti successivi.

*8. Si ricorda che il programma di manutenzione deve tener conto di quanto segue:*

- necessità di una manutenzione periodica della vegetazione nella golena, compresi gli argini e nell'alveo;*
- necessità di una manutenzione periodica dei sedimenti in alveo.*

Nel piano di manutenzione delle nuove opere idrauliche, da allegare al progetto esecutivo, saranno riportate le modalità ed il programma degli interventi di manutenzione.

Il programma e le modalità di manutenzione periodica della vegetazione in golena, alveo e dei sedimenti in alveo esula dal presente progetto.

### **2.18.3 C. Aspetti ambientali**

*Ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, atmosfera e rumore*

*9. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo è necessario che gli elaborati specifichino tutte le misure operative e gli accorgimenti (ad esempio barriere galleggianti) atte ad evitare e contenere eventuali impatti sulle acque fluviali e marine, in particolar modo durante il periodo di apertura della stagione balneare, 1 maggio – 30 settembre, e di pre-apertura, 1-30 aprile, con riferimento alla fase di cantiere, durante la quale sono possibili fenomeni di intorbidimento della acque del fiume Frigido, ed è previsto l'utilizzo di macchine operatrici sugli argini, con rischio di possibili sversamenti accidentali di idrocarburi. Dette misure operative ed accorgimenti devono essere puntualmente adottate in fase di esecuzione dei lavori.*

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura del Comune di Massa)*

Nei lotti in oggetto non sono previsti lavori in alveo.

Nella relazione sulla cantierizzazione e nell'aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza sono riportate indicazioni di dettaglio.

*10. Durante le fasi di lavorazioni in alveo si raccomanda di adottare accorgimenti di deviazione delle acque in modo da evitare fenomeni di moria di pesci.*

Non sono previste lavorazioni in alveo.

*11. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo deve essere presentato uno specifico elaborato di approfondimento che specifichi puntualmente le modalità di gestione del cantiere e le misure di mitigazione previste in maniera tale da proteggere l'acqua del fiume Frigido dal lordamento e/o dall'intorbidamento durante i lavori.*

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura di ARPAT)*

I lotti in oggetto non prevedono lavori in alveo comunque nell'allegata relazione sulla cantierizzazione sono riportate indicazioni relative allo specifico cantiere.

*12. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo devono essere essere approfondite le analisi delle misure di mitigazione per il contenimento in fase di cantiere delle emissioni rumorose e polverulente, nonché degli interventi volti a assicurare la minimizzazione delle interferenze con riguardo alla qualità delle acque anche marino costiere e al traffico, con particolare riferimento alla stagione balneare. Deve essere previsto – in accordo con ARPAT - ed attuato uno specifico piano di monitoraggio relativo alle emissioni rumorose e di polveri in fase di cantierizzazione, nonché alla qualità delle acque.*

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura della competente Azienda Sanitaria e di ARPAT)*

Le approfondite analisi richieste non sono state eseguite dall'Amministrazione per la limitatezza dell'estensione degli interventi (170 m) in rapporto allo sviluppo globale dell'intervento (oltre 2000 m), ma se il soggetto deputato al controllo conferma, a seguito dell'esame dei contenuti del presente progetto, le richieste di adempimento alle prescrizioni riportate nel Decreto,

l'Amministrazione provvederà in sede di progetto esecutivo.

Nel merito della componente rumore nella relazione sulla cantierizzazione e nei suoi allegati sono riportati i contenuti dello studio e la modulistica con cui l'esecutore potrà chiedere la deroga al superamento delle emissioni.

Per la componente polvere è stata condotta un'analisi sommaria delle emissioni derivanti dalle attività di scavo, movimentazione e riprofilatura degli argini con riferimento alle linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, stoccaggio di materiali polverulenti da cui emerge che le emissioni sono compatibili con la presenza dei ricettori a distanze ravvicinate e non è necessario provvedere ad opere di mitigazione ed al monitoraggio (Allegato E alla relazione sulla cantierizzazione).

