

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Inquadramento del sistema fluviale Po di Volano – Canale Navigabile.....	3
1.1.1	<i>Idrografia</i>	3
1.1.2	<i>Rete idraulica principale</i>	3
1.1.3	<i>Organi idraulici di controllo</i>	4
2	CRITERI INFORMATORI DEI NUOVI LAVORI DI COMPLETAMENTO	5
3	FINANZIAMENTO DEL PROGETTO	6
4	LAVORI IN PROGETTO	6
4.1	Informazioni preliminari	6
4.2	Lavori da eseguire.....	7
4.3	Indagini geotecniche	12
4.4	Vincoli ambientali ed urbanistici	12

1 PREMESSA

1.1 Inquadramento del sistema fluviale Po di Volano – Canale Navigabile

1.1.1 Idrografia

Il Servizio Area Reno e Po di Volano opera su di un territorio caratterizzato da un'orografia ed altimetria peculiari rispetto alle altre Province della Regione. Si tratta di una pianura di origine alluvionale (superficie di circa 287.000 ha) con sedimentazioni di notevole potenza, anticamente occupata dai rami deltizi del Po e degli ultimi affluenti appenninici in destra. L'altimetria media è intorno allo 0 (zero), con punte di + 18 metri s.m. (nel comune di Cento), vaste estensioni a – 3 metri s.m. (nei Comuni di Goro, Jolanda di Savoia e Comacchio, con una superficie di circa ha 129.000 sotto il livello medio del mare) e zone vallive, permanentemente coperte dalle acque (superficie ha 15.000). Il fatto che vaste porzioni del territorio ferrarese siano sotto il livello medio del mare fa sì che i fiumi che recapitano al mare (e coincidenti con gli antichi rami deltizi del Po di Ferrara), il Po di Volano ed il Po di Primaro (ed il recente Canale Navigabile) abbiano le acque a livelli al disopra dei terreni circostanti, per cui l'immissione delle acque negli stessi deve avvenire prevalentemente attraverso impianti di sollevamento, gestiti dai Consorzi di bonifica.

La complessità del sistema è accentuata dalla molteplicità d'uso cui le acque sono destinate e dall'uso promiscuo dei vettori (navigazione, scolo acque meteoriche, irrigazione, controllo della superficie freatica, pesca, usi industriali, ecc.)

1.1.2 Rete idraulica principale

I principali canali e fiumi del bacino idrografico Burana-Volano-Canal Bianco aventi arginature classificate come opere idrauliche di 2^a categoria (tratto finale del canale emissario di Burana, il canale Boicelli, il Po di Volano, il Po di Primaro ed il Canale Navigabile Migliarino-Porto Garibaldi) sono di competenza della Regione Emilia Romagna ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 616/1977., che, attraverso il Servizio Area Reno e Po di Volano, sede di Ferrara, dell'Agenzia Regionale Sicurezza Territoriale e Protezione Civile, cura la progettazione e realizzazione interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico e di sicurezza idraulica, esercita le funzioni afferenti al servizio di piena, al nullaosta idraulico e alla sorveglianza idraulica. Questa rete idraulica è costituita da complessivi 270 km di arginature in destra e sinistra di cui 130 km occupati da strade provinciali o comunali, a cui si aggiungono i 58 km di arginature a mare, tra queste il 50% occupate da strade comunali.

Nello specifico si ha:

Canale emissario di Burana

Canale Boicelli

Po di Primaro

Po di Volano primo tratto (Ferrara – Migliarino)

Po di Volano secondo tratto (Migliarino-Sacca di Goro)

1.1.3 Organi idraulici di controllo

Sulla rete idraulica principale sono dislocati organi idraulici di controllo. I principali sono costituiti dal sostegno di Valpagliaro, di Valle Lepri e di Tieni, dalla traversa di Fiscaglia e dalla nuova conca di Pontelagoscuro.

