



Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Assemblea Generale

Adunanza del 13 ottobre 2021

Protocollo n. 86/2021

OGGETTO: Affare n. 86/2021 – Porto di Genova.
Commissario straordinario Nuova Diga Foranea di Genova
Richiesta di parere Art. 215, commi 3 e 5, del Codice dei contratti pubblici e dall'art. 1, commi 7 e 8, della Legge n.55/2019.
Art. 44, comma 1/bis D.L. 31 maggio 2021 n. 77 convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.

L'ASSEMBLEA

VISTA la nota del 03.09.2021, recepita al prot. n. 8215 in pari data, con la quale il Responsabile dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per i lavori in oggetto, ha trasmesso al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, la richiesta di esame e parere ai sensi dell'art. 215, commi 3 e 5, del Codice dei contratti pubblici e dall'art 1, commi 7 e 8, della Legge n.55/2019;

VISTA la nota n. 8302 del 08.09.2021 con la quale è stata costituita la sottocitata Commissione relatrice, è stato designato l'Ing. Antonio Lucchese come Primo Relatore e l'Affare è stato assegnato alla discussione presso l'Assemblea Generale;

ESAMINATI gli atti pervenuti, così come integrati con nota recepita al prot. 8843 del 24.09.2021;

UDITA la Commissione Relatrice (LUCCHESI, BARATONO, FERRANTE, COLLESELLI, DE MARINIS, SALANDIN, SAVOIA, SIMEONE, RUOL, NAPOLITANO, KARRER, MARTINO, MANGIA, Comandante Direzione Marittima di Genova o suo delegato, GATTO, OTTOLENGHI, MOTTA)

PREMESSO

Con nota n. 14089 del 07.05.2021, recepita al prot. n. 4822 in pari data, il Responsabile dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per i lavori in oggetto, ha trasmesso al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della nuova diga foranea del porto di Genova con la relativa documentazione, per esame e parere ai sensi dell'art. 215, commi 3 e 5, del Codice dei contratti pubblici e dall'art 1, commi 7 e 8, della Legge n.55/2019.

Questo Consiglio Superiore ha prontamente provveduto ad incardinare la richiesta di parere nell'Ambito dell'Assemblea Generale, iniziando ad inquadrare tecnicamente l'opera.

In data 1 giugno 2021, tuttavia, è entrato in vigore il Decreto-Legge 31 maggio 2021 n. 77 riguardante la *“Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”* ove, al Titolo III – Procedura speciale per alcuni progetti PNRR, all'art. 45 (Disposizioni urgenti in materia di funzionalità del Consiglio Superiore dei lavori pubblici), comma 1, stabilisce che: *“Al fine di conseguire gli obiettivi di cui al regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e al regolamento (UE) 2021/241 del parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, è istituito, fino al 31 dicembre 2026, presso il Consiglio superiore dei lavori per l'espressione dei pareri di cui all'art. 44 del presente decreto, in relazione agli interventi indicati nell'allegato IV al presente decreto, un Comitato speciale presieduto dal Presidente del Consiglio superiore dei lavori pubblici [...].*

L'art. 44 del Decreto Legge 77/2021, al comma 1, stabilisce, inoltre, che *“Ai fini della realizzazione degli interventi indicati nell'Allegato IV al presente decreto, prima dell'approvazione di cui all'articolo 27 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, il progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'articolo 23, commi 5 e 6, del medesimo decreto è trasmesso, a cura della stazione appaltante, al Consiglio superiore dei lavori pubblici per **l'espressione del parere di cui all'articolo 48, comma 7, del presente decreto.** Il Comitato speciale del Consiglio superiore dei lavori pubblici di cui all'articolo 45 verifica...”;*

Nell'Allegato IV, al punto 10), è inserita, fra le altre opere, la *“Realizzazione della Diga foranea di Genova”*.

Per i predetti progetti, la nuova regolamentazione introdotta dal cd Decreto semplificazioni affida quindi ad altro soggetto (Comitato speciale del Consiglio superiore dei lavori pubblici) il rilascio del parere tecnico in deroga a quanto precedentemente stabilito dall'art. 215 del decreto legislativo 50/2016, fissando apposito iter procedurale come definito nel successivo art. 48 del Decreto Legge 77/2021.

Atteso che il Decreto Legge n. 77/2021, per l'esame di progetti relativi alle opere di cui all'Allegato IV, eventualmente già inviati al Consiglio per l'espressione del parere ex art. 215 del Codice dei contratti anteriormente all'entrata in vigore delle nuove disposizioni, non prevedeva norme transitorie, ritenendo improcedibile la richiesta di esame e parere in questione, con nota n. 6284 del 18.06.2021, l'affare è stato derubricato.

Successivamente, l'articolo 44 del Decreto-Legge 31 maggio 2021, è stato modificato in sede di conversione per effetto della legge 29 luglio 2021, n. 108, la quale ha stabilito, al comma 1-bis, che *“in relazione agli interventi di cui al comma 1 del presente articolo per i quali, alla data di entrata in vigore del presente decreto, è stato richiesto ovvero acquisito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 215 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, tale parere tiene luogo di quello previsto dal medesimo comma 1”*.

Alla luce di quanto sopra, il Responsabile dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per i lavori in oggetto, con nota del 03.09.2021, recepita al prot. n. 8215 in pari data, il Responsabile dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per i lavori in oggetto, ha chiesto al Consiglio Superiore di riattivare la procedura avviata con la citata nota n. 14089 del 07.05.2021 e poi sospesa.

Prima di una sintetica illustrazione dell'intervento e dei suoi aspetti salienti, è opportuno richiamare quanto già precisato dal richiedente nella citata nota n. 14089 del 07.05.2021, per cui l'opera in esame rientra nell'ambito del “Programma Straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova” (di seguito “Programma Straordinario”) proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (ADSPMLO) ed approvato con Decreto n. 2 del 15 gennaio 2019 da parte del Commissario Straordinario per la ricostruzione e successivamente aggiornato dal medesimo Commissario con Decreto n.1 del 28 febbraio 2020. La procedura di gara per l'affidamento del servizio di progettazione di fattibilità tecnico economica è stata indetta all'Agenzia Nazionale per l'Attrazione degli Investimenti e lo Sviluppo d'Impresa S.p.A., la quale, ha operato in qualità di Centrale di Committenza per l'aggiudicazione dell'appalto per conto della Stazione Appaltante, in forza della convenzione stipulata in data 23 aprile 18. In data 6 novembre 2019 è stato aggiudicato il servizio di progettazione al RTP guidato da Technital S.p.A. e in data 30 aprile 2021 è stata consegnata formalmente la progettazione, la quale è anche attualmente oggetto di verifica preventiva (ex art. 26 D.lgs.vo 50/2016). La nota conclude: *“In ragione del carattere d'estrema urgenza dell'opera, da ultimo inserita tra le opere commissariate ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, risulta ora necessario procedere all'affidamento, sulla base del progetto di fattibilità tecnico ed economica, della progettazione definitiva, esecutiva e dei lavori.”*

Coerenza dell'opera con le politiche di Trasporto Europeo

La Commissione Europea nel riconoscere alle infrastrutture un ruolo determinante nel realizzare cambiamenti di grande portata nel mondo dei trasporti, con specifico riferimento alle opere marittime, ha altresì sottolineato come siano necessari investimenti per adeguare le infrastrutture e gli impianti portuali in funzione dei nuovi requisiti logistici e di trasporto, con specifico riguardo al fenomeno del gigantismo navale, ed individua il fenomeno dell'aumento dimensionale delle navi come una delle principali evoluzioni del mercato marittimo e la principale esigenza cui i porti devono adeguarsi, affermando come “il settore sia in continua evoluzione e rischi di rendere obsolete le infrastrutture portuali esistenti o far sì che richiedano un miglioramento significativo.

Tra le grandi opere previste per il Sistema portuale del Mar Ligure Occidentale e per lo scalo di Genova in particolare, la nuova diga foranea rappresenta, insieme al Terzo Valico, l'infrastruttura maggiormente in grado di incidere sul futuro competitivo del Sistema.

La sua realizzazione consentirà infatti di eliminare i bottleneck di accesso ai bacini portuali permettendo di accogliere in particolare le navi ULCV (ultra-large container vessels), le cui caratteristiche tecniche, in termini di dimensione e design, necessitano spazi di manovra sempre più ampi.

In questo contesto dinamico, il Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale potrà consolidare il proprio ruolo strategico nella rete centrale di trasporto europea come *core port* sul corridoio prioritario Reno - Alpino (unico *core port* mediterraneo del Corridoio) che va da Genova fino a Rotterdam e che comprende anche la tratta ferroviaria italiana del "Terzo Valico" appenninico e rafforzare la sua posizione chiave di *gateway* per i mercati europei dei traffici marittimi internazionali, in particolare per i traffici Europa-Far East e per quelli sviluppati con i Paesi della costa sud del Mediterraneo, a sostegno delle politiche di vicinato della Commissione che mirano allo sviluppo delle relazioni commerciali e istituzionali con i Paesi terzi.

Oltre ad essere elemento essenziale per garantire, in prospettiva la strategicità del sistema portuale e del porto di Genova in particolare, l'opera sarà in linea con i più recenti requisiti standard in materia di safety e security, accrescendo la sicurezza delle manovre da parte delle navi e degli equipaggi.

A livello nazionale, la strategicità dell'opera è stata sottolineata dapprima con il finanziamento del Progetto di fattibilità tecnica ed economica da parte del MIMS (già Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) con D.M. n. 95 dell'8.3.2018 per 4,939 Mln di euro. Da ultimo, l'opera è stata individuata ai sensi dell'articolo 4 del Decreto-Legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, con l'adozione del relativo DPCM e, contestualmente, è stato nominato il Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale quale Commissario straordinario per la sua realizzazione.

Ciò premesso, in relazione al progetto presentato, dalla documentazione allegata si rileva quanto segue.

Area di intervento

Il Porto di Genova è un sistema complesso articolato in 4 aree territoriali, riconducibili ai torrenti Varenna e Polcevera e alla presenza del promontorio di S. Benigno che separa il bacino di Sampierdarena e l'area del Porto Antico:

- Area territoriale Voltri – Prà – Pegli;
- Area Territoriale Multedo – Sestri P. – Cornigliano;
- Area Territoriale Sampierdarena;
- Area Territoriale Porto Antico – Area di levante.



Il Porto si estende per un'area complessiva di circa 7.000.000 di mq in cui sono localizzate diverse funzioni. L'area interessata dall'intervento è quella antistante il bacino Sampierdarena.

Descrizione sintetica dell'intervento

Come già accennato, l'esigenza di una nuova e più ampia diga foranea nasce in primo luogo dall'esigenza di consentire le manovre di navigazione in sicurezza delle grandi navi portacontainer di lunghezza 400 m e larghezza 60-65 m, con riferimento in particolare all'accesso e uscita dalle aree portuali, l'evoluzione nell'avamporto, l'accosto e la partenza dai terminali, il transito nel canale interno davanti ai terminali, proteggendo anche le aree portuali interne dall'azione delle onde in modo da limitare le condizioni di non operatività.

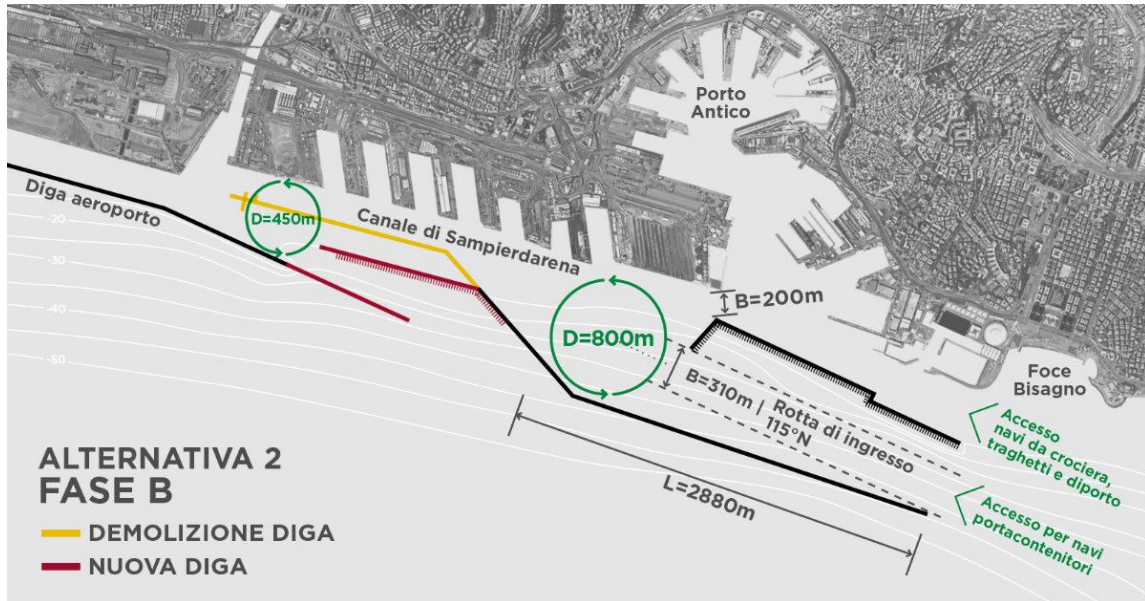
In secondo luogo, le recenti mareggiate dovute anche ai cambiamenti climatici, in particolare quella dell'ottobre 2018, hanno evidenziato anche l'obsolescenza e inadeguatezza del tratto più antico della diga esistente di Sampierdarena, fra il molo Duca di Galliera costruito nel 1890 di lunghezza 850 m e il restante tratto fino all'estremità di ponente degli anni intorno al 1930 di sviluppo 3500 m.

Per conseguire il predetto scopo, una volta fissati i criteri funzionali di progetto in relazione alla sicurezza della navigazione e protezione dalle onde dei terminali interni, sono state studiate diverse possibili configurazioni alternative della nuova diga foranea, per poi selezionare le soluzioni più promettenti su cui concentrare l'analisi comparativa.

Sono state così selezionate tre soluzioni alternative (soluzioni 2, 3 e 4), delle quali si accenna di seguito, che sono state sottoposte all'attenzione ed esame di un Dibattito Pubblico.

In sintesi, la soluzione di intervento 2 prevede una nuova imboccatura a levante dedicata alle navi in direzione di Calata Bettolo e di Sampierdarena, mentre le navi da crociera e i traghetti continuano a raggiungere il Porto Antico attraverso l'attuale imboccatura, sempre a levante. La rotta principale

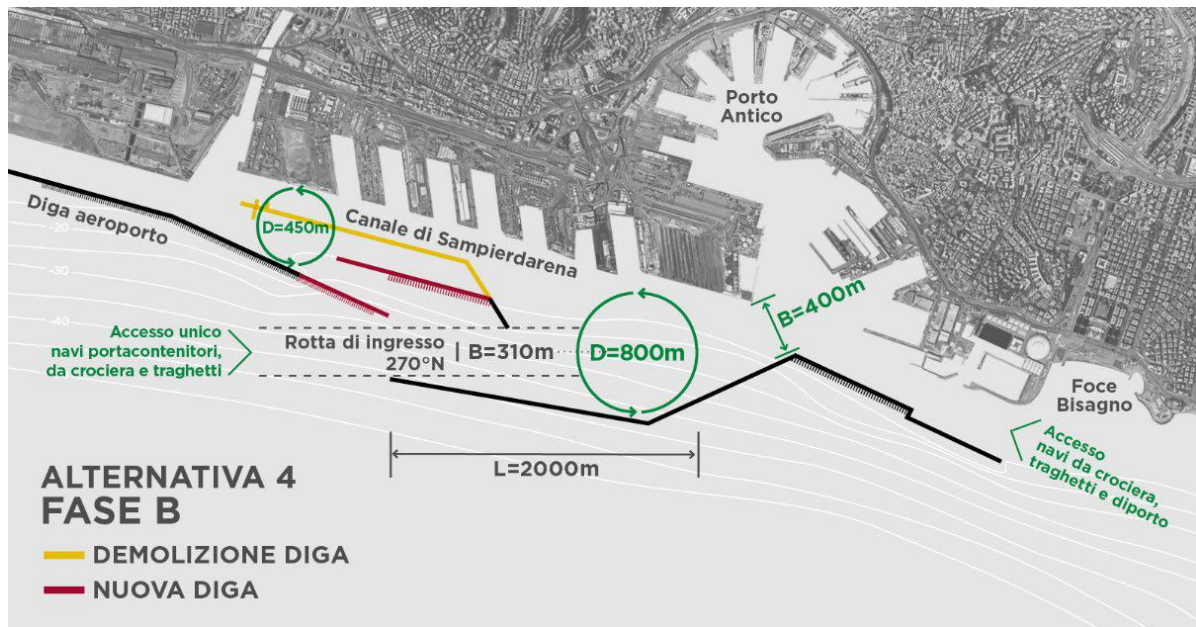
delle navi che accedono al porto rimane quindi da Levante, analogamente a quanto avviene oggi, attraverso un nuovo ampio canale di accesso caratterizzato da un orientamento di 115°N.



La soluzione alternativa d'intervento 3 prevede anch'essa una nuova imboccatura a levante attraverso la quale possono accedere tutte le navi dirette ai vari terminali. L'unica differenza rispetto alla soluzione 2 è che anche le navi da crociera e i traghetti possono accedere al porto attraverso la nuova imboccatura e poi dirigersi verso il Porto Antico attraverso un varco di larghezza 400 m ricavato tra Calata Bettolo e la diga esistente.



La soluzione alternativa d'intervento 4 prevede invece una nuova imboccatura a ponente attraverso la quale possono accedere tutte le navi dirette ai vari terminali: Calata Bettolo, le darsene di Sampierdarena, il bacino del Porto Antico. Come per la soluzione alternativa 3, anche le navi da crociera e i traghetti possono infatti accedere al porto attraverso la nuova imboccatura e poi dirigersi verso il Porto Antico attraverso un varco di larghezza 400 m ricavato tra Calata Bettolo e la diga esistente. Pertanto anche per la soluzione 4 si offre l'opportunità di alleggerire la commistione fra il traffico destinato ai terminali commerciali e quello relativo alle riparazioni navali e alla nautica da diporto.



Queste tre soluzioni sono state sottoposte dapprima ad una serie di analisi di approfondimento mediante l'impiego di strumenti di modellazione numerica e di simulatori di navigazione, e quindi, come accennato, ad una procedura di Dibattito Pubblico.

Esiti del dibattito pubblico e scelta della soluzione

Come rappresentato nella documentazione allegata, il Dibattito Pubblico sulla nuova diga foranea del Porto di Genova, tenuto nei mesi di Gennaio e Febbraio 2021, è stato avviato con una conferenza stampa del 7 gennaio, seguita da ulteriori 4 incontri pubblici di presentazione del dossier di progetto, di approfondimento sullo sviluppo economico, sulle alternative progettuali e sugli aspetti di impatto ambientale. Sono stati anche tenuti incontri ristretti con le varie categorie interessate all'intervento (servizi tecnico-nautici, Capitaneria di Porto, categorie economiche, sindacati, associazioni ambientaliste, ecc.), durante i quali sono stati approfonditi i vari temi d'interesse per ciascuna categoria.

Il Dibattito Pubblico si è concluso, in ottemperanza alla norma, con la relazione del coordinatore, alla quale l'Autorità di Sistema ha risposto con un dossier conclusivo, che riporta la sua posizione finale in merito alle osservazioni avanzate nel corso del Dibattito Pubblico e quindi alla scelta della soluzione d'intervento da sviluppare nelle successive fasi di progettazione.

L'Autorità di Sistema ha quindi scelto la soluzione 3 con il nuovo accesso a levante, in relazione sostanzialmente alle indicazioni presentate, nell'ambito dei loro interventi, dalla Capitaneria di Porto, dal Corpo Piloti e dai servizi tecnico-nautici del Porto di Genova.

La soluzione 3, che come accennato prevede in prossimità di Calata Bettolo la demolizione di un tratto più esteso di diga esistente, allo scopo di lasciare un varco di larghezza 400 m attraverso cui le grandi navi da crociera possano manovrare per dirigersi verso le calate del Porto Antico, consente la massima flessibilità operativa per le manovre delle navi, permettendo peraltro l'ingresso contemporaneo di una nave commerciale attraverso la nuova imboccatura e di una nave da crociera attraverso l'imboccatura esistente.

A supporto della scelta della soluzione 3 l'Autorità evidenzia che, a seguito dei test di navigazione condotti con il simulatore, la Capitaneria di Porto, il Corpo Piloti e i servizi nautici hanno indicato che tale soluzione offre migliori garanzie in termini d'impostazione delle manovre e quindi margini di sicurezza aggiuntivi, in considerazione principalmente del canale di accesso più esteso che consente di disporre di un'area riparata dalle onde più ampia per l'esecuzione delle manovre.

La soluzione 3 altresì consente di mantenere senza oneri aggiuntivi, secondo quanto raccomandato dai servizi nautici, l'imbarco del pilota sulla nave a levante, dove esistono maggiori condizioni di sicurezza per svolgere questa operazione.

Fra l'altro, con tale soluzione, la nuova torre Piloti, che è prevista nell'area della Fiera rientrando nella skyline del futuro Waterfront Levante, presenta una posizione compatibile con gli accessi delle navi a levante.

