



Comune di Ameglia (SP)

Valutazione preliminare art 6, c9, D.Lgs 152/2006
(ex L.r. 24/1987 e s.m.i.)

Progetto Definitivo Marina Azzurra Yachting



Proponente

MARINA AZZURRA YACHTING S.R.L

Sede Legale: Via Litoranea, 14
19031 Ameglia (SP)

Iscrizione Registro Imp. di La Spezia

Partita Iva: 01425770110

Rea: Sp - 128169

Tel +39.0187.64169 - Fax. +39 0187.64960

26 ottobre 2022

**Procedimento ex art. 6, commi 9 e 9-bis D.Lgs
152/2006 e s.m.i. – Documentazione integrativa**



COMUNE DI AMEGLIA

Prov. La Spezia



Valutazione preliminare art 6, c.9 e c.9-bis D. Lgs 152/2006
Marina Azzurra Yachting s.r.l. – Integrazioni. Nota generale

Sommario

1	Premessa	3
2	La modifica tecnica oggetto di approfondimento.....	4
3	I pareri delle Amministrazioni ed Enti competenti già rilasciati sul tema dell'ingressione del cuneo salino	6
4	Approfondimenti tecnici.....	10
	4.1 La proposta tecnica	10
	4.2 L'aggiornamento della modellazione idrogeologica	12
	4.3 La fase di esecuzione dei lavori.....	14
5	Conclusioni	15





1 Premessa

Il Proponente Azzurra Yachting srl, con propria nota del 18/12/2017, ha presentato istanza all'allora Ministero dell'Ambiente per l'avvio del procedimento di Autorizzazione Unica Ambientale ai sensi dell'art. 27 del D. Lgs. n. 152/2006 e smi relativa al progetto di "Realizzazione di un Marina (Darsena) scavato a secco in proprietà privata in sponda sinistra del Fiume Magra, nel Comune di Ameglia (SP)".

L'iter tecnico-istruttorio riferito al citato progetto è risultato estremamente approfondito e si è protratto fino al novembre 2020, con rilascio del D.M. VIA n. 246 del 30/11/2020, e successivamente fino al marzo 2021, con rilascio del D.D. di Autorizzazione Unica Ambientale n. 76 del 15/3/2021.

Successivamente ad esso, il Proponente ha ritenuto di apportare migliorie al precedente progetto autorizzato (ID-VIP 3899), presentando al competente MiTE in data 19/05/2022 istanza ai sensi dell'art. 6, commi 9 e 9-bis del D. Lgs. n.152/2006 e smi.

Detta procedura, istruita presso la Direzione Generale, necessita di chiarimenti da parte del Proponente relativamente ad una delle modifiche proposte rispetto al progetto originario autorizzato, così come da Parere n. 562 del 12/09/2022 emesso dalla CTVIA e da correlata richiesta della Direzione Generale Valutazioni Ambientali del MiTE.

In particolare, quanto richiesto si riferisce unicamente alla proposta di *"modifica degli elementi strutturali perimetrali della darsena, con introduzione di materiali naturali di estrazione locale in sostituzione di corpi rigidi metallici"*. In risposta a quanto indicato dall'Autorità Competente, il Proponente ha predisposto documentazione integrativa, rispetto alla quale la presente relazione intende fornire il contesto generale di introduzione, descrizione e contestualizzazione rispetto alla specifica richiesta ricevuta, fornendo le relative controdeduzioni di sintesi agli aspetti di interesse della medesima Autorità.

Il presente documento deve necessariamente risultare oggetto di una lettura organica e integrata con l'allegata documentazione tecnica di supporto prodotta dal Proponente con l'intento di fornire esauriente riscontro alle richieste ricevute.





2 La modifica tecnica oggetto di approfondimento

La **modifica proposta in merito agli elementi strutturali perimetrali della darsena**, con introduzione di materiali naturali di estrazione locale in sostituzione di corpi rigidi metallici risulta caratterizzata, come precedentemente argomentato nell'ambito della documentazione tecnica presentata unitamente all'istanza di avvio della verifica preliminare in esame, da **significativi ed importanti elementi di miglioramento ambientale**. Tra essi, in particolare:

- la sostituzione di un elemento strutturale rigido e artificiale (palancolato metallico con cordolo di testa in cemento armato) con un **elemento più naturale ed integrato, dal punto di vista paesaggistico e ambientale, col contesto fociivo del fiume Magra**, con conseguente incremento del carattere di naturalità dell'intervento e miglioramento del suo inserimento nel contesto naturale del Parco di Montemarcello-Magra-Vara, legato anche alla **più naturale degradazione delle pendenze** dall'area emersa all'area sommersa e alla **migliore percezione estetica dell'opera**;
- **utilizzo di materie prime lapidee locali**, facilmente reperibili nel vicino bacino marmifero apuano, con **minimizzazione dei percorsi di trasporto, dei consumi di combustibili, di emissioni in atmosfera, di disturbo acustico e vibrometrico**;
- **valorizzazione di materiale lapideo** in buona parte costituito dallo **scarto** della filiera di estrazione/lavorazione del marmo pregiato (ornamentale), in applicazione dei criteri e dei principi dell'**economia circolare**;
- **eliminazione dei fenomeni di progressiva corrosione delle palancole metalliche** e dei correlati rischi di rilascio di sostanze metalliche in ambiente fluviale-marino, di ossidazione in ambiente salmastro e di decadimento della struttura;
- **miglioramento della gestione manutentiva dell'opera**, mediante semplici operazioni di ricalibrazione e/o rifioritura della scogliera di scarpata, senza produzione di rifiuti da demolizione;
- **minimizzazione degli impatti di cantiere** e dei tempi di realizzazione della struttura, con conseguenti effetti positivi in termini di disturbo associato alle emissioni acustiche, polverulenti e vibrometriche.





