



COMUNE DI PORTO TORRES

(PROVINCIA DI SASSARI)

**AREA LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, URBANISTICA,
EDILIZIA PRIVATA, TRANSIZIONE ECOLOGICA**

CAPITOLATO INFORMATIVO

Art. 3 c.2 Allegato I.7 e Allegato I.9 del D. Lgs.36/2023

**PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA, AI SENSI ART. 71 DEL D.LGS. 36/2023,
PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA DI
PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE,
CON OPZIONE PER LA DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN
FASE DI ESECUZIONE**



OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – PIT2

CUP I25H20000080002

SOMMARIO

COMUNE DI PORTO TORRES	0
1. PREMESSA.....	2
2. OGGETTO DELL'INCARICO.....	3
3. STATO DEI LUOGHI	5
4. OBIETTIVI, FABBISOGNI ED ESIGENZE.....	6
5. REQUISITI TECNICI DA SODDISFARE.....	9
6. LIVELLI E CONTENUTI DELLA PROGETTAZIONE.....	10
7. NORMATIVA URBANISTICA, TERRITORIALE E PAESAGGISTICA DI RIFERIMENTO E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	13
7.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres	14
7.2 Piano Urbanistico Comunale	15
7.3 Piano Regolatore Territoriale dell'area di Porto Torres del CIP (Consorzio Industriale Provinciale di Sassari).....	16
7.4 Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari	17
7.5 Piano Paesaggistico Regionale (Rif. Scheda Ambito n. 14 "Golfo dell'Asinara")	17
7.6 Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)	19
7.7 Piano di tutela delle acque	23
7.8 Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche - Sardegna. Legge 183/89	24
7.9 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.).....	25
7.10 Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna	27
7.11 Piano di gestione del rischio di alluvioni	28
7.12 Piano Forestale Ambientale Regionale	29
7.13 Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: Codice dei beni culturali e del paesaggio	30
8. LIMITI ECONOMICI E COPERTURA FINANZIARIA	30
9. SISTEMA DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	32
10. MODALITA' E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE	33
11. SPECIFICHE TECNICHE CAM	33
12. SUDDIVISIONE IN LOTTI FUNZIONALI	33
13. INDIRIZZI PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE	33
14. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DELLE OPERE	35
15. CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA DELL'INTERVENTO	36
16. IMPORTI DELL'AFFIDAMENTO	36
17. INDICAZIONI SULL'UTILIZZO DELLE ECONOMIE DA RIBASSI D'ASTA	37
18. INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....	37

1. PREMESSA

Il presente Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP) viene redatto dal Responsabile Unico del Procedimento, Arch. Elisabetta Puggioni, ai sensi di quanto disposto dall'art. 41, del D.Lgs. 36/2023, e relativo Allegato I.7 che all'art. 3 definisce i contenuti del DIP, al fine di identificare le volontà della stazione appaltante, l'Amministrazione Comunale di Porto Torres, e gli indirizzi da dare ai progettisti per orientare le scelte progettuali relative all'intervento **"Opere di difesa idraulica sul Fiume Mannu in Porto Torres – II lotto"** che prevede di implementare e proseguire le attività di difesa idraulica sul Fiume Mannu avviate con il I Lotto di intervento, ed in particolare attuare le previsioni di intervento sul rilevato ferroviario, a protezione della ferrovia e delle parti di centro urbano immediatamente contermini.

Il DIP indica le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni livello della progettazione ed è redatto e approvato prima dell'affidamento del progetto di fattibilità tecnica ed economica poiché fa parte della documentazione di gara per l'affidamento del contratto pubblico di servizi, in quanto costituisce parte integrante del "capitolato del servizio di progettazione".

Il progetto deve essere finalizzato alla realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto tra costi, benefici e costi globali di costruzione, manutenzione e gestione. La progettazione deve essere altresì improntata a principi di sostenibilità ambientale e di massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti con l'obiettivo di diminuire il rischio idraulico derivante dalle piene dell'asta fluviale e pertanto garantire il massimo livello di sicurezza e funzionalità dell'opera.

Ai sensi dell'articolo 3 c.1 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023 il Documento di indirizzo alla progettazione deve riportare almeno le seguenti indicazioni:

- a) lo stato dei luoghi con le relative indicazioni di tipo catastale, eventualmente documentabile tramite modelli informativi che ne riflettano la condizione;*
- b) gli obiettivi da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, le funzioni che dovranno essere svolte, i fabbisogni e le esigenze da soddisfare e, ove pertinenti, i livelli di servizio da conseguire e i requisiti prestazionali di progetto da raggiungere;*
- c) i requisiti tecnici che l'intervento deve soddisfare in relazione alla legislazione tecnica vigente e al soddisfacimento delle esigenze di cui alla lettera b);*
- d) i livelli della progettazione da sviluppare e i relativi tempi di svolgimento, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento. Tali livelli di progettazione, quando supportati dai metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, possono tenere in considerazione i livelli di fabbisogno informativo disciplinati dalle norme tecniche;*
- e) gli elaborati grafici e descrittivi da redigere;*
- f) le eventuali raccomandazioni per la progettazione, anche in relazione alla pianificazione urbanistica, territoriale e paesaggistica vigente e alle valutazioni ambientali strategiche (VAS), ove pertinenti, procedure tecniche integrative o specifici standard tecnici che si intendano porre a base della progettazione dell'intervento;*
- g) i limiti economici da rispettare e l'eventuale indicazione delle coperture finanziarie dell'opera;*
- h) le indicazioni in ordine al sistema di realizzazione dell'intervento;*
- i) l'indicazione della procedura di scelta del contraente;*
- l) l'indicazione del criterio di aggiudicazione;*
- m) la tipologia di contratto individuata per la realizzazione dell'intervento, e in particolare se il contratto sarà stipulato a corpo o a misura, o parte a corpo e parte a misura;*
- n) le specifiche tecniche contenute nei criteri ambientali minimi (CAM), adottati con decreto del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, per quanto materialmente applicabili; qualora la progettazione sia supportata dalla modellazione informativa tali specifiche, per quanto applicabili, possono essere introdotte all'interno dei modelli informativi;*

- o) la individuazione, laddove possibile e/o necessario, di lotti funzionali e/o di lotti prestazionali, articolati in strutture analitiche di progetto;*
- p) gli indirizzi generali per la progettazione del monitoraggio ambientale, geotecnico e strutturale delle opere, ove ritenuto necessario;*
- q) le specifiche tecniche per l'utilizzo di materiali, elementi e componenti ai fini:

 - 1) del perseguimento dei requisiti di resistenza, durabilità, robustezza e resilienza delle opere;*
 - 2) della efficienza energetica e della sicurezza e funzionalità degli impianti;**
- r) l'indicazione di massima dei tempi necessari per le varie fasi dell'intervento;*
- s) in caso di affidamenti agli operatori economici di cui all'articolo 66, comma 1, del codice, l'importo di massima stimato da porre a base di gara, calcolato nel rispetto del decreto di cui all'articolo 41, comma 13, del codice, per la prestazione da affidare;*
- t) la possibilità di utilizzare le economie derivanti dai ribassi d'asta anche per motivate varianti in corso d'opera;*
- u) nelle ipotesi in cui non sia prevista la redazione del piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del Titolo IV, Capo I, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, la previsione dell'elaborato progettuale della sicurezza contenente l'analisi del contesto ambientale con l'individuazione delle potenziali interferenze, la descrizione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori connessi all'area di cantiere, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, nonché la stima dei costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni;*
- v) per le forniture, i criteri di approvvigionamento di materiali idonei a garantire il rispetto dei criteri ambientali minimi e i diritti dei lavoratori, secondo indirizzi finalizzati a promuovere le forniture di materiali certificati da organismi verificatori accreditati di cui al regolamento di esecuzione (UE) 2018/2067 della Commissione, del 19 dicembre 2018.*

Il presente DIP è completato dal Capitolato Informativo, allegato obbligatorio in caso di richiesta di servizi professionali da svolgersi mediante l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM).

