B3S - studio tecnico associato ing. sergio brizzolara & ing. stefano sturla
via Cap. Renato Orsi, 31/20 - 16043 Chiavari (GE) P.I.V.A. e C.F. 01455710994
☎ +39 0185 370127 +39 0185 368280 b3s@b3s.it - b3s@pec.b3s.it

OGGETTO: S997 – Procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA sul progetto denominato "Torrente Gromolo – interventi idraulici di contenimento della piena lungo il corso del torrente"

Proponente: Comune di Sestri Levante

NOTA TECNICA INTEGRATIVA

Chiavari, li 20 giugno 2024

I Tecnici

Ing. Sergio Brizzolara *Ing. Stefano Sturla*





aoorlig - r_liguri - Regione Liguria
Prot-2024-0903722
del 21/06/2024

Premessa

La presente nota tecnica integrativa viene redatta nell'ambito del Procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA (codice S997) sul progetto denominato "*Torrente Gromolo – interventi idraulici di contenimento della piena lungo il corso del torrente*", in risposta alla nota di richiesta di integrazioni ex art. 19, c.2, D.Lgs. 152/2006 redatta dalla Regione Liguria – Direzione Generale Ambiente – Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile e inoltrata via PEC in data 07/06/2024.

Di seguito si procederà a rispondere, per quanto possibile e noto in data odierna, ai vari punti elencati nella sopra citata nota di richiesta integrazioni.

1. Biodiversità

Il comune di Sestri Levante (committente dell'intervento), considerato quanto richiesto, sta procedendo ad affidare un incarico ad un professionista specializzato in materia per sviluppare adeguati studi naturalistici: si rimanda pertanto a detta documentazione, che non appena disponibile verrà prodotta.
In questa fase comunque si sottolinea che:

- il progetto risulta finalizzato alla messa in sicurezza idraulica di una quota parte significativa di territorio densamente urbanizzato facente parte del comune di Sestri Levante;
- si sono valutate diverse alternative progettuali e, stante le grandezze in campo (essenzialmente portate e conseguentemente massimi livelli e velocità raggiunte dalle piene eccezionali del corso d'acqua) si è ritenuto che le uniche due soluzioni progettuali impiegabili per l'ottenimento dell'obiettivo primario del progetto (come riportato sopra la messa in sicurezza del territorio) fossero costituite da una muratura in c.a. (in analogia alla muratura esistente in sponda opposta nel medesimo tratto) o da una scogliera in massi di cava cementati (in analogia a quanto esistente lungo la stessa sponda sinistra più a monte): è stata scelta la seconda ipotesi sia per motivi di costi sia soprattutto per motivi di inserimento ambientale e paesistico dell'opera; per maggiori dettagli si rimanda al successivo capitolo (2. acque) della presente nota tecnica;
- l'opera si andrà ad inserire in un contesto del corso d'acqua assolutamente urbanizzato: immediatamente a valle del tratto di intervento e sino al suo sfocio in mare l'alveo presenta fondo plateato e sponde costituite da muri in cls.; sulla sponda opposta (lato destro) dell'intervento la suddetta muratura in cls continua verso monte sino al ponte di via Bruno Primi; il tratto di arginatura in sponda sinistra immediatamente a monte di

quello oggetto di intervento risulta caratterizzato da una scogliera in massi naturali di cava, opera dunque tipologicamente del tutto similare a quanto qui previsto a progetto;

- gli alberi esistenti sono tutti ubicati in corrispondenza della testa dell'attuale scarpata arginale e dunque risultano (sia la loro parte emergente che il loro apparato radicale) del tutto incompatibili con qualsivoglia soluzione si vada a scegliere per la messa in sicurezza dell'arginatura e delle aree urbanizzate e tergo: dovendo provvedere sia al rifacimento della tipologia della sponda sia al suo innalzamento, gli attuali alberi andrebbero a costituire un evidente "punto di debolezza" della soluzione progettuale, inficiandone il risultato. Sarà eventualmente possibile provvedere, compatibilmente con la fruibilità delle aree, alla piantumazione di alberi a tergo della nuova arginatura;
- sarà sempre garantita (sia in fase di cantiere che a maggior ragione ad opera terminata) la continuità del corridoio ecologico esistente: ad oggi il torrente Gromolo si presenta come un corso d'acqua con portata fortemente influenzata dal regime pluviometrico dei giorni antecedenti, con dunque deflusso ordinario limitato e sezione idrica utilizzata dalle portate di magra solo parzialmente (ad oggi prevalentemente sul lato sinistro, tratto ad esterno curva). Durante i lavori (limitati al solo rifacimento di un tratto di arginatura sinistra del corso d'acqua) sarà sufficiente ricreare un canale di magra sul lato opposto del corso d'acqua, al fine di consentire di lavorare "in asciutto" (ovviamente in caso di limitate portate del corso d'acqua), mantenendo comunque il passaggio dell'acqua in continuo.