COMUNE DI AMEGLIA

Prov. La Spezia



Valutazione preliminare art 6, c.9 e c.9-bis D. Lgs 152/2006
Marina Azzurra Yachting s.r.l. – Integrazioni. Nota generale

Oggetto di analisi e approfondimento istruttorio supplementare risulta, quindi, la verifica del solo effetto della struttura rispetto alle *“possibili ricadute che tale intervento potrebbe avere sul fenomeno dell’intrusione del cuneo salino sulla falda freatica interessata dal progetto”*, anche in relazione alle considerazioni espresse dalla CTVIA nel citato parere n. 562 del 12/09/2022.

A fronte degli oggettivi ed importanti benefici ambientali sopra descritti, infatti, risulta opportuno fornire adeguati elementi tecnici a garanzia del fatto che la modifica proposta non introduca, invece, significativi peggioramenti o sostanziali estensioni del fenomeno di intrusione del cuneo salino. A tal riguardo è opinione del Proponente che gli effetti conseguenti all’introduzione della citata modifica tecnica rispetto alla specifica tematica di interesse possano considerarsi non migliorativi, ma sostanzialmente equivalenti rispetto alla proposta originaria giacché le alterazioni da essa prodotte risultano estremamente limitate, sia per entità, sia per estensione, e comunque tali da non comportare impatti ambientali “significativi e negativi”.



3 I pareri delle Amministrazioni ed Enti competenti già rilasciati sul tema dell'ingressione del cuneo salino

Pare opportuna una preliminare disamina di quanto le Amministrazioni e gli Enti competenti hanno già avuto modo di esprimere, nell'ambito del precedente iter di Autorizzazione Unica Ambientale, sul tema del rischio di ingressione del cuneo salino associato alla specifica opera proposta.

Il **Comune di Ameglia**, con proprie note prot. n. 17723 del 13.10.2018 e prot. n. 15520 del 23.10.2019, in merito alla *“vulnerabilità degli acquiferi”* e al *“tema idrogeologico”* ha evidenziato: *“In merito a tale argomento si segnala che, come già evidenziato dai pareri di altri Enti (Regione Liguria Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti - Parere n. 8553 del 03.04.2019 e Regione Liguria – Settore Ecosistema Costiero e Acque prot. IN/2018/18663 del 16.10.2018) che “per quanto riguarda la qualità delle acque del corpo idrico di transizione “Foce del fiume Magra”, non si ravvisano criticità”,* concludendo: *“Per quanto di nostra competenza pertanto, in merito in generale al Tema idrogeologico e in particolare alla “vulnerabilità degli acquiferi”, si esprime parere favorevole all'intervento previsto dalla Proponente in quanto non si ravvisano significative criticità relative alla qualità delle acque del corpo idrico di transizione Foce del fiume Magra”.*

La stessa Amministrazione Comunale ha ricordato, inoltre: *“La Regione Liguria Dipartimento Ambiente, con nota 30194 del 4.11.2009 ha espresso parere favorevole in merito all'approvazione di una Variante normativa al Piano del Parco confermando “che **gli esiti** di cui all'allegato **inerenti il cuneo salino non risultano ostativi** all'ulteriore corso della variante di che trattasi”. Per inciso tale Variante Normativa approvata con Delibera Consiglio Regionale n. 17 del 3 agosto 2010, prevedeva la possibilità di procedere con la realizzazione di uno specchio acqueo anche nell'area Contigua così come definita dal Piano di Parco Montemarcello-Magra e quindi fino ad una fascia di circa 300 ml dalla sponda. L'**Autorità di Bacino**, con il contributo istruttorio n.779 del 13.11.2012 avente ad oggetto “Progetto Unitario Marinella – Fiumaretta versione 2012”, sempre attraverso il supporto degli **studi sul cuneo salino commissionati dalla Regione Liguria in collaborazione con il MATTM**, ha espresso **parere favorevole** in merito alla realizzazione della darsena “Marina di Fiumaretta” all'interno dell'Area Contigua oltreché di quella di Sviluppo. Tale contributo recita espressamente: [...] Che sulla base degli studi sul cuneo salino, commissionati dalla Regione Liguria in collaborazione con il MATTM, **non emergerebbero effetti negativi di salinizzazione della falda e di intrusione del***





cuneo salino indotti dalla realizzazione della darsena di Fiumaretta, anche nell'ipotesi che la stessa si estenda alle spalle della ex. SS 432, all'interno dell'area contigua di cui al Piano del Parco Montemarcello Magra". (ndr. l'intero Progetto Unitario Marinella Fiumaretta verificato dall'Autorità di Bacino include anche l'intervento previsto dalla Marina Azzurra Yachting qui di interesse).

