

Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ligure Orientale
Porti di La Spezia e
Marina di Carrara

Prot.n. 5886 del 23/02/2024
Class. 22-08

La Spezia, data del protocollo

All'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino
Settentrionale

PEC: adbarno@postacert.toscana.it

Al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
Direzione Generale Valutazioni Ambientali

PEC: va@pec.mite.gov.it

Alla Commissione Tecnica
di verifica dell'impatto ambientale VIA/VAS

PEC: ctva@pec.minambiente.it

Alla Regione Toscana
Settore VAS e VIncA
Nucleo Unificato Regionale di Valutazione e Verifica
(NURV)

PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it

Oggetto: [ID:7961] VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA RELATIVA AL PIANO
REGOLATORE PORTUALE DEL PORTO DI MARINA DI CARRARA – TRASMISSIONE
DELLA CONTRODEDUZIONE VOLONTARIA ALLE OSSERVAZIONI DELL'AUTORITÀ
DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE.

In riferimento alla procedura in oggetto e alle note di codesta Autorità di Bacino Distrettuale
dell'Appennino Settentrionale n. 10869/2023 del 30/11/2023 e n. 11311/2023 del 15/12/2023, si trasmette la
controdeduzione dettagliata volontaria redatta dalla Società Epta Consult srl alle osservazioni formulate.

Distinti Saluti.

IL SEGRETARIO GENERALE
Ing. Federica MONTARESI

MONTARESI FEDERICA

(Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi della vigente normativa).

CONSIDERAZIONI IN MERITO ALLA COERENZA ESTERNA DEL RAPPORTO AMBIENTALE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI MARINA DI CARRARA, CON LE CARTOGRAFIE DEL PIANO DI BACINO VIGENTE (BACINO TOSCANA NORD)

Preso visione della nota dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino settentrionale n 10869 del 30.11.2023 (recepita a protocollo dell’ADSP-MLO n. 33447 del 30.11.2023) e nello specifico del passaggio (pag. 3) in cui si richiama, in riferimento alla “tutela Idraulica”, come lo strumento di riferimento della pianificazione di bacino sia il PGRA 2021-2027, si osserva quanto segue.

Innanzitutto si precisa che la risposta alle osservazioni è comunque già contenuta nei seguenti elaborati del piano regolatore portuale del Porto di Marina di Carrara di seguito compendati, trasmessi e pubblicati sul portale VIA-VAS del Ministero dell’Ambiente, che vengono integralmente richiamati e a cui si rimanda comunque per i contenuti di dettaglio:

C.2. NORME TECNICO-GEOLOGICHE (NTG) (a cura di Epta Consult S.c.r.l.)		Luglio 2023
<i>DOCUMENTI NON PRESCRITTIVI</i>		
C.2.1	Studio sulla valutazione degli aspetti geologici, degli aspetti geomorfologici, degli aspetti sismici e del rischio sismico associato alle infrastrutture portuali marittime relative alla proposta di Piano Regolatore Portuale del porto di Marina di Carrara	
C.2.1.1	Relazione illustrativa della cartografia	Aprile 2022
C.2.1.2	Allegati alla Relazione illustrativa della cartografia	Aprile 2022
C.2.1.3	Carta generale delle indagini geognostiche e geofisiche	Aprile 2022
C.2.1.4	Carta delle indagini sismiche	Aprile 2022
C.2.1.5	Carta dell'indice di liquefazione	Aprile 2022
C.2.1.6	Carta dei sondaggi e delle sezioni geologiche	Aprile 2022
C.2.1.7	Carta dello spessore del riporto (orizzonte A)	Aprile 2022
C.2.1.8	Carta dello spessore dell'orizzonte B "sabbie e sabbie limose sciolte"	Aprile 2022
C.2.1.9	Carta dello spessore dell'orizzonte C "sabbie e sabbie limose mediamente addensate"	Aprile 2022
C.2.1.10	Sezioni geologiche litostratigrafiche interpretative	Aprile 2022
C.2.1.11	Carta della pericolosità geotecnica	Aprile 2022
C.2.1.12	Carta della pericolosità sismica (nell'ottica del fenomeno della liquefazione)	Aprile 2022
C.2.1.13	Carta della pericolosità idraulica	Aprile 2022
C.2.1.14	Carta della fattibilità geotecnica	Aprile 2022
C.2.1.15	Carta della fattibilità sismica	Aprile 2022
C.2.1.16	Carta della fattibilità idraulica	Aprile 2022