Ciò premesso sono state previste misure di mitigazione delle emissioni rumorose e polverulente con l'utilizzo di pannelli antirumore e bagnatura del materiale da scavare e da movimentare.

Non sono previsti lavori in alveo e quindi il rischio per la qualità delle acque è limitato ad eventi eccezionali per i quali l'Impresa dovrà utilizzare gli opportuni accorgimenti previsti e indicati nella relazione sulla cantierizzazione e nell'aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza sono riportate indicazioni di dettaglio.

Le modifiche alla viabilità, riportate nel progetto sono oggetto di valutazione ed approvazione da parte del comando dei vigili di Massa in sede di conferenza dei servizi a cui farà seguito il rilascio dell'ordinanza per la sistemazione della viabilità necessaria all'esecuzione dei lavori.

Nella relazione sulla cantierizzazione sono riportate le linee guida per la gestione ambientale del cantiere a cui l'Appaltatore dovrà attenersi e un piano di monitoraggio che ARPAT dovrà condividere in sede di Conferenza dei Servizi.

*13. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo deve essere prodotto uno specifico elaborato che prenda in esame quanto segue:*

*- devono essere dettagliate, e conseguentemente adottate in fase di cantierizzazione, tutte le misure necessarie a tutela della fauna ittica e fluviale presente nel tratto di alveo interessato dai lavori e devono essere individuate e messe in atto opportune misure post-operam per mitigare l'impatto esercitato sulla componente vegetazionale presente nell'area di progetto;*

Nel tratto oggetto dell'intervento non sono previsti lavori in alveo.

*- deve essere approfondita la conoscenza delle specie ittiche e fluviali presenti nel corso d'acqua al fine di programmare i lavori in alveo al di fuori del periodo riproduttivo delle specie ittiche, fatte salve esigenze di sicurezza idrauliche ;*

Nel tratto oggetto dell'intervento non sono previsti lavori in alveo.

*- i lavori che interessano l'argine, probabile habitat per alcune specie ornitiche, devono essere eseguiti al di fuori del periodo riproduttivo di queste specie, evitando pertanto i mesi primaverili (marzo-giugno), fatte salve esigenze di sicurezza idrauliche;*

Nel tratto oggetto dell'intervento l'argine è molto antropizzato e di limitata estensione, non è presente vegetazione ed i lavori, per le condizioni poste dal comune per la tutela della stagione balneare, potranno iniziare a settembre e quindi lontano dai mesi primaverili indicati.

*- gli eventuali interventi di ripopolamento, previsti dal proponente nella documentazione agli atti del presente procedimento, devono essere effettuati con esemplari nati in piscicoltura (utilizzando come riproduttori preferibilmente esemplari provenienti dalla popolazione più prossima al corso d'acqua oggetto di intervento) e controllati dal punto di vista tassonomico, genetico e sanitario, raccordandosi preliminarmente con l'ufficio regionale competente in materia di pesca;*

Nel tratto oggetto dell'intervento non sono previsti lavori in alveo, non è previsto disturbo alla fauna ittica e quindi non è previsto nessun ripopolamento.

*- devono essere messi in atto gli opportuni accorgimenti per ridurre al minimo l'impatto indotto dalla torbidità dell'acqua;*

Nel tratto oggetto dell'intervento non sono previsti lavori in alveo.

*- deve essere prestata la massima attenzione nell'evitare immissioni accidentali in alveo di sostanze tossiche per la fauna selvatica. Al riguardo gli eventuali depositi di carburanti e lubrificanti, in fase di cantiere, devono essere realizzati in luoghi appositi con fondo impermeabilizzato e in posizioni tali da non porre in condizioni di rischio la rete idrica superficiale nel caso di fuoriuscite accidentali;*

I depositi dei materiali, quali essi siano, sono previsti nelle aree di cantiere poste esternamente, oltre la viabilità esistente.