La **Regione Liguria**, nel proprio contributo istruttorio prot. n. 57243 del 14/02/2020, sullo specifico tema del cuneo salino ha espresso: *"Gli studi effettuati da Regione Liguria indicano la presenza di acque di falda interessata da salinizzazione nella piana alluvionale in sponda sinistra del tratto terminale del fiume Magra, indicativamente a partire dai cantieri Intermarine fino alla foce, per una lunghezza di circa 3.500 metri. In tutto questo tratto il fondo alveo è situato a quota inferiore al livello marino e quindi il fiume alimenta la falda idrica su tutto il fronte con acqua caratterizzata da un elevato grado di salinità specie nel periodo estivo, quando la portata di acqua dolce si riduce fin quasi a zero. In questo contesto uno scavo per un fronte di 160 m, anche per una semplice proporzione sui fronti di alimentazione della falda, influisce sull'apporto di acqua salata alla falda e quindi sul peggioramento della criticità dovuta al cuneo salino in maniera praticamente trascurabile, considerata anche la conformazione delle sezioni del fiume, che presentano la massima profondità al centro".* Appare evidente come la suddetta valutazione di merito tecnico espressa dalla Regione Liguria risulti indipendente dalla specifica soluzione realizzativa e dalle caratteristiche specifiche degli elementi strutturali previsti nel progetto trasmesso dal Proponente, in quanto comunque riferita ad un intervento che, solo per la propria scala dimensionale (160 metri di scavo a fronte dei 3.500 metri di tratto focivo interessato da ingressione di cuneo salino) può ritenersi a priori trascurabile rispetto al più ampio ed esteso fenomeno di interesse. In tal senso, il modello idrogeologico presentato dal Proponente ha avuto la sola funzione di confermare detta valutazione (cfr. *"Il modello idrogeologico realizzato dal Proponente conferma questa ipotesi"*), la cui validità deve, pertanto, assumersi non riferita e correlata alle specificità dell'opera proposta, comunque di entità minimale e trascurabile rispetto al più ampio contesto focivo da sempre interessato dal fenomeno.

L'**Autorità Bacino**, nel proprio parere n. 567 del 23/01/2019 (richiamato anche nel parere della CTVA e del Comune di Ameglia) riporta: *"[...] l'opera in progetto non appare in grado di indurre un aggravio significativo dello scenario relativo all'estensione dell'intrusione salina nel territorio interno allo stato attuale, in quanto sia le dimensioni dello scavo che la sua profondità sono da considerarsi minime rispetto all'estensione dei fenomeni in gioco nell'area*





dello studio, già sensibilmente interessata dal fenomeno dell'intrusione del cuneo salino", confermando di fatto quanto già asserito anche dalla Regione Liguria in merito alla non significatività dell'ampliamento del fenomeno di ingressione salina indotto dal progetto, di per sé caratterizzato da dimensioni minimali rispetto all'attuale ampiezza del fenomeno (indipendentemente dalla soluzione strutturale scelta per la realizzazione delle sponde).

L'Ente Parco Montemarcello-Magra-Vara, con proprio parere prot. n. 672 del 7/8/2019, sullo specifico tema dell'intrusione del cuneo salino ha evidenziato: *"[...] Si ritiene sufficiente l'adesione alle prescrizioni dell'autorità competente per la tutela delle acque [...] Questo anche in quanto il progetto è coerente con le indicazioni/prescrizioni evidenziate nelle azioni di miglioramento riportate all'interno della VAS Piano della Nautica secondo le quali, tra le "Azioni di Miglioramento: Pianificazione" vi era la DT1 – Ridurre e controllare le trasformazioni terra acqua per la realizzazione di nuove darsene, contendendo l'estensione degli specchi d'acqua nel rispetto delle previsioni dell'Ente Parco e dell'Autorità di Bacino e non oltre la distanza massima di tolleranza individuata all'interno della fascia di trecento metri dalla sponda".*

Si riscontra, infine, che con parere prot. n. 19523 del 28/10/2015 la **Regione Liguria – Settore Ecosistema Costiero e Ciclo delle Acque**, in merito al contesto circostante il sito di progetto e potenzialmente interessato dagli effetti prodotti dal progetto stesso, riporta: *"[...] la situazione di contorno è già compromessa e non ci sono pozzi di emungimento di acqua potabile in aree limitrofe".*