L'Anagrafica completa della stazione appaltante e dei soggetti coinvolti è la seguente:

COMUNE DI PORTO TORRES

Piazza Umberto I - 07046 Porto Torres (SS)

Codice fiscale / P. IVA: 00252040902

Area lavori pubblici, manutenzioni, urbanistica, edilizia privata, transizione ecologica

Dirigente: Ing. Massimo Ledda

Ufficio Lavori pubblici e verde pubblico

Responsabile Unico del Progetto: Arch. Elisabetta Puggioni

2. OGGETTO DELL'INCARICO

L'incarico ha per oggetto le prestazioni professionali relative a:

- redazione del piano di indagini;
- redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, compresa sicurezza in fase di progettazione;
- redazione del Progetto Esecutivo, compresa sicurezza in fase di progettazione;

relativamente alle **“Opere di difesa idraulica sul Fiume Mannu in Porto Torres – Il lotto”** che riguardano, in via del tutto orientativa e non esaustiva:

- rafforzare, mediante ringrosso e sopralzo, l'esistente argine corrente a fianco della linea ferroviaria sino alla quota idonea a contenere la piena cinquantenaria;
- risagomare l'alveo di magra con movimenti di terra “leggeri” e sfalcio della vegetazione per consentire un deflusso regolare delle portate di piena ordinarie, sino a circa 500 m3/s;
- pulire dalla vegetazione riparia con esclusione delle specie a grosso fusto;

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

La definizione analitica delle prestazioni professionali oggetto di affidamento è presente nell'allegato Calcolo Corrispettivi, redatto in conformità al DM 17/06/2016 ed in osservanza delle indicazioni di cui all'Allegato I.13 del Codice dei Contratti, D.Lgs. 36/2023.

La determinazione dei corrispettivi è da intendersi coerente e coordinata con i contenuti della Legge 21 aprile 2023, n. 49 "Disposizioni in materia di equo compenso delle prestazioni professionali".

Le categorie d'opera poste alla base della determinazione dei corrispettivi sono le seguenti:

CATEGORIE D'OPERA	ID. OPERE		Grado Complessità <<G>>	Costo Categorie (€) <<V>>	Parametro Base <<P>>
	Codice	Descrizione			
IDRAULICA	D.02	Opere di bonifica e derivazioni	0,45	2.627.775,00	5,7049841793%
PAESAGGIO, AMBIENTE, NATURALIZZAZIONE, AGROALIMENTARE, ZOOTECNICA, RURALITA', FORESTE	P.03	Interventi recupero, riqualificazione ambientale	0,85	875.925,00	7,1977177261%

Il quadro riassuntivo dei corrispettivi oggetto dell'affidamento è il seguente:

RIEPILOGO				
	A	B	C	D
FASI PRESTAZIONALI	Compenso VxPxGxQ	Incremento BIM Art. 2 c.5 Allegato I.13 D.Lgs. 36/2023 (10% di A)	Spese ed Oneri accessori 20,84% di (A+B)	Corrispettivi Totali (A+B+C)
PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE)	85.340,99 €	8.534,10 €	22.044,29 €	115.879,38 €
PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE) (Relazione Geologica)	23.737,69 €	2.373,77 €	6.120,52 €	32.231,98 €
PROGETTAZIONE ESECUTIVA	48.697,85 €	4.869,79 €	12.556,25 €	66.123,89 €
Corrispettivi professionali prestazioni normali comprensivi di spese (Tav. Z-2 e art. 5 del DM 17/ 06/2016)	157.776,53 €	15.777,66 €	40.681,06 €	214.235,25 €
Prestazioni e servizi integrativi comprensivi di spese ed oneri accessori (art. 6 DM 17/06/2016 per analogia, comma 1, o a vacanza, comma 2)				11.250,00 €
Totale Corrispettivi				225.485,25 €

Relativamente alla fase di direzione lavori (incarico opzionale come da bando di gara), il quadro riassuntivo dei corrispettivi oggetto dell'affidamento opzionale è il seguente:

RIEPILOGO				
	A	B	C	D
FASI PRESTAZIONALI	Corrispettivi VxPxGxQ	Incremento BIM Art. 2 c.5 Allegato I.13 D.Lgs. 36/2023 10% di A	Spese ed Oneri accessori 20,84% di (A+B)	Corrispettivi Totali (A+B+C)
ESECUZIONE DEI LAVORI	85.000,97 €	8.500,10 €	21.916,66 €	115.417,73 €
Corrispettivi professionali prestazioni normali comprensivi di spese (Tav. Z-2 e art. 5 del DM 17/ 06/2016)	85.000,97 €	8.500,10 €	21.916,66 €	115.417,73 €
Prestazioni e servizi integrativi comprensivi di spese ed oneri accessori (art. 6 DM 17/06/2016 per analogia, comma 1, o a vacanza, comma 2)				0,00 €
Totale Corrispettivi				115.417,73 €

Trattandosi in entrambi i casi (affidamento principale e affidamento opzionale) di prestazioni di servizi di natura intellettuale non sono previsti oneri speciali per la sicurezza.

3. STATO DEI LUOGHI

L'area oggetto degli interventi è costituita dal tratto terminale del corso d'acqua compreso fra il ponte Colombo e la foce del Rio Mannu nel tratto parallelo alla linea ferroviaria per una lunghezza, misurata in alveo, di circa 600 m.

L'area risulta ubicata nella zona nord-ovest del territorio comunale costituendo di fatto la cerniera tra il territorio urbano e l'area industriale.



Individuazione sommaria tratto oggetto di intervento

Il tratto terminale dell'alveo fluviale è costituito da una sezione incisa, pseudo rettangolare, con fondo costantemente al di sotto del livello medio del mare, sponde ripide vegetate e da un'ampia golena pianeggiante a quota compresa fra 0.0 e 4.5 m s.l.m.

Merita particolare menzione il fatto che la golena destra risulta intersecata dalla linea ferroviaria Cagliari-Porto Torres mediante un rilevato protetto, lungo il lato fiume, da un argine in terra con rivestimento in mantellate metalliche e pietrame, realizzato presumibilmente nell'immediato dopoguerra. Tale arginatura separa in due distinte parti la golena destra pur risultando largamente insufficiente in molti punti per evitare la tracimazione della piena fluviale.

Sino a tutto il XX° secolo l'unica interferenza col Mannu di Porto Torres era costituita dal Ponte Romano, risalente al I° secolo DC. Si tratta di una struttura in conci di roccia calcarea, a sette arcate di dimensione crescente da destra verso sinistra, ubicato a poca distanza dalla foce lungo quella che era la Tibulas a Karalis, strada di collegamento fra Turris Libisonis e Kalaris.

Il tratto fluviale in studio è ora sede di numerose interferenze con infrastrutture a rete che sono state realizzate in modo particolare nella seconda metà del '900, ed in particolare:

- Depuratore fognario: oramai in disuso sostituito dal depuratore consortile dell'ASI, è ubicato in prossimità della stazione ferroviaria. Il condotto di scarico, costituito da un condotto scatolare a pelo libero che sottopassa l'argine ferroviario esistente e riversava, in passato, i liquami nel fiume; attualmente non opera più ma risente delle piene del Mannu consentendo l'allagamento dei fabbricati d'impianto adibiti a stoccaggio di materiali e autorimessa del comune;
- Ponte Colombo: è un viadotto a dodici luci su pile fondate su pali in alveo e in golena, più una tredicesima luce con appoggio su setti a scavalco della linea ferroviaria. Il viadotto costituisce parte integrante della strada di circonvallazione industriale collegata alla SP34. A valle del viadotto, in corrispondenza della terza e quarta luce da sinistra, è presente un esteso escavo del letto di magra dovuto all'erosione operata dalla corrente in uscita dalla luce;

- Linea e stazione ferroviaria: è il terminale della linea Cagliari-Porto Torres, a binario semplice sino a poco a monte del Ponte Colombo, mentre a valle di esso si sviluppa la stazione. La massicciata (ballast) è in rilevato rispetto al piano di golena e sul lato fiume è protetta da un argine in terra rivestito con una mantellata di rete metallica e pietrame. Di fatto tale arginatura divide in due parti la golena destra, correndo parallela all'alveo per circa 1400 m; il deflusso della parte di golena compresa fra la linea ferrata e la periferia urbana, estesa oltre un centinaio di ettari, risulta impedito dalla ferrovia e il recapito delle acque superficiali avviene attraverso un canale collettore che sottopassa la ferrovia poco a monte della spalla destra del Ponte Colombo. Il sottopasso è inaccessibile perché ricoperto da fitta vegetazione;

4. OBIETTIVI, FABBISOGNI ED ESIGENZE

Gli obiettivi, fabbisogni ed esigenze relativi al presente lotto di intervento sono desunti dallo Studio di Impatto Ambientale, approvato a seguito dell'esito positivo della Valutazione di Impatto Ambientale dell'opera come da Deliberazione RAS 11/69 del 24.03.2021, al quale si rimanda per una esaustiva descrizione delle tematiche progettuali.