*- in merito alle misure di mitigazione post-operam, si condividono gli interventi di ripristino dell'ambiente circostante previsti dal proponente con inserimento di specie vegetazionali, che devono essere autoctone e tipiche dell'ambiente fluviale, tali da ostacolare la ricrescita di specie esotiche caratterizzate da maggior velocità di attecchimento, che pertanto potrebbero avere il sopravvento sulla vegetazione ripariale autoctona.*

Nel tratto oggetto dell'intervento non sono previsti interventi di ripristino ambientale.

*Devono comunque essere assolutamente evitate le specie alloctone estranee alla flora locale, come ad esempio la specie *Campsis radicans*, tra l'altro citata nello studio preliminare ambientale depositato agli atti del presente procedimento tra le specie da impiegare per la mitigazione dei manufatti di contenimento. A questo riguardo deve essere preliminarmente effettuata un'attenta analisi botanica, al fine di operare scelte consapevoli nella progettazione degli interventi di recupero ambientale. Si segnala allo scopo il documento ISPRA "Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari" in cui tra l'altro sono elencate le specie autoctone comuni della flora italiana di potenziale impiego negli interventi di rinaturalizzazione e di ingegneria naturalistica;*

L'analisi richiesta sarà effettuata dall'Amministrazione nei lotti interessati dagli interventi richiesti.

*- l'intervento di ripristino deve essere attuato sotto la supervisione di tecnico esperto e deve essere prevista un'attenta fase di manutenzione per un periodo non inferiore a tre anni, garantendo cure colturali della vegetazione con l'eventuale sostituzione delle fallanze.*

Il tecnico esperto sarà nominato dall'Amministrazione nei lotti interessati dagli interventi richiesti.

Dette condizioni devono trovare puntuale applicazione in sede di esecuzione dei lavori.

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura del Settore competente in materia di biodiversità)*

14. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo, si raccomanda di prendere in esame quanto segue, con riguardo in particolare agli elaborati di manutenzione dell'opera, fatte salve le esigenze di sicurezza idraulica:

- siano esaminate e valutate le caratteristiche dell'apporto solido nel fiume e la possibilità di rimozione di parte dei sedimenti presenti in alveo;
- siano esaminate e valutate le possibilità di interventi di naturalizzazione in alveo comportanti la creazione di isolotti, meandri e altri elementi tipici dell'ambiente fluviale naturale;
- sia predisposto un disciplinare delle operazioni possibili e delle modalità di realizzazione di tali operazioni cui dovranno essere vincolati tutti i soggetti che periodicamente "lavorano" in alveo, al fine di evitare/limitare l'impatto sulle comunità vegetali e animali.

L'analisi richiesta sarà effettuata dall'Amministrazione nei lotti interessati dagli interventi richiesti.

15. Si ricorda, con riferimento agli interventi previsti dal progetto in esame, quanto indicato negli artt. 4 e 5 del Regolamento Provinciale di Massa Carrara (Del. C.P. 22/2012), con riferimento alla salvaguardia della ittiofauna.

Nel tratto oggetto dell'intervento non sono previsti lavori in alveo e comunque non è stato possibile rintracciare la Del. C.P. 22/2012 richiamata nel DD 17809;

16. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo deve essere presentato uno specifico elaborato di approfondimento in merito alla produzione e propagazione di polveri in fase di costruzione, che specifichi puntualmente le misure di mitigazione previste volte alla protezione dei recettori presenti nonché ad evitare l'imbrattamento delle strade pubbliche percorse dai mezzi di cantiere.

A tal scopo il proponente può far riferimento – anche per le altre componenti ambientali - alle "*Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale*" redatto a cura di ARPAT e scaricabile dal sito web dell'Agenzia medesima,  
(*La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura di ARPAT*)

Come già riportato al punto 12 l'Amministrazione ha ritenuto di non procedere ad un approfondimento in merito alla produzione e propagazione delle polveri in fase di costruzione per la limitatezza dell'estensione degli interventi (95 m e 75 m) in rapporto allo sviluppo globale dell'intervento (oltre 2000 m).