La nuova diga foranea

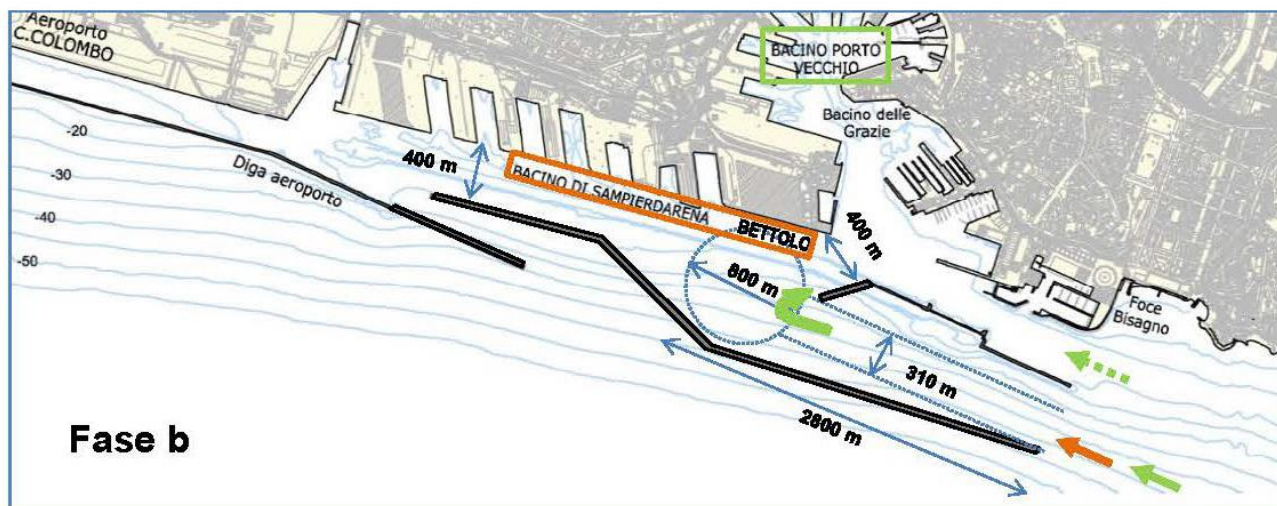
L'intervento, di cui alla soluzione 3, prevede nuove aree di manovra delle navi, caratterizzate dalle seguenti dimensioni planimetriche:

- il canale di accesso di larghezza 310 m e lunghezza 2800 m;
- il cerchio di evoluzione di diametro pari a 800 m;
- la larghezza del canale interno davanti alle banchine di Sampierdarena pari a 400 m.

Ciò richiede che la nuova diga foranea venga ubicata su fondali maggiori, anche fino a 50 m, allo scopo di consentire l'accesso delle grandi navi in sicurezza.

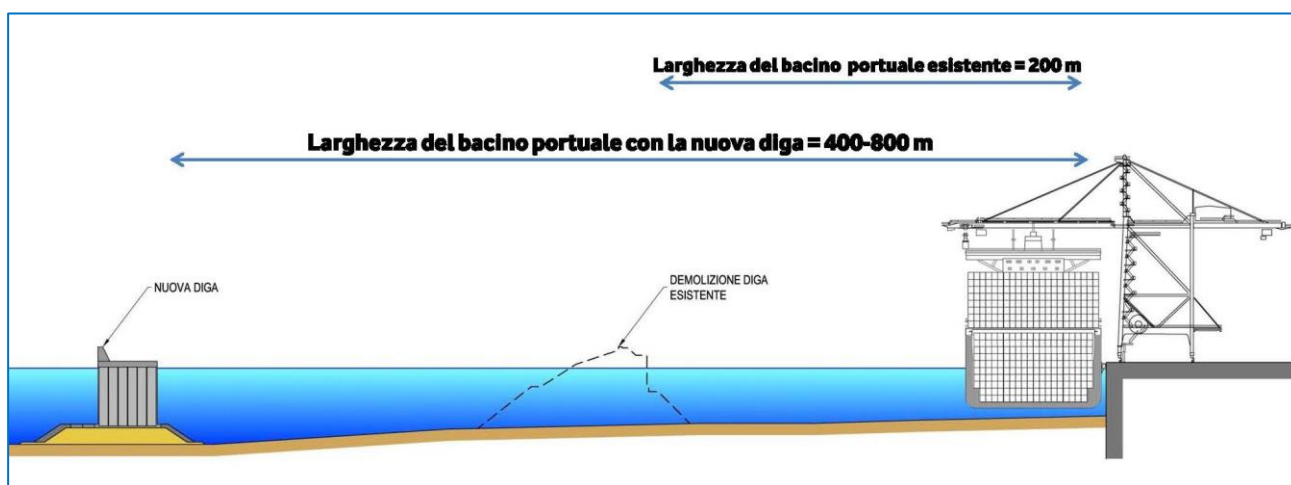
Viene comunque mantenuto il canale di accesso esistente a levante che consente alle navi da crociera e traghetti di accedere alle darsene del Porto Antico.

A ponente è previsto il mantenimento di un'imboccatura ai fini del transito delle imbarcazioni di servizio e navi commerciali di piccole-medie dimensioni.



PLANIMETRIA DELLA NUOVA DIGA FORANEA NELLA SUA CONFIGURAZIONE FINALE

Nella sezione trasversale della figura seguente viene mostrato l'ampliamento del bacino portuale davanti alle darsene di ponente dai 200 m nello stato di fatto ai 400 m nella configurazione di progetto.



SEZIONE TRASVERSALE DEL NUOVO BACINO PORTUALE

Per la nuova diga foranea, che presenta uno sviluppo longitudinale di 6.200 m, sono previste 2 fasi funzionali di costruzione in relazione alla gradualità dei finanziamenti disponibili:

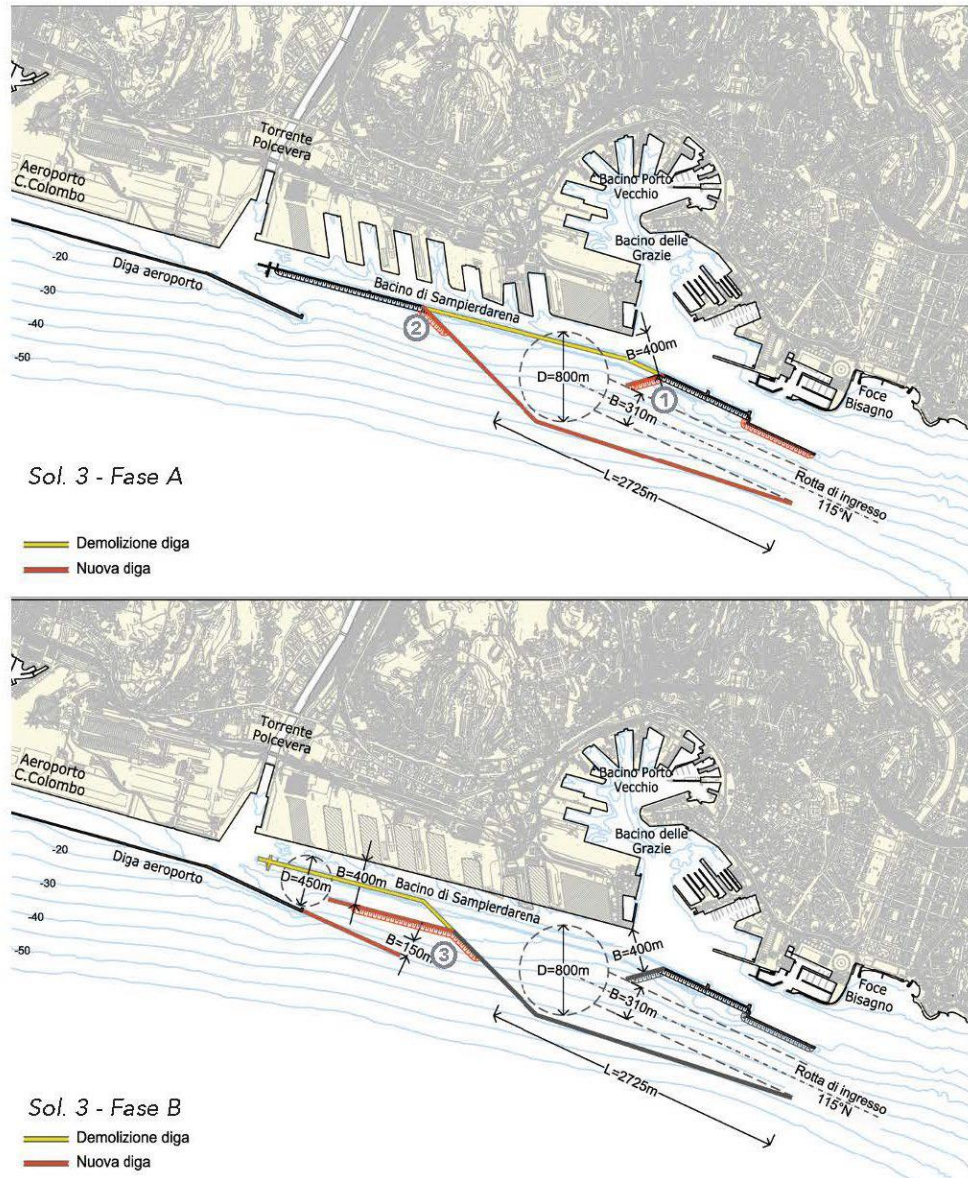
Fase funzionale a)

La prima fase di costruzione consente nel contempo l'operatività del terminale di Calata Bettolo in condizioni di sicurezza e l'accesso alle navi più grandi di progetto anche agli altri terminali più a ponente. L'estensione della nuova diga foranea in questa fase è pari a 4150 m.

Fase funzionale b)

Il completamento della costruzione assicura l'operatività di tutti i terminali di Sampierdarena, anche a quelli più a ponente, garantendo l'accesso delle navi di progetto. L'estensione della nuova diga foranea in questa fase è pari a 2050 m.

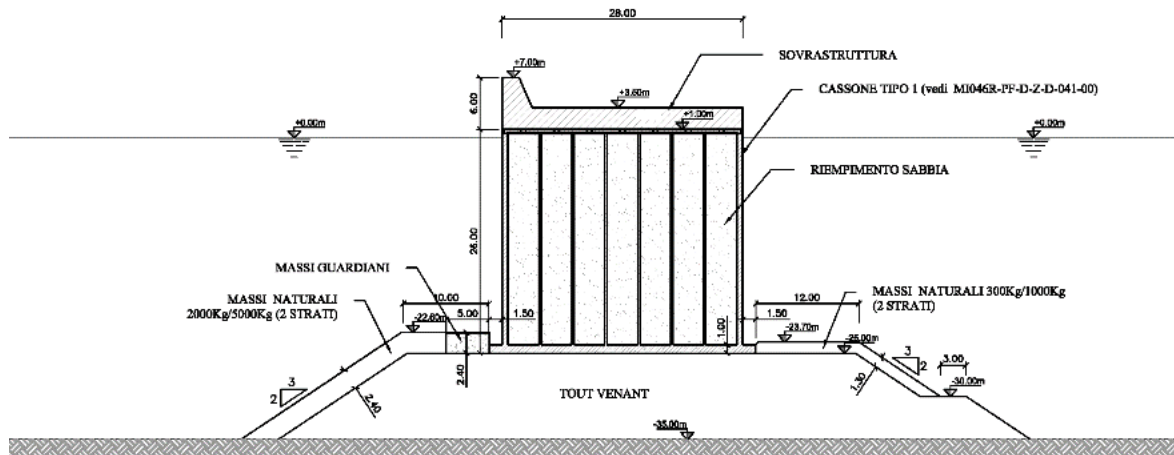
Nella figura seguente sono presentate le 2 fasi funzionali di costruzione.



FASI DI COSTRUZIONE DELL'INTERVENTO

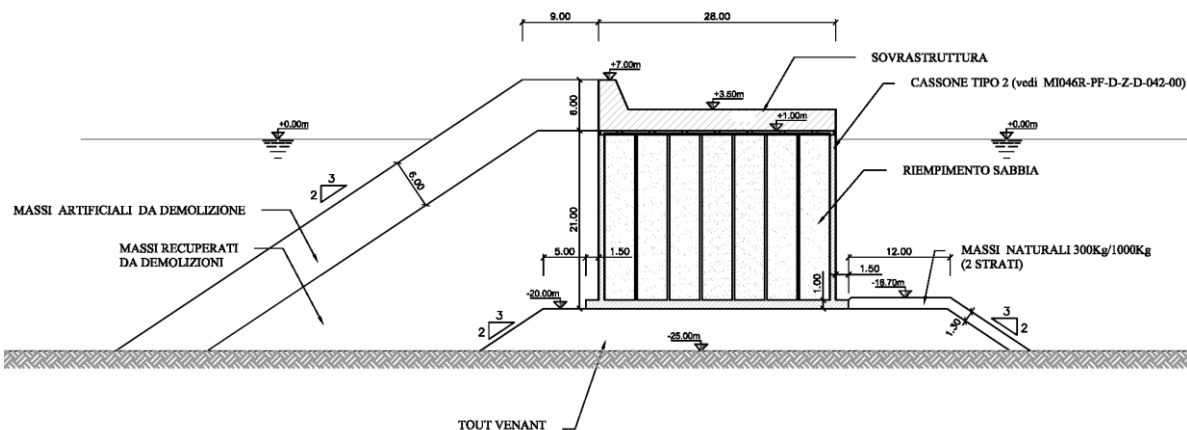
Per quanto attiene la struttura della nuova diga foranea, si possono distinguere 2 principali tipologie costruttive:

- opera a parete verticale, in cassoni imbasati su uno scanno in pietrame e massi naturali



TIPOLOGIA COSTRUTTIVA A PARETE VERTICALE

- opera a parete verticale, in cassoni imbasati su uno scanno in pietrame e massi naturali, con scogliera sul lato mare della parete verticale, ai fini della riduzione della riflessione delle onde e di protezione dell'opera a tergo. Le scogliere di protezione sono realizzate con i materiali provenienti dalle demolizioni della diga esistente.



TIPOLOGIA COSTRUTTIVA A PARETE VERTICALE E SCOGLIERA SUL LATO MARE

Le sezioni tipo della nuova diga foranea si differenziano per i fondali e quota d'imbasamento dei cassoni. I fondali variano tra 20 m e 50 m, mentre le quote d'imbasamento dei cassoni cellulari tra i 15 e i 25 m.

In sommità ai cassoni è prevista una sovrastruttura con muro paraonde in cemento armato, allo scopo di limitare la tracimazione del moto ondoso.

I terreni di fondazioni sono caratterizzati dalla presenza di uno strato coesivo usualmente di 5-10 m di spessore, di composizione variabile da limo/limo sabbioso alle batimetriche superiori a -35 m slm a limo argilloso a batimetriche inferiori. Tale strato pone delle problematiche di stabilità in condizioni di onda di progetto; per tale motivo è sì previsto un consolidamento dei terreni di fondazione con colonne in ghiaia, con schema a maglia quadrata differenziata a seconda della consistenza e resistenza del terreno.

Nella Relazione tecnica generale e di calcolo sono riportati i dettagli relativi a tutte le sezioni tipo della nuova diga foranea.

Completata la struttura, è anche prevista, sul coronamento della diga sul tratto ubicato su fondali maggiori tra -30 m e -50 m, la realizzazione di un impianto eolico con aerogeneratori di altezza di 50 m.

Demolizione della diga esistente

Il progetto della nuova diga foranea prevede la demolizione di gran parte della diga esistente, per uno sviluppo pari a 2.200 m nel corso della fase a) di costruzione, di cui sopra, a cui si aggiungono ulteriori 1.665 m in fase b). Nel complesso dell'intervento è pertanto prevista la demolizione di 3.865 m della diga attuale.

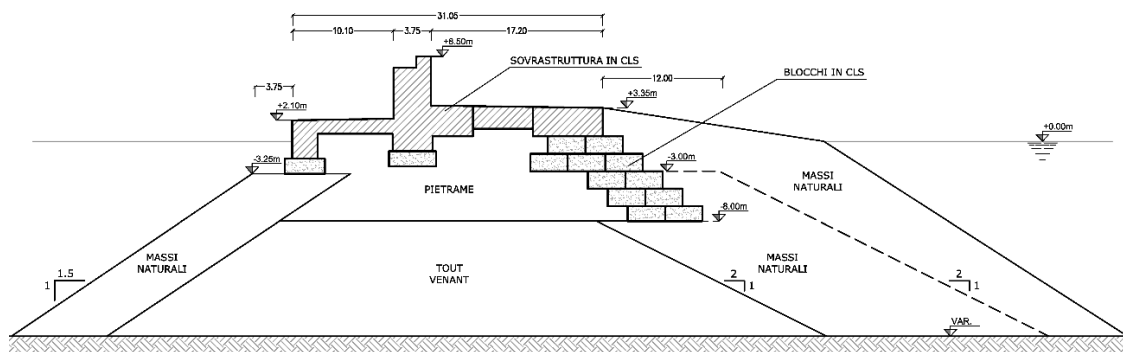
Per la realizzazione delle opere della nuova diga foranea è prevista una strategia di massimo riutilizzo dei materiali provenienti dalle demolizioni della diga esistente, con relativi benefici di carattere logistico, ambientale, funzionale, nonché economico.

Il riuso del materiale proveniente dalle demolizioni e salpamenti necessari è previsto in relazione ad entrambe le fasi a) e b) di costruzione. Per i massi artificiali di calcestruzzo e i massi naturali salpati di peso e dimensioni idonei per la formazione di scogliere e mantellate di protezione, si prevede il riposizionamento in adiacenza ad opere a parete verticale allo scopo di ridurre la riflessione del moto ondoso e il relativo effetto di disturbo sulla navigazione nelle aree di accesso al porto.

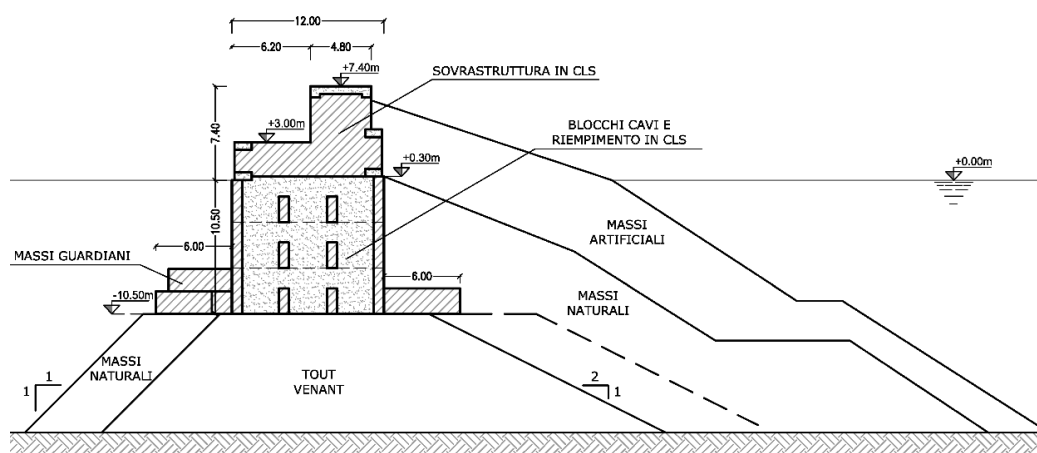
Gli elementi di piccola pezzatura, derivanti dal salpamento del pietrame di imbasamento e dalla demolizione degli elementi ciclopici in calcestruzzo della diga esistente, saranno utilizzati per la formazione di parte dello scanno d'imbasamento e del riempimento dei cassoni. I ferri di armatura degli elementi strutturali in c.a., a seguito della deferrizzazione degli elementi demoliti mediante esplosivo, saranno conferiti in idonee discariche.

I materiali da demolizione prima di essere riutilizzati saranno sottoposti alle analisi di caratterizzazione previste dalla normativa vigente a seconda della loro natura e tipologia.