Sostegno di Valpagliaro

Ubicato a circa 23 Km da Ferrara sull'asta fluviale del Po di Volano primo tratto ed a circa 40 Km dal mare.

Il vecchio sostegno di Valpagliaro è stato demolito nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di *“Completamento interventi urgenti di adeguamento e sistemazione del complesso di Valpagliaro per la regolazione dei deflussi del sistema idraulico del Po di Volano in comune di Ferrara (FE)”* che ha previsto la realizzazione di un nuovo manufatto idraulico di sostegno. Tale intervento si è reso necessario per il manifestarsi nell'anno 2009 di cedimenti con rotazione e traslazione di tutto il sostegno verso valle. Determinando tali cedimenti un grave pericolo per la sicurezza idraulica, in attesa della costruzione del nuovo sostegno, si è reso necessario realizzare una serie di interventi urgenti, consistenti nella costruzione di una diga in palancole, progettata come struttura di contenimento delle acque nel caso di collasso del sostegno e capace al tempo stesso di consentire il passaggio delle piene ordinarie con funzionamento a stramazzo.

Contemporaneamente, nella Conca vecchia (conca di navigazione risalente agli anni '30 e ormai inutilizzata) è stato costruito un dispositivo di regolazione idraulica costituito da un portale in acciaio, inserito nelle gargamature di valle, con 2 doppie paratie in acciaio a plurifunzionamento (a stramazzo, a efflusso sotto battente e a battente di fondo), corredato da un bacino di dissipazione a valle realizzato mediante l'infissione di palancole metalliche con quota di sommità a +2,20 m s.l.m. La struttura di acciaio con le doppie paratoie è stata inserita nella gargamature di valle del conchino previa rimozione di tre panconi in c. a., ed è in appoggio sui rimanenti panconi fino alla quota di fondo. Tale struttura permetteva di regolare i livelli idrici di monte, pur in maniera parziale in quanto le portate di transito erano molto inferiori al sostegno originale. Con la nuova traversa idraulica, realizzata nel 2016 subito a monte del vecchio sostegno demolito, è possibile regolare efficacemente e prontamente i livelli idrici di monte (a scopo irriguo e per consentire la navigazione) e regimare le portate verso valle, per cui non è più necessario utilizzare il portale della Conca vecchia.

Per consentire la navigazione nel tratto del corso d'acqua a monte, costituito dal Po di Volano primo tratto e dal Canale Boicelli fino a Pontelagoscuro, le paratoie del nuovo sostegno di Valpagliaro sono regolate in modo tale da garantire una quota idrica variabile tra 4.50 e 4.70 m s.l.m. Il livello idrico a valle dello sbarramento risulta a sua volta dipendente dalle condizioni di funzionamento dei sostegni di Tieni e di Valle Lepri nei successivi tratti della rete Po di Volano (secondo tratto) e Canale Navigabile. Il dislivello che si viene a creare tra la sezione a monte del

sostegno di Valpagliaro e la sezione a valle dello stesso, è dell'ordine di circa 3,10 m in media. Onde consentire la navigazione di imbarcazioni e natanti, tale salto idraulico viene superato per mezzo della conca "nuova" localizzata in destra idraulica, adiacente alla Conca vecchia.