Lo studio condotto, partendo appunto a questa base, ha inteso fornire un elemento di ulteriore riflessione circa le motivazioni che hanno indotto il piano in questione a classificare “condizioni di pericolosità media P2 per una sola porzione dell’area portuale. Nella fattispecie le cartografie del PRGA individuano, la parte occidentale dell’area portuale, come a pericolosità bassa da Dominio

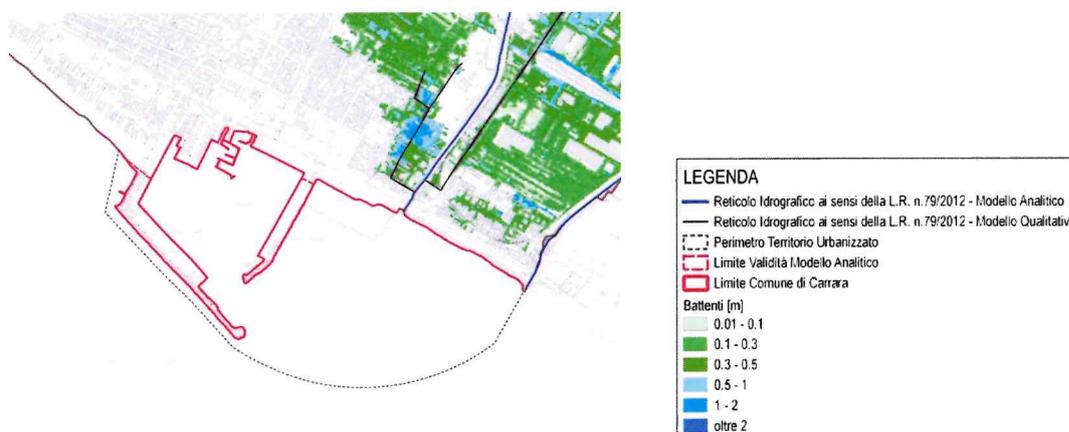
Fluviale P1, mentre la parte orientale (ad esclusione del Piazzale Città di Massa non campito) come a pericolosità media da Dominio Fluviale P2.

La motivazione addotta per tale zonizzazione viene attribuita alle risultanze degli studi idraulici a supporto del Piano Operativo del Comune di Carrara, che vengono di seguito commentati.

Il richiamato studio idraulico prodotti dalla società Hydrogeo Ingegneria di Firenze, a supporto del Piano Operativo Comunale di Carrara, ha compreso uno studio idraulico sull'intero territorio comunale comprendendo anche le aree interessate dal Porto di Marina di Carrara

L'approccio modellistico, per la caratterizzazione della pericolosità idraulica di tipo "analitico" ha previsto una modellazione idraulica accoppiata 1D-2D di dettaglio, con input idrologici derivanti dall'analisi idrologica. L'input idrologico è stato quindi caratterizzato da idrogrammi di piena rappresentati da immissioni puntuali o distribuite lungo l'asta fluviale analizzata. Tale approccio modellistico, in cui viene studiata in dettaglio la propagazione dell'onda di piena lungo il reticolo fluviale ed i fenomeni esondativi sulle aree contermini, è stato definito "Modellazione Analitica".