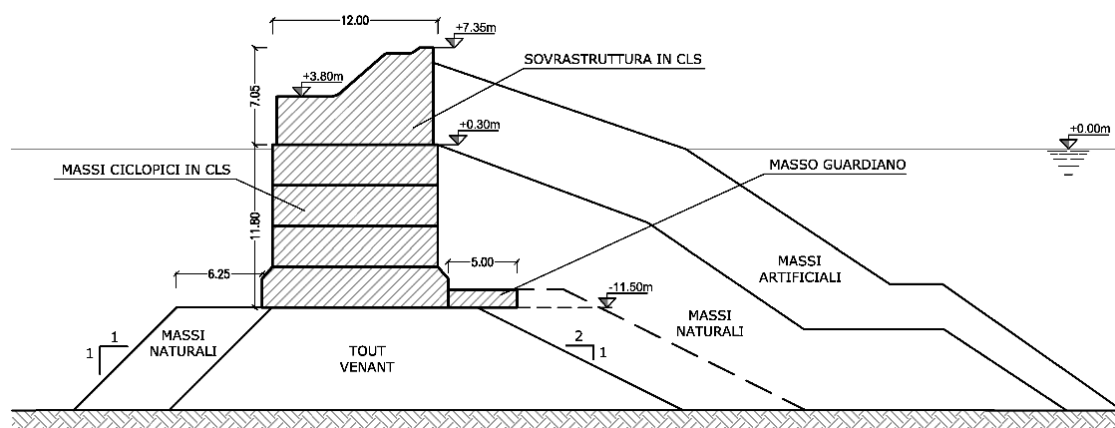
Le barriere da demolire sono fondamentalmente di tre tipi:



SEZIONE TIPO DEL TRATTO DA DEMOLIRE DEL MOLO DUCA DI GALLIERA



SEZIONE TIPO DEL TRATTO CENTRALE



SEZIONE TIPO DEL TRATTO A PONENTE

Quadro normativo di riferimento

In relazione al quadro normativo di riferimento, articolato e complesso, in cui si inserisce la nuova Diga Foranea del Porto di Genova, il regime del tutto eccezionale che caratterizza l'opera può essere sinteticamente ricondotto ai seguenti elementi essenziali:

1. l'opera è suscettibile di finanziamento a valere sulla Programmazione Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), le cui risorse dovranno essere impegnate e utilizzate con tempistiche stringenti;
2. l'opera è oggetto di Commissariamento ai sensi dell'articolo 4, del Decreto Legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito con modificazioni dalla Legge 14 giugno 2019, n. 55, disposto con DPCM in fase di registrazione alla Corte dei Conti;
3. l'opera è prevista dal Programma Straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova nonché per la messa in sicurezza idraulica e l'adeguamento alle norme in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro previsto dall'articolo 9-bis del Decreto Legge 28 settembre 2018, come convertito nella Legge 16 novembre 2018, n. 130;
4. l'opera è altresì soggetta alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 4, del D.L. n. 76 convertito in legge 120/2020, noto come Decreto Semplificazioni.

E' opportuno sottolineare, preliminarmente, che ai sensi dell'art. 4, comma 1, del citato decreto-legge n. 32/2019 l'intervento di realizzazione della nuova Diga foranea di Genova è stato individuato tra gli interventi infrastrutturali caratterizzati da un elevato grado di complessità progettuale e da una particolare difficoltà esecutiva o attuativa; in tal senso, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri l'intervento è stato inquadrato fra quelli per la cui realizzazione o il cui completamento si rende necessaria la nomina di uno o più Commissari straordinari.

Il successivo comma 2 del medesimo articolo 4 precisa che: “Per le finalità di cui al comma 1, ed allo scopo di poter celermente stabilire le condizioni per l'effettiva realizzazione dei lavori, i Commissari straordinari, individuabili anche nell'ambito delle società a controllo pubblico, cui spetta l'assunzione di ogni determinazione ritenuta necessaria per l'avvio ovvero la prosecuzione dei lavori, anche sospesi, provvedono all'eventuale rielaborazione e approvazione dei progetti non ancora appaltati, operando in raccordo con i Provveditorati interregionali alle opere pubbliche, anche mediante specifici protocolli operativi per l'applicazione delle migliori pratiche. **L'approvazione dei progetti da parte dei Commissari straordinari, d'intesa con i Presidenti delle regioni territorialmente competenti, sostituisce, ad ogni effetto di legge, ogni autorizzazione, parere, visto e nulla osta occorrenti per l'avvio o la prosecuzione dei lavori, fatta eccezione per quelli relativi alla tutela ambientale, per i quali i termini dei relativi procedimenti sono dimezzati, e per quelli relativi alla tutela di beni culturali e paesaggistici, per i quali il termine di adozione dell'autorizzazione, parere, visto e nulla osta è fissato nella misura massima di sessanta giorni dalla data di ricezione della richiesta, decorso il quale, ove l'autorità competente non si sia pronunciata, detti atti si intendono rilasciati [...].”**

Il comma 3 del medesimo articolo 4 precisa inoltre che: "Per l'esecuzione degli interventi, i Commissari straordinari possono essere abilitati ad assumere direttamente **le funzioni di stazione appaltante e operano in deroga alle disposizioni di legge in materia di contratti pubblici**, fatto salvo il rispetto dei principi di cui agli articoli 30,34 e 42 del decreto legislativo n. 50/2016 nonché delle disposizioni del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, e dei vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea.

La normativa speciale e derogatoria come sopra individuata viene poi integrata, con specifico riferimento alla Diga Foranea, dalle misure assunte dal legislatore con riguardo al porto di Genova in seguito al tragico evento del crollo del ponte Morandi ed alle gravi ripercussioni che lo stesso ha causato al contesto economico di tutta la città ed in particolare al suo porto.

Infatti, con DPCM del 4 ottobre 2018 il Dott. Marco Bucci, Sindaco di Genova è stato nominato Commissario Straordinario per la ricostruzione del Viadotto autostradale Polcevera.

Considerato che l'evento del crollo del tratto del viadotto Polcevera dell'autostrada A10 ha provocato, tra l'altro, gravi disagi alla popolazione e nel complesso alla città, il Decreto Genova del 2019, con riferimento alla situazione del porto di Genova, ha previsto varie tipologie di incentivi e specifici finanziamenti, proprio al fine di contenere gli effetti negativi che il crollo del ponte ha prodotto sulle attività della stessa in termini di riduzione delle operazioni commerciali e dei servizi portuali.

Tuttavia la norma di maggior rilievo è l'art. 9-bis, introdotto dalla legge di conversione n.130/2018, il quale ha previsto che *"Il Commissario straordinario adotta, entro il 15 gennaio 2019, con propri provvedimenti, su proposta dell'Autorità di sistema portuale del Mar Ligure occidentale, un programma straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova, da realizzare a cura della stessa Autorità di sistema portuale entro trentasei mesi dalla data di adozione del provvedimento commissariale, con l'applicazione delle deroghe, nei limiti delle risorse finalizzate allo scopo, ivi comprese le risorse previste nel bilancio della citata Autorità di sistema portuale e da altri soggetti"*.

Infine la legge finanziaria del 2019, approvata con legge 145/2018, all'art. 1, commi 1023-24-25-e 26, aveva altresì disposto ulteriori rilevanti finanziamenti per la realizzazione di piani di sviluppo portuali, dell'intermodalità e dell'integrazione tra la città e il porto di Genova, come pure per interventi di completamento di opere in corso, di attuazione di accordi di programma e di attuazione di piani di recupero di beni demaniali di-smessi, confermando la competenza del Commissario Straordinario anche per le attività di ottimizzazione dei flussi veicolari logistici nel Porto di Genova di cui all'articolo 6 dello stesso Decreto Genova.

In attuazione della predetta disposizione il Commissario Straordinario su proposta dell'Autorità di Sistema Portuale con decreto n. 2 del 15 gennaio 2019 ha inizialmente approvato una prima stesura del "Programma straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova" successivamente integrato ed aggiornato con il decreto del Commissario Straordinario n. 1 del 28.2.2020, anche in attuazione di quanto previsto dalla già

ricordata legge finanziaria del 2020.

In tale programma straordinario è stata appunto confermata la realizzazione della nuova diga foranea del porto di Genova.

Dal quanto sopra, si desume che l'opera in esame è caratterizzata da straordinaria urgenza, e deve quindi avere un iter approvativo, di affidamento e di esecuzione che, anche in deroga alle norme ordinarie, ne deve consentire l'immediata e celere realizzazione.

Previsioni di Piano Regolatore ed aspetti programmatici dell'intervento

Il Piano Regolatore vigente è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 35 del 31 Luglio 2001, rettificata con Deliberazione n. 61 del 13 Novembre 2001, e classifica le dighe foranee del Porto di Genova sotto l'articolazione funzionale "opere di protezione".

In relazione a prospettive di lungo periodo, al fine di affermare pienamente il ruolo dello scalo di Genova "come punto di interconnessione di flussi di merci aventi origine e destinazione in diverse aree geo-economiche del complessivo mercato europeo", il PRP propone la costruzione di una nuova opera di protezione in posizione più avanzata verso il mare per rendere meglio fruibili le banchine portuali.

L'emergenza venutasi a creare a seguito del crollo del viadotto Polcevera ed i relativi impatti sul sistema economico e portuale hanno poi reso più urgente la realizzazione della nuova diga e conseguentemente il suo inserimento nel Programma Straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova nonché per la messa in sicurezza idraulica e l'adeguamento alle norme in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro previsto dall'articolo 9-bis del Decreto Legge 28 settembre 2018, come convertito nella Legge 16 novembre 2018, n. 130 da realizzarsi, entro 36 mesi dalla data di approvazione intervenuta con decreto del Commissario Straordinario per la ricostruzione n. 2 del 15 gennaio 2019.

In relazione alle tempistiche ed all'iter di approvazione dell'opera, l'Autorità di Sistema ha ritenuto necessario richiedere all'Avvocatura distrettuale dello Stato l'espressione di specifico parere in merito alla necessità di provvedere ad una modifica del PRP vigente.

Al riguardo l'Avvocatura Distrettuale dello Stato di Genova con parere 281/2021/B del 05/03/21 ha anzitutto evidenziato che *"...nel caso di specie, la disposizione di cui all'art. 9 bis e la conseguente previsione di realizzazione delle opere previste nel programma di lavori approvato dal Commissario Straordinario costituisce, per i lavori ivi previsti, determinazione sostitutiva di ogni ordinario procedimento di programmazione ed approvazione finalizzato alla realizzazione delle opere portuali prevista dalle norme ordinarie. Ciò proprio in ragione della straordinaria urgenza che la stessa legge ha riconosciuto a tali realizzazioni, per le quali ha previsto un termine particolarmente contenuto di 36 mesi, nel ricordato contesto di emergenza di protezione civile e di necessario ripristino di una situazione di rilevante danno economico conseguente alla contrazione dell'operatività del porto. Di modo che le opere previste nel Piano straordinario, tra le quali la stessa nuova diga foranea, approvato dal Commissario Straordinario con i ricordati decreti devono essere automaticamente recepite negli strumenti operativi portuali vigenti quali integrazioni e adeguamenti funzionali*

direttamente scaturenti dalla legge speciale, senza necessità di alcuna ulteriore attività deliberativa discrezionale da parte degli organi ordinari dell'AdSP. E ciò in forza di una corretta interpretazione di prevalenza della normativa speciale già correttamente ipotizzata dalle Amministrazioni istanti nella nota che si riscontra.”

A completamento del quadro programmatico e pianificatorio, l'ADSP ricorda che è attualmente in fase approvativa il Documento di Pianificazione Strategica del Sistema del Mar Ligure Occidentale, in base al quale la stessa AdSP poi provvederà alla redazione dei Piani Regolatori Portuali di scalo.

Fonti e forme di finanziamento dell'intervento

La prima fase di realizzazione del progetto ammonta a un valore complessivo di 950 milioni di euro. La copertura finanziaria della prima fase verrà assicurata dalle seguenti fonti di finanziamento in via di definizione con le Amministrazioni competenti:

- 600 milioni di euro a valere sulle risorse del Fondo Complementare previsto dal Decreto Legge “Misure urgenti relative al fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti” emanato dal Governo in data 21 aprile 2021;
- 100 milioni di euro a valere sui fondi dell'Amministrazione regionale e locale;
- 250 milioni di euro a valere sulle risorse dell'AdSP tramite la sottoscrizione di un mutuo con la Banca Europea degli Investimenti la cui istruttoria è in corso e in fase avanzata.

Iter autorizzativo per la realizzazione dell'intervento

Sotto il profilo autorizzativo, ai sensi del citato articolo 4 comma 2 del decreto-legge n.32/2019: “[...] L'approvazione dei progetti da parte dei Commissari straordinari, d'intesa con i Presidenti delle regioni territorialmente competenti, sostituisce, ad ogni effetto di legge, ogni autorizzazione, parere, visto e nulla osta occorrenti per l'avvio o la prosecuzione dei lavori, fatta eccezione per quelli relativi alla tutela ambientale. Per quest'ultimo aspetto, i termini dei relativi procedimenti ed i termini di adozione di autorizzazioni, pareri, visti e nulla osta, sono stati specificamente fissati, in misura ridotta.

Le procedure relative agli aspetti ambientali

Con riferimento ai profili ambientali, e più in particolare rispetto all'assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale dell'intervento, l'Autorità ha evidenziato che - proprio in relazione alla ricordata particolare situazione emergenziale normativamente accertata che supporta il piano straordinario nel quale è prevista la nuova costruzione della Diga – il comma 10 dell'articolo 6 del DL n. 152/2006 prevede che :“Per i progetti o parti di progetti aventi quale unico obiettivo la difesa nazionale e per i progetti aventi quali unico obiettivo la risposta alle emergenze che riguardano la protezione civile, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo, dopo una valutazione caso per caso, può disporre, con decreto, l'esclusione di tali progetti dal campo di applicazione delle norme di cui al titolo III della parte seconda del presente decreto, qualora ritenga che tale applicazione possa pregiudicare i suddetti obiettivi”.

Il successivo comma 11 prevede poi che: "Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 32, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare può, in casi eccezionali, previo parere del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo, esentare in tutto o in parte un progetto specifico dalle disposizioni di cui al titolo III della parte seconda del presente decreto, qualora l'applicazione di tali disposizioni incida negativamente sulla finalità del progetto, a condizione che siano rispettati gli obiettivi della normativa nazionale ed europea in materia di valutazione di impatto ambientale".

In considerazione dei presupposti sopra indicati l'Autorità di Sistema Portuale, congiuntamente al Commissario Straordinario per la ricostruzione del viadotto Polcevera ha avviato una interlocuzione con il Ministro per la Transizione Ecologica per l'assunzione di tutti gli atti di competenza affinché venga disposta l'esclusione del progetto in questione, ovvero la non applicazione al caso di specie della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale come prevista dal DL 152/2006.











Relativamente ai profili legati alla tutela di beni culturali e paesaggistici, anch'essi eccettuati dalla competenza esclusiva del Commissario Straordinario, risulta essere stata attivata presso la Soprintendenza, ai sensi dell'art.25 del D.lgs. n. 50/2016, la procedura preventiva dell'interesse archeologico e che con nota del 10/02/21 Prot. n. 4128 è stata richiesta l'esecuzione di indagini di campo volte all'osservazione diretta dell'area interessata dalla nuova diga foranea ai fini della verifica e individuazione di possibili elementi di interesse archeologico.

La Sovrintendenza ha inoltre confermato l'interesse storico del Molo Duca di Galliera, raccomandando che la soluzione progettuale garantisca la massima conservazione del monumento. Le soluzioni progettuali proposte sono state concepite tenendo conto di questo criterio cercando di limitare il più possibile la demolizione di questo tratto di molo storico.

Cronoprogramma previsto per la realizzazione dell'intervento

Il cronoprogramma delle attività di costruzione prevede che i lavori per la fase a) vengano completati in 5 anni, pertanto entro il 2026, a partire dagli inizi dell'anno prossimo. La progettazione definitiva ed esecutiva e le relative autorizzazioni dagli enti competenti per l'intervento nella sua interezza (fase a + fase b) verrà completata nell'anno in corso.

Di seguito i cronoprogrammi delle attività di progettazione e costruzione relativa alla fase a) e fase b di costruzione.

Attività o Lavorazione	ANNI											
	2021	2022	2023	2024	2025	2026						
Gara per appalto complesso, Progettazione definitiva ed esecutiva												
Realizzazione banchina e dragaggio per prefabbricazione cassoni												
Campo prove per consolidamento terreni di fondazione												
Realizzazione pali in ghiaia per consolidamento terreni di fondazione												
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni												
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni												
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione												
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento cassoni												
Sovrastruttura in c.a. e completamento lavori												
Impianto eolico												

CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DELLA FASE A

Lavorazione	ANNI	
	1	2
Realizzazione pali in ghiaia per consolidamento terreni di fondazione		
Formazione scanno d'imbasamento dei cassoni		
Prefabbricazione, trasporto e posa in opera/riempimento cassoni		
Salpamento mantellate diga esistente e riuso per scogliera antiriflessione		
Demolizioni opere cls/salpamento pietrame e riuso per scanno/riempimento cassoni		
Sovrastruttura in c.a. e completamento lavori		

CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DELLA FASE B

Quadro economico

Di seguito il quadro economico comprensivo delle somme a disposizioni per un totale di 950 milioni di euro, per la progettazione della fase a) + fase b) e **costruzione della sola fase a)**, che saranno oggetto dell'affidamento dell'appalto integrato complesso.

QUADRO ECONOMICO		
A) LAVORI		
A01: Importo lavori	€	849.009.904,94
A02: Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€	16.980.198,10
A03: Progettazione Definitiva (ivi incluse indagini e servizi necessari)	€	19.165.995,76
A04: Progettazione Esecutiva (ivi incluse indagini e servizi necessari)	€	7.890.567,62
Totale Appalto	€	893.046.666,42
B) SOMME A DISPOSIZIONE		
C01: Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€	-
C02: Rilievi accertamenti e indagini	€	1.500.000,00
C03: Allacciamenti ai pubblici servizi	€	200.000,00
C04: Imprevisti	€	10.300.000,00
C05: Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€	-
C06: Accantonamento di cui all'articolo 106, comma 1 lett a) del DLgs. 50/2016	€	500.000,00
C07: Spese di cui agli artt 90 c 5 e 92 c 7-bis del codice, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi	€	1.773.985,15
C08: Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, di verifica e validazione	€	24.275.274,64
C08: Contributo per struttura commissariale	€	7.500.000,00
C09: Spese per commissioni giudicatrici	€	500.000,00
C10: Spese per pubblicità	€	300.000,00
C11: Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed eventuali collaudi specialistici	€	3.000.000,00
C12: I.V.A., eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge, arrotondamenti	€	7.104.073,79
Totale Somme a Disposizione	€	56.953.333,58
A) + B) Totale Quadro Economico	€	950.000.000,00

I prezzi unitari sono stati dedotti dal Prezziario della Regione Liguria. Per le voci più significative – di concerto con il verificatore - sono stati definiti dei nuovi prezzi per tenere conto delle economie di scala, in relazione alla dimensione dell'intervento.

Si riporta di seguito l'Analisi Costi Benefici riferiti alla totalità dell'intervento ovvero fase a) + fase b).

10. Analisi costi benefici

L'Analisi Costi Benefici (ACB) della nuova diga del porto di Genova misura i Costi e i Benefici della soluzione alternativa prescelta, tenendo conto dei suggerimenti e delle richieste emerse in fase di Dibattito Pubblico. L'analisi assume l'Europa come collettività di riferimento.

Dalla documentazione trasmessa, si rileva che l'opera trova le sue ragioni fondamentalmente nelle seguenti circostanze:

- *le caratteristiche del canale Sampierdarena impediscono di servire le grandi navi, su cui si svolgono e si svolgeranno sempre di più in modo esclusivo i traffici extra Mediterraneo, con effetti negativi nell'immediato futuro sia per la comunità locale sia per la collettività europea;*
- *le limitazioni strutturali del porto infatti costringono e costringeranno sempre più ineluttabilmente una parte dei traffici a deviare dal loro itinerario ottimale, con maggiori costi, che si riflettono sui prezzi, ma anche con maggiori esternalità negative.*

Secondo l'AdSP, quindi, l'opera rimuove un ostacolo infrastrutturale che impedisce il pieno sfruttamento di infrastrutture già realizzate e in corso di realizzazione ed evita un declino dei traffici altrimenti strutturale, a beneficio della comunità locale, di gran parte di quella europea e dell'ambiente, sia marino che terrestre.

L'analisi è svolta confrontando i due scenari distinti:

- senza diga: scenario «no project» o «inerziale»
- con diga: scenario «di progetto».

L'incremento di traffico fra i due scenari risulta: 828 mila TEU al 2030 e 849 mila TEU al 2045. Elemento chiave dei benefici ottenibili è il riposizionamento di una parte dei traffici oggi deviati verso i porti del Nord Europa consentendo di ridurre in maniera significativa anche le percorrenze via terra, ed anche i costi operativi del trasporto e le esternalità negative ad esso connesse:

- Minori percorrenze marittime, sull'intero periodo considerato, generano:
799 mln di euro di costi operativi risparmiati
389.145 tonnellate di CO2 emessa in meno.
- Minori percorrenze in ferrovia generano:
4,2 mln di Km/anno in meno percorsi da treni, 119 mln di tonnellate ora risparmiate
71,8 mln €/anno di costi operativi risparmiati, 15,6 mln di € di esternalità risparmiate

I Costi considerati sono gli investimenti per la realizzazione, i costi di manutenzione straordinaria e ordinaria di infrastrutture e impianti.

Si riporta nel seguito testualmente l'Analisi finanziaria elaborata dal richiedente:

“L'Analisi Finanziaria ha considerato le maggiori entrate per lo Stato: canoni di concessione, proventi dalle tasse di ancoraggio, tasse di portuali sulla merce, risparmi da auto-produzione energia elettrica. Considerata una vita utile di 50 anni per la Diga e di 20 per l'impianto eolico, ed applicando il tasso di sconto del 4% ai flussi di cassa generati dal progetto, si ottiene un valore attuale netto

(VANF) di -745.541.531 euro, con un saggio di rendimento finanziario (IRR) negativo: - 1,65%. L'Analisi Finanziaria conferma, quindi, che nessun operatore, pubblico o privato, che agisca in regime di impresa avrebbe convenienza ad effettuare l'investimento.