E' stata comunque condotta un'analisi sommaria delle emissioni derivanti dalle attività di scavo, movimentazione e riprofilatura degli argini con riferimento alle linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, stoccaggio di materiali polverulenti da cui emerge che le emissioni sono compatibili con la presenza dei ricettori a distanze ravvicinate e non è necessario provvedere ad opere di mitigazione ed al monitoraggio (Allegato 5 alla relazione sulla cantierizzazione).

Ciò premesso sono comunque state previste misure di mitigazione delle emissioni polverulente previa bagnatura del materiale da scavare e da movimentare e sono stati previsti lavaruote in uscita dalle aree di cantiere.

Occorre anche evidenziare che la viabilità di cantiere è costituita dalla viabilità asfaltata per cui è prevedibile una bassa emissione delle polveri.

Nella relazione sulla cantierizzazione sono riportate le linee guida per la gestione ambientale del cantiere a cui l'Appaltatore dovrà attenersi.

17. Per quanto riguarda la fase di cantiere, si ricorda l'obbligo di rispetto dei limiti di rumorosità di cui al D.P.C.M. 14.11.1997, in tutte le fasi dei lavori. L'eventuale ricorso alle procedure di richiesta di deroga al rispetto dei limiti, di cui all'art. 16 ed all'Allegato 4 del Regolamento Regionale di cui al DPGR 2R/2014, per particolari fasi dei lavori, dovrà essere giustificato (dal proponente l'opera) e valutato (dall'Amministrazione Comunale competente) caso per caso in relazione alla durata della deroga stessa e alla possibilità di messa in opera di opportuni interventi di mitigazione per la protezione dei ricettori interessati.

Come già evidenziato nel piano di classificazione acustica del Comune di Massa, approvato con atto del CC n.2 del 22.01.2015, l'area di intervento è classificata in classe IV di cui al DPCM 14.11.1997 e nell'ipotesi di un superamento dei limiti di immissione acustica per l'utilizzo di macchine operatrici che rispettino i limiti di emissione di cui al Dlgs n. 262 del 4.9.2002, La Ditta Appaltatrice dovrà provvedere a farsi rilasciare, prima dell'avvio dei lavori, le autorizzazioni generale e di dettaglio previste dall'art. 10 del regolamento delle Attività rumorose del Comune di Massa. Tale prescrizione sarà riportata nel capitolato d'appalto.

18. Ai fini dell'approvazione del progetto definitivo si ricorda che le terre e rocce da scavo possono essere gestite come sottoprodotti nel rispetto della parte Quarta del D.Lgs 152/2006 e del DPR 120/2017. Si ricorda altresì che il proponente deve produrre un bilancio delle terre che presenti un maggiore dettaglio del fabbisogno necessario per la realizzazione delle opere di progetto; devono inoltre essere descritte modalità e tempi di stoccaggio delle terre in attesa di riutilizzo. Il proponente deve predisporre un piano per la gestione dei rifiuti che deriveranno dai lavori di progetto, individuati in termini di tipologie e quantitativi stimati.

Nel corso della campagna geognostica di supporto per la progettazione esecutiva, l'Amministrazione provvederà all'integrazione delle indagini ambientali per la classificazione del terreno.

Nella relazione sulla gestione delle materie, viene riportato il bilancio delle terre e dei materiali necessari per la realizzazione dell'intervento, individuati in termini di tipologie e quantitativi stimati.

Non risulta necessario nessun apporto di materiale. Per il materiale in eccedenza è previsto il conferimento a discarica. I tempi di stoccaggio previsti nelle aree di cantiere saranno determinati dall'andamento dei lavori, ma sempre nel rispetto della normativa vigente.

Il piano per la gestione dei rifiuti che deriveranno dai lavori di progetto sarà redatto dall'Appaltatore in conformità alle Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale.

19. Si ricorda che tutti i rifiuti prodotti nell'ambito della realizzazione dell'intervento in esame possono essere stoccati in assenza di autorizzazione alle condizioni previste dall'art. 183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs 152/2006. Ogni attività di stoccaggio o recupero dei rifiuti prodotti, diversa dal deposito temporaneo, rientra nell'ambito della gestione e pertanto deve essere preventivamente autorizzata.