2. Acque

Per quanto attiene la simulazione dell'indice IQM post operam, si conferma totalmente quanto prodotto da ARPAL nel 2021 ante operam: l'intervento a progetto non è infatti tale da modificare in alcun modo né la scheda "generalità", né i parametri di funzionalità (ove peraltro è già indicato nelle note della voce F9 "difese arginali su 100%"), artificialità (ove al punto A6 sulle difese di sponda è già cliccata la voce per una porzione superiore all'80% del tratto e al punto A12 è già indicato il taglio raso della vegetazione in fascia perifluviale >50% del tratto negli ultimi 20 anni) e variazioni morfologiche (larghezza alveo <30 metri e dunque non assegnato alcun punteggio in merito).
Di conseguenza si ritiene di confermare gli indici IAM e IQM riportati nella suddetta scheda.

Per quanto concerne la valutazione in merito alla possibilità e fattibilità di sostituire tutte le arginature in massi naturali di cava con terre armate adeguatamente rinverdite, si fa

presente che tale possibilità è stata valutata in sede progettuale, ma è stata poi scartata per i seguenti motivi:

a) Funzionali/di resistenza, in quanto stante le portate caratteristiche del torrente Gromolo (circa 370 mc/s per Tr=200 anni) e i conseguenti livelli e velocità raggiunte, si riscontrano rilevanti tensioni tangenziali in caso di eventi di piena eccezionali: il modello idraulico mostra valori massimi di circa 225 N/mq.

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Shear Chan (N/m2)
T. Gromolo	Asta principale	2100 GR21	Max WS	368,51	213,88
T. Gromolo	Asta principale	2098 GR21v	Max WS	367,90	213,18
T. Gromolo	Asta principale	2097		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	2091		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	2001	Max WS	369,27	109,49
T. Gromolo	Asta principale	2000 GR20	Max WS	369,28	102,48
T. Gromolo	Asta principale	1900 GR19	Max WS	369,25	162,72
T. Gromolo	Asta principale	1890		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	1800 GR18	Max WS	369,26	188,41
T. Gromolo	Asta principale	1744	Max WS	369,25	173,93
T. Gromolo	Asta principale	1700 GR17	Max WS	369,25	182,63
T. Gromolo	Asta principale	1650 GR16.5	Max WS	369,23	133,85
T. Gromolo	Asta principale	1648		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	1632	Max WS	369,24	96,38
T. Gromolo	Asta principale	1600 GR16	Max WS	369,24	98,39
T. Gromolo	Asta principale	1583	Max WS	369,23	120,61
T. Gromolo	Asta principale	1535	Max WS	369,18	131,01
T. Gromolo	Asta principale	1500 GR15	Max WS	369,13	133,49
T. Gromolo	Asta principale	1499		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	1498		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	1485	Max WS	369,17	162,16
T. Gromolo	Asta principale	1476	Max WS	369,20	181,34
T. Gromolo	Asta principale	1468	Max WS	369,20	199,78
T. Gromolo	Asta principale	1462.06	Max WS	369,20	215,38
T. Gromolo	Asta principale	1458.90	Max WS	369,20	223,84
T. Gromolo	Asta principale	1456		Lat Struct	
T. Gromolo	Asta principale	1450	Max WS	369,20	152,83
T. Gromolo	Asta principale	1427	Max WS	369,19	153,20
T. Gromolo	Asta principale	1402	Max WS	369,19	126,52
T. Gromolo	Asta principale	1400 GR14	Max WS	369,19	126,98
T. Gromolo	Asta principale	1398	Max WS	369,19	128,47
T. Gromolo	Asta principale	1396	Max WS	369,18	129,44