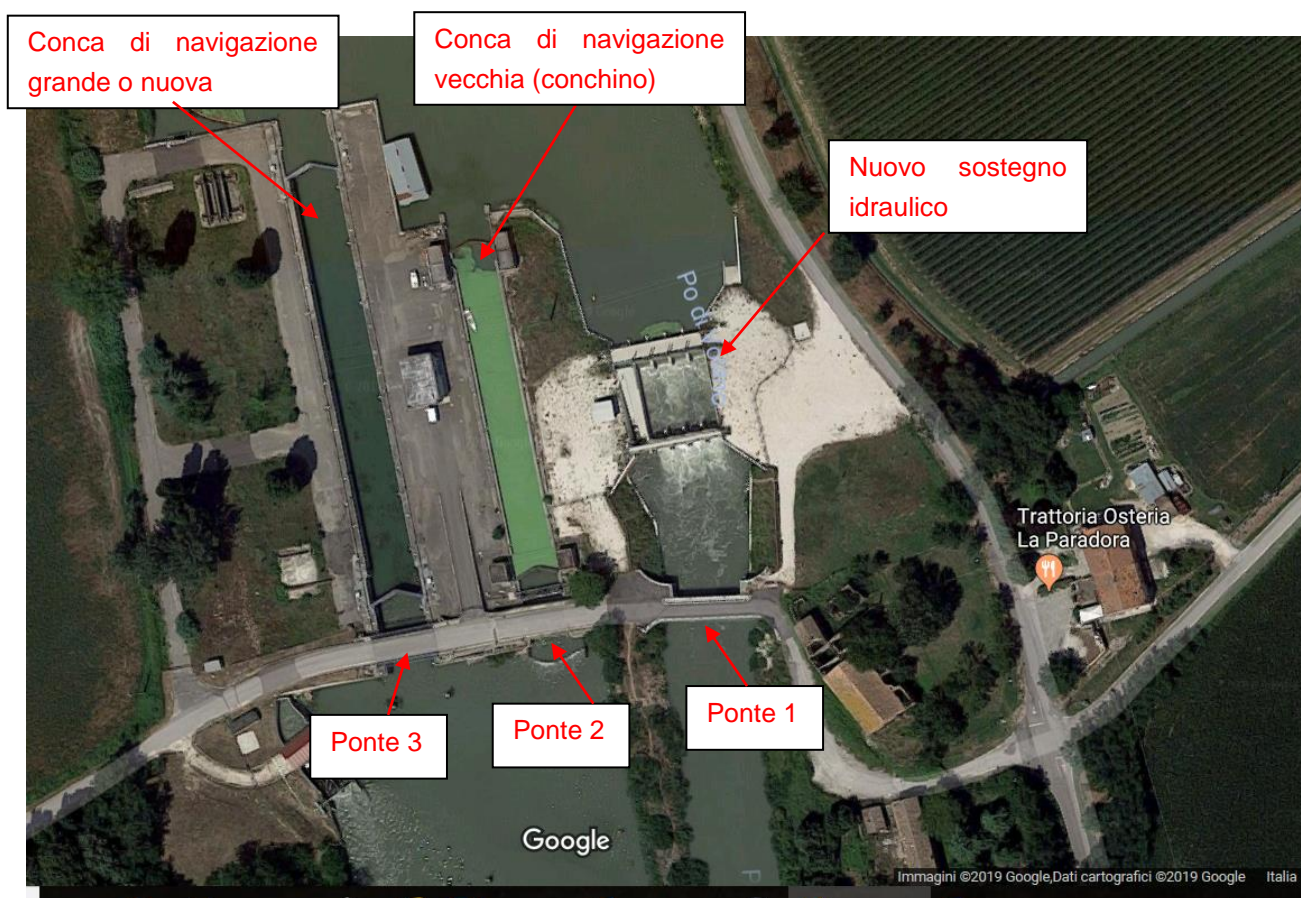
Con la costruzione del nuovo sostegno le paratoie provvisorie della Conca vecchia hanno terminato la loro funzione regolatrice, mantenendo comunque la funzione di contenimento delle acque che però si ritiene non sufficiente affidabile, è per questo motivo che con questo progetto si prevede di realizzare un ulteriore sbarramento.

2 CRITERI INFORMATIVI DEI NUOVI LAVORI DI COMPLETAMENTO

Il complesso idraulico di Valpagliaro è costituito da tre manufatti principali:

- Conca di navigazione grande o nuova,
- Conca di navigazione vecchia (conchino),
- Nuovo sostegno idraulico.