La disposizione sarà riportata nel Capitolato d'Appalto.

22. Sulla base della Relazione paesaggistica preliminare, presentata nell'ambito del presente procedimento, ai fini della richiesta di autorizzazione paesaggistica, per quanto riguarda l'interessamento di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 42/2004, deve essere presentata la relazione agronomica forestale, citata nella Relazione Paesaggistica, volta ad accertare la presenza o meno di bosco.

Nei tratti oggetto di intervento non sono presenti alberature.

La relazione agronomica forestale sarà presentata dall'Amministrazione nei lotti interessati dalla presenza di alberature.

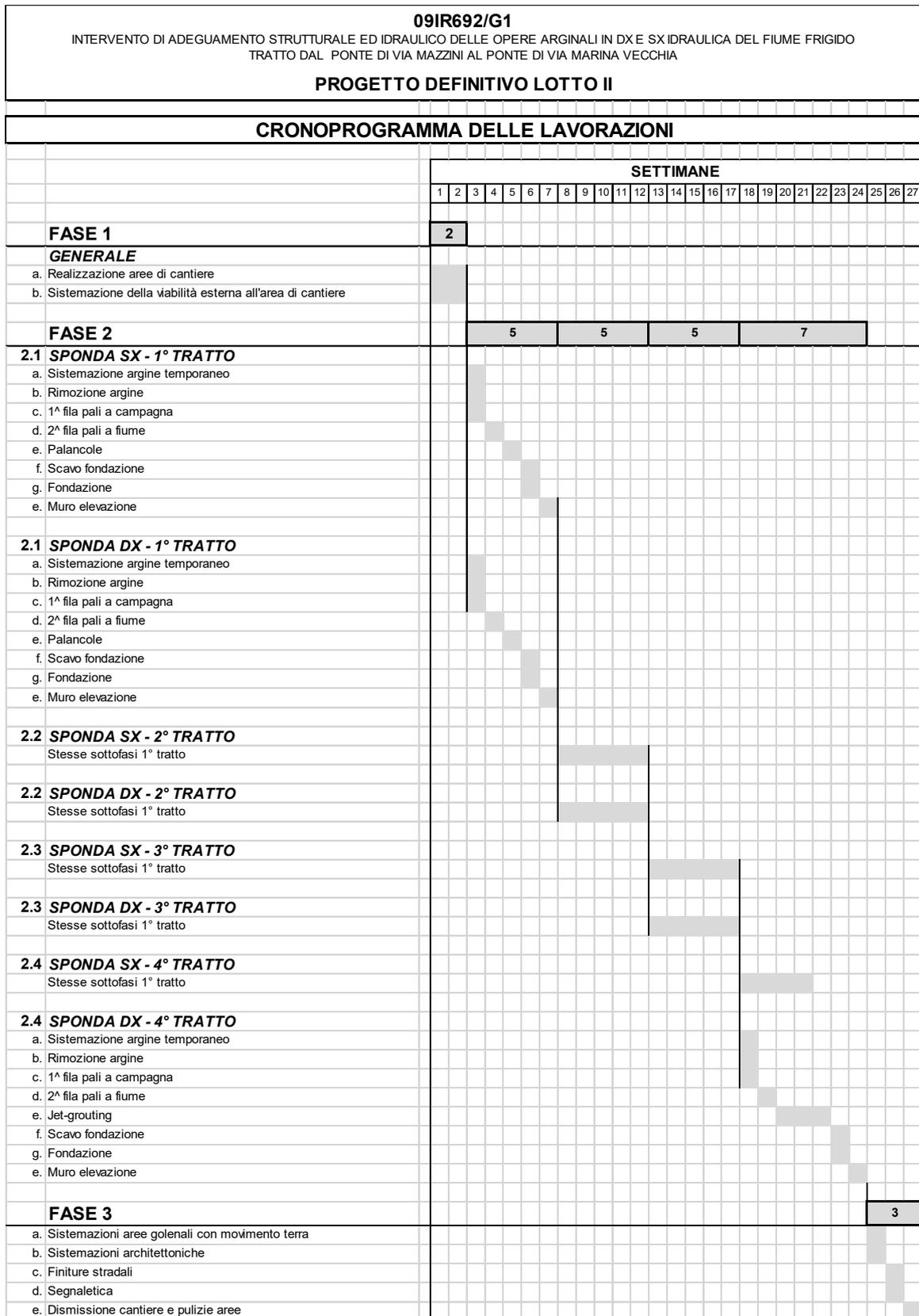
Devono inoltre essere approfondite, sulla base della Relazione paesaggistica preliminare depositata agli atti del presente procedimento, le soluzioni progettuali individuate al fine di un miglior inserimento paesaggistico dell'opera.