Dalla documentazione già agli atti del MiTE riferita al progetto in esame risulta, pertanto, un quadro valutativo afferente al tema del fenomeno dell'ingressione del cuneo salino assolutamente organico, coerente e unitario tra tutti i soggetti intervenuti al procedimento, in base al quale:

- **il contesto ambientale al contorno** viene ritenuto **non critico sotto il profilo della vulnerabilità degli acquiferi**;
- l'utilizzo di acqua di falda per il consumo umano viene ritenuto già da tempo non attuabile e **non risultano**, tra l'altro, **presenti pozzi idropotabili nelle aree limitrofe al sito di intervento**;
- gli effetti prodotti dal progetto in termini di amplificazione del fenomeno di ingressione del cuneo salino sono stati valutati dai vari Enti competenti intervenuti al





procedimento (Comune, Ente Parco, Autorità di Bacino, Regione) **trascurabili in virtù delle limitate dimensioni dell'intervento, della sua limitata estensione e della limitatezza della profondità di scavo** prevista, indipendentemente dalle specifiche soluzioni tecnico-realizzative indicate per la costruzione delle sponde della nuova marina e dalle specificità tecniche della modellazione idrogeologica prodotta;

- il **modello idrogeologico** predisposto dal Proponente ha avuto la **funzione di confermare le valutazioni** generali già **espresse** dai vari Enti competenti, non rappresentando strumento dirimente ai fini delle loro valutazioni riferite al carattere "trascurabile" degli effetti indotti dal progetto.

Ciò premesso, il Proponente intende comunque confermare e promuovere la propria massima attenzione al tema ambientale in esame, fornendo all'Autorità Competente **ulteriori elementi tecnici** finalizzati ad una più efficace analisi e valutazione delle *"possibili ricadute che tale intervento (ndr. modifica tecnica degli elementi strutturali perimetrali della darsena) potrebbe avere sul fenomeno dell'intrusione del cuneo salino sulla falda freatica interessata dal progetto"*.



4 Approfondimenti tecnici

4.1 La proposta tecnica

Il Parere n. 562 del 12/09/2022 della CTVA, nel confermare che *“la soluzione alternativa proposta (massi a scogliera su geotessile) [...] è peraltro una soluzione consolidata da tempo per le opere marittime per la quale sono disponibili anche Linee Guida a livello internazionale”* pone particolare attenzione all'**analisi comparativa della modifica tecnica proposta rispetto alla precedente soluzione prevista dal progetto autorizzato**, con particolare riferimento al tema della perturbazione della falda acquifera in relazione al fenomeno dell'ingressione del cuneo salino.

Una particolare attenzione pare porsi, infatti, da parte della CTVA, al tema dell'**impermeabilizzazione delle sponde** della nuova marina e alla garanzia di **suo mantenimento nel tempo** (cfr. *“per contro, nella richiesta di modifica propone una soluzione sostitutiva del palancoato costituita da una semplice scogliera senza calcestruzzo, in cui il sistema di impermeabilizzazione per disconnettere idraulicamente l'area di scavo dalle aree contermini è demandato a un geotessile posto tra le sponde della darsena e la scogliera, con i relativi problemi di tenuta nel tempo”).*

Nel **condividere** l'attenzione posta sul tema e l'importanza che lo stesso assume nell'ambito più generale di attuazione della propria iniziativa, il Proponente ha inteso definire, attraverso la documentazione integrativa qui in essere, una **modifica tecnica ancor più efficace** rispetto a quella originariamente ipotizzata, muovendo nella direzione di garantire più elevati livelli di:

- *impermeabilizzazione delle sponde;*
- *qualità del materiale;*
- *efficacia costruttiva;*
- *durabilità nel tempo.*

In particolare, al fine di pervenire ad una **soluzione tecnica** in grado di risultare **maggiormente performante** rispetto agli obiettivi di cui sopra, il geotessile non tessuto agugliato di elevato spessore e massa areica precedentemente ipotizzato sulle scarpate della



darsena, quale interfaccia tra il materiale terrigeno retrostante e la scogliera in massi sciolti lapidei sarà sostituito da un **materiale composito a 3 strati**:

- a) il **primo strato** a contatto con la sponda terrigena sarà costituito da un **geotessile non tessuto in fibre di polipropilene 100% ad alta tenacità** e avrà funzione antirosiva e antipunzonamento dello strato centrale;
- b) lo **strato intermedio** sarà costituito da una **geomembrana in polietilene ad alta densità HDPE dello spessore di 2 mm** con funzione impermeabilizzante;
- c) il **terzo strato** a contatto con i massi naturali sarà costituito da un **geotessile non tessuto in fibre di polipropilene 100% (con caratteristiche di resistenza superiori a quello del primo strato)** e avrà funzione protettiva dello strato b), in modo che i blocchi in pietrame non ne intacchino l'integrità.

Nel complesso, l'azione svolta del materiale multistrato sarà quella di concorrere ad una più distribuita ripartizione dei carichi, di impermeabilizzazione delle sponde e di protezione antipunzonamento.