Considerando peraltro che il tratto di arginatura in oggetto si presenta ad esterno di una curva del corso d'acqua e che dunque in caso di evento di piena la tensione di trascinamento sarà superiore in sponda sinistra rispetto alla sponda opposta, si ritiene che la soluzione delle terre rinforzate rinverdite non

garantisca la necessaria resistenza in particolare in caso di evento di piena significativo del corso d'acqua.

b) Quantità di scavo necessario, in quanto, stante le altezze necessarie per le arginature (circa 450 cm fuori alveo, oltre alla necessaria fondazione), al fine di garantirne la stabilità sarebbe richiesta una struttura di estensione longitudinale nettamente superiore (nell'ordine del triplo) rispetto a quanto previsto con la scogliera inserita a progetto: dunque, anche gli scavi risulterebbero estremamente più ingenti.

c) Qualità del materiale ivi disponibile, in quanto i sopralluoghi in situ e le analisi geologiche hanno dimostrato la presenza per i primi metri di scavo di un livello sciolto costituito da argilla limosa, poco consistente, con sabbia e scaglie di lapidei: tale materiale risulterebbe soltanto parzialmente idoneo al riempimento delle terre rinforzate (peraltro in questa configurazione a diretto contatto con l'acqua) e dunque dovrebbe essere trasportato in discarica e "sostituito" con nuovo materiale fornito ad hoc delle corrette caratteristiche.

d) Aspetti ambientali, in quanto, stante le considerazioni riportate ai due punti precedenti, la realizzazione di terre rinforzate comporterebbe un oltremodo significativo incremento di trasporto di materiali da e per il cantiere, con dunque aumento di traffico di camion in ambito fortemente urbanizzato e conseguenze ambientali deprecabili (inquinamento, impatto sul traffico, etc).

e) Aspetti economici, in quanto, stante le considerazioni riportate ai due punti precedenti, la realizzazione di terre rinforzate comporterebbe un forte incremento di costo dell'opera.

Le medesime considerazioni devono essere riferite anche alle gabbionate metalliche con riempimento in pietrame previste per un lieve rialzo della scogliera esistente, opere necessarie a garanzia del franco idraulico di legge per eventi sino a Tr=200 anni e al contenimento della piena per eventi di tempo di ritorno ancora superiore: tale tipologia di opera risulta nettamente più adatta allo scopo ricercato (contenimento della piena in caso di evento di piena particolarmente significativo) rispetto alle terre rinforzate rinverdite.

3. Terre e rocce

Per quanto attiene i quantitativi di terre e rocce prodotte nell'ambito dell'intervento, si sono stimati i seguenti quantitativi (tutti riferiti a volume effettivo di scavo):
- scavo 3.656 mc
- riempimenti con materiale di recupero dagli scavi: 1.531 mc
- discarica: 3656 mc – 1531 mc = 2.125 mc

Considerando un peso medio del materiale pari a 1,8 t/mc, si ricavano circa 3.825 t di materiale (terre e rocce) da conferire a discarica, valore riportato al capitolo 8 dello studio preliminare ambientale.
Il materiale da reimpiegare in cantiere sarà utilizzato per riempimenti a tergo e fronte scogliera, per la risagomatura del fondo alveo e per il rilevato in terra da ubicarsi sul retro dell'arginatura.

Per quanto attiene la caratterizzazione ambientale preventiva, il comune di Sestri Levante sta procedendo ad affidare la prestazione a laboratorio specializzato: i risultati dei detta caratterizzazione verranno trasmessi non appena disponibili.

4. Urbanistica

Il comune di Sestri Levante si attiva per produrre l'attestazione della conformità con lo strumento urbanistico vigente. Sarà caricata sul portale regionale non appena disponibile.

Si fa peraltro presente che l'arginatura a progetto andrà di fatto a ricalcare l'attuale limite del corso d'acqua, "limitandosi" dunque alla modifica della tipologia arginale e al suo innalzamento.