In linea di sintesi, sulla base dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, assunta la portata al colmo pari a circa 1300 m³/s, e scartate conseguentemente le soluzioni alternative descritte precedentemente si è reso necessario perseguire l'obiettivo di contenere e far defluire le piene corrispondenti ad un periodo di ritorno pari a 50 anni attraverso la realizzazione delle seguenti azioni:

- a. Rafforzare, mediante ringrosso e sopralzo, l'esistente argine corrente a fianco della linea ferroviaria sino alla quota idonea a contenere la piena cinquantenaria;
- b. Risagomare l'alveo di magra con movimenti di terra "leggeri" e sfalcio della vegetazione per consentire un deflusso regolare delle portate di piena ordinarie, sino a circa 500 m³/s.
- c. Rimuovere i limi e le sabbie depositate nell'intorno del Ponte Romano per liberare le luci ostruite dai detriti
- d. Rimuovere la barriera costituita dal raccordo stradale fra la Via Fontana Vecchia e il Ponte Romano abbassando il piano di campagna sino alla quota dell'antico basolato giacente in pratica sul piano golendale di circa 2000 anni fa. In tal modo la portata di piena in parte fluisce attraverso le luci mentre l'eccedenza aggira il ponte sul lato destro sorpassando la rampa d'accesso.
- e. Liberare la foce dai detriti, dalle opere incongrue e dalla vegetazione.

Gli interventi di cui alle precedenti lettere c), d) ed e) sono oggetto di studio nel progetto del I Lotto, che include anche parti di risagomatura dell'alveo.

Il presente secondo lotto deve pertanto porre attenzione alle attività di rinforzo dell'argine verso la ferrovia, di risagomatura dell'alveo, di creazione di piste di monitoraggio e di sistemazione paesaggistica dell'area.

Da un punto di vista operativo gli interventi previsti nel presente stralcio funzionale sono i seguenti:

- Sfalciatura della vegetazione riparia con esclusione delle specie a grosso fusto.
- Risagomatura dell'alveo di magra senza modificare l'andamento altimetrico.
- Consolidamento della sponda destra in erosione lungo la base del rilevato ferroviario mediante gabbionate metalliche e pietrame, rinverdite mediante innesti vegetativi.
- Sgombero e trasporto a discarica di materiali ferrosi, detriti, macerie varie distribuite lungo l'alveo.
- Realizzazione di una pista di servizio per manutenzione e monitoraggio lungo la sponda destra dell'alveo di magra.
- Messa a dimora di prato irriguo lungo tutta la golena destra risagomata nel tratto compreso fra la stazione ferroviaria e la foce, a fini antierosivi e di rinaturalizzazione della golena fluviale.
- Apposizione di cartellonistica di allarme di piena, limiti di velocità prescrizioni e divieti.
- Installazione di sistema di allarme di livello in piena, con sensore radar, data logger, alimentazione a pannelli solari, allarme acustico (sirena) e ottico, invio di degnale sms.
- Installazione di cancelli di accesso all'arginatura.

- Installazione di due torrette in legno per il monitoraggio l'osservazione fluviale e il salvataggio.

Per la realizzazione degli interventi previsti sono necessari diversi accorgimenti, derivanti dal contesto in cui si opera.

Le problematiche sono legate essenzialmente al fatto che si opera in area archeologica.

Inoltre, l'area è inclusa nel Sito di Interesse Nazionale per le bonifiche, con tutte le conseguenze che queste due condizioni comportano.

Le opere dovrebbero essere dimensionate correttamente per contenere la piena con tempo di ritorno assegnato; pertanto, non risulteranno sufficientemente dimensionate (a meno di considerare nei calcoli anche il franco idraulico) per portate superiori.

In realtà le indicazioni fornite dal PAI non sono del tutto esaustive riguardo alla complessiva situazione di pericolosità dell'area. Infatti, nel citato documento la sezione più critica è costituita dal ponte sommergibile; tale opera, in condizioni di piena, risulta sommerso e causa, a sua volta, un rigurgito a monte e conseguente allagamento di vaste aree.

Infatti, oltre ai summenzionati effetti, già la piena fluviale cinquantenaria non è più contenuta nell'alveo attuale e si spande, oltre che nelle aree indicate dal PAI, anche nell'area a valle compresa fra la sponda sinistra rocciosa e alta, e il rilevato ferroviario corrente in sponda destra lungo tutto il tratto compreso fra il ponte sommergibile e la foce.

In tale contesto gli effetti più rilevanti si riscontrano nel tratto terminale del fiume, compreso fra il Ponte Colombo e la foce. Tali effetti sono:

- nel passaggio fra le pile del ponte la corrente, subisce una repentina accelerazione innescando processi di escavazione in alveo profondi sino a 4m.
- nel tratto fra il Ponte Colombo e il Ponte Romano l'esondazione occuperebbe tutta l'area golenale sino ad interessare il rilevato ferroviario in prossimità della stazione;

Attualmente nell'area golenale di destra insistono numerosi impedimenti al deflusso costituiti da infrastrutture, manufatti vari, materiali depositati, alloggi presumibilmente abusivi ed un maneggio per attività ippiche. Tali elementi verrebbero sommersi in caso di piena anche con possibili danni alle persone eventualmente presenti nell'area.

L'intervento proposto, pertanto, si pone l'obiettivo di consentire che le piene fluviali del Rio Mannu possano transitare in sicurezza nel tratto compreso fra il ponte Colombo e la foce, senza che si possano manifestare particolari e rilevanti pericoli alle opere essenziali presenti nella zona (strade, ponti e ferrovia) salvaguardando, oltre alle porzioni di agglomerato urbano più prossime al fiume ed al tracciato ferroviario che in caso di esondazione fungerebbe da via preferenziale per l'acqua, anche il rilevante patrimonio storico-archeologico.

In via del tutto indicativa, sulla base degli studi effettuati in sede di redazione dello Studio di Impatto Ambientale dell'opera, si possono fornire i seguenti dati di progetto:

DATI IDRAULICI

- Portata di progetto: 1290 m³/s con Tr=50 anni
- Tirante idrico medio in golena 3 m
- Velocità media della corrente 3.1 m/s
- Velocità massima della corrente di piena 7 m³/s ca
- Larghezza massima della corrente di piena m 150.

I dati dovranno essere confermati con le indagini propedeutiche alla stesura del progetto del II Lotto.

La proposta progettuale dovrà dare risposta alle criticità evidenti e che emergeranno dagli studi, con un rigoroso principio di priorità degli interventi basato sul **primario obiettivo di ridurre il rischio di interessamento della linea ferroviaria e del centro urbano dai fenomeni di esondazione.**

Il progetto dovrà costruire quindi uno scenario di interventi che consenta di definire una risposta, anche parziale rispetto alle molteplici problematiche rilevate, funzionalmente autonoma e idonea a perseguire l'obiettivo sopra indicato.