In particolare, il ricorso allo strato HDPE costituisce **pratica consolidata nella progettazione ambientale** volta non solo a garantire l'impermeabilizzazione dello strato terrigeno ricoperto, ma anche l'efficace isolamento rispetto a potenziali fenomeni di percolazione/infiltrazione di sostanze contaminanti (ad es. sversamenti di idrocarburi all'interno della darsena). L'effetto impermeabilizzante della guaina HDPE rappresenta elemento ormai standardizzato e consolidato, tanto che uno degli usi ordinari di detto materiale è quello di separazione/protezione di discariche di rifiuti.

Le caratteristiche tecniche dei tre singoli strati a), b) e c) sono riportati nella relazione tecnica allegata alla presente. L'introduzione di detto materiale garantisce **elevati valori di separazione tra l'interno del bacino di progetto e il contesto idrogeologico circostante**, tanto da ritenere non necessari ulteriori interventi di intasamento con calcestruzzo dei massi lapidei, preservando la massima naturalità, anche percettiva, dell'opera e il suo miglior inserimento all'interno del Parco Montemarcello-Magra-Vara.

Risultando inalterate le dimensioni del progetto, considerati i contenuti dei pareri già espressi dagli Enti e Amministrazioni competenti (così come precedentemente riportati) e tenuto conto delle caratteristiche di impermeabilità del materiale previsto tra la scarpata in terra e il suo



rivestimento/corazzamento in massi naturali, si ritiene che la soluzione tecnica proposta possa assumersi idonea a non produrre significativi impatti negativi riferiti al fenomeno di ampliamento dell'ingressione salina.

4.2 *L'aggiornamento della modellazione idrogeologica*

A supporto di quanto sopra il Proponente ha comunque provveduto, anche con impiego di dati disponibili recenti, all'**aggiornamento della modellazione idrogeologica** attraverso la quale sono stati puntualmente stimati e quantificati (in via previsionale) gli effetti dell'opera di interesse. La nuova modellazione consente, altresì, una più puntuale analisi comparativa rispetto alla precedente soluzione tecnica avanzata dal Proponente.

Relativamente ai dati piezometrici, lo studio idrogeologico è stato aggiornato con:

- **letture piezometriche effettuate nell'anno 2020** nell'area di studio (Frediani, 2020);
- dati derivanti dall'**Atlante degli Acquiferi della Liguria** – Volume IV: l'acquifero alluvionale della bassa valle del Fiume Magra, **Seconda Edizione Elettronica del 2020**;
- **letture piezometriche effettuate all'interno della proprietà del Proponente nel settembre 2022.**

Altre condizioni al contorno sono state desunte e confermate dalla prima versione dello studio idrogeologico (Grassi e Curzio, 2018).

Le simulazioni effettuate evidenziano che:

- nello stato di progetto corrispondente alla soluzione tecnica qui prospettata (impermeabilizzazione delle sponde con materiale tri-strato, di cui uno HDPE 2 mm) le **oscillazioni di altezza piezometrica rispetto allo scenario ante-operam** risultano al massimo pari a **10 cm** (la superficie piezometrica presso il limite a monte della darsena risulta 10 cm più alta nella configurazione di progetto rispetto allo scenario attuale);
- nello stato di progetto corrispondente alla soluzione tecnica di impiego delle **palancole** (soluzione di cui al progetto approvato), le oscillazioni rispetto allo scenario ante-operam risultano al massimo pari a **5 cm** (presso il limite a monte della darsena);
- **in entrambi i casi si tratta di oscillazioni centimetriche** (quindi minimali);



- lo scenario di sponda in massi naturali senza telo HDPE è caratterizzato da oscillazioni massime di 15 cm di altezza piezometrica. **L'introduzione del telo HDPE ha ridotto detta entità massima del 33%;**
- le differenze di altezza piezometrica tra gli scenari di progetto (progetto approvato con palancole vs soluzione in massi naturali con telo HDPE) si riducono a **3 cm a soli 100 metri** dal ciglio settentrionale più a monte della darsena (ossia all'incirca all'altezza della Strada Litoranea SP432);
- **in tutti i casi** simulati la differenza di quote della superficie piezometrica tra stato di progetto e stato attuale diminuisce progressivamente procedendo verso l'entroterra e in tutti i casi (palancole, scogliera in massi, scogliera in massi con telo HDPE) si annulla a circa 500 metri a monte della darsena (in tal senso, le soluzioni tecniche di progetto risultano equivalenti);
- i flussi orizzontali raggiungono in tutte le configurazioni di progetto i valori più alti in profondità e nelle adiacenze della futura darsena. **Nel caso di progetto approvato (soluzione con palancole) il gradiente di flusso orizzontale si concentra in profondità**, dove si registrano valori maggiori rispetto alla soluzione di modifica proposta, mentre in superficie risulta più basso rispetto alla soluzione di modifica. In tutti gli scenari di progetto (e, quindi, indipendentemente dalla soluzione tecnica prescelta per la realizzazione delle sponde della darsena) i flussi profondi, dopo un graduale aumento registrato presso il perimetro della darsena, si mantengono costanti per alcune centinaia di metri. **In entrambi gli scenari** (palancole ovvero scogliera + HDPE) **i flussi profondi (quelli maggiormente responsabili della potenziale ingressione del cuneo salino) hanno valori confrontabili**. Per quanto attiene ai flussi superficiali, i maggiori valori stimati nelle vicinanze della darsena per la soluzione di scogliera con telo HDPE divengono equivalenti a quelli stimati per la soluzione con palancole alla distanza di soli 200 metri dal perimetro della darsena.