La tavola 4B del lavoro suddetto, di cui di seguito si riporta uno stralcio, non mostra, nell'area portuale, a tempo di ritorno 200 anni, **alcun battente idrico e di conseguenza l' assenza della velocità di scorrimento delle acque esondate:**



In base al modello sviluppato l'area portuale non risulterebbe interessata da alcun battente idrico a Tr 200 anni, **in base a questo elemento non sussisterebbe il problema della pericolosità idraulica dell'area portuale.**

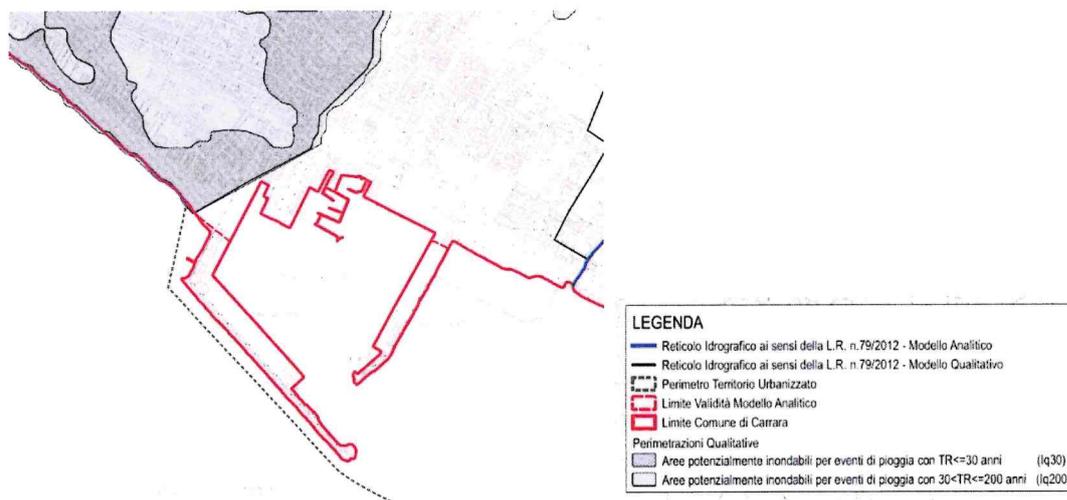
Al fine di completare l'analisi delle aree allagate su tutta l'estensione del territorio comunale, nell'ambito dello studio di Hydrogeo è stato inoltre implementato un modello idraulico bidimensionale a carattere diffuso.

Quali input idrologici al modello sono stati utilizzati i dati di pioggia lorda.

Le aree allagabili risultanti da tale approccio modellistico avevano la finalità di dare indicazioni sulle potenziali pericolosità idrauliche in tutte quelle zone in cui non era stato possibile effettuare lo studio analitico di dettaglio. Tale approccio non prevedeva uno studio dettagliato della propagazione della piena lungo il reticolo fluviale ed è stato definito "**Modellazione Qualitativa**".

Gli scenari di riferimento per l'implementazione del modello qualitativo sono i tempi di ritorno TR 30-200 anni. Al fine di massimizzare gli effetti, sia per le aree montane che per i fondivalle, sono stati simulati eventi meteorici di durata pari a 1.0 e 3.0 ore.

Le risultanze di detto studio sono compendiate nello stralcio della carta di Tavola 7A di seguito riportato:

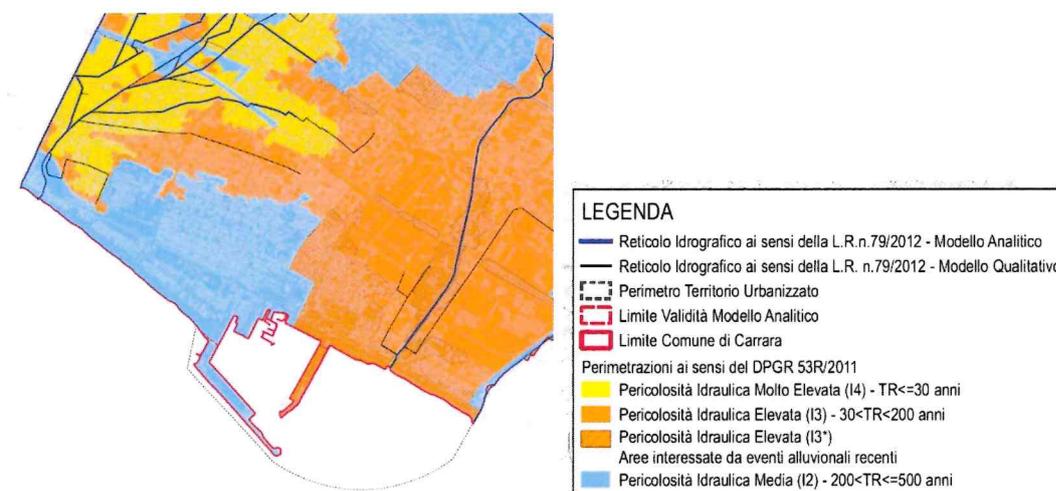


Questo mostra come soltanto una piccola parte dell'area portuale ad estremo ovest risulta interessata da esondazione a Tr compreso tra 30 e 200 anni. **Il resto dell'area portuale non viene classificato come potenzialmente inondabile.**

Lo stesso studio definiva nella carta di pericolosità idraulica ai sensi del DPGR 53R/2011 (Tavola 8A) le seguenti aree:

- Aree a pericolosità idraulica molto elevata (I4), allagabili per eventi con tempo di ritorno inferiore a 30 anni (da modello analitico e dal previgente PS 2012 per il tratto montano di Carrione, Torano e Gragnana);

- Aree a pericolosità idraulica elevata (I3), allagabili per eventi con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni (da modello analitico e dal previgente PS 2012 per tratto montano di Carrione, Torano e Gragnana);
- Aree a pericolosità idraulica elevata (I3*), interessate da eventi alluvionali recenti (2014);
- Aree a pericolosità idraulica media (I2), caratterizzate da eventi alluvionali con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni, (mutuate dal vigente PGRA).

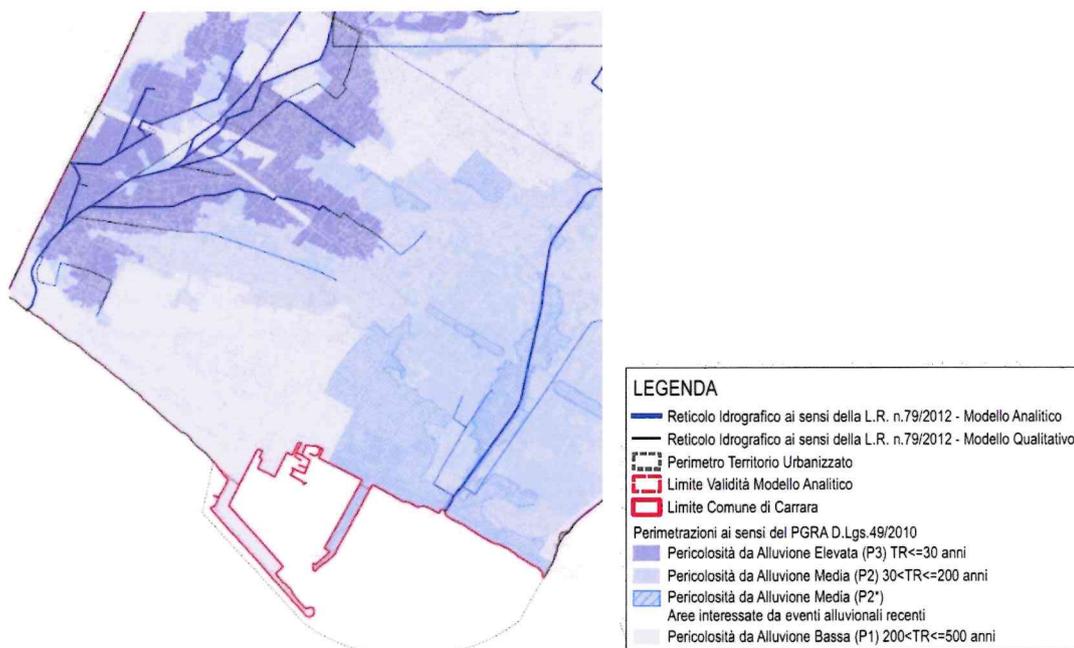


In tale cartografia la parte ad ovest dell'area portuale veniva classificata come a pericolosità media, perché inondabile a tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni, mentre la parte ad est (compresa la banchina Capitan Fiorillo e Servizi) a pericolosità elevata perché inondabile a Tr compreso tra 30 e 200 anni per l'aggravante dell'inondazione avvenuta recentemente. Il tutto riportato su base CTR non aggiornata perché non comprendente l'ampliamento della Banchina Fiorillo verso est.