Subito a valle dei manufatti idraulici sono presenti i rispettivi ponti stradali su cui passa la strada comunale Via Valpagliaro che collega le due sponde del Po di Volano.



Risulta tecnicamente evidente che con i lavori compresi nel progetto del nuovo impianto di sostegno non è stato perseguito l'obiettivo della completa sicurezza idraulica. Esiste infatti un punto labile rappresentato dall'attuale stato di esercizio della Conca vecchia. Infatti, nel caso di

una situazione di emergenza idraulica per una rottura o malfunzionamento della paratoia, nella impossibilità di poter disporre di panconi provvisori, ci si troverebbe di fronte ad un rilascio incontrollato della portata di monte.

Non si possono poi escludere, senza una indagine in sito, anche eventuali fenomeni di instabilità delle fondazioni della parete di valle della conca, dove alloggia la paratoia stessa, dovuti all'azione erosiva dell'acqua dello stramazzo, con caduta dello scarico a valle nel periodo precedente alla realizzazione del nuovo sostegno.

Per le stesse motivazioni, risulta anche di difficile formulazione l'ipotesi del ripristino delle condizioni precedenti, con rimozione della paratoia e posa dei vecchi panconi in c. a. per la chiusura del passaggio della portata.

3 FINANZIAMENTO DEL PROGETTO

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il Presidente della Regione Emilia-Romagna hanno sottoscritto un "Accordo di programma per interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico", previsto dall'art. 2, comma 240, della Legge 23 dicembre 2009, n. 191.

Nell'ambito del terzo Atto integrativo all'Accordo di Programma (DGR n. 241/2016, Allegato A) come da Decreto del Direttore Generale del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare 19 gennaio 2017, n. 6/STA, che approva il terzo Accordo integrativo, è stato proposto l'inserimento dell'intervento oggetto del presente progetto.

L'intervento è stato inserito poi nel "PIANO NAZIONALE CONTRO IL DISSESTO IDROGEOLOGICO - AGGIORNAMENTO DEGLI ELENCHI DEGLI INTERVENTI" di cui la delibera di GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA N. 1299 del 01 agosto 2016

4 LAVORI IN PROGETTO

4.1 Informazioni preliminari

Questo progetto riguarda tutte le lavorazioni per il ripristino funzionale e per la totale messa in sicurezza del nodo idraulico di Valpagliaro.

Come accennato in precedenza, il complesso idraulico di Valpagliaro è composto da n. 6 manufatti principali, di cui n. 3 di tipo idraulico: il Sostegno, la Conca vecchia, la Conca e n. 3 ponti stradali a servizio della viabilità comunale.

Dopo gli eventi del dicembre 2009 – gennaio 2010 che hanno provocato il parziale collasso del vecchio sostegno idraulico, la situazione statica attuale di ogni manufatto si può sintetizzare come di seguito:

- **Sostegno idraulico**: ricostruito e pienamente efficiente, garantisce la massima sicurezza idraulica.
- **Conca vecchia**: realizzata negli anni trenta, in muratura di mattoni e c. a., si trova in non buone

condizioni statiche, con porte vinciane non più funzionanti e infiltrazioni dagli acquedotti e dai muri laterali; nel 2010 è stata attrezzata con una doppia paratoia per poter sopperire alle necessità idrauliche del cantiere della costruzione del sostegno principale; nel periodo 2010-2016, attraverso le paratoie l'acqua veniva convogliata a valle con portata idraulica a stramazzo o a battente sotto la soglia, in base ai diversi valori di portata in transito; lo scarico a valle avveniva però in corrispondenza e sulle spalle del ponte n. 2, chiuso per precauzione al traffico stradale.