4.3 *La fase di esecuzione dei lavori*

La soluzione tecnica di esecuzione dei lavori associata alla modifica tecnica qui di interesse garantisce la possibilità esecuzione della scarpata perimetrale della darsena in condizioni di sicurezza, tali da non comportare fenomeni di instabilità e/o di deterioramento del materiale multistrato previsto quale elemento di separazione tra la scogliera in massi naturali e la retrostante scarpata in terra.

Affinché la profilatura della scarpata consenta di conferire alla stessa la pendenza di progetto senza significative problematiche di ingressione d'acqua e/o di instabilità del fronte di scavo, l'area di cantiere sarà suddivisa in più **sotto-aree, confinate tra opere provvisionali rappresentate da palancole profonde 8 metri**. Ciascuna sotto-area di cantiere avrà dimensioni di 40x10 metri.

La prima sotto-area ove avranno inizio le lavorazioni sarà interamente confinata entro le palancole e sarà mantenuta **in asciutto mediante aggotamento delle acque (flussi minimi)** di venuta; si provvederà alla profilatura della sponda secondo le pendenze di progetto fino al raggiungimento della quota di fondo scavo, si provvederà alla creazione della berma di fondazione e alla contestuale posa del materiale multistrato lungo tutto il fronte della scarpata (la larghezza dei rotoli di materiale multistrato è pari a 5 metri, a fronte di una lunghezza di scarpata da coprire pari a 4 metri, con sufficiente margine per la posa in corrispondenza della berma di fondazione) e, infine, alla posa dei massi naturali di corazzamento della scarpata (dal basso verso l'alto). Prima di sfilare le palancole per la loro successiva infissione nell'adiacente sotto-area di cantiere, si provvederà alla creazione di una tura trasversale da ubicarsi circa 5 metri prima del fronte palancolato di 10 metri oltre il quale verrà a crearsi la successiva sotto-area di cantiere. In tal modo si conterrà l'infiltrazione di acqua all'interno della sotto-area e, mediante semplici operazioni di aggotamento, si potranno proseguire in asciutto le operazioni di profilatura della sponda, creazione della berma di fondazione, posa del materiale multistrato e posa dei massi naturali.

Le caratteristiche tecnico-strutturali del materiale multistrato, unitamente alla suddetta tecnica di lavorazione, garantiranno l'efficace posa del materiale di impermeabilizzazione della sponda e il suo contatto, senza rischi di rottura, con i massi naturali di corazzamento della sponda. Al termine dei lavori di realizzazione delle sponde della nuova marina, le palancole saranno sfilate e allontanate dal cantiere, avendo comunque raggiunto l'obiettivo di impermeabilizzazione spondale in condizioni operative di asciutto (o semi-asciutto).





5 Conclusioni

La presente documentazione, unitamente ai relativi allegati tecnici di supporto, intende fornire all’Autorità Competente del procedimento ambientale di cui all’**art. 6, commi 9 e 9-bis del D. Lgs. n. 152/2006 e smi**, le informazioni integrative ritenute necessarie ai fini delle valutazioni di competenza finalizzate alla verifica delle condizioni di accoglimento delle modifiche tecniche previste dal Proponente rispetto al precedente progetto già approvato (rif. ID-VIP 3899).

Tutte le modifiche, come argomentato all’interno della documentazione tecnica già agli atti dell’Autorità Competente, risultano orientate al perseguimento di miglioramenti ed ottimizzazioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche e gestionali, con significativi effetti positivi in termini di contenimento energetico, produzione di energia da fonte rinnovabile, applicazione dei criteri di economia circolare e di inclusività sociale, minimizzazione delle emissioni climalteranti, durabilità dei materiali, efficacia di gestione e manutenzione, digitalizzazione ed automazione dei processi e del monitoraggio di diversi parametri ambientali e gestionali.

La maggior parte delle modifiche proposte risulta, oggettivamente, caratterizzata per lo più unicamente da benefici e miglioramenti delle prestazioni ambientali del progetto, ricadendo pertanto unicamente ed esclusivamente nella fattispecie di cui all’art. 6, comma 9, del Testo Unico Ambientale.