Sempre nello studio in oggetto, ai fini dell'aggiornamento del PGRA, le aree allagate venivano classificate come segue (Tavola 9A):

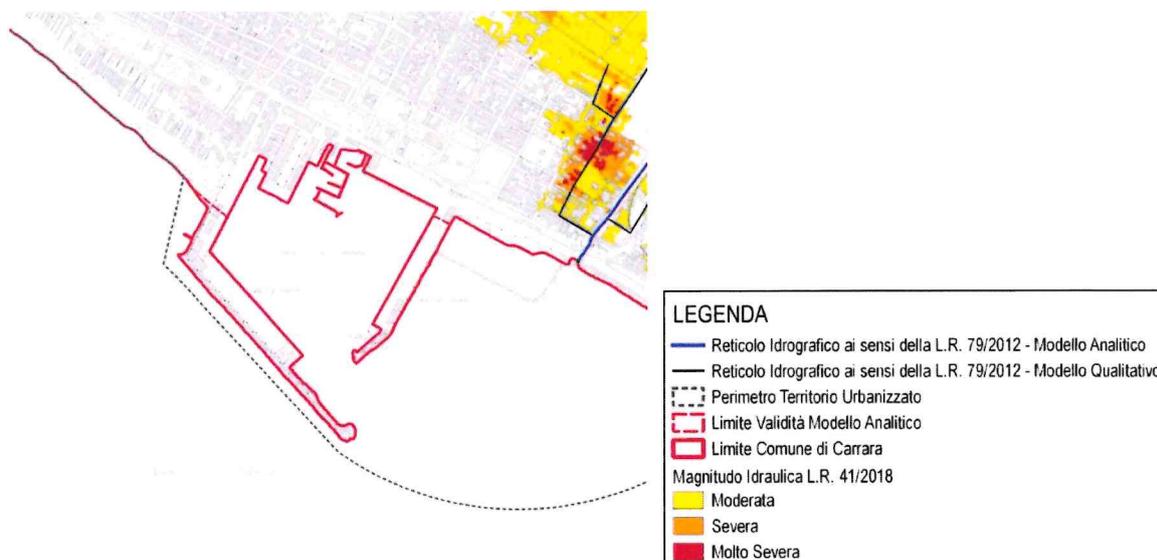
- Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3), allagabili per eventi con tempo di ritorno inferiore a 30 anni;
- Aree a pericolosità da alluvione media (P2), allagabili per eventi con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- Aree a pericolosità da alluvione media (P2*), interessate da eventi alluvionali recenti (2014);
- Aree a pericolosità da alluvione bassa (P1), allagabili per eventi con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni.

Lo stralcio di tale cartografia è di seguito compendiato:



In questo elaborato la parte ad ovest dell'area portuale presentava una pericolosità da alluvione bassa P1 (inondabile tra 200 e 500 anni) mentre il resto, ad est, una pericolosità da alluvione media P2(inondabile a Tr compreso tra 30 e 200 anni), con aggravante dell'interessamento da parte di eventi di allagamento recenti (anche per questa tavola la base cartografica utilizzata non risultava aggiornata).

Infine, al fine di poter tener conto dei condizionamenti idraulici di cui alla L.R. 41/2018 nella definizione dei criteri generali di fattibilità idraulica degli interventi, sempre nello studio di cui sopra, è stata redatta la carta della magnitudo idraulica (Tav. 11) , di cui si riporta uno stralcio:



Si può osservare come tutta l'area portuale non ricada in alcuna classe di magnitudo idraulica.