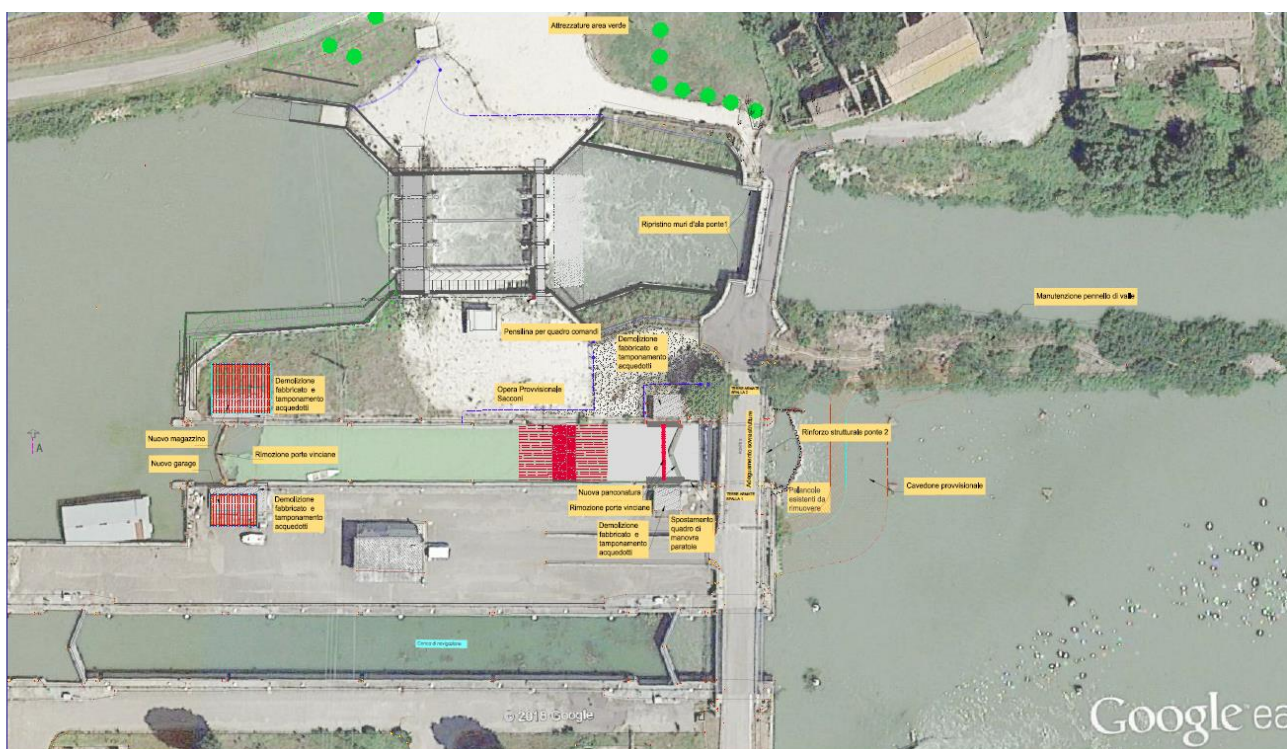
- **Conca principale**: realizzata alla fine degli anni settanta, è attualmente funzionante; necessita di manutenzione agli organi meccanici.

- **Ponte n. 1**: ubicato subito a valle del vecchio sostegno demolito, è attualmente chiuso al traffico stradale in attesa di verifiche statiche di collaudo; il carico dato dalla spinta della struttura del vecchio sostegno idraulico, sull'impalcato e sulle travi, sicuramente non era stato considerato nelle varie ipotesi di carico del progetto originario.

- **Ponte n. 2**: ubicato subito a valle della conca piccola, è attualmente chiuso al traffico stradale in attesa di adeguamento delle strutture portanti e delle verifiche di collaudo; il carico e l'azione erosiva della corrente sulle spalle, derivante dallo stramazzo e dalla luce di fondo della nuova paratoia montata sul conchino, dovrà essere verificato sulla base del tipo di fondazione e della geometria della spalla stessa, da rilevare in quanto al momento non è nota.