*(La presente prescrizione è soggetta a verifica di ottemperanza a cura del Comune di Massa. Sono fatte salve le competenze in materia della competente Soprintendenza)*

Il progetto dei due lotti è corredato di una soluzione di inserimento architettonico dell'opera condiviso dall'Amministrazione comunale in occasione degli incontri del 21 luglio 2020.

## 2.19 Cronoprogramma dei lavori

Per l'esecuzione degli interventi in oggetto sono previsti circa 27 mesi come da cronoprogramma allegato



**2012EMS0038-1**  
 INTERVENTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME FRIGIDO FRA IL PONTE SULLA VIA MARINA VECCHIA E LA FOCINTERVENTO DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED IDRAULICO DELLE OPERE ARGINALI IN DX E SX IDRAULICA DEL FIUME FRIGIDO TRATTO DAL PONTE DI VIA MAZZINI AL PONTE DI VIA MARINA VECCHIA  
**PROGETTO DEFINITIVO LOTTO III**

**CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI**

	SETTIMANE																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<b>FASE 1</b>	<b>2</b>																										
<b>GENERALE</b>																											
a. Realizzazione aree di cantiere																											
b. Sistemazione della viabilità esterna all'area di cantiere																											
<b>FASE 2</b>					<b>5</b>					<b>5</b>																	
<b>2.1 SPONDA SX - 1° TRATTO</b>																											
a. Sistemazione argine temporaneo																											
b. Rimozione argine																											
c. 1ª fila pali a campagna																											
d. 2ª fila pali a fiume																											
e. Palancole																											
f. Scavo fondazione																											
g. Fondazione																											
e. Muro elevazione																											
<b>2.1 SPONDA DX - TUTTO IL TRATTO</b>																											
a. Sistemazione argine temporaneo																											
b. Rimozione argine																											
c. 1ª fila pali a campagna																											
d. 2ª fila pali a fiume																											
e. Jet-grouting																											
f. Scavo fondazione																											
g. Fondazione																											
e. Muro elevazione																											
<b>2.2 SPONDA SX - 2° TRATTO</b>																											
Stesse sottofasi 1° tratto																											
<b>2.3 SPONDA SX - 3° TRATTO</b>																											
Stesse sottofasi 1° tratto																											
<b>2.4 SPONDA SX - 4° TRATTO</b>																											
a. Sistemazione argine temporaneo																											
b. Rimozione argine																											
c. 1ª fila pali a campagna																											
d. 2ª fila pali a fiume																											
e. Jet-grouting																											
f. Scavo fondazione																											
g. Fondazione																											
e. Muro elevazione																											
<b>FASE 3</b>																											<b>3</b>
a. Sistemazioni aree golenali con movimento terra																											
b. Sistemazioni architettoniche																											
c. Finiture stradali																											
d. Segnaletica																											
e. Dismissione cantiere e pulizie aree																											

## 2.20 Conferenza dei servizi

Alla luce degli adempimenti richiesti con il decreto di non assoggettabilità a VIA, si riporta un elenco, non esaustivo dei soggetti titolati ad esprimersi sul progetto in oggetto per acquisire la loro autorizzazione o nulla osta necessari per la successiva approvazione del progetto definitivo dei Lotti II e III.

Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e  
Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara  
Piazza della Magione - 55100 - Lucca  
PEC: [mbac-sabap-lu@mailcert.beniculturali.it](mailto:mbac-sabap-lu@mailcert.beniculturali.it)

Comune di Massa  
Settore Lavori Pubblici, Protezione civile e Controllo Edilizio  
Settore Polizia Municipale  
c.a. Ing. Fernando Della Pina  
[comune.massa@postacert.toscana.it](mailto:comune.massa@postacert.toscana.it)

Comune di Massa  
Settore Urbanistica e Attività Edilizia  
c.a. Arch. Venicio Ticciati  
[comune.massa@postacert.toscana.it](mailto:comune.massa@postacert.toscana.it)

Comune di Massa  
Settore Ambiente, Attività Produttive, Mobilità, Sport, Turismo, Demografici - U.O. Agricoltura, Caccia e Pesca  
c.a. Dott. Fabio Mauro Mercadante  
[comune.massa@postacert.toscana.it](mailto:comune.massa@postacert.toscana.it)

Autorità Idrica Toscana  
[protocollo@pec.autoritaidrica.toscana.it](mailto:protocollo@pec.autoritaidrica.toscana.it)

Gaia Spa  
[gaia-spa@legalmail.it](mailto:gaia-spa@legalmail.it)

ENEL Distribuzione SpA  
Sicurezza e ambiente per la Toscana e l'Umbria  
[eneldistribuzione@pec.enel.it](mailto:eneldistribuzione@pec.enel.it)

Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale  
[ternareteitaliaspa@pec.terna.it](mailto:ternareteitaliaspa@pec.terna.it)

A Telecom Italia SpA  
[telecomitalia@pec.telecomitalia.it](mailto:telecomitalia@pec.telecomitalia.it)

Italgas Reti  
[italgas@pec.italgas.it](mailto:italgas@pec.italgas.it)

Snam Rete Gas  
[distrettoceoc@pec.snamretegas.it](mailto:distrettoceoc@pec.snamretegas.it)

2i Rete Gas SpA  
[2iretegas@pec.2iretegas.it](mailto:2iretegas@pec.2iretegas.it)

Retelit S.pA.  
[operations@pec.retelit.com](mailto:operations@pec.retelit.com)

Prefettura di Massa-Carrara  
Ufficio di Protezione Civile  
[protocollo.prefms@pec.interno.it](mailto:protocollo.prefms@pec.interno.it)

Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile  
Via di Novoli  
50144 FIRENZE

Provincia di Massa Carrara  
Piazza Aranci  
MASSA

---

Consorzio di Bonifica Toscana Nord  
Via della Migliarina, 64  
55049 Viareggio (Lu)  
[protocollo@pec.cbtoscananord.it](mailto:protocollo@pec.cbtoscananord.it)

ARPAT  
Area Vasta Costa  
Dipartimento di Massa Carrara  
Via del Patriota, 2 – 54100 Massa  
[arp.at.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arp.at.protocollo@postacert.toscana.it)

Autorità di distretto dell'Appennino Settentrionale  
Via Vittorio Veneto 1 - 55100 Lucca  
[adbarno@postacert.toscana.it](mailto:adbarno@postacert.toscana.it)

Genio Civile Toscana Nord  
Ing. Enzo di Carlo  
Via della Quarquonia 1 – 55100 Lucca

Azienda USL Toscana Nord Ovest  
Dipartimento di Prevenzione  
Via Cocchi, 7 - 56121 Pisa  
[direzione.uslnordovest@postacert.toscana.it](mailto:direzione.uslnordovest@postacert.toscana.it)

Proprietari aree soggette ad occupazione temporanea

Direzione Ambiente ed Energia  
Settore “Tutela della natura e del mare”  
Ing. Gilda Ruberti

Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale  
Settore: “ Attività faunistico venatoria, pesca dilettantistica, pesca in mare”  
Dott. Paolo Banti

### 3. CONCLUSIONI

Il progetto definitivo dei Lotti II e III rappresenta l'estensione di complessivi 95m e 75m del Lotto I, la loro realizzazione è prevista solo dopo la conclusione del Lotto I e l'attuazione del Lotto III è vincolata alla conclusione di quello precedente.