Nello specifico la Legge regionale soprariportata (L.R. 41/2018), introduce i seguenti concetti:

“scenario per alluvioni frequenti”: lo scenario di cui all'articolo 6, comma 2, lettera c), del d.lgs. 49/2010, individuato negli atti di pianificazione di bacino e definito dai medesimi atti con riferimento al tempo di ritorno non inferiore a trenta anni;

“scenario per alluvioni poco frequenti”: lo scenario di cui all'articolo 6, comma 2, lettera b) del d.lgs. 49/2010, individuato negli atti di pianificazione di bacino e definito dai medesimi atti con riferimento al tempo di ritorno non inferiore a duecento anni;

“magnitudo idraulica”: la combinazione del battente e della velocità della corrente in una determinata area, associata allo scenario relativo alle alluvioni poco frequenti:

La stessa magnitudo viene definita nel modo che segue:

- **“magnitudo idraulica moderata”**: valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0,3 metri;
- **“magnitudo idraulica severa”**: valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente superiore a 0,3 metri e inferiore o uguale a 0,5 metri;
- **“magnitudo idraulica molto severa”**: battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 1 metro. Nei casi in cui la velocità non sia determinata battente superiore a 0,5 metri;

Per la lettura delle suddette tavole valgono le disposizioni riportate di seguito.

- a) Nel caso in cui si ricada all'interno delle perimetrazioni derivanti esclusivamente dalla “modellazione analitica” valgono le disposizioni del DPGR 53R/2011.
- b) Nel caso in cui si ricada all'interno di aree allagabili derivanti esclusivamente dalla “modellazione qualitativa” si dovrà tener conto degli approfondimenti di natura idraulica indicati nelle NTA dello strumento urbanistico comunale.
- c) Nel caso in cui si ricada all'interno di aree allagabili derivanti sia dalla “modellazione analitica” che dalla “modellazione qualitativa”, dovrà essere tenuto in conto che la pericolosità della zona è ascrivibile sia ad uno o più corsi d'acqua studiato/i analiticamente, che a corso/i d'acqua analizzato/i dal punto di vista qualitativo; dovrà quindi essere previsto quanto riportato sia al punto a) che al punto b).
- d) Nel caso in cui si ricada all'esterno delle aree allagabili da entrambe le modellazioni non sono necessari ulteriori approfondimenti idraulici.

Lo studio precisava infine che per le aree perimetrate classe di pericolosità I3* nella carta della pericolosità idraulica ai sensi del DPGR 53R/2011 (Tavola 8A), si assume un battente idraulico convenzionale pari a 10 cm.

Analizzando i vari elaborati appare una situazione, sotto il profilo idraulico, piuttosto articolata, **dove le valutazioni tecniche di tipo analitico non evidenziano comunque alcun battente idrico nell'area portuale.**

Al contempo la valutazione qualitativa delimita solo una piccola parte ad ovest dell'area portuale, mentre infine le carte di pericolosità, basandosi su quanto avvenuto nel 2014, se classificano la parte ad ovest come a pericolosità idraulica media (inondabile a Tr tra 200 e 500 anni), impongono un limite, che non appare giustificato dalle valutazioni analitiche, per la parte orientale, ove la pericolosità viene definita elevata.

La reale motivazione dell'inserimento si basa quindi principalmente sul fatto che nel 2014, penetrando dal varco di Levante, si è effettivamente verificato un allagamento comunque modesto e di breve durata, in considerazione della morfologia dei piazzali e delle banchine portuali (dotate di apposite pendenze verso i presidi di captazione ed allontanamento delle acque di pioggia) ma soprattutto del fatto che il modesto battente instauratosi poteva riversarsi direttamente in mare da filo della banchina.

Entrando in un dettaglio maggiore ed analizzando la fotografia da elicottero scattata dal Corpo dei Vigili del Fuoco, nel corso dell'evento alluvionale del 2014, di seguito riportata:



e disponibile sul Web, si nota come, all'interno dell'area portuale, l'allagamento abbia interessato soltanto la parte direttamente antistante il varco di Levante, non coinvolgendo il piazzale Città di

Massa perché a quota più elevata. Per questo motivo dalla cartografia di pericolosità idraulica di tavola 12 (elaborato C.2.1.13 del P.R.P.) la parte del piazzale Città di Massa è stata considerata come a pericolosità molto bassa per assenza di battente idrico.