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

Relativamente all'utilizzo del suolo è utile richiamare il Piano di Caratterizzazione dell'area compresa nel SIN Nazionale di Porto Torres, poiché l'area interessata dal progetto rientra in parte nel perimetro del Sito Inquinato di Interesse Nazionale – SIN n° 36 (L. 179/2002) di competenza esclusiva del Ministero dell'Ambiente.

Il Piano di investigazione realizzato dall'Amministrazione comunale ha individuato, nei sedimenti in alveo e nei sedimenti in golena alcuni superamenti delle CSC di cui alla Tabella 1/A dell'Allegato 5 al Titolo V - Parte Quarta del D. Lgs. 152/06;

Sulla base dei risultati ottenuti e di concerto con le decisioni assunte nella cosiddetta Conferenza Decisoria tenutasi presso il MINAM il 26/05/2014 si possono identificare le seguenti linee operative per il movimento di terra:

1. i materiali provenienti dalle operazioni di scavo verranno posti in area confinata e protetta e divisi in mucchi di idonea volumetria. Per ogni mucchio verranno prelevati i campioni previsti dalla normativa vigente (uno ogni 1.000 mc).
2. per ogni campione verranno determinati tutti gli analiti che hanno evidenziato superamenti nelle CSC di cui alla Tabella 1/A dell'Allegato 5 al Titolo V - Parte Quarta del D. Lgs. 152/06 in uno qualunque dei punti già oggetto di indagine nel Piano di indagine svolto.

A seconda delle risultanze ottenute nella classificazione delle terre, si potranno verificare a tre grandi casistiche:

1. Tutti i campioni del mucchio non evidenziano nessun superamento nelle CSC di cui alla Tabella 1/A dell'Allegato 5 al Titolo V - Parte Quarta del D. Lgs. 152/06. Il materiale del mucchio potrà essere riutilizzato in situ nell'ambito del cantiere ai fini della sistemazione idraulica
2. Qualche campione del mucchio evidenzia uno o più superamenti nelle CSC di cui alla Tabella 1/A ma nessuno supera i valori di cui alla Tabella 1/B dell'Allegato 5 al Titolo V - Parte Quarta del D. Lgs. 152/06. Il materiale del mucchio potrà essere riutilizzato nell'ambito dell'area industriale per la realizzazione di specifici progetti.
3. Qualche campione del mucchio evidenzia uno o più superamenti nelle CSC di cui alla Tabella 1/B. In funzione dell'analita (o degli analiti) che hanno manifestato il superamento verrà studiata la forma più conveniente per la sua gestione (smaltimento; trattamento; recupero).

Infine, sempre nella Conferenza citata sono state formulate le seguenti prescrizioni:

- per la valutazione degli esiti delle indagini eco tossicologiche, si ritengono sufficienti i dati relativi alle prove con *Dunaliella Tertiolecta* e con *VibrioFisher*;
- i sedimenti fluviali rimossi (in alveo e in golena) dovranno essere gestiti ai sensi della normativa vigente; in particolare, in assenza di valori di fondo/intervento individuati, il riutilizzo in situ dei materiali prodotti dagli scavi ai fini della sistemazione idraulica è sempre consentito nei casi in cui gli stessi siano conformi alle CSC di cui alla Tabella 1/A dell'Allegato 5 al Titolo V - Parte Quarta del D. Lgs. 152/06;
- qualora non sussistano le condizioni per il riutilizzo, i materiali prodotti dagli scavi dovranno essere gestiti nel rispetto delle disposizioni e procedura di cui alla Parte Quarta del Decreto Legislativo n.152/2006 e ss.mm.ii.; a tal fine i materiali provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere posti in area confinata e protetta, caratterizzati/classificati ai fini della destinazione finale (smaltimento; trattamento; recupero).
- I materiali utilizzati per la sistemazione idraulica del tratto finale del fiume dovranno essere certificati.
- La Provincia dovrà verificare il rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento alla classificazione dei rifiuti e al ciclo di gestione dei medesimi sino allo smaltimento finale.

È stata individuata un'area in prossimità del cantiere da adibire all'accoglimento dei cumuli del materiale di scavo da sottoporre a campionamento in conformità alle prescrizioni legislative.

L'intero progetto dovrà essere improntato alla minimizzazione dell'uso delle risorse naturali e al riutilizzo dei materiali provenienti dalle fasi di lavorazione. Infatti, la componente quantitativamente più rilevante dei

materiali da utilizzare è costituita dalla terra necessaria alla costruzione del sistema arginale della cassa di espansione e degli argini a difesa della ferrovia

5. REQUISITI TECNICI DA SODDISFARE

I requisiti tecnici da soddisfare per l'espletamento dell'incarico relativamente alle professionalità richieste, sono dati dalla composizione del gruppo di lavoro che dovrà essere formato almeno dalle seguenti figure professionali:

- **Ingegnere** con comprovata esperienza per le prestazioni relative alla progettazione idraulica ed idrologica e della valutazione compatibilità idraulica;
- **Geologo** per le prestazioni relative alla valutazione degli aspetti idrogeologici e della valutazione compatibilità idraulica;
- **Archeologo** per le prestazioni relative alle attività di valutazione preventiva dell'interesse archeologico ed eventuale sorveglianza archeologica in fase di esecuzione dei lavori;
- **Architetto** per le prestazioni relative alla progettazione urbanistica e paesaggistica;
- **Agronomo** per le prestazioni relative alla progettazione del verde;
- Professionista in possesso dei requisiti di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii per l'espletamento dell'incarico di **coordinatore della sicurezza in fase di progettazione (CSP)**;

Relativamente alla fase di direzione lavori (incarico opzionale come da bando di gara) il gruppo di lavoro che dovrà essere formato almeno dalle seguenti figure professionali:

- Professionista abilitato per la **Direzione dei Lavori**;
- Professionista in possesso dei requisiti di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii per l'espletamento dell'incarico di **coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (CSE)**;

Relativamente agli aspetti normativi, di natura prettamente tecnica ed amministrativa, i requisiti da rispettare fanno riferimento alle norme, generali e di settore, di seguito elencate:

Relativamente all'aspetto tecnico-amministrativo:

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 *"Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici"* e relativi allegati;
- Decreto Ministero della Giustizia 17 giugno 2016, *"Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'art. 24, comma 8, del D.Lgs. n. 50 del 18.04.2016"*;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 2 dicembre 2016, n. 263, *"Regolamento recante definizione dei requisiti che devono possedere gli operatori economici per l'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria e individuazione dei criteri per garantire la presenza di giovani professionisti, in forma singola o associata, nei gruppi concorrenti ai bandi relativi a incarichi di progettazione, concorsi di progettazione e di idee, ai sensi dell'articolo 24, commi 2 e 5 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50"*;
- L.R. 13 marzo 2018, n. 8 e ss.mm.ii., *Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, per le parti in vigore*;
- D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104, *riportante "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114"*;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia e s.m., Testo Consolidato 2018*;

Relativamente all'aspetto tecnico-progettuale:

- Decreto 17 gennaio 2018, *Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"*;

- D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31, *Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152: *Norme in materia ambientale, Testo Unico Ambiente Consolidato 2018*, e ss.mm.ii.;
- D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81, *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e ss.mm.ii.*;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004 n°42, *Codice dei beni culturali e del paesaggio*;

6. LIVELLI E CONTENUTI DELLA PROGETTAZIONE

La progettazione dovrà essere redatta in conformità alle disposizioni di cui all'art. 41 del D.Lgs. 36/2023 e pertanto, secondo l'articolazione dei livelli di progettazione che prevede:

- progetto di fattibilità tecnico-economica;
- progetto esecutivo;

La progettazione dell'opera pubblica dovrà assicurare:

- a) il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- b) la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza delle costruzioni;
- c) la rispondenza ai requisiti di qualità architettonica e tecnico-funzionale, nonché il rispetto dei tempi e dei costi previsti;
- d) il rispetto di tutti i vincoli esistenti, con particolare riguardo a quelli idrogeologici, sismici, archeologici e forestali;
- e) l'efficientamento energetico e la minimizzazione dell'impiego di risorse materiali non rinnovabili nell'intero ciclo di vita delle opere;
- f) il rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell'intervento, anche per contrastare il consumo del suolo, incentivando il recupero, il riuso e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e dei tessuti urbani;
- g) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43;
- h) l'accessibilità e l'adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche;
- i) la compatibilità geologica e geomorfologica dell'opera.