Per una di esse, rappresentata dalla proposta di *“modifica tecnica degli elementi strutturali perimetrali della darsena, con introduzione di materiali naturali di estrazione locale in sostituzione di corpi strutturali rigidi metallici”*, il Proponente ha ritenuto di modificare la pregressa soluzione strutturale di progetto già approvata, posta a sostegno delle sponde della darsena e rappresentata dalla realizzazione di una palancoata metallica tirantata, con cordolo di testa in calcestruzzo, introducendo una pari opera strutturale, avente la medesima funzione spondale della darsena, ma maggior naturalità e minori impatti diretti e indiretti di realizzazione, costituita da sponde con scogliera di pietrame naturale (pezzatura 1.000-2.000 kg) a formare un corazzamento di 80 cm di spessore, con berma di fondazione (profonda 1 metro ed estesa per 2 metri) e posa di geotessile a tergo del rivestimento in massi naturali, con funzione di strato di separazione, anti-infiltrazione e stabilizzazione del materiale naturale immerso.





La competente Direzione Generale del MiTE, dopo aver proceduto alla verifica dei benefici ambientali e paesaggistici prodotti da detta specifica modifica, così come definiti dal Proponente (migliore integrazione del contesto ambientale e paesaggistico, valorizzazione ed utilizzo di materiale naturale in sostituzione di materiale artificiale, valorizzazione di una risorsa locale che spesso costituisce lo scarto della filiera dell'estrazione del marmo apuano di pregio, minimizzazione dei trasporti, delle emissioni e dei fattori di impatto di cantiere), ha inteso richiedere alla Commissione Tecnica VIA-VAS il parere tecnico di competenza, *“vista la natura strettamente tecnica dell'intervento proposto e considerate le possibili ricadute che tale intervento potrebbe avere sul fenomeno dell'intrusione del cuneo salino sulla falda freatica interessata dal progetto”*. Conseguentemente, l'istruttoria tecnica della Commissione si è focalizzata sul tema idrogeologico legato al fenomeno dell'intrusione del cuneo salino, verificando in dettaglio la documentazione tecnica prodotta dal Proponente, tra cui lo studio di modellazione idrogeologica tridimensionale, attraverso il quale lo stesso Proponente era pervenuto alla valutazione della sostanziale equivalenza, in termini di comportamento rispetto al fenomeno dell'intrusione del cuneo salino, della nuova modifica tecnica proposta rispetto alla precedente soluzione autorizzata.

La Commissione tecnica VIA-VAS, pur riconoscendo che la modifica tecnica in esame rappresenta una *“soluzione consolidata da tempo per le opere marittime”*, al fine di poter positivamente concludere il proprio processo istruttorio ha ritenuto di richiedere al Proponente documentazione integrativa a supporto, con particolare riferimento al modello idrogeologico basato su dati aggiornati e a maggiori approfondimenti riferiti alla scelta del materiale.

A tal riguardo, il Proponente ha dapprima ritenuto opportuno ripercorrere le analisi, verifiche e valutazioni che, nel corso del precedente iter di Autorizzazione Unica Ambientale del progetto, erano già state espletate dai vari Enti competenti sul tema e, successivamente, definire una soluzione tecnica ancor più performante di quella inizialmente prevista in modifica dell'originario palancolato, valutandone gli effetti idrogeologici attraverso l'aggiornamento della citata modellazione.

Con particolare riferimento a quanto già espresso dai vari Enti competenti (Comune di Ameglia, Ente Parco Montemarcello-Magra-Vara, Autorità di Bacino, Regione Liguria) sul tema dell'intrusione del cuneo salino correlato allo specifico progetto di interesse, come precedentemente argomentato (rif. cap. 3), dalla documentazione agli atti del MiTE risulta che:



- il contesto ambientale al contorno viene ritenuto non critico sotto il profilo della vulnerabilità degli acquiferi;
- l'utilizzo di acqua di falda per il consumo umano viene ritenuto già da tempo non attuabile, non risultando tra l'altro presenti pozzi idropotabili nelle aree limitrofe al sito di intervento;
- gli effetti prodotti dal progetto in termini di amplificazione del fenomeno di ingressione del cuneo salino sono stati valutati trascurabili in virtù delle limitate dimensioni dell'intervento, della sua limitata estensione e della limitatezza della profondità di scavo prevista, indipendentemente dalle specifiche soluzioni tecnico-realizzative indicate per la costruzione delle sponde della nuova marina;
- il modello idrogeologico predisposto dal Proponente ha avuto la funzione di confermare le valutazioni generali espresse dai vari Enti competenti, non rappresentando strumento dirimente ai fini delle loro valutazioni riferite al carattere "trascurabile" degli effetti indotti dal progetto.