Queste motivazioni ci hanno indotto a ripensare la carta di pericolosità di tavola 12 (elaborato C.2.1.13 del P.R.P.) con inserimento di classi di pericolosità indicanti globalmente una pericolosità più contenuta.

Nella fattispecie si sono concepite 2 sole classi di pericolosità ed in particolare: le aree dove né la modellazione analitica, né quella qualitativa indicavano fenomeni di possibile inondazione, e le cartografie del PRGA indicavano una pericolosità da Dominio Fluviale bassa P1 sebbene nelle carte di pericolosità del P.O.C. (fossero inserite in pericolosità media), sono state inserite in **pericolosità idraulica molto bassa (P0idr)**

Infine le aree recentemente inondate (alluvione del 2014) sono state inserite a Tr 200 anni come a **pericolosità idraulica bassa (P1idr)**, nonostante l'inserimento nelle cartografie del PRGA in pericolosità da Dominio Fluviale P2 media e la classificazione nel P.O.C. come a pericolosità elevata, considerata la presenza di un battente idraulico quantitativamente stabilito ai sensi dell'abrogato DPGR 53R/2011 come pari a 10 cm e quindi con battente inferiore a 30 cm e una eventuale velocità di scorrimento inferiore a 2.00 m/s.

Va anche precisato che la condizione di battente nullo o ridotto (inferiore a 30 cm), in base agli studi condotti dal Prof. R. Rosso del Politecnico di Milano su incarico conferitogli dalla Regione Liguria (le cui conclusioni sono state recepite dalla Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra), soprattutto se associate a velocità di scorrimento molto basse ed inferiori a 1.5 m/s quali quelle che si possono instaurare sulle banchine portuali (in assenza di pendenze di rilievo delle superfici di scorrimento), rappresentano condizioni di bassa pericolosità relativa.

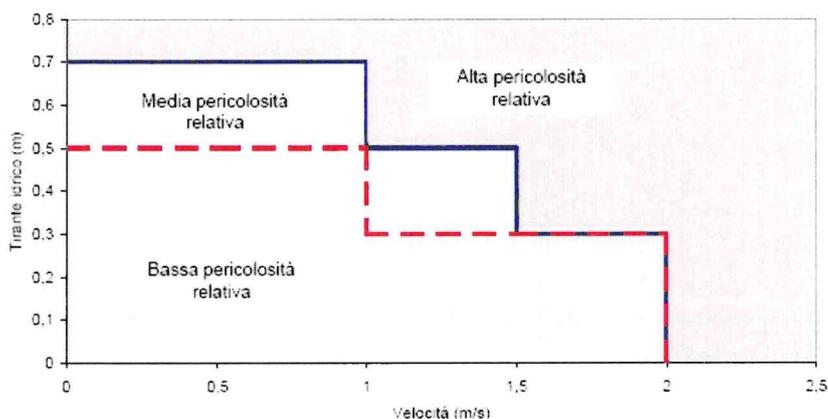


Figura 1. Soglie di pericolosità relativa in termini di tirante idrico condizionato alla velocità della corrente.

Condizioni di velocità di scorrimento	Condizioni di tirante idrico	
	Bassa pericolosità relativa	Alta pericolosità relativa
0 m/s < v < 1 m/s	h < 0,50 m	h > 0,70 m
1 m/s < v < 1,5 m/s	h < 0,30 m	h > 0,50 m
1,5 m/s < v < 2 m/s	h < 0,30 m	h > 0,30 m

Tabella 1. Soglie di pericolosità relativa in termini di tirante idrico condizionato alla velocità della corrente.

Il criterio esposto è stato confrontato ed integrato con altre conoscenze e valutazioni in merito, con particolare riferimento alla stabilità degli individui, alla resistenza strutturale degli edifici e alla mobilitazione degli autoveicoli in condizioni di inondazione.

La condizione che può instaurarsi sulle banchine in caso di inondazione, risulta inferiore al valore di spinta massima tollerabile, (definita sperimentalmente ed in base alla letteratura, come pari a 1500 N/m).