Ai sensi del comma 6 dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023, il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- a) individua, tra più soluzioni possibili, quella che esprime il rapporto migliore tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;
- b) contiene i necessari richiami all'eventuale uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni;
- c) sviluppa, nel rispetto del quadro delle necessità, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma;
- d) individua le caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare, compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali;
- e) consente, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa;
- f) contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e approvazioni prescritte;
- g) contiene il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti;

Ai sensi del comma 8 dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023, il progetto esecutivo:

- a) sviluppa un livello di definizione degli elementi tale da individuarne compiutamente la funzione, i requisiti, la qualità e il prezzo di elenco;

- b) è corredato del piano di manutenzione dell'opera per l'intero ciclo di vita e determina in dettaglio i lavori da realizzare, il loro costo e i loro tempi di realizzazione;
- c) se sono utilizzati metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, sviluppa un livello di definizione degli oggetti rispondente a quanto specificato nel capitolato informativo a corredo del progetto;
- d) di regola, è redatto dallo stesso soggetto che ha predisposto il progetto di fattibilità tecnico-economica. Nel caso in cui motivate ragioni giustifichino l'affidamento disgiunto, il nuovo progettista accetta senza riserve l'attività progettuale svolta in precedenza.

I due livelli di progettazione costituiscono una suddivisione di contenuti progettuali che sono sviluppati progressivamente nell'ambito di un processo unitario senza soluzione di continuità, al fine di assicurare la coerenza della progettazione ai diversi livelli di elaborazione e la rispondenza al quadro esigenziale e ai contenuti del presente documento di indirizzo alla progettazione.

Prima della redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica sarà cura del professionista incaricato redigere apposito **piano di indagini**, da eseguirsi a carico dell'amministrazione, finalizzato ad acquisire tutti i dati di progetto necessari per la corretta ed esaustiva conoscenza del contesto di intervento circa le tematiche relative a morfologia, geologia, geotecnica, idrologia, idraulica, sismica, unità ecosistemiche, evoluzione storica, uso del suolo, destinazioni urbanistiche, valori paesistici, architettonici, storico-culturali, archeologia preventiva, anche avvalendosi di tecnologie di rilievo digitale finalizzate alla definizione di modelli informativi dell'esistente.

Il PFTE tiene conto, per quanto possibile, delle caratteristiche orografiche e morfologiche del contesto fisico di intervento, limitando le modifiche del naturale andamento del terreno (e conseguentemente il consumo di suolo e i movimenti terra) salvaguardando, altresì, l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua (naturali e artificiali) interferiti dall'opera, l'idrogeologia del sottosuolo e la stabilità geotecnica dei circostanti rilievi naturali e dei rilevati artificiali.

Nella redazione del PFTE deve aversi particolare riguardo:

- a) alla compatibilità ecologica della proposta progettuale, privilegiando l'utilizzo di tecniche e materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale;
- b) alla adozione di provvedimenti che, in armonia con la proposta progettuale, favoriscano la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, concorrendo a preservare la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e promuovendo il patrimonio culturale come motore di sviluppo economico;
- c) all'adozione di principi di progettazione bioclimatica e di "sistemi passivi" che consentano di migliorare il bilancio energetico dell'edificio, nell'ottica di una sostenibilità complessiva dell'intervento stesso;
- d) all'utile reimpiego dei materiali di scavo (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica; e) alla valutazione dei costi complessivi del ciclo di vita, inclusivi di quelli di "fine vita";
- e) alla ispezionabilità e manutenibilità dell'opera, anche avvalendosi dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice;
- f) all'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le modalità di trasporto e stoccaggio delle merci, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera, privilegiando modelli, processi e organizzazioni certificati.

La redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica sarà supportata dai **metodi e strumenti informativi delle costruzioni (BIM)**, entro l'ambiente di condivisione dei dati, sono definiti, all'interno del capitolato informativo, in funzione degli obiettivi, i livelli di fabbisogno informativo e l'equivalenza tra i contenitori informativi inerenti ai documenti e quelli corrispondenti ai modelli informativi.

Il progetto, in accordo con le disposizioni di cui all'art. 6 c.7 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, dovrà contenere i seguenti elaborati:

- a) relazione generale;

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

- b) relazione tecnica, corredata di rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;
- c) relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (articolo 28, comma 4, del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed eventuali indagini dirette sul terreno, anche digitalmente supportate;
- d) relazione di sostenibilità dell'opera;
- e) rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
- f) modelli informativi e relativa relazione specialistica;
- g) elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi;
- h) computo estimativo dell'opera;
- i) quadro economico di progetto;
- j) cronoprogramma;
- k) piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza. Il piano di sicurezza e di coordinamento può essere supportato da modelli informativi;
- l) capitolato informativo che conterrà al proprio interno le specifiche relative alla equivalenza dei contenuti informativi presenti nei documenti nei confronti dei livelli di fabbisogno informativo richiesti per i modelli informativi;
- m) piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il piano di manutenzione può essere supportato da modelli informativi;
- n) per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, piano preliminare di monitoraggio ambientale;
- o) piano particellare delle aree espropriande o da acquisire;

Per la definizione puntuale dei contenuti dei singoli elaborati facenti parte del PFTE si rimanda agli articoli dal 7 al 20 dell'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023.

Successivamente all'approvazione del progetto di fattibilità tecnico-economica sarà redatto il progetto esecutivo.

Il progetto esecutivo, redatto in conformità al precedente livello di progettazione di fattibilità tecnico-economica, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto con l'indicazione delle coperture finanziarie e il cronoprogramma coerente con quello del progetto di fattibilità tecnico-economica. Il progetto esecutivo deve essere sviluppato a un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto deve essere, altresì, corredata di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa.

La redazione del progetto esecutivo, in continuità con il PFTE, sarà supportata da metodi e **strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM)**, entro l'ambiente di condivisione dei dati, è necessario, all'interno del capitolato informativo, in funzione degli obiettivi, definire i livelli di fabbisogno informativo e l'equivalenza tra i contenitori informativi inerenti ai documenti e quelli corrispondenti ai modelli informativi. Il progetto esecutivo è redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza dei servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

Il progetto esecutivo contiene la definizione finale di tutte le lavorazioni e, pertanto, descrive compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico, l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisori.

Il progetto esecutivo, in accordo con le disposizioni di cui all'art. 22 c.4 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, dovrà contenere i seguenti elaborati:

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

- c) elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e agli impianti, nonché, ove previsti, degli elaborati relativi alla mitigazione ambientale, alla compensazione ambientale, al ripristino e al miglioramento ambientale;
- d) calcoli del progetto esecutivo delle opere strutturali ed impiantistiche;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- g) quadro di incidenza della manodopera;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- j) computo metrico estimativo e quadro economico;
- k) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- l) piano particellare di esproprio aggiornato;
- m) relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento, di cui al codice, ove applicabili;
- n) fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'allegato XVI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- o) manuale di gestione ambientale del cantiere, trattandosi di opera soggetta a VIA;

Relativamente all'utilizzo di metodi e agli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni in coerenza con i contenitori informativi e con i modelli informativi configurati e predisposti nel progetto di fattibilità tecnico-economica all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, per quanto possibile, gli elaborati grafici devono essere estratti dai già menzionati modelli informativi.

Per la definizione puntuale dei contenuti dei singoli elaborati facenti parte del PFTE si rimanda agli articoli dal 23 al 33 dell'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023.

Relativamente all'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM) si rimanda all'allegato Capitolato Informativo, contenente le specifiche tecniche ed i requisiti da rispettare nella modellazione, restituzione e condivisione del progetto.