- **Ponte n. 3**: ubicato subito a valle della conca grande, attualmente aperto al traffico stradale, dispone di un sistema di sollevamento dell'impalcato con martinetti idraulici attualmente non funzionanti.

4.2 Lavori da eseguire



Planimetria generale con l'indicazione delle lavorazioni da eseguire

1) Conca vecchia – lavori di messa in sicurezza

- Costruzione, e rimozione al termine dei lavori, di una tura provvisoria eseguita con sacconi di tessuto non tessuto riempiti di sabbia, rivestita con telo impermeabile, da porre in opera all'interno della conca vecchia per delimitare le aree da mettere in asciutto; con la funzione anche di evitare problematiche di instabilità della platea dovute alla sottospinta idraulica.
- Aggottamenti per tutta la durata dei lavori.
- Rimozione e trasporto a rifiuto delle 4 porte vinciane esistenti all'interno della conca.



- Riempimento dei vecchi acquedotti con materiale inerte.



- Realizzazione, in corrispondenza della rientranza della parete del conchino di alloggiamento delle porte vinciane di valle, di una nuova panconatura di sostegno del battente d'acqua di monte.

La panconatura sarà costituita da nuovi gargami in acciaio annegati in una struttura di cemento armato che riempierà la rientranza di alloggiamento delle porte vinciane, all'interno dei quali verranno inseriti i panconi in cemento armato, di sezione 60 x 85 cm e lunghi 10,30 m., con interposte guarnizioni tubolari in gomma EPDM.



- Rimozione, a fine lavori del palancolato provvisorio esistente a valle del ponte stradale con recupero delle palancole, manutenzione e trasporto presso il magazzino della Protezione Civile di Tresigallo.



2) Aree adiacenti alla Conca vecchia

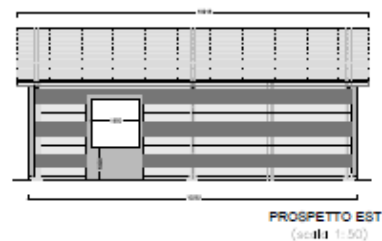
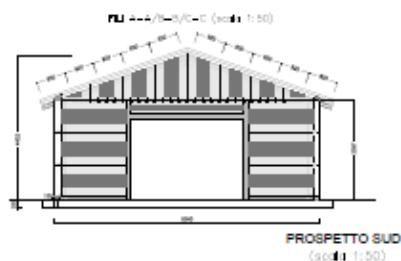
- Demolizione di quattro piccoli edifici originariamente adibiti a ricovero degli organi di manovra della Conca vecchia, in condizioni fatiscenti ed inagibili, con trasporto a rifiuto delle macerie e ricostruzione della pavimentazione.



- Ricollocazione del quadro di manovra delle paratoie della Conca vecchia.



- Costruzione di un nuovo garage ed un nuovo magazzino con struttura costituita da un telaio in acciaio, tamponatura in pannelli sandwich, delle dimensioni in pianta di 8,0 x 10,0 metri e 5,0 x 8,0 metri di altezza a filo gronda di metri 3,0.



- Sistemazione dell'area di transito degli automezzi per l'accesso al nuovo magazzino, mediante scavo di sbancamento e posa di misto stabilizzato.



3) Ponte 2 in corrispondenza della Conca vecchia

- Realizzazione di cavedone in terra per il contenimento dell'acqua a valle e messa in asciutto sotto il ponte.
- Verifica della stabilità del ponte mediante controlli preventivi sullo stato di conservazione delle fondazioni, da eseguire in assenza di acqua, verifiche sulle spalle e sull'impalcato.
- Rinforzo strutturale e ripristino del calcestruzzo delle travi portanti;
- Realizzazione di un sistema di terre rinforzate da costruire a tergo delle spalle, previo scavo di sbancamento.
- Gettata di soletta di rinforzo sul fondo dell'alveo fra le pile del ponte.