Pertanto sulle banchine portuali non è ragionevole ritenere che possano verificarsi problematiche di stabilità degli individui (operanti sulle banchine stesse), di mobilitazione, da parte delle acque ruscellanti, degli autoveicoli e dei mezzi portuali, e tantomeno legate alla resistenza strutturale degli edifici e dei manufatti per gli effetti delle inondazione; **si tratta quindi di una condizione di bassa o nulla pericolosità relativa.**

Questa rappresenta la modifica proposta che, pur tenendo conto degli elementi di partenza del PGRA e Piano Operativo del Comune di Carrara, viste le discrepanze sopra illustrate, ma soprattutto le basse condizioni di pericolosità relativa sopra esposte (battente e velocità di scorrimento contenute), intende non andare a penalizzare eccessivamente ed in maniera ingiustificata un'ampia porzione dell'ambito portuale.

Va anche ricordato, come citato nella nota dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino settentrionale n 10869 del 30.11.2023 (protocollo dell'ADSP-MLO n. 33447 del 30.11.2023) che le condizioni della fattibilità delle trasformazioni del territorio devono partire dal quadro conoscitivo di pericolosità disponibile in relazione alla disciplina regionale di gestione del rischio L.R 41/2018. In tale normativa all'art. 11 comma 5 si cita come *"nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, caratterizzate da magnitudo idraulica moderata (come nel nostro caso) , possono anche essere realizzati volumi interrati a condizione che non sia superato il rischio medio R2"*.

Tuttavia, con approccio conservativo, per tenere conto di tale aspetto, presa visione del contenuti dell'Art.8 della L.R. 41/2018 nella norme tecnico geologiche di attuazione (N.T.G. elaborato del P.R.P. C.2), è stato inserito un pur minimo livello di salvaguardia, che condiziona la fattibilità idraulica nel seguente modo:

La fattibilità proposta sotto il profilo **idraulico** proposta tiene in considerazione il fatto che le aree portuali, come evidenziato nella pericolosità, sono potenzialmente interessabili da un battente idrico trascurabile (battente inferiore a 0.30 m e velocità < di 2.00 m/s); la fattibilità può essere quindi, al massimo, limitatamente condizionata dalla necessità di tenere conto della possibilità della temporanea presenza di tale battente ridotto, in relazione alla possibilità di galleggiamento di talune merci o deperibilità delle stesse se accumulate in banchina.

Nel rispetto dell'Art.8 comma 1 punto b della L.R.41/2018 che cita come *"la gestione del rischio di alluvioni è assicurata mediante la realizzazione di opere finalizzate al raggiungimento almeno di un livello di rischio medio R2* (si ricorda a questo proposito che in base alla Mappa del rischio di alluvione ai sensi del D.Lgs. 49/2010 con dati aggiornati al 31/10/2019 contenuti nel sito dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale nel contesto del Piano Regionale di Gestione delle Alluvioni, **l'area portuale ricade già in area R2**) e nella fattispecie auspica la realizzazione delle *" opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata (classe ad oggi già*

in essere), *unitamente ad opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree*" vista la possibilità di scolo dal filo delle banchine tale eventualità di aggravio non è ragionevolmente considerabile.

Infatti per le aree in questione interessate da un battente modesto in termini di altezza e velocità di scorrimento, nelle NTG (elaborato C.2 del P.R.P.), qualora si prevedano manufatti in cui si ha anche permanenza continuativa di addetti, si suggerisce, al piano terra, idonea sopraelevazione del piano di calpestio e in alternativa l'adozione di misure di protezione delle porte comunicanti con l'esterno quali paratie, infissi a tenuta stagna, etc.

Va infine ricordato in riferimento agli aspetti sopramenzionati, che le banchine per la loro conformazione, (dove lo scolo in mare avviene naturalmente), presentano già intrinsecamente le condizioni previste dall'Art 8 della LR 41/2018 al comma 2 che cita *"Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso la realizzazione delle seguenti opere:*

a) opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque;".

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti si porgono cordiali saluti

La Spezia, 18.12.2023



p. il gruppo di lavoro
EPTACONSULT srl
Dott. Geol. Marco Zanicchi