7. NORMATIVA URBANISTICA, TERRITORIALE E PAESAGGISTICA DI RIFERIMENTO E VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Il territorio di Porto Torres è caratterizzato, per larga parte, dalla presenza di gestioni speciali di Enti che hanno competenza urbanistica sovraordinata rispetto a quella comunale. Si tratta in particolare dell'Isola dell'Asinara, sulla quale ha competenza l'Ente Parco Nazionale dell'Asinara, dell'area portuale che è di competenza dell'Autorità Portuale di Olbia Porto Torres e Golfo Aranci, e dell'agglomerato industriale di Porto Torres, che è di competenza del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari (CIP).

Nella progettazione dell'opera si dovrà tenere conto delle tutele e dei vincoli presenti nel territorio soprattutto verificando la coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori e di programmazione rispetto all'area di localizzazione, con particolare riguardo all'insieme dei condizionamenti e vincoli da questi imposti, in particolare le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell'opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti, oltre a servitù ed altre limitazioni di proprietà, nonché in relazione ai suoi obiettivi in termini socio - economici e territoriali.

L'elenco, non esaustivo, dei piani e norme insistenti sulle aree oggetto di intervento è il seguente:

- Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres;
- Piano Urbanistico Comunale;
- Piano Regolatore Territoriale dell'area di Porto Torres del CIP (Consorzio Industriale Provinciale di Sassari);
- Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari;

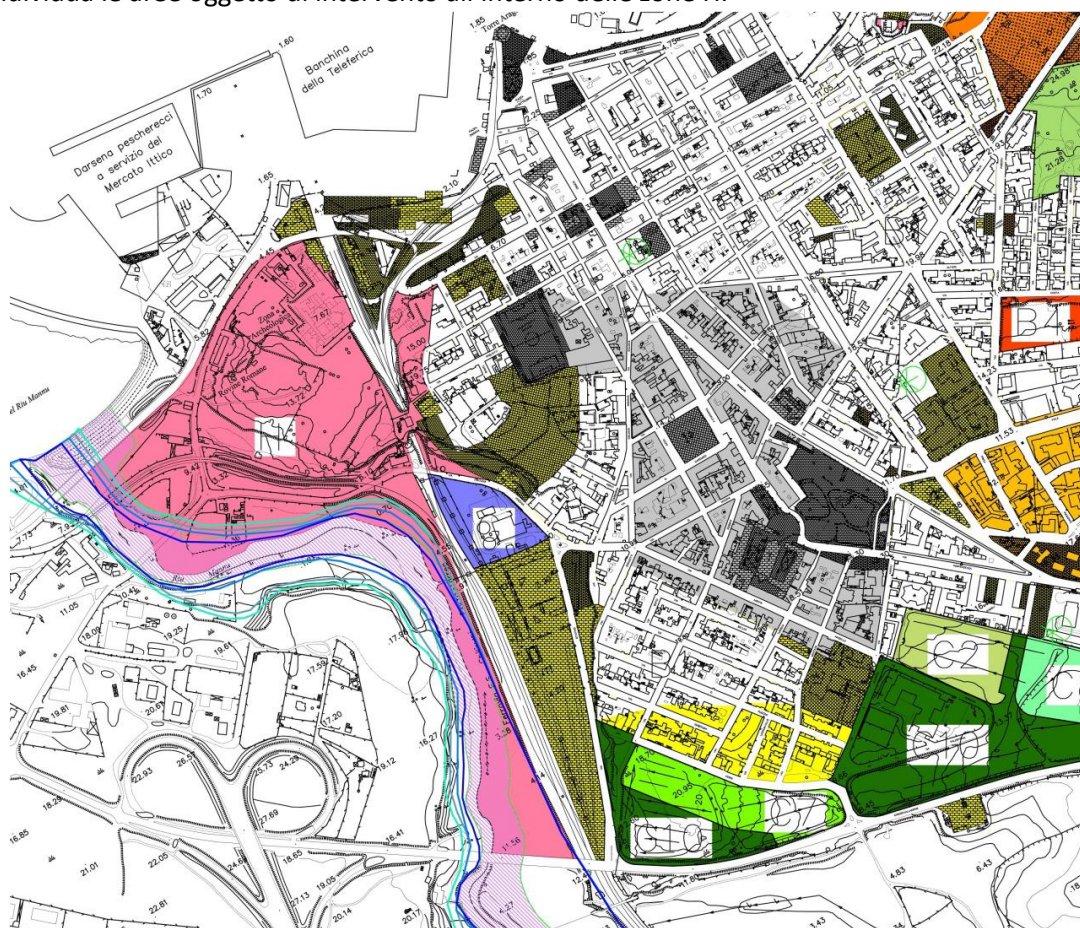
- Piano Paesaggistico Regionale (Rif. Scheda Ambito n. 14 "Golfo dell'Asinara");
- Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI);
- Piano di tutela delle acque;
- Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche - Sardegna. Legge 183/89;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.);
- Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna;
- Piano di gestione del rischio di alluvioni;
- Piano Forestale Ambientale Regionale;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: Codice dei beni culturali e del paesaggio;

7.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres

Il Comune di Porto Torres ha quale strumento di pianificazione generale del territorio il Piano Regolatore Generale adottato definitivamente con Deliberazione di C.C. n° 163 del 13/07/1981 e pubblicato sul BURAS n° 30 del 01/06/1983 a seguito della verifica di coerenza disposta con Decreto Ass. Reg. N. 862/U del 09/05/1983.

Nel tempo si sono susseguite diverse modifiche al Piano Regolatore, e l'ultima in ordine di tempo è stata adottata definitivamente con Deliberazione di C.C. n° 34 del 08/04/2010 e pubblicata sul BURAS n° 9 del 29/03/2011 a seguito della verifica di coerenza disposta con Determinazione del Dir. Gen. n° 1994/DG del 22/09/2010.

Il PRG individua le aree oggetto di intervento all'interno delle zone H.



Stralcio cartografia PRG

Le zone H sono definite dall'art. 15 delle Norme Tecniche di Attuazione, come segue:

Vengono definite come zone "G" le parti di territorio destinate ad edifici ed impianti di interesse generale e di livello prevalentemente sovracomunale; dette opere dovranno inserirsi armonicamente nell'ambiente architettonico e paesaggistico circostante.

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

7.2 Piano Urbanistico Comunale

Il comune di Porto Torres ha avviato da tempo un processo di ridefinizione della pianificazione urbanistica generale ed ha, nel 2014, adottato il Piano Urbanistico Comunale ai sensi dell'art. 20, comma1, della L.R. 45/1989.

A seguito dell'adozione del P.U.C il Comune non è mai arrivato alla sua approvazione definitiva e pertanto lo strumento non è vigente e sono decadute anche le norme di salvaguardia.

Tuttavia, i contenuti del P.U.C. possono essere validi per identificare le prospettive future dell'assetto urbanistico della città, e dei rapporti fra le sue diverse componenti ed in particolare il centro urbano ed il fiume.

Il PUC del comune di Porto Torres è stato costruito attraverso un'articolazione per ambiti urbani d'intervento. Tale articolazione riconosce la qualità differenziale del territorio comunale che esprime una potenzialità articolata alla quale far corrispondere sistemi d'interventi per la costruzione di un modello di urbanità. A loro volta gli Ambiti del progetto ambientale saranno articolati secondo un dispositivo di Aree attuate, così denominate in quanto in tali aree si attua il progetto ambientale della città. In queste aree il progetto può attuarsi sia attraverso un dispositivo di regolazione urbana costituito dalle Sottozone urbanistiche, sia attraverso progetti dotati di programmi di intervento. In questo senso queste ultime aree vengono definite ARP, che è l'acronimo di Aree di Ristrutturazione Programmata.

Gli Ambiti del progetto ambientale sono articolati secondo un dispositivo di Aree Attuate (AAT) e Aree di Ristrutturazione Programmata (ARP). In tali aree si attua il progetto ambientale della città, attraverso programmi di intervento che possono prevedere accordi di programma tra i vari soggetti interessati.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno dell'unità di Paesaggio denominata "Paesaggio fluviale del Rio Mannu" e definita dall'art. 20 delle NTA.