L'ACB cambia completamente la redditività, ora economica e sociale, del progetto.

Operata la trasformazione delle spese in costi economici, utilizzando gli opportuni coefficienti di trasformazione (NUVV), si illustrano di seguito i Benefici della realizzazione della nuova diga:

- ingrandimento di canali e specchi evolutivi permetteranno di operare in condizioni di sicurezza intrinseca, eliminando dunque le inefficienze citate e i relativi costi, che ad oggi sono più elevati di altri grandi porti mediterranei;*
- ottimizzazione di tempi, modi e tragitti del trasporto: gli operatori del settore, le compagnie di navigazione, sono quindi i primi beneficiari del Progetto, con un minore costo che si distribuisce quindi anche a favore di produttori e consumatori; la stima del risparmio totale dei costi operativi per minori percorrenze navali è pari a 799 mln di euro, mentre quella per sostituzione servizi feeder raggiunge i 216 mln di euro;*
- ottimizzazione dei percorsi terrestri a livello europeo, riducendo le distanze da per-correre sia per il trasporto ferroviario che stradale: risparmio costi ferroviari previsti: 71,8 mln euro/anno (2030); risparmio costi stradali previsti: 15,2 mln euro/anno (2030);*
- minori costi per minor tempo di immobilizzo delle merci;*
- riduzione delle esternalità ambientali e climatiche: l'analisi economica ha valutato nel dettaglio la maggior parte delle esternalità ambientali e climatiche, tenendo in conto anche le esternalità prodotte in fase di costruzione, sia nel cantiere sia nel tra-sporto dei materiali.*

Attualizzando il flusso economico dei Benefici e dei Costi al tasso di sconto sociale del 3% si ottiene un valore attuale netto economico (ENPV) di 1,9 miliardi di euro, con un Saggio interno di Rendimento (IRR) pari all' 11,3% ed un Rapporto B/C (Benefit/Cost Ratio) pari al 2,96.

È stata condotta anche l'analisi di sensitività e la verifica di sostenibilità ambientale, che ha mostrato che il progetto consente di ridurre le emissioni di CO2 di quasi 20 mln di tonnellate, con un effetto non lontano nel tempo.

11. Indicazione delle procedure per la scelta del contraente, eventualmente già determinate ADSP

Come sopra esposto, al fine d'individuare la disciplina legata alle procedure di scelta del contraente dell'opera in oggetto è necessario anzitutto fare riferimento:

- (i) all'articolo 4, del Decreto Legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito con modifica-zioni dalla Legge 14 giugno 2019, n. 55;*
- (ii) all'articolo 9-bis del Decreto Legge 28 settembre 2018, come convertito nella Legge 16 novembre 2018, n. 130;*
- (iii) all'art. 2, comma 4, del D.L. n. 76 convertito in legge 120/2020.*

Dal combinato disposto delle norme sopra citate risulta evidente che la procedura di scelta del contraente debba intervenire in deroga alle disposizioni di legge in materia di contratti pubblici e, pertanto, in deroga anzitutto al D.Lgs n. 50 del 2016 con eccezione dei principi espressamente indicati dalle richiamate disposizioni.

Al riguardo è necessario evidenziare che per le opere inserite nel richiamato Programma Straordinario, quale quella di cui si verte, è stato adottato uno specifico piano procedurale che, in ragione dell'urgenza alle stesse connessa, ha già fissato i principali elementi da seguire nelle procedure di scelta del contraente.

Più in particolare, nel piano procedurale adottato con decreto del Commissario Straordinario per la ricostruzione n. 2 del 27/02/20 proprio in considerazione della normativa richiamata a fondamento del Programma Straordinario, ed al contesto emergenziale allo stesso sotteso, è stata delineata, in deroga alla disciplina ordinaria, la procedura di affidamento di appalto integrato complesso.

Pertanto, sulla base del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell'opera si procederà all'affidamento ad un operatore economico in possesso dei requisiti necessari a con-trarre con la pubblica amministrazione della progettazione definitiva, della progettazione esecutiva e dei lavori. Considerata poi la sussistenza delle circostanze di estrema urgenza, non imputabili all'amministrazione, che non consentono il rispetto dei termini per le procedure aperte o per le procedure ristrette o per le procedure competitive con negoziazione, si ricorrerà, in conformità a quanto espressamente previsto dal richiamato Piano Procedurale, alla procedura negoziata senza previa pubblicazione come prevista dell'art. 32 della Direttiva UE del 26 febbraio 2014 n. 24 e dall'articolo 63 del Dlgs n. 50 del 2016.”

CONSIDERATO

ASPETTI GENERALI E PROCEDURALI

Il Progetto di fattibilità tecnico economica della nuova Diga foranea del porto di Genova, è stato trasmesso al Consiglio Superiore dei lavori pubblici dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale con nota n. 14089 del 07.05.2021, recepita al prot. n. 4822 in pari data, “... secondo quanto stabilito dal combinato disposto dell'art. 215, commi 3 e 5, del Codice dei contratti pubblici e dall'art 1, commi 7 e 8, della Legge n.55/2019 (Legge di conversione del decreto-legge n.32/2019 – c.d. “Sblocca cantieri”)”, al fine dell'acquisizione del parere di competenza.

Subito dopo, il Decreto-Legge 31 maggio 2021 n. 77 riguardante la “Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”, all'art. 44, comma 1, ha stabilito, fra l'altro, che “Ai fini della realizzazione degli interventi indicati nell'Allegato IV al presente decreto, prima dell'approvazione di cui all'articolo 27 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, il progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'articolo 23, commi 5 e 6, del medesimo decreto è trasmesso, a cura della stazione appaltante, al Consiglio superiore dei lavori pubblici per l'espressione del parere di cui all'articolo 48, comma 7, del presente decreto. Il Comitato speciale del Consiglio

superiore dei lavori pubblici di cui all'articolo 45 verifica...”

Atteso che il Decreto Legge n. 77/2021, per l'esame di progetti relativi alle opere di cui all'Allegato IV, eventualmente già inviati al Consiglio per l'espressione del parere ex art. 215 del Codice dei contratti anteriormente all'entrata in vigore delle nuove disposizioni, non prevedeva norme transitorie, ritenendo improcedibile la richiesta di esame e parere in questione, con nota n. 6284 del 18.06.2021, l'affare è stato derubricato.

Successivamente, l'articolo 44 del Decreto-Legge 31 maggio 2021, è stato modificato in sede di conversione per effetto della legge 29 luglio 2021, n. 108, la quale ha stabilito, al comma 1-bis, che *“in relazione agli interventi di cui al comma 1 del presente articolo per i quali, alla data di entrata in vigore del presente decreto, è stato richiesto ovvero acquisito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 215 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, tale parere tiene luogo di quello previsto dal medesimo comma 1”*.

Alla luce di quanto sopra, il Responsabile dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per i lavori in oggetto, con nota del 03.09.2021, recepita al prot. n. 8215 in pari data, il Responsabile dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per i lavori in oggetto, ha chiesto al Consiglio Superiore di riattivare la procedura avviata con la citata nota n. 14089 del 07.05.2021 e poi sospesa, confermando la documentazione già trasmessa. A seguito di richiesta da parte della commissione relatrice, gli atti sono stati poi integrati mediante la trasmissione degli aspetti relativi al BIM, mediante nota registrata in ingresso al prot. n. 8843 del 24.09.2021.

Ciò premesso, nella iniziale nota di trasmissione del PFTE si evidenziava che *“L'opera rientra nell'ambito del “Programma Straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova” (di seguito “Programma Straordinario”) proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (ADSPMLO) ed approvato con Decreto n. 2 del 15 gennaio 2019 da parte del Commissario Straordinario per la ricostruzione e successivamente aggiornato dal medesimo Commissario con Decreto n.1 del 28 febbraio 2020.”*

Riguardo all'**iter procedurale**, nella medesima nota si riferisce che è stata espletata la procedura di gara per l'affidamento del servizio di progettazione di fattibilità tecnico economica, indetta all'Agenzia Nazionale per l'Attrazione degli Investimenti e lo Sviluppo d'Impresa S.p.A., la quale ha operato in qualità di Centrale di Committenza per l'aggiudicazione dell'appalto per conto della Stazione Appaltante, in forza della convenzione stipulata in data 23 aprile 2018.

Inoltre, in data *“6 novembre 2019 è stato aggiudicato il servizio di progettazione all'RTP guidato dalla società Technital S.p.A. e in data 30 aprile 2021 è stata consegnata formalmente la progettazione, la quale è anche attualmente oggetto di verifica preventiva (ex art. 26 D.lgs.vo 50/2016)”*.

Per quanto definito dal quadro normativo applicabile, l'esame del Consiglio Superiore dei lavori pubblici è reso quindi sul progetto di fattibilità tecnica ed economica, i cui contenuti sono definiti all'art. 23, comma 4, del Dlgs 50/2016, nel modo seguente: *“Il progetto di fattibilità tecnica ed economica individua, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per*

la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire. Per i lavori pubblici di importo pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 anche ai fini della programmazione di cui all'articolo 21, comma 3, nonché per l'espletamento delle procedure di dibattito pubblico di cui all'articolo 22 e per i concorsi di progettazione e di idee di cui all'articolo 152, il progetto di fattibilità è preceduto dal documento di fattibilità delle alternative progettuali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera ggggg-quater), nel rispetto dei contenuti di cui al regolamento previsto dal comma 3 del presente articolo”.

Per la definizione degli elaborati che debbono comporre un “progetto di fattibilità tecnico-economica”, è necessario richiamare quanto previsto dal vigente D.Lgs 50/2016, che, all’art. 23, comma 3, rinvia all’art. 216 (Disposizioni transitorie e di coordinamento), comma 4: *“Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 23, comma 3, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla parte II, titolo II, capo I, nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207. Fino all'adozione delle tabelle di cui all'articolo 23, comma 16, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui ai decreti ministeriali già emanati in materia”.*

Ciò premesso, dall’esame della documentazione agli atti, che comprende sostanzialmente quanto necessario per un esame compiuto del progetto, si desume quanto segue, nei diversi aspetti.

ASPETTI URBANISTICI E SCELTA DELLE ALTERNATIVE

Si prende atto che, come accennato nelle premesse, l’opera in esame rientra nell’ambito del “Programma Straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell’aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova” (di seguito “Programma Straordinario”) proposto dall’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (ADSPMLO) ed approvato con Decreto n. 2 del 15 gennaio 2019 da parte del Commissario Straordinario per la ricostruzione e successivamente aggiornato dal medesimo Commissario con Decreto n.1 del 28 febbraio 2020.

L’opera, infatti, in ragione del carattere d’estrema urgenza, è stata inserita tra le opere commissariate ai sensi dell’articolo 4 del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55.

Per quanto attiene gli aspetti urbanistici, dalla documentazione trasmessa si rileva che il Piano Regolatore vigente è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 35 del 31 Luglio 2001, rettificata con Deliberazione n. 61 del 13 Novembre 2001, e classifica le dighe foranee del Porto di Genova sotto l’articolazione funzionale “opere di protezione”.

Le previsioni di Piano sono state costruite su una ipotesi intermedia di posizionamento competitivo del porto di Genova da trapiantare nel medio periodo. Contestualmente è stata delineata per il lungo periodo (fissato indicativamente al 2015 come orizzonte temporale) una previsione di più marcato sviluppo dello scalo (trapiantabile anche grazie all’implementazione delle strategie messe in campo

con l'approvazione dello strumento), al fine di affermare pienamente il ruolo dello stesso “come punto di interconnessione di flussi di merci aventi origine e destinazione in diverse aree geo-economiche del complessivo mercato europeo”.

In relazione a queste prospettive di più lungo periodo, il PRP propone la costruzione di una nuova opera di protezione in posizione più avanzata verso il mare per rendere meglio fruibili le banchine portuali. L'esigenza allora solo prefigurata nel lungo termine (senza alcun valore di piano) si è resa oggi necessaria alla luce della realizzazione della gran parte degli interventi previsti dal Piano e delle tendenze evolutive dei trasporti marittimi, in particolare per quanto riguarda la crescita dimensionale della esistente flotta di navi portacontainer e di quella in previsione.

In relazione alle tempistiche di cui sopra e al fine di chiarire le possibili procedure approvative a cui ricorrere, l'Amministrazione, congiuntamente al Commissario Straordinario, hanno richiesto specifico parere all'Avvocatura dello Stato, che si è espressa con nota 281/2021/B del 5 marzo 2021.

In primo luogo l'Avvocatura ha evidenziato che: *“...nel caso di specie, la disposizione di cui all'art. 9 bis e la conseguente previsione di realizzazione delle opere previste nel programma di lavori approvato dal Commissario Straordinario costituisce, per i lavori ivi previsti, determinazione sostitutiva di ogni ordinario procedimento di programmazione ed approvazione finalizzato alla realizzazione delle opere portuali prevista dalle norme ordinarie. Ciò proprio in ragione della straordinaria urgenza che la stessa legge ha riconosciuto a tali realizzazioni, per le quali ha previsto un termine particolarmente contenuto di 36 mesi, nel ricordato contesto di emergenza di protezione civile e di necessario ripristino di una situazione di rilevante danno economico conseguente alla contrazione dell'operatività del porto. Di modo che le opere previste nel Piano straordinario, tra le quali la stessa nuova diga foranea, approvato dal Commissario Straordinario con i ricordati decreti devono essere automaticamente recepite negli strumenti operativi portuali vigenti quali integrazioni e adeguamenti funzionali direttamente scaturenti dalla legge speciale, senza necessità di alcuna ulteriore attività deliberativa discrezionale da parte degli organi ordinari dell'AdSP. E ciò in forza di una corretta interpretazione di prevalenza della normativa speciale già correttamente ipotizzata dalle Amministrazioni istanti nella nota che si riscontra.”*

Al riguardo, si osserva che la potestà programmatica e approvativa del Commissario Straordinario, pur nella sua innegabile ampiezza, non sembra potersi ampliare anche alla sfera pianificatoria. Tuttavia, l'utile perfezionamento del procedimento amministrativo “semplificato” ex art. 44 del DL n. 77/2021, convertito in Legge n. 108/2021, potrà avere “effetto di variante degli strumenti urbanistici vigenti”, ivi incluso il piano regolatore portuale.

Ad ogni buon conto, il “meccanismo” di “variante implicita” previsto dalla norma speciale non esenta l'Autorità di Sistema Portuale dal valutare l'opportunità di promuovere una successiva variante al PRP, laddove la ridisegnata configurazione delle opere foranee riverberi effetti sugli assetti e/o sulle funzioni delle aree portuali asservite dalla nuova imboccatura portuale.

Infatti, il potenziamento delle attività portuali a seguito del presumibile sensibile incremento di movimentazione merci potrà avere un evidente impatto sulle connessioni infrastrutturali e sui rapporti con la città.

Per quanto sopra, è auspicabile un coerente riassetto funzionale della porzione di porto interessata dal suddetto potenziamento dei traffici, sia in termini di capacità e funzionalità delle infrastrutture di trasporto che sotto il profilo dei nuovi “carichi” urbanistici ed ambientali.

Si segnala, inoltre, che è in fase approvativa il Documento di Pianificazione Strategica del Sistema del Mar Ligure Occidentale, in base al quale AdSP poi provvederà alla redazione dei Piani Regolatori Portuali di scalo.

In coerenza con quanto già indicato dal PRP del 2001 e con quanto previsto dal Programma Straordinario, il DPSS individua nel miglioramento dell’accessibilità marittima una delle principali strategie volte a perseguire l’aumento di competitività del sistema portuale e la creazione di valore per il territorio.

Sulla base di quanto sopra, una volta fissati i criteri funzionali di progetto in relazione alla sicurezza della navigazione e protezione dalle onde dei terminali interni, sono state studiate diverse possibili configurazioni alternative della nuova diga foranea (tutte relative a Sampierdarena), per poi selezionare le soluzioni ritenute più promettenti su cui concentrare l’analisi comparativa. Sono state così selezionate tre soluzioni alternative (soluzioni 2, 3 e 4), che sono state sottoposte all’attenzione ed esame di un Dibattito Pubblico.

Tenuto conto dell’esito del dibattito pubblico, nonché delle indicazioni presentate, nell’ambito dei loro interventi, dalla Capitaneria di Porto, dal Corpo Piloti e dai servizi tecnico-nautici del Porto di Genova, l’Autorità di Sistema ha scelto la soluzione 3 con il nuovo accesso a levante, come illustrato nelle Premesse. Di ciò l’Assemblea prende atto, trattandosi di scelta programmatica già assunta.

Tuttavia, corre l’obbligo di sottolineare che nessuna delle alternative progettuali prese in considerazione è relativa alla espansione ad ovest del porto di Voltri, che pure era prefigurata dal PRP vigente (senza valore di piano) in uno scenario a lungo termine, in corrispondenza della realizzazione del c.d. “terzo valico”, attualmente in fase di costruzione.

ASPETTI RELATIVI AL POTENZIAMENTO FERROVIARIO MERCI

Ripristino dell’Itinerario c.d. Campasso

Nell’ambito degli interventi infrastrutturale previsti per il potenziamento dell’accessibilità al porto di Genova uno dei principali è sicuramente la riattivazione del c.d. “Itinerario Campasso” che collegherà Calata Bettolo del Porto Storico con bivio Fegino, quindi con il Terzo Valico dei Giovi.

Tale collegamento è stato studiato e progettato integrando le esigenze di potenziamento della linea con la forte antropizzazione e l’elevata urbanizzazione del territorio attraversato, per migliorarne la sostenibilità ambientale e ridurre il consumo di nuovo territorio; ciò ha indotto a riutilizzare ed adeguare quanto più possibile le aree ferroviarie già esistenti prevedendone nel contempo una loro riqualificazione, scartando l’ipotesi di realizzare un nuovo percorso, prevalentemente in galleria, che comporterebbe costi elevati e tempi di realizzazione incompatibili con la programmazione temporale fissata.

In tale contesto si inserisce il ripristino dell'itinerario di collegamento dallo scalo di Campasso al Bivio Succursale che, appunto, sfrutta il sedime della linea esistente attualmente non in esercizio, sebbene tuttora ricompresa nell'infrastruttura ferroviaria nazionale. La riattivazione dell'Itinerario Campasso prevede una pendenza longitudinale massima del 16 per mille, per un breve tratto di circa 2,5 km fino all'innesto di bivio Fegino con il Terzo Valico dei Giovi; benché tale acclività, in specifiche condizioni, consenta un'elevata massa trainabile, compatibile con le esigenze rappresentate dall'AdSP, si ritiene comunque necessario che nel caso di carichi trainati particolarmente gravosi siano studiate idonee soluzioni gestionali ed operative di esercizio che ne consentano il transito.

Il nuovo itinerario sarà dedicato al servizio merci e prevede un modello di esercizio a regime di 21 coppie/giorno con sagoma PC/45 e classe D4 22,5 t/asse. Inoltre l'intervento si completa con l'intervento di competenza dell'AdSP di adeguamento a sagoma della galleria Molo Nuovo e della tratta ferroviaria fino a Parco Rugna/Calata Bettolo che sarà dotato di nove binari a servizio dei terminal Bettolo e PSA SECH. Il progetto comprende anche la realizzazione di opere civili e impiantistiche per la completa funzionalità dell'opera.

Il collegamento ferroviario con il Porto Storico, attraverso la riattivazione dell'Itinerario di Campasso, appare aderente alle esigenze di sviluppo rappresentate dell'Autorità di Sistema Portuale ed in linea con i criteri di riutilizzo e riqualificazione delle aree ferroviarie che rappresentano i pilastri della sostenibilità ambientale dei progetti ferroviari in ambiti urbani.

Nuova stazione di Parco Fuori Muro

Il progetto ha l'obiettivo di potenziare l'attuale parco ferroviario di Fuori Muro a servizio dei terminal del bacino portuale di Genova Sampierdarena. Prevede l'installazione di 7 binari fino a 750 metri di lunghezza per la movimentazione di treni completi a standard europeo, l'attivazione del nuovo sistema di segnalamento e la realizzazione dei nuovi impianti di trazione elettrica ferroviaria.

Il collegamento ferroviario tra Parco Fuori Muro ed il Terzo Valico dei Giovi sarà garantito attraverso l'attuale linea esistente c.d. "sommersibile" con traffico misto passeggeri/merci con pendenza del 12 per mille, sagoma PC/80 e classe D4 22,5 t/asse con un traffico merci previsto in 10 coppie/giorno.

Adeguamento Scalo di Voltri

A completamento della disamina degli aspetti relativi al potenziamento ferroviario complessivo dell'area, il progetto dell'adeguamento dello scalo di Voltri ha l'obiettivo di potenziare l'attuale parco ferroviario a servizio del terminal del bacino portuale di Genova Voltri. Prevede l'installazione di 7 binari fino a 750 metri di lunghezza per la movimentazione di treni completi a standard europeo e la realizzazione della nuova fermata di Genova Prà-Palmaro.