- Ricostruzione dei marciapiedi, ripristino della pavimentazione, rifacimento parapetti e posa guardrail sull'impalcato del ponte e sui muri d'ala delle spalle.
- Prova di carico statico per un ponte di seconda categoria e operazioni di collaudo statico con prova di carico e misurazioni di precisione.



4) **Ponte 1 in corrispondenza del nuovo sostegno (era adiacente al vecchio sostegno demolito)**

- Consolidamento con stuccatura della muratura delle spalle del ponte.
- Prova di carico statico per un ponte di seconda categoria e operazioni di collaudo con prova di carico e misurazioni di precisione.



5) **Pennello di valle tra il ponte 1 e la vecchia conca**

- Taglio della vegetazione esistente.
- Sistemazione spondale mediante ricarica in opera di pietrame.
- Costruzione di una pista in sommità.
- Sbarra in acciaio per impedire il passaggio.



6) Lavori accessori

- Attrezzature di svago nell'area verde adiacente al nuovo sostegno.
- Recinzione di delimitazione di edifici pericolanti.
- Pensilina di protezione del quadro elettrico di movimentazione delle paratoie del sostegno principale.
- Segnaletica stradale e di navigazione.
- Asportazione e trasporto a rifiuto di materiali vari presenti nel piazzale e negli edifici da demolire.

4.3 Indagini geotecniche

Gli elaborati geologici e geotecnici già a disposizione del Servizio utilizzate per l'analisi delle caratteristiche del sottosuolo in corrispondenza del Complesso di Valpagliaro sono i seguenti:

- Relazione geologica e sismica, redatta dal Dott. Geol. Gianluca Ferioli nel novembre del 2011;
- Relazione geotecnica, redatta dall'Ing. Ulisse Avanzi nel novembre del 2011;
- Relazioni tecniche, redatte dal Dott. Geol. Paolo Chiaron, di elaborazione delle indagini eseguite in alveo e nel rilevato tra il nuovo sostegno e la Conca vecchia, rispettivamente nell'aprile 2013 e a gennaio 2016.

Con la redazione del progetto preliminare sono state previste delle indagini geognostiche aggiuntive specificatamente per l'area a ridosso della Conca vecchia ed in corrispondenza del sedime dei nuovi edifici. Tali indagini sono consistite in prove penetrometriche statiche, i cui risultati sono in allegato al progetto.

4.4 Vincoli ambientali ed urbanistici

Per quanto concerne i vincoli ambientali e il confronto con gli strumenti della pianificazione urbanistica e territoriale si fa riferimento alla verifica condotta all'interno del documento "Studio di fattibilità ambientale" in allegato, evidenziando che:

- Per quanto riguarda il titolo edilizio, ai sensi dell'art. 10 della L.R. 30 luglio 2013, n. 15 e ss.mm.ii.: *1. Non sono soggetti ai titoli abilitativi di cui all'articolo 9: ... b) le opere pubbliche, da eseguirsi da amministrazioni statali o comunque insistenti su aree del demanio statale, da realizzarsi dagli enti istituzionalmente competenti.* Gli interventi previsti in questo progetto vengono eseguiti in aree del Demanio Idrico, di proprietà dello Stato, ma in gestione alla Regione ai sensi del D. Lgs. N. 112/1998.
- Parte degli interventi interessano ponti su cui insiste la strada comunale Via Valpagliaro, per cui il Comune di Ferrara dovrà esprimere il proprio nulla osta in merito agli interventi previsti.
- L'intervento in progetto non contrasta con le finalità programmatiche, gli indirizzi e gli obiettivi di tutela previsti dalla pianificazione territoriale (PTPR Regione Emilia Romagna e PTCP di

Ferrara) e urbanistica (PSC comune di Ferrara).