L'UPA comprende le aree che realizzano un rientramento della città sul Rio Mannu. Il piano individua nell'UPA gli ambiti del parco fluviale del Rio Mannu che ha la duplice funzione di connessione urbana e territoriale e del parco fluviale di Fiumesanto che ha la duplice funzione di connessione industriale e territoriale. La funzione di "connessione urbana" è dovuta al fatto che il fiume è la cerniera ambientale tra la città romana, la città storica, la città moderna, la città industriale e la città portuale. La funzione di "connessione territoriale" è rappresentata dal sistema di relazioni che il fiume Rio Mannu richiama tra la città di Porto Torres e l'area vasta meridionale perchè porta con sé significati che provengono dal sistema ambientale e dal sistema insediativo del suo bacino imbrifero. La funzione di "connessione industriale" è dovuta al fatto che il fiume è la cerniera ambientale tra la città industriale di Porto Torres e la città industriale di Fiumesanto.

L'UPA include, tra aree attuate, aree di ristrutturazione programmata attraverso le quali si consente alla città di affacciarsi, oltre che sul mare, anche sul fiume: il polo universitario, il parco fluviale e il parco sportivo. In particolare, il processo di riqualificazione urbana promosso dal piano prevede che le sponde del Rio Mannu possano essere attrezzate attraverso servizi qualificanti di livello urbano e sovraurbano (ARP 3 e 9).

Gli Ambiti del progetto ambientale sono articolati secondo un dispositivo di Aree Attuate (AAT) e Aree di Ristrutturazione Programmata (ARP). In tali aree si attua il progetto ambientale della città, attraverso programmi di intervento che possono prevedere accordi di programma tra i vari soggetti interessati.

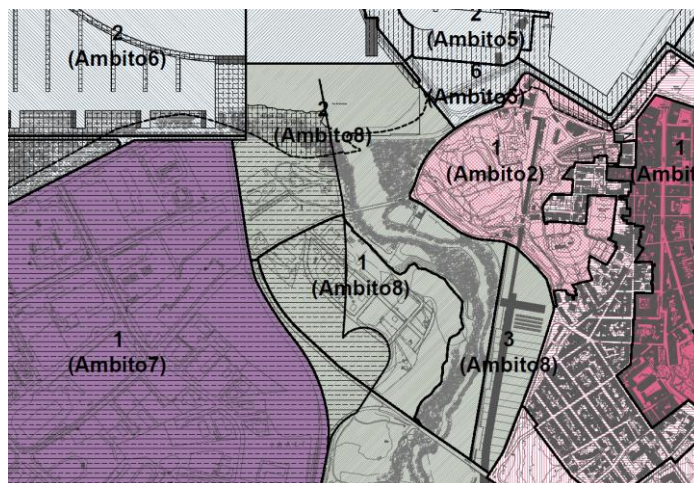
Le aree di progetto ricadono all'interno dell'Ambito 8 "Città fluviale del Rio Mannu" nella ARP n. 10 "Parco Fluviale Urbano".

L'ARP interessa l'area alluvionale della foce del Rio Mannu, corridoio ambientale che rappresenta una delle determinanti ambientali del territorio di Porto Torres e ne caratterizza fortemente l'antropizzazione storica. Nelle aree identificate dalla ARP (circa 129 ha) sono favorite attività orientate in senso ambientale. Il progetto prevede che una parte del parco fluviale venga resa pubblica, cioè acquisita al patrimonio comunale, e su questo vengano realizzati gli interventi necessari a garantire una reale fruizione del Parco stesso. L'ARP

prevede il ripristino della naturalità lungo tutto l'alveo fluviale integrando tale sistema con qualificanti servizi di livello urbano e sovraurbano nel tratto più direttamente connesso con la città compatta. Interventi per garantire la fruizione dell'area, il progetto prevede: la realizzazione di pontili di attracco fluviali che consentiranno la navigabilità alternativa dell'asta fluviale; la sistemazione/realizzazione della viabilità intorno al parco fluviale ed i necessari parcheggi; la realizzazione di opere di fruizione quali servizi per i visitatori, percorsi ciclabili e pedonali; illuminazione per la fruizione notturna opere in alveo, consistenti in adeguamento delle sezioni e dei profili; opere in golena, consistenti in rimozione di ostruzioni dovute a vegetazione e depositi di materiale detritico, rottami e rifiuti, opere alle infrastrutture esistenti, consistenti in protezione di rilevati e fondazioni opere di regimazione idraulica mediante sistemi di ritenuta; opere di rinaturalizzazione, consistenti in interventi di ingegneria naturalistica.

L'ARP comprende le seguenti Sottozone:

- Sottozona D1/G2.2.7
- Sottozona H1.1.8 – G2.2.8
- Sottozona H1.1.8
- Sottozona H1.1.9 – G2.2.9
- Sottozona H1.1.9.



Stralcio planimetrie PUC

7.3 Piano Regolatore Territoriale dell'area di Porto Torres del CIP (Consorzio Industriale Provinciale di Sassari)

Il Piano Regolatore dell'Area di Sviluppo Industriale di Sassari, Porto Torres e Alghero interessa i territori dei comuni di Alghero, Ittiri, Olmedo, Ossi, Porto Torres, Putifigari, Sassari, Sennori, Sorso, Tissi, Uri, Usini.

Esso produce gli stessi effetti giuridici del piano territoriale di coordinamento di cui agli articoli 5 e 6 della legge 17 agosto 1942 n. 1150, ai sensi e per gli effetti dell'art. 21 del testo ordinario delle leggi 29 luglio n. 634 e 18 luglio 1959 n. 555, e dell'art. 3 della Legge regionale sarda 19 maggio 1981 n. 17.

Le norme di attuazione sono parte integrante del Piano così come lo sono gli elaborati grafici, mentre tutti i restanti elaborati devono essere intesi come di valore indicativo. Per quanto non precisato nel regolamento, si devono ritenere valide tutte le norme vigenti in materia urbanistica in Sardegna.

Nella redazione dei propri strumenti urbanistici tutti i comuni sopra citati sono tenuti a osservare il rispetto del piano.

L'intervento di cui alla presente relazione, come si evince dall'immagine sottostante, ricade all'interno di un'area di massimo interesse ambientale.

L'articolo 25 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Territoriale prevede che in tali aree siano consentiti soltanto "interventi volti alla tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, sulla base di un progetto unitario, da redigersi ad opera del Comune di Porto Torres, esteso alle due fasce della tratta terminale del Rio Mannu.

7.4 Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari

Il PUP-PTC non è rivolto a fissare previsioni vincolanti per i decisori di livello locale ma, piuttosto, cerca di offrire strumenti e forme di supporto interattivo ad un'attività che parte da una comprensione approfondita delle risorse ambientali e socioeconomiche del territorio per arrivare ad individuare "scenari" condivisi capaci di generare pratiche efficaci da parte di una molteplicità di decisori.

Il Piano, quale sistema di costruzione di processi di conoscenza, si articola sul dispositivo costituito da un insieme di Geografie che scaturiscono da un'attività indirizzata a costruire un modello interpretativo del territorio, una geografia delle immagini spaziali del territorio che rappresentano un primo insieme strutturato di "immagini al futuro" della società provinciale cui fare riferimento per l'impostazione dell'attività di pianificazione, una geografia fondativa, una geografia dell'organizzazione dello spazio, una geografia giuridico istituzionale, una geografia del sistema informativo territoriale.

Sulla base di questo quadro conoscitivo, il Piano si costruisce attraverso un dispositivo spaziale articolato secondo un insieme di Ecologie elementari e complesse, sulla base di un'attività di individuazione delle forme-processo elementari e complesse del paesaggio ambiente del territorio, la cui densità di natura e di storia rappresenta il nucleo strategico delle politiche dello sviluppo e dell'urbanità territoriale.