Il collegamento ferroviario tra Genova Voltri ed il Terzo Valico dei Giovi sarà garantito attraverso il completamento in corso del quadruplicamento della linea Voltri-Sampierdarena con traffico misto passeggeri/merci con pendenza del 12 per mille, sagoma PC/80 e classe D4 22,5 t/asse con un traffico merci previsto in 24 coppie/giorno.

In considerazione dei finanziamenti disponibili e della necessaria coerenza dei tempi di attivazione dei vari interventi per consentire la completa operatività del potenziamento infrastrutturale per

l'accessibilità merci al Porto di Genova, l'Assemblea, pur constatando la rispondenza delle caratteristiche del tracciato del c.d. Itinerario Campasso alle esigenze di sviluppo dell'AdSP, ritiene imprescindibile l'adozione di opportune soluzioni gestionali di esercizio che consentano comunque il transito ferroviario di masse trainate particolarmente gravose nel tratto di 2,5 Km di collegamento della Stazione Campasso al Valico dei Giovi.

RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

Dall'analisi degli elaborati economici, si osserva come alcuni elementi specifici dell'opera in esame incidano in percentuali notevoli sul costo complessivo dei lavori. Nello specifico, il solo scanno di imbasamento incide per il 19,51% sul totale dei lavori a corpo dell'opera (pari a 1.163.291.792,03 €), la realizzazione ed il riempimento dei cassoni cellulari per ben il 32,18%, la demolizione della diga esistente il 12,63%, e la realizzazione della sovrastruttura della diga sui nuovi cassoni per il 10,92%. Si riporta di seguito una tabella riassuntiva ricostruibile a partire dall'elaborato MI046R-PF-D-Z-R-065-00 - Calcolo sommario della spesa, dalla quale è possibile evincere tali incidenze:

	FASE A	FASE B	FASE A + B	TOT	in % sui lavori a corpo (€ 1.163.291.792,03)
Scanno di imbasamento sotto cassoni cellulari in pietrame da cava	205.610.847,89 €	21.325.186,80 €	226.936.034,69 €	226.936.034,69 €	19,51
Scogliere con massi naturali 300 - 1000 kg	8.458.885,60 €	5.107.680,00 €	13.566.565,60 €	36.521.952,60 €	3,14
Scogliere con massi naturali 2000-5000 kg	16.266.344,00 €	6.689.043,00 €	22.955.387,00 €		
Cassoni cellulari	246.517.391,40 €	76.453.171,20 €	322.970.562,60 €	374.363.784,20 €	32,18
Cassoni cellulari (materiale di riempimento da riciclo)	28.430.292,80 €	22.962.928,80 €	51.393.221,60 €		
massi guardiani al piede dei cassoni	9.696.121,00 €	4.416.055,20 €	14.112.176,20 €	14.112.176,20 €	1,21
sovrastruttura diga forane sui nuovi cassoni	83.777.276,40 €	43.306.790,40 €	127.084.066,80 €	127.084.066,80 €	10,92
rivestimento scogliere con massi artificiali da recupero	8.294.101,35 €	7.427.272,50 €	15.721.373,85 €	88.988.942,10 €	7,65
rivestimento scogliere con massi naturali da recupero	25.095.532,00 €	19.051.926,00 €	44.147.458,00 €		
scanno di imbasamento e riempimento cassoni con materiali da recupero	17.545.316,41 €	11.574.793,84 €	29.120.110,25 €		
consolidamento fondale	89.135.520,00 €	25.893.600,00 €	115.029.120,00 €	115.029.120,00 €	9,89
demolizione diga esistente	81.145.496,04 €	65.758.178,15 €	146.903.674,19 €	146.903.674,19 €	12,63

Relativamente agli aspetti economici, viste le rilevanti quantità in gioco, il Progettista ha ritenuto di applicare delle economie di mercato ai prezzi della Regione Liguria (anno 2020), che derivano da ottimizzazioni delle attività produttive ripetitive e da sconti che le imprese potranno ottenere al momento dell'esecuzione delle opere.

Risulta che per la stesura dei prezzi e delle analisi si è provveduto a verificarli con altri similari provenienti da prezzi di rilevanza nazionale o con progetti eseguiti di recente.

Per le voci principali relative al pietrame per lo scanno d'imbasamento dei cassoni, il calcestruzzo per le sovrastrutture e i cassoni in c.a.:

- NP.21 – Pietrame da cava da 0-500kg €/m³ 41,07; a Vado Ligure, nuova diga foranea €/t 33,30.
- NP.25 – Calcestruzzo per sovrastruttura €/m³ 192,91; a Vado Ligure nuova diga foranea €/m³ 189,39.

Per quanto riguarda i cassoni (NP.01 e NP.02) sono stati formulati due prezzi per i cassoni riempiti:

- NP.01 (101,58 euro/m³) che prevede il riempimento con materiale proveniente da dragaggio o da cava, che riguarda un tratto di nuova diga pari a 3730 m.
- NP.02 (90,82 euro/m³) con materiale proveniente dalle demolizioni della diga esistente, che riguarda un tratto di nuova diga limitato pari a 430 m.

La riduzione da 101,58 a 90,82 euro/m³, pari a 10,76 euro/m³ terrebbe in conto del risparmio indotto dall'utilizzo di materiale di demolizione e non proveniente da cava, in parte ridotto dai costi necessari per il carico e scarico dei materiali di demolizione dallo stoccaggio temporaneo.

Si rileva tuttavia che nelle analisi dei prezzi delle voci NP.01 e NP.02 si è considerato il costo elementare del prezzo regionale 2014 non essendo presente la voce nel prezzo 2020.

Confrontando il prezzo regionale del 2014 con l'elenco riportato in progetto relativamente alle armature, si rileva che nel prezzo era prevista una incidenza di 70 kg/mc mentre nell'analisi sono indicati 90 Kg/mc, ed inoltre vi è da considerare gli ultimi importanti rincari dei prodotti da costruzione ed in particolare dell'acciaio ed eventualmente l'attualizzazione della mano d'opera.

Si suggerisce pertanto una attenta revisione degli elementi di costo, stante la significativa rilevanza che poche voci hanno sul costo dell'intera opera.

ANALISI DEGLI STUDI METEO-MARINI POSTI A BASE DELLE SCELTE PROGETTUALI

Va premesso che la soluzione progettuale presentata creerà condizioni di agitazione residua all'interno del porto certamente peggiori rispetto alla situazione attuale (vedi elaborato n.021: "Studio dell'agitazione ondosa nell'area portuale", dal quale sono estratte le due figure seguenti).

Fase a): operatività banchine $H_{s,lim} = 0.5$ m

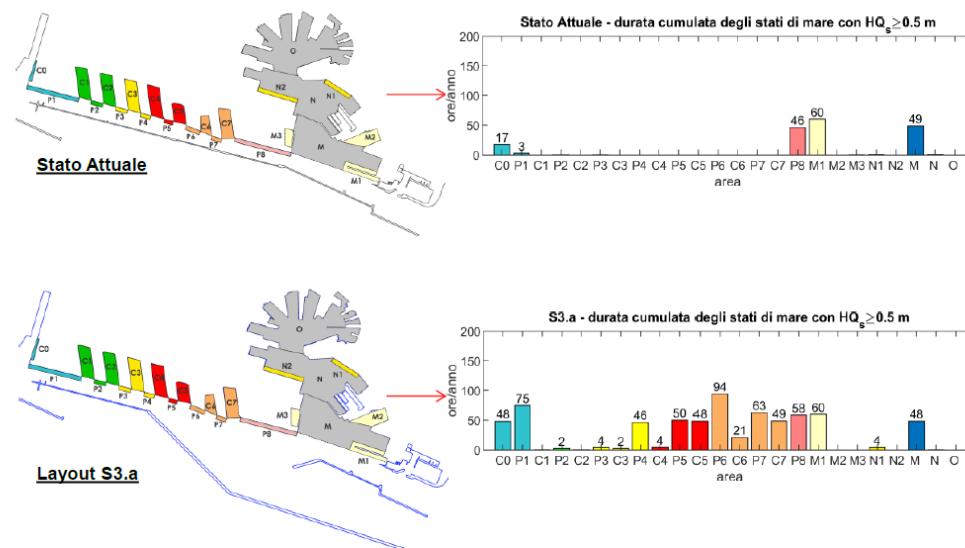


FIGURA 7-1 - FASE A: OPERATIVITÀ DELLE BANCHINE PORTUALI CON $H_{s,lim} = 0,5$ m. COMPARAZIONE TRA LO STATO ATTUALE E LA SOLUZIONE DI PROGETTO S3.

Studio dell'agitazione ondosa nell'area portuale

Fase a): sicurezza banchine con onde estreme $Tr = 10$ anni

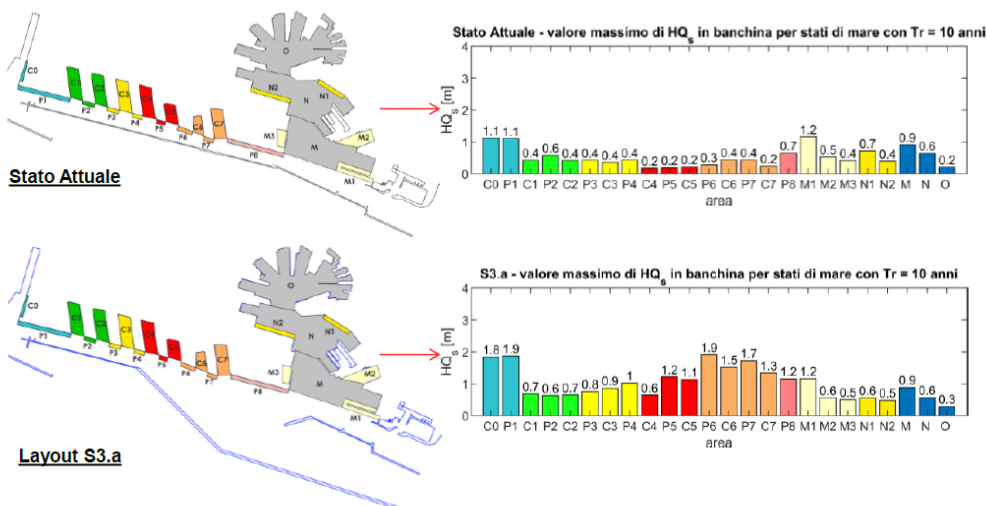


FIGURA 7-3 - FASE A: SICUREZZA DELLE BANCHINE CON ONDE ESTREME. COMPARAZIONE TRA LO STATO ATTUALE E LA SOLUZIONE DI PROGETTO S3.

Un punto saliente è evidentemente legato alla agitazione portuale accettabile, da mettere in relazione con l'estensione del prolungamento del molo foraneo. Verosimilmente, il coefficiente di diffrazione (ossia il rapporto tra l'onda che si propaga nello specchio portuale protetto e l'onda incidente) cresce con il periodo dell'onda; è da accertare quindi se il periodo massimo utilizzato nelle simulazioni matematiche possa essere tale da infastidire le operazioni portuali.

Per quanto riguarda la lunghezza del molo foraneo, si è a conoscenza del fatto che, in fase di discussione pubblica (*), sono state presentate diverse ipotesi di lunghezza del canale di accesso. Nella figura seguente, estratta dal sito web indicato nella nota, si evince ad es. che sono state confrontate almeno due ipotesi di canale di accesso: l'una, con canale di accesso più corto, lungo circa 2000 m, l'altra con canale più esteso, di lunghezza circa 2800 m, e che per esse è stata valutata la differente risposta, in termini di attenuazione ondosa.

Di conseguenza, dovrebbe essere prodotta una relazione che meglio espliciti i risultati delle elaborazioni effettuate considerando diversi prolungamenti del molo foraneo ed i progettisti dovranno meglio motivare la lunghezza del prolungamento scelta, in funzione della sicurezza e della non operatività delle diverse banchine, individuando, laddove possibile, le opportune ottimizzazioni tecnico-economiche.

Non pare influente osservare infine che il vincolo legato alla massima agitazione ammissibile, (e.g. 0.5 m), indicato dalla normativa richiamata, è ragionevolmente associato al periodo dell'onda che è in grado di infastidire la tipologia di natante presente in Porto. Questo implicito legame fra altezza e periodo delle onde assume particolare rilevanza nella fattispecie perché la variante progettuale proposta trova giustificazione nella necessità di risolvere una criticità in termini di agitazione residua in corrispondenza di una specifica banchina esposta alle onde, che è per vocazione dedicata prevalentemente a natanti di grandi dimensioni. È del tutto prevedibile che un'onda, anche di 50 cm di altezza, ma con periodo di pochi secondi, non dovrebbe creare alcuna oscillazione della nave all'ormeggio e dunque alcuna limitazione alle operazioni di carico/scarico.

A proposito, si ritiene che, in fase di progettazione definitiva, dovrà essere realizzato un idoneo studio che meglio evidenzi la congruenza fra il periodo proprio di oscillazione delle navi previste per ciascuna banchina e il periodo dell'onda di progetto utilizzata per il calcolo della diffrazione, nonché riportare la probabilità di accadimento delle onde in questione, anche con riferimento alle altezze d'onda estreme. A valle di questo studio, si potrebbe di conseguenza anche ottimizzare la lunghezza del molo foraneo.

(*)

Sito del dibattito pubblico: <https://dpdigaforanea.it>

Sito con approfondimento relativo alle alternative e alla lunghezza della diga: <https://dpdigaforanea.it/approfondimento-alternative/>

Nel sito del Dibattito Pubblico sono state anche presentate le 'Verifiche agitazione ondosa', con la valutazione dell'agitazione ondosa in relazione a differenti lunghezze della diga: <https://dpdigaforanea.it/le-ragioni-dellopera/> (selezionando)

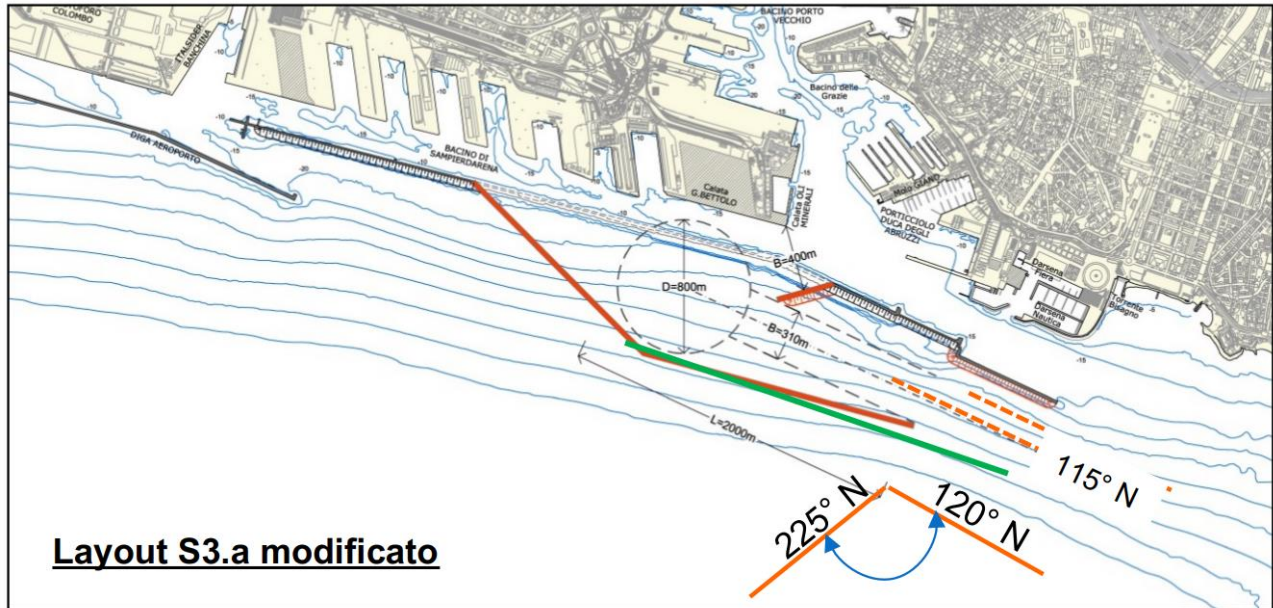


Figura estratta dal file: "22_1-alternative.pdf"

ASPETTI CONNESSI CON LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE

L'alternativa progettuale indicata come "SOLUZIONE n. 3", scelta dall'Autorità di Sistema Portuale, prevede la realizzazione di una nuova imboccatura da levante, attraverso la quale possono accedere al porto le navi di progetto dirette al Terminal Bettolo e le altre navi dirette ai terminal di Sampierdarena. Tendenzialmente, rimane pertanto invariato l'ingresso dalla originaria imboccatura di levante di tutto il flusso che attiene il traffico Passeggeri e Crocieristico diretto al Porto Antico, unitamente al traffico mercantile diretto in Area Riparazioni Navali / al Terminal Sech/ a Calata Oli Minerali, oltre che al traffico da diporto. Tale configurazione consente di aumentare la sicurezza delle manovre e la versatilità del porto, realizzando la potenziale contemporaneità di due navi in ingresso/uscita dal porto, con teorico possibile raddoppio dei traffici rispetto alla condizione attuale.

La "Soluzione n.3", che come si è visto prevede anche la demolizione di un tratto più esteso di diga esistente in prossimità di Calata Bettolo (allo scopo di lasciare un varco di larghezza 400 m), consentirà – sulla base di quanto verrà stabilito dall'Autorità Marittima – sia di migliorare alcune dinamiche di "manovre limite" nonché a non precludere, per il futuro, una potenziale elasticità dei flussi di traffico in determinate circostanze, sempre secondo quanto determinato dalla Capitaneria di Porto di Genova' sulla base di accertate condizioni di fattibilità per gli aspetti afferenti la sicurezza della navigazione (tematica da approfondire e validare previo il ricorso a nuove e specifiche sessioni di test di manovra presso centri di simulazione). Analoga necessità di ricorrere a nuovi test di manovra nascerà sicuramente in futuro, in particolare quando e qualora si intenda procedere alla valutazione della fattibilità di poter eseguire, in piena sicurezza, le manovre di ingresso/uscita e di manovra per l'ormeggio/disormeggio di navi aventi dimensioni maggiori rispetto alla nave di progetto (LOA 400

M. – capacità di carico fino a 24.000 TEU). Riguardo il possibile avvio ed esecuzione delle richiamate simulazioni di manovra, la relativa tempistica non è ad oggi ipotizzabile in quanto non risulta che tale *size* navale sia ancora nelle previsioni di attività di progettazione/realizzazione, per cui non è possibile accedere, ed utilizzare allo scopo, i dati tecnici necessari.

Segnalamenti luminosi.

Il progetto prevede la messa in opera di nuovi segnalamenti luminosi sulla nuova diga foranea, così come la modifica e rimozione di alcuni segnalamenti marittimi ubicati sulla diga esistente. Si tratta di una valutazione generica e preliminare tant'è che la stessa "Relazione tecnica generale" al Capitolo 12 prevede: "Nelle successive fasi progettuali, l'Appaltatore dovrà pertanto adeguare il progetto alle prescrizioni fornite dalle competenti Autorità Marittime, prevedendo tutti gli ausili alla navigazione (fari, fanali, mede, boe, ...) richiesti per la sicurezza del traffico navale al fine di garantire la sicurezza della navigazione."

Quindi, pur rilevando all'interno della documentazione afferente il progetto di fattibilità tecnica ed economica pertinenti analisi, elaborazioni grafiche e indicazioni di massima riguardo i segnalamenti marittimi (MIO46R-PF-D-Z-R-003-00; MIO46R-PF-D-Z-R-090-00), tutta la tematica dovrà necessariamente essere riprodotta, valutata e validata successivamente, in fase di progettazione definitiva.

Nella predetta attività, oltre all'Amministrazione Marittima (Capitaneria di porto di Genova), dovrà essere attivamente coinvolto anche MARIFARI LA SPEZIA, organo nazionale competente per tutto ciò che concerne gli aspetti tecnici dei segnalamenti marittimi.

Inoltre, si evidenzia che in occasione della fase di progettazione definitiva sarebbe altresì opportuno valutare, prevedere ed inserire tutti i segnalamenti marittimi provvisori (a terra e a mare) ritenuti necessari per garantire la sicurezza della navigazione in occasione di tutte le fasi lavorative (sia di demolizione di parte della diga preesistente che di realizzazione della nuova diga foranea).

In merito, appare utile tenere a mente come, seppur con impatto minimale rispetto al totale dell'importo stanziato per l'opera, i segnalamenti marittimi hanno dei costi di acquisto, per l'installazione, per la gestione e di rimozione.

Infine, si suggerisce di prevedere, all'interno del progetto definitivo, l'acquisto e il posizionamento in sito idoneo di una boa ondometrica, tale da rilevare in modo continuativo e digitale lo stato di agitazione del mare (altezza d'onda, ecc.). Ciò consentirebbe di avere sempre disponibili dati ufficiali, di sicura utilità generale e funzionali alla realizzazione dell'opera prevista a progetto (sia ai fini della sicurezza della navigazione che per consentire l'ottimale gestione cronologica e temporale delle singole fasi d'intervento).