- L'intervento non contrasta con gli atti della pianificazione di bacino, tra l'altro già recepiti dalla pianificazione territoriale di cui sopra, e con le relative direttive dell'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po.
- L'intervento interessa l'ambito fluviale del Po di Volano, area di interesse paesaggistico (in quanto corso d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna) ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. In particolare, l'intervento è soggetto alla disciplina contenuta nella parte terza dello stesso "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (Art. 142), pertanto il Comune di Ferrara dovrà esprimersi relativamente all'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 159, comma 1 e 146, comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. In tal senso il Soprintendente dovrà esprimere il suo parere vincolante.
- Il progetto viene inviato anche al Comune di Tresignana in quanto nell'area a verde sul Demanio Idrico in sinistra idraulica, ricadente sul territorio di tale Comune, verranno poste delle attrezzature di valorizzazione e di fruibilità, concordate in fase di predisposizione del progetto di fattibilità con l'allora Comune di Formignana, e di cui lo stesso Comune di Tresignana si occuperà della gestione.
- Ai sensi della L.R. n. 13/2015 Mediante l'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia, la Regione esercita, in materia ambientale, le funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo sull'utilizzo del Demanio Idrico; inoltre, la stessa Agenzia ha competenze di controllo e prevenzione orientati a migliorare le qualità dei sistemi ambientali; per cui il progetto viene inviato all'ARPAE per verificare eventuali incompatibilità in relazione a tali competenze.
- Per quanto riguarda il nulla osta idraulico, a sensi della L.R. 13/2015 il soggetto cui ne compete il rilascio è lo stesso Servizio Area Reno e Po di Volano, facente parte dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile, che ha predisposto il progetto. In fase di progettazione è stata valutata la compatibilità degli interventi con la funzionalità delle opere idrauliche interessate.
- L'area di intervento non interessa aree protette né siti della Rete Natura 2000 (zone SIC/ZPS).
- L'area di intervento non è soggetta a vincolo archeologico. L'ambito in cui si prevede di operare è stato già oggetto di numerosi interventi di scavo durante il XX secolo per la realizzazione del sostegno, della prima e della seconda conca di navigazione. In nessuna occasione si riportano ritrovamenti di un qualche interesse archeologico. Nello specifico dei lavori in progetto poi, gli unici scavi rilevanti che verranno eseguiti interesseranno le rampe del ponte 2, che hanno un'origine artificiale. In relazione a ciò, non si ritiene necessario procedere ad indagini

specialistiche.

- I manufatti su cui si andrà ad operare non sono soggetti a vincolo storico-monumentale, gli interventi in progetto prevedono la demolizione di quattro edifici di ricovero delle strutture di manovra della Conca vecchia, ormai in abbandono ed in condizioni fatiscenti. Tali manufatti, classificati come opere idrauliche di II categoria, sono di proprietà dello Stato in gestione all'Amministrazione regionale (in attesa dei Decreti attuativi del D.Lgs. n.85 del 28 maggio 2010, a sua volta emanato in attuazione dell'articolo 19 della legge 5 maggio 2009, n. 42, relativi al federalismo demaniale). Si ritiene che tali edifici non presentino caratteristiche tali da essere considerato bene culturale ai sensi del Titolo I, Capo I del D.Lgs. 22/01/2004 n. 42. Comunque, con nota prot. PC/2018/18307 del 26/04/2018, inviata all'Agenzia del Demanio, alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, ed al Comune di Ferrara, questo Servizio ha richiesto il nulla-osta per la demolizione degli edifici dei quattro edifici. A tale nota non si è avuta risposta.
- Il Complesso idraulico di Valpagliaro è percorso da una linea elettrica di media tensione in gestione a ENEL Distribuzione. Parte delle attività lavorative dovranno essere eseguite in prossimità di tale linea, pertanto il progetto verrà inviato a tale azienda per eventuali prescrizioni.

IL PROGETTISTA

Ing. Alessandro Buzzoni