La soluzione tecnica adottata si discosta, nella tipologia, dalla soluzione riportata nel progetto preliminare sottoposto a Conferenza dei Servizi in data 05.10.2017, a verifica di assoggettabilità a VIA con esito negativo (DD n. 17809 del 05.12.2017) ed ad approvazione (DD n. 19113 del 21.12.2017), mentre è rimasta inalterata la posizione dell'opera di contenimento.

Nel corso della progettazione è emersa anche la necessità di procedere ad una integrazione delle indagini geognostiche in quanto a monte del ponte Mascagni, per un tratto di circa 110 m, non sono state mai fatte indagini e nel restante (incarico 2014 del Comune di Massa a Geognostica Apuana) la profondità indagata è al massimo 6.6 m, insufficiente per una corretta progettazione dei lotti in argomento, anche in considerazione del fatto che vi sono diversi edifici prospicienti l'opera.

Nel progetto sono previsti interventi finalizzati all'inserimento paesaggistico ed alla mitigazione dei nuovi argini in calcestruzzo ed è stato ipotizzato un possibile lay-out della sistemazione complessiva della mobilità pedonale, ciclabile e veicolare che l'Amministrazione Comunale potrà adottare previa verifica.

Le altezze dei muri d'argine sono state assunte pari al livello idraulico con Tr 200 anni, indicato nella modellazione idraulica del progetto preliminare, incrementato del franco idraulico.

La profondità di infissione del setto antifiltrazione dovrà essere tale da non alterare significativamente il naturale scambio tra alveo attivo e falda e da non indurre danni alle strutture interessate dalle eventuali perturbazioni prodotte.

L'opera idraulica verrà consegnata in gestione al Consorzio di Bonifica Toscana Nord che avrà l'onere di provvedere alla sua manutenzione ordinaria ed alla sua gestione durante gli eventi di piena.

Sulla base delle informazioni in possesso si è escluso la presenza di sottoservizi che possono interferire con l'opera prevista.

Si ricorda che la Ditta Appaltante dovrà predisporre il piano di gestione ambientale del cantiere con particolare attenzione alla gestione delle AMPP e AMD, degli sversamenti accidentali e dell'eventuale superamento dei limiti di emissione acustica. Il piano dovrà essere sottoposto ad approvazione degli enti deputati al controllo ed attuato dalla Ditta Appaltante con oneri a totale suo carico e afferenti alle spese generali dell'intervento.

In Conferenza dei Servizi, i soggetti deputati alla verifica di ottemperanza delle condizioni ambientali contenute nel provvedimento di non assoggettabilità a VIA, sono chiamati ad esprimersi ed a confermare le eventuali prescrizioni, che, se non ancora adempiute, saranno soddisfatte dal

---

proponente in sede di progetto esecutivo.

Nella medesima sede dovranno essere altresì rilasciati i permessi di natura ambientale necessari per la successiva cantierizzazione degli interventi, quali l'autorizzazione allo scarico in fognatura, l'autorizzazione all'emungimento di acqua dal fiume, la deroga alle emissioni rumorose, e quant'altro necessario alla compiuta realizzazione dell'opera. Qualora ciò non sia possibile in tale sede, sulla base degli elementi disponibili nel progetto definitivo dovranno essere date precise prescrizioni alle quali la Ditta Appaltante si dovrà adeguare ed attenere per ottenere il rilascio delle autorizzazioni ambientali prima dell'inizio dei lavori.

Le opere esistenti ricadono nella fascia di pertinenza idraulica di cui all'art. 96 lettera f del RD 523/1904 per cui L'Amministrazione dovrà valutare la possibilità di imporre, prime dell'esecuzione del presente progetto, la risoluzione dell'interferenza e/o la mitigazione dell'impatto sulle reti esistenti agli Enti gestori con spese ed oneri a loro carico.