Sempre qualora ritenuto fattibile nell'ambito del progetto definitivo, la predetta boa (per la quale necessiterà, alla stregua di quanto previsto per i citati segnalamenti marittimi, il coinvolgimento dell'Autorità Marittima e di MARIFARI LA SPEZIA per le pertinenti valutazioni), potrebbe essere installata in posizione utile a mantenerla in sito più a lungo e garantire così l'estensione della fruibilità dei dati (sia ai fini statistici ma anche per finalità connesse con la successiva realizzazione della fase B del Progetto generale e di cui, attualmente, non se ne prevede l'esecuzione), o ancor meglio, per lasciarla in sito in via permanente e definitiva.

Il progetto prevede la realizzazione di un parco di pale eoliche posizionate sulla nuova diga foranea. Riguardo tale progettazione, come peraltro menzionato anche nel documento afferente la relazione tecnica sul “Dimensionamento preliminare dell’impianto eolico” (MIO46R-PF-D-Z-R-005-00), permangono delle criticità collegate ai vincoli di “*air-draft*” dovuti alla presenza dell’aeroporto C. COLOMBO, per cui risulta necessario nei successivi step (progettazione definitiva) un pertinente confronto con ENAC.

Technical drawing of the 'Torre di San Giovanni' showing a cross-section. The drawing includes labels for 'NAVICELLA' (nacelle) at the top, 'TORRE' (tower) in the middle, and 'PIANTO DI FONDAZIONI' (foundation plan) at the base. Dimensions are provided for various parts: the nacelle is 48.20m high, the tower is 32.20m high, the foundation is 7.00m wide, and the base is 8.00m wide. The drawing also shows the 'MASSI NATURALI 300kg/1000kg (2.5t)' (natural masses) and a scale bar from 0 to 5 meters.

Approfondendo, dal relativo disegno tecnico (MIO46R-PF-D-Z-D-101-00) si rileva come la torre dell'impianto eolico sia effettivamente non molto distante dallo spigolo del lato interno della diga (a circa 6 metri dal ciglio del banchinamento interno).

pag. 36 di 55

contro la struttura della torre stessa, considerato anche che l'attività manutentiva e di riparazione dei predetti impianti prevede l'accesso di personale tecnico anche all'interno della relativa struttura.

L'effettiva posizione delle torri del parco eolico dovrà quindi essere valutata attentamente e individuata sulla base degli esiti del predetto studio, utile anche ai fini della sicurezza della navigazione in quanto la posizione dovrà essere scelta in modo tale che sia la torre che nessuna delle parti che compongono la struttura (pale incluse), possano in qualche modo creare pericolo per la navi in transito e per i relativi equipaggi, anche in caso di urto accidentale contro la prospiciente banchina.

Bonifica Ordigni Bellici

Il progetto riporta specifici passaggi sulla "Bonifica bellica sistematica subacquea", rimandando il tutto alle fasi successive, elencandolo fra gli oneri a carico dell'Appaltatore. Nello specifico, all'articolo **59** (Obblighi e oneri a carico dell'appaltatore), del capitolato speciale descrittivo e prestazionale (MIO46R-PF-D-Z-R-061-00), fra i vari oneri a carico dell'appaltatore, la lettera m) recita: ..."far eseguire la Bonifica Bellica Sistematica Subacquea da ditta specializzata e autorizzata, prima dell'inizio dei lavori di demolizione delle opere esistenti e di costruzione della nuova diga; le indagini di ricognizione relative dovranno essere realizzate durante la progettazione definitiva ed i risultati dovranno essere disponibili e presentati nell'ambito del Progetto Definitivo stesso."...

Proseguendo, il successivo articolo 79 (Ricognizione di ordigni bellici) del citato capitolato speciale, precisa che le attività di ricerca di ordigni esplosivi sono propedeutiche all'operazione di bonifica bellica e che tali attività di ricerca dovranno essere effettuate durante la fase di progetto definitivo, nell'intera area di cantiere di realizzazione della nuova diga foranea del porto di Genova e di demolizione dell'esistente.

Al riguardo, si ritiene opportuno che venga definita con maggiore chiarezza l'area da assoggettare all'attività di ricerca di ordigni esplosivi e su cui eseguire la bonifica bellica sistematica subacquea. La Capitaneria di Porto di Genova ritiene infatti fondamentale che le attività in parola includano in modo esplicito tutti gli specchi acqueei che andranno a formare il nuovo avamposto, considerato che tutte le unità navali in manovra di ingresso/uscita, ai fini della sicurezza della navigazione, devono poter dare fondo alle ancore in caso di necessità. In merito, si sottolinea come la stessa attività che viene sviluppata dalla capitaneria di porto di Genova presso i centri di simulazione prevede, tra i vari test, alcune manovre di emergenza in cui, ai fini di valutare tempi, effetti dinamici e spazi di arresto nave, si simula anche l'utilizzo delle ancore.

Cavi elettrici e condotte subacquee

Relativamente alla previsione di posizionare nuove condutture subacquee, sia di tipo elettrico (funzionale e asservita al sistema di pale eoliche posizionate sulla nuova diga foranea), ma anche di altra natura (presa acqua di mare acquario di Genova, scarico fogna IRETI, ecc.), si ritiene opportuno che venga meglio definito il relativo percorso e i pertinenti accorgimenti tecnici.

Per quanto concerne l'elettrodotto, come rilevabile dalla planimetria dell'impianto eolico (MIO46R-PF-D-Z-D-100-00), il tracciato della relativa tratta subacquea non riporta chiaramente la profondità rispetto al fondale, con potenziale interferenza con la possibilità delle navi di dare fondo alle ancore in tale posizione. Si precisa che tale condizione era sconosciuta e quindi non valutata in occasione dei

test di simulazione di manovra preliminarmente eseguiti a Wallingford (fra i quali i test di emergenza, con relativo arresto nave a seguito di perdita del governo).

Per quanto concerne gli altri tipi di condotta, tale passaggio è invece parzialmente previsto e menzionato anche nella tavola delle interferenze (MIO46-PF-D-Z-D- 113-00), laddove la nota 7), recita: ...” *La posizione definitiva delle sezioni terminali delle condotte dovrà essere definita in sede di progetto definitivo.*”... Questo, vale per la nuova presa acqua di mare acquario di Genova e per lo scarico fognario IRETI.

Anche in questo caso, nelle successive fasi della progettazione, dovrà essere meglio definito il relativo percorso e la profondità di posizionamento delle condotte rispetto al piano del fondale marino, tale da non precludere alle navi in transito, ai fini della sicurezza della navigazione, di dare fondo alle ancore in caso di necessità.

Moto ondoso residuo interno porto

Per quanto concerne il moto ondoso residuo che si genererà all'interno del porto a seguito del nuovo layout del bacino portuale, si ritiene utile prevedere un approfondimento degli effetti dell'onda residua sulla tenuta agli ormeggi (tutti gli accosti compresi da Calata Bettolo a Testata Ronco nonché le banchine direttamente esposte al moto ondoso ubicate in Area Riparazioni Navali) delle navi che scalano il porto di Genova, in modo particolare quelle di dimensioni piccole e medio piccole, tale da fornire preliminare evidenza di eventuali criticità emerse dalle singole *mooring analysis*, e ciò anche per quanto concerne il regolare svolgimento delle operazioni commerciali. Tali informazioni si ritengono particolarmente utili ai fini delle valutazioni dell'ASPMALO e dei Terminalisti, figure responsabili a vario titolo della sicurezza delle operazioni portuali.

ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

Indagini geognostiche

Il modello geologico e geotecnico è stato ricostruito partendo da una analisi critica delle indagini pregresse nelle varie aree del Porto dal 1962 al 2020 e quelle per questo specifico progetto del 2020, su fondali da -25 a -50 (6 sondaggi, 7 prove penetrometriche PCPT e 4 prove penetrometriche con prelievo alternato di campioni (oltre 50 sondaggi a diverse profondità fino ad un massimo di 80 m dalla base del fondale. L'indagine del 2020 è stata condotta con una nave dedicata ed è stata preceduta da una indagine sulla presenza di ordini o relitti bellici sia attraverso una ricostruzione storica dei bombardamenti che con rilievi diretti.

Sono state eseguite indagini geofisiche sia per meglio definire le caratteristiche del fondale che dei livelli più superficiali che per la valutazione della risposta sismica locale. Sono state eseguite Side Scan Sonar, SBP (Subbottom profile) e Sparker e prove magnetometriche. È stata inoltre eseguita una analisi critica del monitoraggio dei cedimenti delle dighe di Conegliano e Voltri eseguite fra il 1971 ed il 1994.

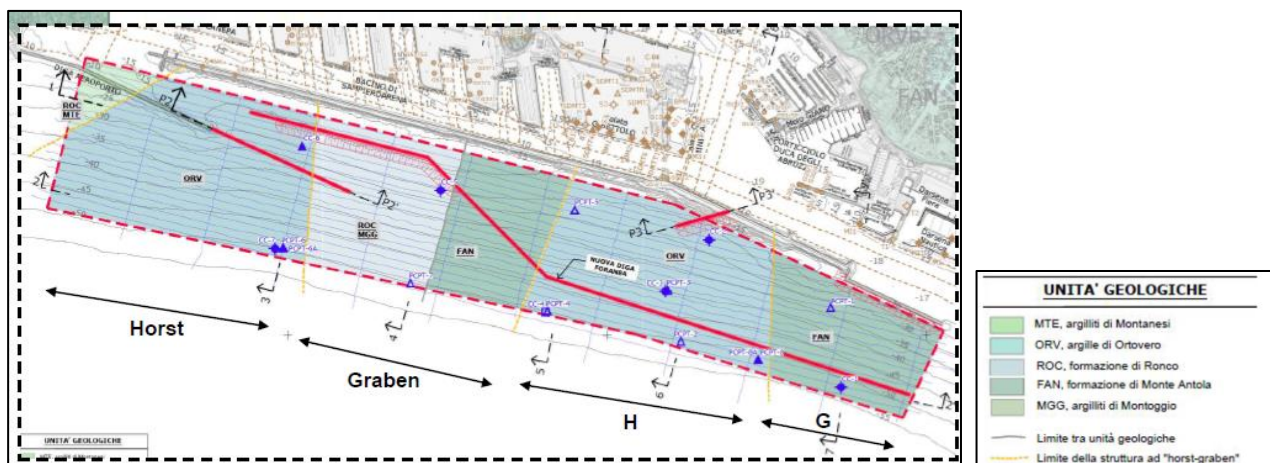
Aspetti geologici

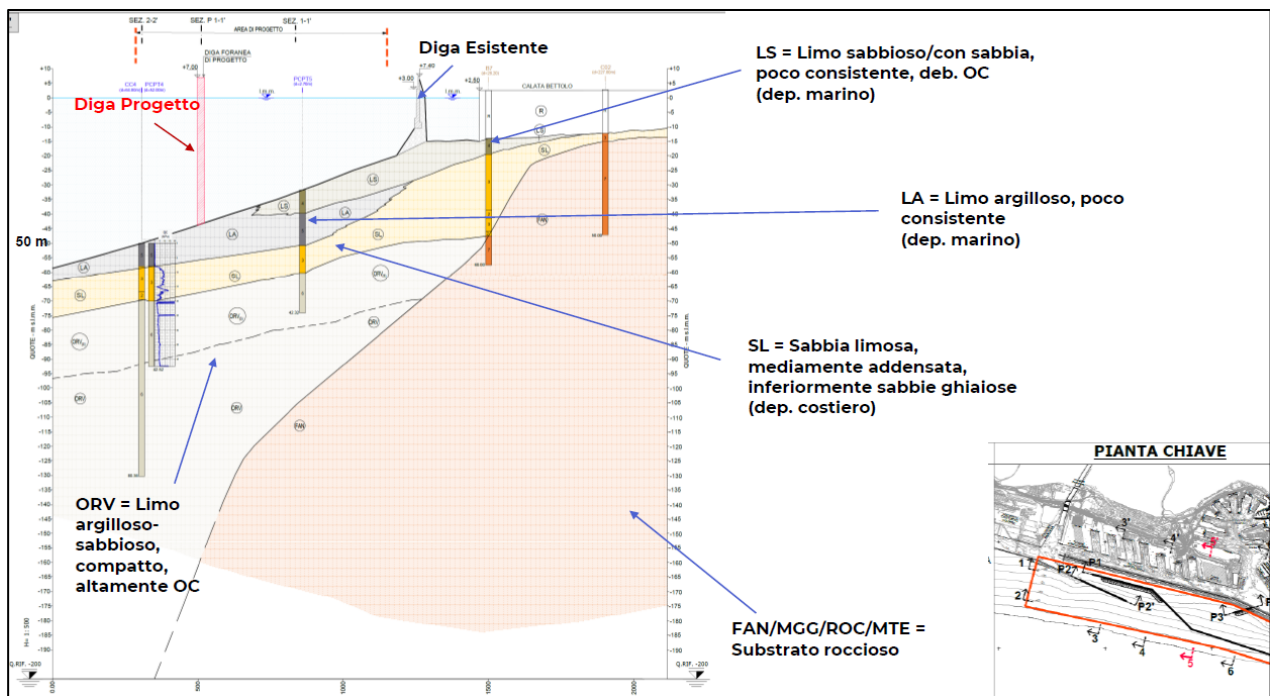
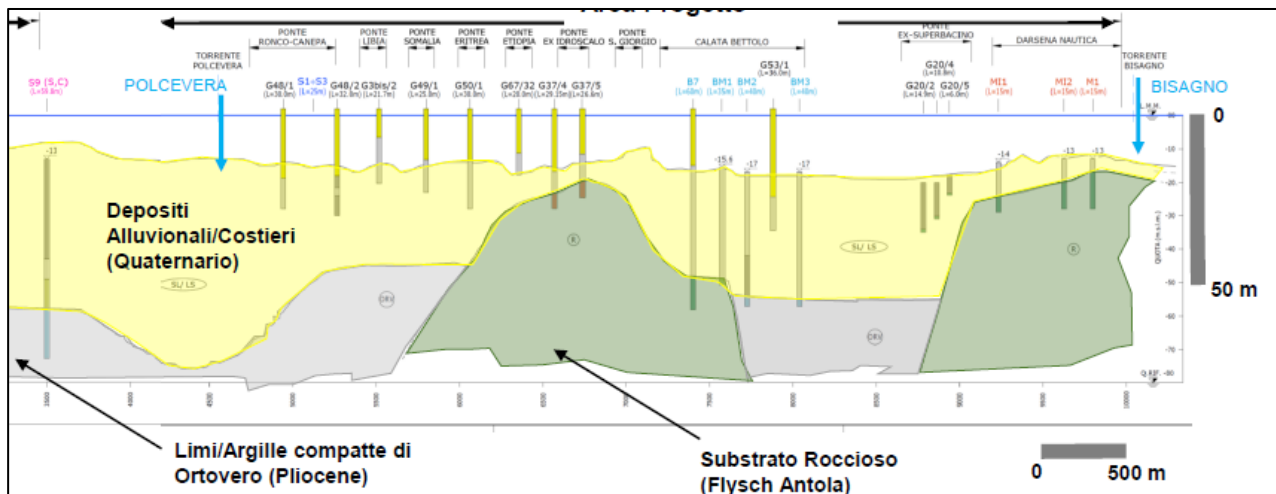
Il quadro geologico di riferimento è stato definito con buona attenzione, sia con riferimento alla letteratura tecnico geologica dell'area sia attraverso le specifiche indagini geognostiche eseguite.

L'inquadramento del contesto geologico regionale è stato effettuato con riferimento alle formazioni della carta geologica ufficiale con una descrizione delle successioni stratigrafiche. È presente una descrizione delle indagini e la loro interpretazione, nell'ambito del contesto geologico di riferimento ed in relazione agli assetti tettonico strutturali dell'area. Sono presenti sezioni geologiche che consentono di inquadrare le potenziali le problematiche geologiche connesse alla realizzazione delle opere in progetto.

L'area è caratterizzata da un substrato lapideo interessato da importanti dislocazioni tettoniche con una serie di alti strutturali e depressioni, che danno all'andamento del substrato un andamento assimilabile ad horst e graben. Questa morfologia fortemente irregolare del substrato è stata in parte riempita dai depositi della trasgressione Pliocenica con la deposizione delle Argille di Ortovero il cui spessore raggiunge in corrispondenza delle zone caratterizzate da morfologie più depresse decine di metri. Si tratta di limi argilloso sabbiosi fortemente sovraconsolidati e pertanto caratterizzati da un buon comportamento meccanico. Il fondale è stato poi livellato dai depositi alluvionali costieri legati olocenici, in parte agli afflussi dei torrenti dell'entroterra, nello specifico Bisagno e Polcevera che localmente raggiungono spessori di alcune decine di metri. Trattandosi di depositi Olocenici si tratta di terreni assimilabili a depositi normalmente consolidati, o ancora in fase di consolidazione naturale e pertanto fortemente compressibili.

Il fondale presenta in corrispondenza dell'attuale area portuale, fino alla posizione della attuale diga foranea una pendenza media dell'1%, che più al largo, nella zona interessata dalla diga foranea in progetto tende ad accentuarsi raggiungendo pendenze del 3%-3,5%. Pertanto dal punto di vista morfologico la nuova diga si colloca in una zona caratterizzata da elevati fondali e da una acclività del fondale maggiore di quella dell'attuale diga foranea. In corrispondenza delle zone dove è prevista la localizzazione della nuova diga foranea caratterizzata da fondali fino a 50 m sono presenti limi argillosi poco consistenti, che sembrano caratterizzati da granulometrie più fini dei limi sabbiosi su cui poggia l'attuale diga foranea.

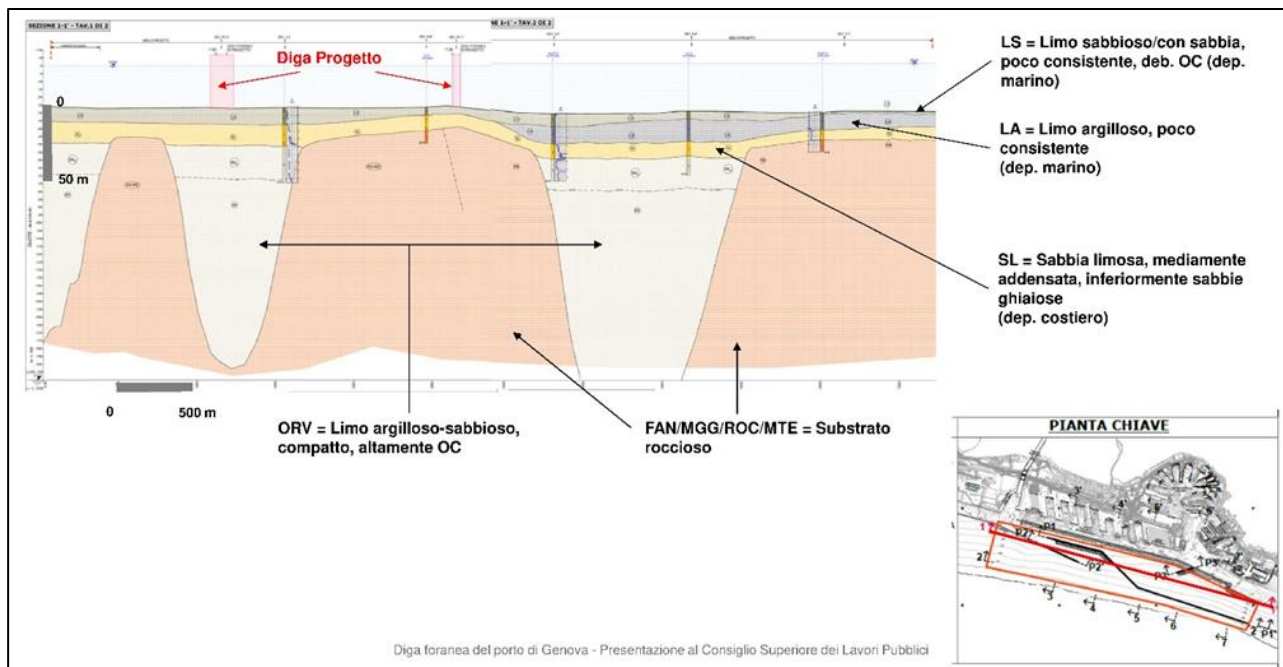




Aspetti geotecnici

Per la messa a punto del modello geotecnico oltre alle indagini già riportate, in laboratorio sono stati esaminati oltre 300 campioni con prove di classificazione e triassiali in condizioni drenate e non drenate, edometriche e di conducibilità idraulica.

Il profilo stratigrafico di riferimento del modello geotecnico è caratterizzato da terreni di fondazione superficiali di copertura del substrato argilloso compatto o litoide dello spessore variabile da 5÷10 m a 20÷25 m di limi argillosi e sabbiosi e sabbie limose, di deposito marino o costiero recente, di caratteristiche meccaniche modeste e compressibili (come rappresentato nella sezione trasversale sopra riportata e quella longitudinale riportata di seguito).



L'opera in progetto costituita da cassoni fondati a $-20\div 25$ su uno scanno di spessore variabile sino a 25 m dal punto di vista geotecnico presenta numerosi problemi dalla stabilità globale ai cedimenti dell'ordine dei metri e differiti nel tempo e pericolo di liquefazione.