Recepite, tuttavia, le osservazioni espresse dalla CTVA nel proprio parere n. 562 del 12/9/2022, **il Proponente ha ritenuto di apportare ulteriori miglioramenti alla propria proposta di modifica tecnica, muovendo nella direzione di garantire l'impermeabilizzazione delle sponde della darsena mediante utilizzo di materiale idoneo, di elevate caratteristiche prestazionali, e da potersi posare in fase di cantiere in condizioni operative tali da garantire sia l'efficacia delle operazioni di posa, sia la durabilità del materiale rispetto a possibili rotture accidentali che avrebbero potuto verificarsi in corso d'opera per difficoltà operative di collocazione dei massi naturali o per locali e temporanei fenomeni di instabilità delle scarpate e/o del corazzamento in massi naturali.**

La soluzione avanzata dal Proponente prevede l'impiego di un **materiale multistrato costituito da geotessile non tessuto a diretto contatto col materiale terrigeno retrostante della scarpata spondale, da HDPE con spessore di 2 mm nella parte centrale e da geotessuto non tessuto (più resistente) a diretto contratto con il materiale lapideo di corazzamento.** Viene altresì prevista la **settorializzazione dell'area di cantiere** atta alla costruzione delle sponde della darsena **mediante utilizzo di palancole provvisionali** (profondità 8 metri) e aggotamento delle limitate venute d'acqua. La documentazione tecnica allegata alla presente



relazione generale riporta in dettaglio le caratteristiche tecniche del materiale multistrato individuato.

Così come richiesto dalla Commissione, inoltre, il Proponente ha provveduto all'**aggiornamento della modellazione idrogeologica**, in modo che la stessa possa costituire un ulteriore strumento a supporto delle valutazioni di competenza. Lo studio risulta aggiornato con:

- **letture piezometriche effettuate nell'anno 2020** nell'area di studio (Frediani, 2020);
- dati derivanti dall'**Atlante degli Acquiferi della Liguria** – Volume IV: l'acquifero alluvionale della bassa valle del Fiume Magra, **Seconda Edizione Elettronica del 2020**;
- **letture piezometriche effettuate all'interno della proprietà del Proponente nel settembre 2022.**

Altre condizioni al contorno sono state desunte e confermate dalla prima versione dello studio idrogeologico (Grassi e Curzio, 2018).

Le risultanze della modellazione idrogeologica riferite alla proposta di modifica tecnica ottimizzata come sopra descritto consentono **analisi comparative tra le soluzioni tecniche** nel tempo avanzate dal Proponente. In particolare, si apprezzano i **miglioramenti apportati dall'impiego del materiale multistrato rispetto al semplice geotessile** inizialmente previsto e si determinano quantitativamente le differenze del contesto idrogeologico al contorno della prevista darsena tra la soluzione originaria di progetto approvato (palancole) e la modifica tecnica qui proposta (sponda in massi naturali, con utilizzo di materiale multistrato comprensivo di telo intermedio HDPE 2 mm).

In particolare, **le oscillazioni di altezza piezometrica rispetto allo scenario ante-operam risultano pari a 10 cm con la modifica tecnica qui proposta e pari a 5 cm nella soluzione di progetto approvata, con conseguente scostamento limitato a soli 5 cm e, pertanto, marginale. Detto scostamento risulta, inoltre, dell'ordine di soli 3 cm (e, quindi, perfettamente confrontabile ed equivalente) già in corrispondenza della strada litoranea SP432.**

Relativamente ai **flussi orizzontali**, essi risultano **più elevati in profondità** (i flussi profondi sono quelli maggiormente responsabili della potenziale ingressione del cuneo salino), dove si mantengono comunque su **valori confrontabili e sostanzialmente equivalenti per le due**





soluzioni strutturali in esame. I flussi superficiali risultano, invece, leggermente superiori nel caso della modifica tecnica proposta, ma detta area di “alterazione” si esaurisce entro la distanza di soli 200 metri dal limite di monte della darsena, oltre la quale i valori di detti flussi divengono perfettamente equivalenti per le due soluzioni strutturali.

Ciò premesso, si ritiene che la **modifica tecnica** proposta e riferita agli elementi strutturali perimetrali della darsena sia tale da risultare **migliorativa rispetto a quella di progetto approvato per molteplici aspetti di carattere ambientale, naturalistico e paesaggistico, mentre relativamente al solo tema legato al fenomeno dell’intrusione del cuneo salina sulla falda freatica, la stessa debba considerarsi, seppur non migliorativa rispetto al progetto approvato, comunque non sostanziale e tale da non comportare impatti ambientali significativi e negativi.** La modellazione idrogeologica consente, infatti, di ritenere oggettivamente **marginali e trascurabili le differenze associate all’altezza piezometrica, nonché limitata e non significativa, perché estesa di soli 200 metri, la potenziale area di influenza caratterizzata da flussi orizzontali superficiali più elevati nello scenario associato alla modifica tecnica proposta.**

Alla luce degli ulteriori miglioramenti tecnici qui previsti dal Proponente e degli studi pregressi da anni in corso sul territorio, **il fenomeno dell’intrusione del cuneo salino, già a priori ritenuto dai vari Enti competenti intervenuti nel precedente iter di Autorizzazione Unica Ambientale di per sé non significativo in considerazione delle sole caratteristiche dimensionali del progetto** (assolutamente limitate rispetto all’attuale area in cui già da tempo esso sussiste), **può ritenersi quindi sufficientemente noto e studiato, con risultanze tali da confermare la non significatività ambientale degli effetti indotti dal progetto e l’assenza di necessità di ulteriori valutazioni ambientali.**