Il modello geotecnico per il progetto rappresenta il risultato di un approfondito confronto critico tra i risultati di prove in posto e in laboratorio e parametri caratteristici in condizioni drenate e non. Di seguito sono riportati per i diversi litotipi/unità geotecniche i principali parametri geotecnici adottati.

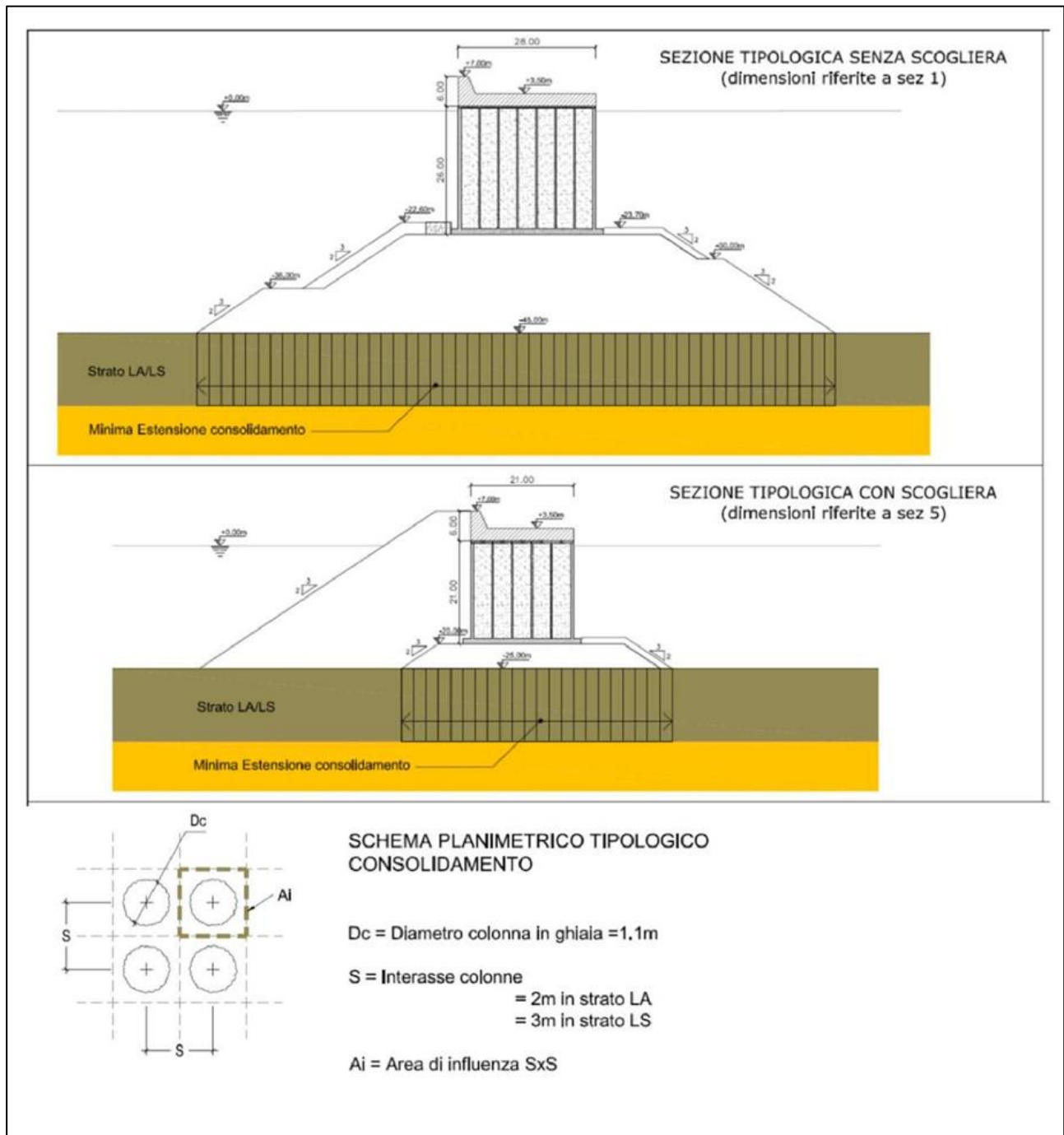
CARATTERIZZAZIONE PROGETTO

Unità (n.)	γ (KN/m ³)	e_0 (-)	IP (%)	Gs (-)	OCR (-)	c_u (KPa)	c' (KPa)	Φ' (°)	M (MPa)	E (MPa)	CR (-)	RR (-)	v (-)	c_v (m ² /s)	c_a (-)	k (m/s)	G _{max} (MPa)	V _s (m/s)
LA	17	1.15	15	2.7	2	5+2.5z	10	26	1.5	0.7	0.18	0.03	0.4	1.5E-6	0.006	1.E-08	15	90
LS	17.5	0.9	0-10	2.7	2	15+7z	5	32	3.5	2.2	0.15	0.025	0.35	3.5E-5	-	1.E-07	20	110
SL	18.5	-	-	2.7	-	-	0	35	-	40	-	-	0.32	-	-	1.E-06	75	200
ORV	20	0.75	18	2.7	2	300-400	50	30	64	50	-	-	0.28	6.E-06	-	1.E-09	180	300
ORVs	19	0.85	18	2.7	>4	100-200	30	30	40	30	-	-	0.30	2.E-05	-	5.E-09	120	250
ROCCIA	25	-	-	-	-	-	170	55	-	2000	-	-	0.25	-	-	1.E-07	-	>800

I problemi di stabilità dell'insieme, cassone e scanno e dei cedimenti ha portato ad analizzare vari scenari di progetto (dragaggi, allargamento delle berme) con la necessità di gestire ingenti volumi.

La soluzione progettuale adottata prevede il consolidamento dei terreni di fondazione limosi e sabbiosi con colonne di ghiaia con la funzione di aumentare le caratteristiche meccaniche e di rigidità della zona di imbasamento, aumentando altresì la permeabilità media, così da consentire una velocizzazione dei fenomeni di consolidazione.

Nel progetto si evidenzia come l'esecuzione di colonne in ghiaia permetta una riduzione sostanziale di perdite per compenetrazione dello scanno, con aumento di permeabilità: i cedimenti, in base alle valutazioni geotecniche effettuate, sembrano avvenire durante la costruzione senza importanti code di consolidazione primaria; la valutazione fatta considerando metodo costruttivo per strati orizzontali, stima cedimenti variabili tra 1-2 m; i cedimenti secondari stimati sono dell'ordine di 10 cm.



I terreni LA + LS sono al di fuori dei fusi di terreni liquefacibili; i consolidamenti evitano o riducono drasticamente sovrappressioni neutre. Lo strato di SL risulta potenzialmente liquefacibile: da verifiche

con metodi da SPT/CPTU, lo strato risulta comunque non liquefacibile in virtù di suo stato di addensamento.

La soluzione progettuale ha previsto l'utilizzo, per la formazione delle colonne, del "Blanket Method" con diametro reso dell'ordine di 1,1 m e interasse di 2 m in terreni fini argillosi o 3 m in quelli più sabbiosi.

Per il dimensionamento delle colonne si è fatto riferimento al metodo semiempirico di Priebe (1995) con le seguenti ipotesi sul miglioramento dei terreni di fondazione.

MIGLIORAMENTO DEI TERRENI DI FONDAZIONE - CARATTERIZZAZIONE
GEOTECNICA DELLE UNITA' LA e LS migliorate

Unità	γ	c'	ϕ'	u	M	E	k
(-)	(kN/m ³)	(KPa)	(°)	(-)	(Mpa)	(Mpa)	(m/s)
LA	17,5	4	36	0,3	3	2,2	4 E-6
LS	17,7	4	36	0,3	4,4	3,3	7 E-6

Nel progetto si sottolinea come il metodo di consolidamento sia già stato applicato in altre condizioni geotecniche, analoghe ma con fondali sino a -35 m e di conseguenza la necessità di un riscontro della fattibilità e della verifica dell'effettivo miglioramento con la predisposizione di almeno 2 campi prova (fondale a -30 e fondale a -50) con adeguato sistema di monitoraggio della stabilità, dei cedimenti e delle sovrappressioni neutre.

In particolare il progetto evidenzia che è essenziale eseguire all'inizio dei lavori Campi Prova dedicati, per validare e tarare il metodo e le geometrie dell'intervento, proprio perché interventi analoghi non sono mai stati eseguiti su fondali di questa profondità. È evidenziato che il progetto definitivo ed esecutivo dovrà basarsi su tali risultati anche attraverso l'utilizzo dell'approccio osservazionale che viene ritenuto fondamentale.

Pertanto, condizione imprescindibile da assolvere, prima della fase di affidamento, è la predisposizione di un capitolato prestazionale dettagliato, che consenta di gestire efficacemente la fase di successivo sviluppo del progetto con la realizzazione dei campi prova. La gestione dell'approccio prestazionale, a livello capitolare, passa attraverso la preventiva identificazione di potenziali scenari alternativi di progetto in funzione delle risultanze dell'attività dei campi prova. Detti potenziali scenari alternativi devono essere identificati con puntuali specifiche di progetto. Ciò in termini di descrizione delle relative categorie di lavoro, di eventuali elaborati grafici esplicativi e di determinazione dei prezzi delle lavorazioni.

È previsto un monitoraggio che darà importanti riscontri sia in sede di campi prova che in sede di realizzazione dell'opera e che prevede il controllo dei cedimenti e la loro distribuzione nel tempo che le sovrappressioni neutre.

Nel complesso può ritenersi lo studio geotecnico impostato in maniera adeguata e completo delle indagini necessarie, ma occorrerà porre particolare attenzione alla definizione del progetto così come deriverà dai campi prova, che è opportuno siano meglio dettagliati anche in relazione all'interferenza con la definizione definitiva del progetto ed alle tempistiche.

STRUTTURE ED OPERE D'ARTE

Le principali strutture previste dal progetto sono i cassoni per la realizzazione della diga foranea, di tipo cellulare con pareti in calcestruzzo armato e solettone sempre in c.a. di spessore pari ad 1 metro. I cassoni sono riempiti quindi con materiale inerte per il completamento dell'opera in oggetto. I fondali variano tra 20 m e 50 m, mentre la quota d'imbasamento dei cassoni tra 15 m e 25 m, con cassoni impostati su uno scanno di imbasamento costituito da tout-venant di pezzatura 0-500 kg, con rivestimento di protezione in doppio strato di massi naturali di categoria 2000-5000 kg sul lato mare e 300-1000 kg sul lato interno. L'imbasamento dei cassoni comporta un evidente ingente fabbisogno di materiali, per cui è previsto l'impiego di materiali di cava ed il riutilizzo di materiali idonei allo scopo provenienti anche dalle demolizioni della diga esistente. L'aspetto legato al riuso dei materiali in particolare provenienti dallo smantellamento della diga esistente o da altre opere infrastrutturali nell'area genovese è rimandato a fasi successive della progettazione.

Secondo quanto riportato nella Relazione Tecnica Generale, sono stati previsti cassoni di differente altezza fino ad un massimo di 26 m, dimensione scelta dai Progettisti in modo tale da garantire la compatibilità dimensionale dei cassoni con gli impianti di prefabbricazione maggiormente diffusi sul mercato. A questo riguardo, si suggerisce ai Progettisti di esplorare la possibilità, fin dalla presente fase di progettazione preliminare, di realizzare cassoni di altezza superiore, e quindi di ridurre l'altezza dello spessore dell'imbasamento. Ciò porterebbe ad importanti risparmi sia di tipo economico che di impatto ambientale, ed appare possibile in quanto quello del limite indicato dall'attuale produzione industrializzata è facilmente superabile, anche in ragione dell'importanza dell'opera da realizzarsi. Facendo riferimento ai fattori di sicurezza indicati nella Relazione in merito alle verifiche nei riguardi dello scorrimento e del ribaltamento del cassone, una maggiore altezza dei cassoni dell'ordine dei 2-3 metri appare certamente esplorabile.

Per quanto attiene i materiali, si suggerisce di applicare calcestruzzi performanti sia riguardo all'impatto ambientale delle miscele che alla durabilità ed alle proprietà ingegneristiche richieste alla struttura. Vista l'elevata incidenza dell'acciaio di armatura, un accurato studio di ottimizzazione della struttura, sia in termini di caratterizzazione dei materiali che di dettagli costruttivi, dovrà altresì essere finalizzata alla ricerca di comportamenti strutturali e sezioni di massima efficienza strutturale e di minor uso di materiale, insieme alla protezione delle armature stesse, almeno nelle zone particolarmente soggette all'azione di corrosione dovuta all'acqua marina.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un impianto di n. 20 pale eoliche di altezza pari a circa 50 mt, da posizionare sulla diga foranea, le cui caratteristiche sono indicate nella relazione 'MI046R-PF-D-Z-R-005 Dimensionamento preliminare dell'impianto eolico- relazione tecnica' e negli elaborati grafici 'MI046R-PF-DZ-D-100 e MI046R-PF-D-Z-D-101'. Non entrando negli aspetti di compatibilità funzionale dell'impianto nei riguardi della primaria attività di destinazione dell'intervento (realizzazione di una diga per la protezione delle imbarcazioni), trattati in altri paragrafi del presente parere, si segnala che il progetto non riporta un dimensionamento seppure preliminare dell'opera, ma solo una quantificazione del risparmio energetico assicurabile

dall'impianto proposto. A questo riguardo, ad esempio, la fondazione indicata nelle tavole progettuali non appare essere stata studiata con riferimento all'opera in oggetto ma appare trattarsi di una soluzione ricorrente in contesti ordinari. Risulta infatti preferibile la realizzazione di una fondazione che si approfondisca fino all'estradosso dei cassoni, magari con la predisposizione di ancoraggi in corrispondenza delle pareti verticali del cassone stesso.

Nel caso di ancoraggio dei pali, e quindi di realizzazione di un vincolo di incastro, dovranno essere attentamente valutate le azioni che questi trasferiranno all'estradosso dei cassoni, e dovrà essere verificata la resistenza meccanica e stabilità di tutte le strutture, tenendo in conto, oltre all'azione del vento, anche l'eventuale contemporanea spinta delle onde sul palo della pala eolica, essendo la diga tracimabile.

Qualora il progetto definitivo confermasse la realizzazione del parco eolico, sarà inoltre necessario considerare la possibilità che, in caso di collisione di grandi navi con la diga, le sporgenze rispetto alla linea di galleggiamento (ad esempio l'aggetto del castello di prua o di poppa) arrivino ad impattare sui pali, con il rischio di abbattimento degli stessi.

Le criticità sopra evidenziate rendono evidentemente necessaria una accurata analisi costi-benefici, in termini di effettivo risparmio energetico, che giustifichi la previsione progettuale in argomento, valutando, fra l'altro, la possibilità di far ricorso ad energie alternative diverse, come ad esempio quella legata al moto ondoso; ciò anche alla luce del fortissimo impatto in termini paesaggistici che la presenza di un parco eolico di tali dimensioni causerebbe al litorale di cui trattasi.

In merito alla Relazione tecnica per il dimensionamento preliminare della diga foranea, si rileva quanto segue:

- 1) la vita tecnica dell'opera è stata definita in 50 anni, in conformità alle “Istruzioni Tecniche per la progettazione delle dighe marittime” (C.S.LL.PP., 1996);
- 2) le verifiche di stabilità dei cassoni sono state condotte nel rispetto delle vigenti “Norme tecniche per le costruzioni” (NTC 2018), con riferimento agli SLU; per le verifiche di tipo geotecnico si è fatto riferimento all'Approccio e alla Combinazione indicati per le opere di sostegno;

In merito alle Combinazioni, va evidenziato che le NTC non prevedono la fattispecie delle opere marittime (assimilate dal progettista alle opere di sostegno) e, in particolare, delle azioni marittime. Il progettista assume quindi una “Combinazione fondamentale”, riferita ad una forzante meteomarina con T_R 50 anni ed una “Combinazione eccezionale”, riferita ad una forzante meteomarina con T_R 500 anni.

Ai fini delle verifiche sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, con impiego dei coefficienti parziali di sicurezza previsti per le azioni permanenti e variabili. È stata considerata come azione meteomarina variabile di base l'azione dell'onda, in quanto azione di natura meteomarina nettamente dominante agli effetti del calcolo. Per questa combinazione, il valore caratteristico dell'azione dell'onda è stato

riferito ad un periodo di ritorno $Tr = 50$ anni, come previsto dalla normativa per le azioni variabili di tipo ambientale (“Norme tecniche per le costruzioni” NTC 2018).

- Combinazione eccezionale, riferita all’azione eccezionale esercitata dall’onda caratterizzata da un periodo di ritorno $Tr = 500$ anni (in conformità alle “Istruzioni Tecniche per la progettazione delle dighe frangiflutti” (CSLLPP, 1996).

Riguardo ai coefficienti parziali per le azioni variabili di base (moto ondoso) si è fatto riferimento alle NTC 2018. Nonostante non sia chiaramente indicato il processo decisionale assunto dai progettisti, si desume che siano stati considerati i seguenti valori:

- Combinazione fondamentale:

$\gamma_Q = 1,5$ per le verifiche allo scorrimento (A1), alla capacità portante (A1) e al ribaltamento (EQU); $\gamma_Q = 1,3$ nell’ambito della verifica di stabilità globale (A2).

- Combinazione eccezionale

$\gamma_{Ad} = 1,0$ per tutte le verifiche.

Non sembra superfluo sottolineare che la verifica in combinazione eccezionale potrebbe addirittura essere meno cautelativa rispetto all’applicazione delle ormai datate “*Istruzioni Tecniche per la progettazione delle dighe marittime*” (CSLLPP, 1996), che pure potrebbero costituire un utile riferimento nel caso in cui non venga seguita integralmente una procedura definita da una normativa unica e coerente, anche non italiana.

In ogni caso, considerata l’importanza ed il costo dell’opera, nonché quanto previsto dalle NTC 2018 (capitolo 1.1: “*circa le indicazioni applicative ... per quanto non espressamente specificato nel presente documento, ci si può riferire a normative di comprovata validità e ad altri documenti tecnici elencati nel Cap. 12 ...*”), andrebbero anzitutto meglio chiarite le scelte assunte in questa fase progettuale, e, nelle successive fasi di progettazione, potrebbe essere opportuna una verifica nel rispetto di altre normative tecniche (ad es. le *BS-British Standard* che vengono citate dai progettisti, anche se non si coglie se le stesse siano state considerate o meno nei calcoli, oppure le normative spagnole *ROM-Recomendaciones de Obras Maritimas*).

In tutti i casi, vista la lacuna normativa italiana a cui si è fatto riferimento, si ritiene che la progettazione definitiva dell’opera debba essere affiancata da uno studio di laboratorio, per verificare sperimentalmente la stabilità dei cassoni allo scorrimento e ribaltamento.

Infine, per una coerenza generale del progetto, ove le scogliere siano necessarie a garantire la stabilità dei cassoni, devono essere dimensionate con il medesimo Tr dei cassoni (per le verifiche di stabilità delle opere a scogliera è stato assunto un Tr di 250 anni).

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI RISULTANTI DALLE DEMOLIZIONI

L'approvvigionamento dei materiali alle aree di cantiere e il flusso di mezzi pesanti che ne deriva è uno dei fattori critici e di maggiore influenza dell'attività di cantiere sul territorio. Il progettista prevede che l'approvvigionamento dei materiali inerti per la realizzazione dell'intervento sarà previsto in massima parte via mare, e quindi l'impatto dei flussi di traffico stradali legati alle movimentazioni di materie risulterà verosimilmente contenuto.

Per la realizzazione delle opere della nuova diga foranea deve essere prevista una strategia di massimo riutilizzo dei materiali provenienti dalle demolizioni della diga esistente, per ottimizzare e migliorare gli aspetti logistici, ambientali, funzionali, nonché economici.

Per accertare la recuperabilità dei materiali da demolizione nell'ambito dei lavori, essi saranno sottoposti alle analisi di caratterizzazione previste dalla normativa vigente a seconda della loro natura e tipologia. Come rappresentato dal progettista la caratterizzazione sarà effettuata in un sito di deposito intermedio, che dovrà essere opportunamente individuato nell'ambito delle aree di cantiere. Saranno esclusi dalle attività di caratterizzazione ambientale in corso d'opera i materiali identificabili all'origine: il ferro e l'acciaio, ovvero i materiali derivanti dai calcestruzzi armati o da elementi delle sovrastrutture, in quanto, una volta separati, potranno essere caricati sui mezzi di trasporto ed inviati ad impianto di recupero autorizzato.

Come si evince dalla documentazione progettuale, i siti di produzione dei materiali di risulta sono costituiti dalle varie zone nelle aree di intervento dove è prevista la demolizione di una parte della diga esistente e la rimozione di un tratto di nuova diga. Un ulteriore possibile sito di produzione di materiali di risulta potrebbe essere costituito dall'area di prefabbricazione dei cassoni, la cui posizione dovrà essere confermata nelle successive fasi progettuali.

I materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e dai salpamenti previsti per la realizzazione della soluzione d'intervento sono costituiti essenzialmente da:

- cemento e calcestruzzo derivanti dalla demolizione di una parte della diga esistente e dalla rimozione di un tratto di nuova diga realizzata nella fase a) dell'intervento;
- ferro e acciaio (materiali ferrosi derivanti dai calcestruzzi armati o da elementi delle sovrastrutture quali giunti, chiusini, ecc.);
- massi naturali e massi artificiali in calcestruzzo che costituiscono le mantellate di protezione della parte di diga esistente che verrà demolita;
- pietrame che costituisce gli scanni di imbasamento della porzione di diga esistente e del tratto di nuova diga di fase a) da rimuovere.

I volumi dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e dai salpamenti sono stati preliminarmente valutati dal progettista e riportati nella seguente tabella:

Materiale	u. m.	Quantità - Fase a)	Quantità - Fase b)
Sovrastruttura in cls fuori acqua	m ³ cls	136.753	125.033
Struttura in cls immersa	m ³ cls	239.363	242.091
Pietrame	m ³	779.430	347.076
Massi naturali	m ³	1.063.370	807.285
Massi artificiali in cls	m ³ cls	310.641	278.175

L'approvvigionamento dei materiali da cava dovrebbe provenire da cave ubicate nell'area tirrenica del Nord/Centro Italia, in siti posti a breve distanza da scali portuali. Compatibilmente con le capacità produttive garantite dalle cave, si prevede che gli inerti e massi naturali necessari per la formazione dello scanno di imbasamento della nuova diga siano trasportati all'area di intervento via mare.

Laddove il recupero in sito dei materiali di risulta non sia possibile, sia per aspetti di tipo ambientale (rifiuti pericolosi) sia perché non idonei dal punto di vista prestazionale, si prevede di conferire i materiali di risulta, inclusi i materiali ferrosi e l'acciaio, presso impianti di smaltimento e/o recupero autorizzati ex sito.

Sia gli impianti per l'approvvigionamento di materiale sia le destinazioni ipotizzate per il conferimento dei rifiuti, al momento individuati dal progettista sulla base delle informazioni disponibili, dovranno essere successivamente confermate e valutate in fase di progettazione definitiva ed esecutiva; tutte le quantità previste potranno essere confermate solo dai risultati delle analisi di caratterizzazione che l'Appaltatore dovrà eseguire nella fase di realizzazione dell'opera, per individuare la corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente. Si ricorda, infatti, che in fase di esecuzione lavori, l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e, come tale, ad esso spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la gestione degli stessi.

ASPETTI INFORMATIVI DIGITALI (DM 560/2017 E 312/2021)

Gli elaborati relativi agli aspetti informativi del progetto (BIM) sono stati trasmessi, in accordo a quanto richiesto dalla commissione relatrice, mediante nota registrata al prot. n. 8843 del 24.09.2021.

I metodi e strumenti elettronici specifici, come stabiliti al comma 13 dell'art.23 del Codice sono strettamente connessi ad un processo digitale che sposa appieno le esigenze di un gestore di controllare e gestire al meglio i costi di una infrastruttura nella fase di progettazione, realizzazione e gestione del bene. In particolare, la possibilità di avere a disposizione informazioni strutturate in modelli informativi relative ai materiali, prodotti o sistemi costruttivi impiegati o da impiegare nel ciclo di vita dell'opera, permette di gestire efficacemente il processo relativo al reperimento, all'accettazione, allo stoccaggio, alla dismissione e al trasporto dei materiali dalla fase di progettazione dell'investimento, alla fase di costruzione dell'opera e gestione futura. Ciò comporta un'ottimizzazione delle risorse, semi-automatizzando i criteri ed i metodi di valutazione prevenendo,

dove possibile, impatti sull'ambiente e la riduzione della richiesta in esubero di materiale che non verrà utilizzato.

Tutto ciò riguarda non solo le fasi della committenza e della progettazione, ma anche quelle della realizzazione e della gestione degli edifici e delle infrastrutture, secondo modi evolutivi e dinamici. Ciò apre un capitolo nuovo nella strutturazione dei dati di progetto in funzione delle logiche della manutenzione. Si tratta di un processo delicato che impone una riagggregazione e riorganizzazione del dato di progetto secondo le logiche/WBS del manutentore e degli ambienti di gestione dei dati manutentivi. Questo processo arricchito di dati di campo e di tecnologie all'avanguardia consentirà di strutturare una manutenzione sostenibile efficientando mezzi e risorse.

Come è noto, il Codice dei contratti, all'art. 23, comma 13, ha previsto che:

“Le stazioni appaltanti possono richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, prioritariamente per i lavori complessi, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui al comma 1, lettera h). Tali strumenti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti. L'uso dei metodi e strumenti elettronici può essere richiesto soltanto dalle stazioni appaltanti dotate di personale adeguatamente formato. Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti da adottare entro il 31 luglio 2016 (...) sono definiti le modalità e i tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà dei suddetti metodi presso le stazioni appaltanti, le amministrazioni concedenti e gli operatori economici, valutata in relazione alla tipologia delle opere da affidare e della strategia di digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche e del settore delle costruzioni. L'utilizzo di tali metodologie costituisce parametro di valutazione dei requisiti premianti di cui all'articolo 38”.

In attuazione alla suddetta disposizione è stato emanato il Decreto MIT 1° dicembre 2017, n. 560 che ha definito:

“..le modalità e i tempi di progressiva introduzione, da parte delle stazioni appaltanti, delle amministrazioni concedenti e degli operatori economici, dell'obbligatorietà dei metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche”.

In merito alla tempistica l'art. 6 del decreto suddetto ha stabilito che:

“1. Le stazioni appaltanti richiedono, in via obbligatoria, l'uso dei metodi e degli strumenti elettronici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici secondo la seguente tempistica:

- a) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 100 milioni di euro, a decorrere dal 1° gennaio 2019;*
- b) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 50 milioni di euro a decorrere dal 1° gennaio 2020;*
- c) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 15 milioni*

di euro a decorrere dal 1° gennaio 2021;

d) per le opere di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del codice dei contratti pubblici, a decorrere dal 1° gennaio 2022;

e) per le opere di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro, a decorrere dal 1° gennaio 2023;

f) per le opere di importo a base di gara inferiore a 1 milione di euro, a decorrere dal 1° gennaio 2025”.

In merito si osserva che, come evidenziato nelle premesse, il progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato redatto nel 2018 e pertanto la progettazione è stata attivata dopo l'entrata in vigore del DM 560/2017. Il progetto è quindi sottoposto alle disposizioni del decreto (art. 9 DM 560/2017), ma non rientra nella casistica di cui all'art. 6 c. 1 lettera a) e pertanto la Stazione Appaltante ha richiesto, per la redazione del progetto e la realizzazione dell'opere, il ricorso all'impiego “di metodi e strumenti elettronici”, così come previsto dal D.Lgs 50/2016, avvalendosi di quanto previsto dall'art. 5 dello stesso DM 560/2017.

Dalla documentazione si evince che al bando di gara per il servizio di progettazione non fosse allegato un capitolato informativo che indicasse i requisiti informativi, strategici e di gestione per la modellazione informativa relativa al progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Si evince, altresì, che l'incarico per il servizio di progettazione prevedesse anche la redazione del Capitolato Informativo, redatto secondo le indicazioni della norma UNI11337:2017 parte 6, nel quale sono stabiliti i requisiti tecnici e il piano di gestione dei dati e delle informazioni per i modelli durante la progettazione definitiva, esecutiva e la realizzazione dell'intervento, fornendo le indicazioni generali relative alle specifiche informative finalizzate alla gestione digitale delle successive fasi progettuali e dell'intervento.

Il progetto è corredato, oltre che dai documenti di cui all'art. 17 del DPR 207/2010, anche dai modelli informativi dello stato di fatto, modelli stato di progetto dell'intervento, dal piano di Gestione Informativa (pGI) e dal Capitolato informativo ai fini della gara per affidamento lavori.

Si rileva che il piano di gestione informativa non è un elaborato progettuale, ma un documento pre-progettuale di condivisione fra Stazione Appaltante e RTP, dei requisiti gestionali e tecnici per gli aspetti informativi del progetto. Tale documento è stato comunque di supporto alla valutazione dell'Assemblea sulla struttura e organizzazione dei modelli informativi.

È pur vero che ai fini di una più agevole lettura dei modelli informativi, tali elaborati dovrebbero essere accompagnati da una relazione esplicativa che delinei l'organizzazione e la struttura dei modelli informativi, la classificazione degli oggetti e delle categorie di oggetti, la struttura del contenuto informativo e degli attributi per ogni categoria di oggetti, nonché la di individuazione e risoluzione di eventuali interferenze e incoerenze sulla modellazione e il relativo report di risoluzione. Tale relazione conterrà contenuti analoghi al piano di gestione informativa già prodotto dall'RTP, ma declinati in sede di consegna del progetto sui modelli realmente prodotti.

Si raccomanda, pertanto, di integrare il progetto non tanto con il piano di gestione informativa, ma con tale relazione esplicativa sulla modellazione informativa e di prevedere tale relazione anche per i successivi livelli di progettazione.

MODELLAZIONE INFORMATIVA

Esaminando gli aspetti specifici della questione, si osserva che il progetto è completo dei modelli informativi progettati con metodi e strumenti di modellazione elettronica di cui all'art. 23 c. 13 del D.lgs. 50/2016.

Tali modelli sono suddivisi per stato di fatto e stato di progetto, per disciplina, per fase di lavoro come da progetto (fase a) e fase b)) per contenimento delle dimensioni dei file di modellazione.

I modelli sono stati consegnati nel formato aperto IFC 2x3 come definito nella UNI EN ISO 16739:2016.

Nel piano di gestione informativa è stato evidenziato che i modelli sono serviti come base tridimensionale per l'estrazione degli elaborati grafici bidimensionali. Tale organizzazione limita l'insorgere di eventuali differenze fra elaborati grafici e modelli informativi.

Con riferimento al livello informativo delle categorie di oggetti (LOD), così come definito nella norma UNI 11337 parte 4, presenti nei modelli, si rappresenta che nel piano di gestione informativa è presente la matrice di definizione dei LOD caratteristici per modello, disciplina e categoria di oggetti. Tali informazioni, che nel pGI sono una dichiarazione dei progettisti prima dell'avvio della progettazione, dovrebbero essere confermate nella relazione esplicativa sopra citata. Si raccomanda, pertanto, di inserire tali informazioni nella relazione esplicativa sulla modellazione.

Il livello di dettaglio dichiarato nel pGI è pari a B per le opere esistenti e per lo stato dei luoghi, pari a C per le opere di progetto, ad eccezione delle categorie di oggetti relative a condotte e cunicoli per cui è pari a B. Tale dato è effettivamente riscontrabile nell'analisi effettuata sui modelli.

Il livello di sviluppo degli oggetti è coerente alle indicazioni date dalla UNI 11337 parte 4 per le opere infrastrutturali e pertanto risulta accettabile per questa fase progettuale.

La codifica e la classificazione degli oggetti fa riferimento alla codifica internazionale UNICLASS 2015 che consente di identificare la tipologia dell'oggetto e il sistema di appartenenza.

La classificazione degli oggetti è riportata in una scheda denominata pSET esportata dal software nativo di modellazione. Nella stessa scheda vi sono altri attributi ed informazioni relativi ad ogni oggetto specifico e più in generale alle diverse categorie di oggetto.

Si rileva che gli oggetti non presentano una IFC classification, ma sono identificati come "object", quindi come oggetti generici. Si raccomanda, per le successive fasi progettuali di valutare la possibilità di esportare gli oggetti con una IFC classification, ove possibile e fermo restando i limiti tecnologici specifici dovuti alla tipologia d'opera (infrastrutturali), che non sempre consentono di esportare, dal software nativo di modellazione, gli oggetti secondo lo standard IFC. La classificazione IFC per gli oggetti permette, infatti, di ottimizzare le operazioni di BIM validation, clash detection, model e code checking, quantities takeoff, ecc.

A tal fine, si raccomanda di integrare, nelle successive fasi progettuali, la relazione esplicativa sulla modellazione con una chiara identificazione della codifica relativa alla classificazione degli oggetti.

I modelli sono, altresì, accompagnati da Report sulle interferenze rilevate durante e la modalità di risoluzione delle stesse. Si raccomanda, per le successive fasi progettuali di integrare tali report con la specifica delle modalità con cui i modelli, oggetti, elaborati in generale, vengono sottoposti a processo di coordinamento, verifica e validazione secondo quanto definito nella UNI11337 parte 5. Tali indicazioni sono in realtà presenti nel piano di gestione informativa, ma è necessario che venga attestata l'effettiva applicazione delle verifiche dichiarate.

Per quel che riguarda gli aspetti specifici relativi alla struttura dei modelli e al loro contenuto geometrico ed informativo, si rileva che nel suo complesso, la modellazione risulta completa e conforme al livello progettuale.

CAPITOLATO INFORMATIVO

Come evidenziato al progetto è allegato il Capitolato Informativo, documento nel quale sono esplicitate le esigenze e i requisiti minimi tecnici, gestionali e informativi richiesti dalla Stazione Appaltante ai fini della gestione della modellazione informativa per le successive fasi procedurali e per la fase di esecuzione lavori.

Il capitolato informativo è stato redatto e sottoscritto dall'RTP, su richiesta della Stazione Appaltante.

La struttura del capitolato informativo rispetta lo schema tipo e i contenuti minimi definiti nella UNI11337 parte 6, ma gli aspetti gestionali e i requisiti informativi sono di carattere molto generale e poco dettaglio. Tale aspetto e il fatto che la stazione appaltante abbia affidato la redazione di questo elaborato ai progettisti, evidenzia probabilmente una non approfondita maturità della stazione appaltante nell'ambito dei metodi e strumenti di modellazione informativa.

Si raccomanda, pertanto, che provveda agli "Adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti" di cui all'art. 3 del DM560/2017, così come modificato e integrato dal DM 312/2021:

1. L'utilizzo dei metodi e strumenti di cui all'articolo 23, comma 13, del codice dei contratti pubblici è subordinato all'adozione, anche a titolo non oneroso, da parte delle stazioni appaltanti, di:

a) un piano di formazione del personale in relazione al ruolo ricoperto, con particolare riferimento ai metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, anche al fine di acquisire competenze riferibili alla gestione informativa ed alle attività di verifica utilizzando tali metodi;

b) un piano di acquisizione o di manutenzione degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi, adeguati alla natura dell'opera, alla fase di processo ed al tipo di procedura in cui sono adottati;

c) un atto organizzativo che espliciti il processo di controllo e di gestione delle singole fasi procedurali, la identità dei gestori dei dati e la proprietà degli stessi e le modalità di gestione dei conflitti, in relazione alla natura delle opere e dei cespiti comprensivi degli aspetti tecnici e procedurali adottati.

2. *Le stazioni appaltanti si adeguano, comunque, a quanto previsto dal comma 1 entro e non oltre le date fissate dall'articolo 6, comma 1, in relazione all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici.*

Si ritiene di avanzare alcune raccomandazioni e prescrizioni per il capitolato informativo:

1. Prevalenza contrattuale: al capitolo 3 è riportato: *“La prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello elettronico, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, comunque, essere relazionati al modello elettronico all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati”*. Come sopra anticipato, la progettazione è stata attivata prima del 1° gennaio 2019 e pertanto non rientra nella fase di obbligatorietà di applicazione dei metodi di cui all'art. 23 c. 13 del d.lgs. 50/2016. La Stazione Appaltante ha scelto comunque l'utilizzo facoltativo dei metodi e strumenti elettronici di modellazione così come previsto all'art. 5 del DM 560/2017. Pertanto, in riferimento alla prevalenza contrattuale, il riferimento è quindi l'art. 7 c. 4 del DM 560/2017: *In via transitoria, fino all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici, secondo quanto previsto dall'articolo 6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dalla loro esplicitazione su supporto cartaceo in stretta coerenza, per quanto possibile, con il modello informativo per quanto concerne i contenuti geometrico dimensionali e alfa numerici La documentazione di gara può, altresì, essere resa disponibile anche in formato digitale, fermo restando che a tutti gli effetti, in caso di mancata coerenza tra modello informativo e documentazione cartacea, è considerata valida quella cartacea*. Si prescrive pertanto di adeguare il capitolato informativo a quanto disposto dal DM 560/2017.
2. In Capitolato informativo non sono esplicitate in modo chiaro quali stati e fasi della modellazione dovranno essere sviluppati dall'affidatario. Nel capitolo 1 e capitolo 4.10 si dichiara che *“la prestazione richiesta si colloca nella fasi progettazione definitiva, esecutiva e costruzione dell'opera”*; ma nel cap. 1.5 si dichiara: *“il presente CI si riferisce alle attività di modellazione e di gestione informativa in fase di progettazione oggetto della gara”*. Pertanto, è necessario rendere coerenti l'oggetto e la prestazione richiesta all'affidatario. Inoltre, se come si evince, l'affidatario svilupperà anche la modellazione informativa dell'esecuzione dell'opera fino alla realizzazione dei modelli *as built*, è necessario chiarire se l'affidatario provvederà ad aggiornare i modelli informativi anche con le eventuali varianti (art. 106 del D.LGS. 50/2016) apportate al progetto esecutivo, fermo restando la competenza e responsabilità del direttore dei lavori ai sensi del DM49/2018. Si prescrive l'integrazione del capitolato informativo con tale indicazione.
3. In capitolato informativo non vi sono riferimenti alla redazione di modelli relativi al Piano di sicurezza e coordinamento e layout di cantiere alla gestione del cantiere in genere. Si raccomanda di integrare il CI con tale indicazione.
4. In capitolato informativo viene richiesto all'affidatario di mettere a disposizione un ambiente di condivisione dati (ACDat) per l'intervento specifico. Vengono esplicitate le specifiche tecniche dell'ACDat, ma non vi è alcun riferimento ai flussi di lavoro e procedure di approvazione

- all'interno della piattaforma di condivisione. Si raccomanda di integrare il capitolato informativo con le caratteristiche operativi e flussi di lavoro nell'ambiente di condivisione dati.
5. Nel Capitolato descrittivo e prestazionale è presente un articolo specifico per la "progettazione BIM" nel quale vengono declinati gli obblighi dell'appaltatore in riferimento alla gestione informativa dell'intervento durante l'esecuzione dei lavori. Si suggerisce di rinominare il titolo dell'articolo in: "Obblighi dell'appaltatore relativi alla gestione informativa". Nell'ambito di tale articolo la stazione appaltante definisce la tempistica di consegna dei modelli durante l'esecuzione dell'opera. Si raccomanda di integrare tale articolo ed anche il capitolato informativo con la programmazione e consegna temporale dei modelli anche per le fasi di progettazione. Si suggerisce di valutare la previsione di eventuali consegne intermedie dei modelli sia durante la progettazione che durante l'esecuzione dell'opera ed integrare il capitolato informativo con tali indicazioni.
 6. Si raccomanda di valutare, per la fase di esecuzione dell'opera la previsione di eventuali penali dovute al ritardo sulla consegna dei modelli informativi.
 7. Con riferimento ai requisiti minimi richiesti dalla stazione appaltante per la modellazione informativa sulle successive fasi si evidenzia quanto segue. La stazione appaltante ribadisce l'uso del sistema di classificazione UNICALSS, ma si suggerisce di indicare nel CI che la classificazione debba rimanere coerente con quella del PFTE.
 8. In capitolato informativo è richiesto all'affidatario di esplicitare gli obiettivi ed usi dei modelli. Si raccomanda di inserire in capitolato informativo l'indicazione a obiettivi e usi dei modelli minimi indicati dalla stazione appaltante per livello di progettazione e per la fase di cantiere, quale requisito minimo per fase informativa di riferimento.
 9. Si suggerisce di considerare i seguenti usi per i modelli informativi del progetto esecutivo, da dichiarare come requisiti minimi in capitolato informativo:
 - Estrazione degli elaborati grafici (2D)
 - Verifica delle interferenze geometriche (3D)
 - Pianificazione delle attività di cantiere (4D)
 - Estrazione di quantità - stima dei costi (5D)
 - Pianificazione della manutenzione (6D)

Tali Usi si rendono particolarmente utili al fine di efficientare la fase di esecuzione dell'opera mitigando il rischio di allungamento dei tempi e dei costi, migliorando i presupposti di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro eventualmente dovuti a criticità eliminabili in fase di progettazione.

Si ritiene, infine, che sia utile avanzare alcune osservazioni di carattere generale in riferimento ai modelli e documenti di cui alla gestione informativa.

1. L'elenco elaborati di progetto deve essere unico e contenente anche l'esplicitazione di tutti i modelli informativi allegati al progetto.
2. Si raccomanda, altresì, di indicare, nell'ambito degli attributi dei modelli, anche l'indicazione del nominativo del professionista che li ha elaborati.

3. Così come gli altri elaborati progettuali, anche i modelli devono essere firmati digitalmente dal progettista che li ha redatti.
4. Si raccomanda di sottoporre alla verifica preventiva della progettazione ex art. 26 del D.Lgs. 50/2016, il progetto esecutivo completo anche dei modelli

Tutto ciò premesso e considerato, l'Assemblea, all'unanimità

È DEL PARERE

che il progetto di fattibilità tecnico-economica denominato “*P. 3062 – Nuova diga foranea del porto di Genova*”, possa proseguire nelle fasi progettuali successive con le prescrizioni, osservazioni e raccomandazioni di cui ai considerato che precedono.