Tra le ecologie del PUP vi è quella complessa della Foce del Rio Mannu, che comprende il centro abitato e la zona industriale di Porto Torres. Per questa ecologia, nella relazione del Piano si osserva che "è interessata da un insieme di processi, tra i quali si riconosce una particolare rilevanza, in quanto essenziale alla natura e alla storia del territorio, al processo di formazione del litorale sabbioso, a partire da un processo di alimentazione interno che si rileva principalmente attraverso il fondovalle alluvionale del fiume, ed esterno, per lo smantellamento delle formazioni geologiche esterne e l'azione di contenimento e stabilizzazione della prateria di Posidonia e della vegetazione riparia e psammofila. I processi di alimentazione interni sono influenzati in modo significativo sotto il profilo qualitativo dagli esiti dei processi produttivi industriali e agricoli e dai reflui urbani".

Il documento prosegue ponendo l'accento sulla qualità e la sensibilità dell'ecologia complessa della Foce del Rio Mannu di Porto Torres definendola tale da richiamare una gestione del territorio che protegga sotto il profilo qualitativo e quantitativo i processi di alimentazione idrologica ed eolica. All'interno della ecologia complessa rientrano le seguenti ecologie elementari:

Scogliera di Balai, **Fondovalle alluvionale del basso corso del Rio Mannu di Porto Torres e del Rio d'Ottava**, Aree ad uso agricolo della Nurra, Aree ad uso agricolo del Rio d'Ottava, Aree ad uso agricolo estensivo sui sedimenti del Miocene, Area marina antistante la Foce del Rio Mannu di Porto Torres.

Per quest'ultima ecologia elementare, interessata dal progetto anche se non direttamente, nel Piano si riporta:

1. Comprende un'area a vari gradi di compromissione ambientale come conseguenza dello scarico a mare del materiale di dragaggio del porto industriale. Con l'entrata in funzione dell'impianto consortile di depurazione, la qualità dell'ambiente è sensibilmente migliorata sia nelle comunità biologiche del fondo che nella colonna d'acqua, in particolare nel tratto di mare situato a Nord – Est del porto industriale. Con la costruzione della diga foranea si è verificata una riduzione del ricambio idrico e aumenti della trofia delle acque.
2. L'area marina è in stretta connessione con la Foce fluviale e l'insediamento industriale e urbano.
3. L'ecologia rientra nell'Ambito di paesaggio n. 14 – Golfo dell'Asinara.
4. Nell'ecologia ricadono, inoltre, aree a pericolosità idrogeologica individuate e classificate dal PAI nella tipologia pericolo "H3" e "H4" frane e H1", "H2", "H3" e "H4" piene.

7.5 Piano Paesaggistico Regionale (Rif. Scheda Ambito n. 14 "Golfo dell'Asinara")

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale. La procedura e gli obiettivi del PPR sono stati definiti dalla legge regionale n. 8 del 25 novembre 2004.

I Comuni, in base alle disposizioni e previsioni del Piano, si sarebbero dovuti impegnare ad approvare entro dodici mesi dalla sua pubblicazione nel Bollettino ufficiale della Regione sarda e comunque a partire dall'effettiva erogazione delle risorse finanziarie, i propri Piani urbanistici comunali.

L'elaborazione del P.P.R. è stata sviluppata in coerenza con la disciplina introdotta dal D. Lgs. 42/04 e attraverso il Piano Paesaggistico Regionale la Regione Sardegna ha riconosciuto i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, attraverso le interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, li considera fondamentali per lo sviluppo, li tutela e ne promuove la valorizzazione attraverso il Piano Paesaggistico Regionale.

Il PPR disciplina la sua efficacia e il suo ambito di applicazione (secondo l'art. 4 delle NTA del PPR):

1. Le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.
2. Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni del P.P.R. sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori delle aree protette, qualora siano meno restrittive.
3. Gli enti locali e gli enti gestori delle aree protette provvedono all'adeguamento dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione alle previsioni del P.P.R., entro i termini previsti nei successivi articoli 106 e 107.
4. Le disposizioni del piano paesaggistico sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14.
5. I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.

Il territorio di Porto Torres è interamente compreso nell'ambito n. 14 "Golfo dell'Asinara" di cui si riportano i dati della Scheda d'Ambito inerente al progetto.

Si riportano di seguito gli indirizzi, quelli in qualche modo legati al progetto, che si traducono in obiettivi che gli strumenti di pianificazione sotto-ordinati devono perseguire:

PPR_OB_01. Riquilibrare l'area portuale di Porto Torres attraverso l'identificazione del ruolo strategico rappresentato dal polo portuale, come porta d'accesso alla Sardegna e contemporaneamente fronte sul mare della città di Porto Torres. Il progetto si esplicita attraverso interventi volti al recupero infrastrutturale e funzionale dell'area portuale, all'integrazione fra le funzioni localizzate nel centro urbano e nell'area del porto, alla qualificazione urbana ed ambientale degli spazi che connettono la città al sistema della portualità storica, commerciale ed industriale, all'organizzazione del sistema delle infrastrutture e della mobilità di accesso all'area portuale e di collegamento alla città.

PPR_OB_02. Riquilibrare da un punto di vista ambientale le aree del degrado industriale attraverso la selezione di ambiti prioritari di intervento, su cui attivare un progressivo processo di disinquinamento e di rigenerazione ambientale, integrando le azioni di riqualificazione con la creazione di aree di ricolonizzazione vegetale nella zona industriale.

PPR_OB_03. Riequilibrare e riqualificare la direttrice insediativa sviluppatasi lungo la SS.131 Sassari-Porto Torres, attraverso azioni volte alla rigenerazione degli spazi pubblici e privati e alla individuazione di occasioni per collegare i nuclei insediativi alle risorse ambientali, per recuperare l'identità delle zone di transizione, per riqualificare in termini generali l'abitato residenziale, (attraverso la creazione di una fascia a verde e la connessione di percorsi alberati, aree verdi e spazi di relazione).

PPR_OB_06. Recuperare la dimensione ambientale e paesaggistica nei luoghi della città di Sassari, attraverso il recupero della direttrice ambientale del Fiume Mannu-Mascari e la conservazione della fascia periurbana degli oliveti di Sassari, in particolare attraverso le seguenti azioni:

- recuperare la direttrice ambientale del Fiume Mannu - Fiume Mascari e della Scala di Giocca, quale porta ambientale di accesso all'Ambito. Il progetto si configura come occasione per ripristinare il valore paesaggistico-ambientale della direttrice fluviale, il cui corso rappresenta una matrice ambientale del

sistema insediativo del Sassarese e del Campo Mela, e per consolidare il ruolo della dominante della Scala di Giocca come elemento che qualifica l'accesso alla città e al paesaggio del Golfo dell'Asinara;

PPR_OB_09. Riqualificare il sistema ambientale degli Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo, del Fiume Santo e Rio Mannu, recuperando la funzionalità ecologica delle zone umide e promuovendo la fruizione turistico culturale, naturalistica, ricreativa dei luoghi attraverso una programmazione e gestione integrata.

PPR_OB_10. Conservare le "connessioni ecologiche" tra le zone costiere e le aree interne attraverso i corridoi fluviali del Fiume Santo e Rio Mannu. In particolare, qualificare la fascia di pertinenza del corso del fiume, con finalità dedicata alla istituzione di un Parco Fluviale intercomunale che preveda l'integrazione tra le aree rurali e i centri abitati.

PPR_OB_11. Conservare la funzionalità dei corsi d'acqua che confluiscono verso la costa garantendo il naturale scorrimento delle acque superficiali e ricostruendo, laddove è stata alterata, la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua mediante tecniche naturalistiche, cogliendo l'occasione per progettare nuovi paesaggi.

PPR_OB_16. Conservare o ricostruire da un punto di vista ambientale i margini di transizione, riconosciuti come luoghi in cui si concentra un alto fattore di biodiversità, fra i diversi elementi di paesaggio dell'Ambito, fra insediamenti urbani e il paesaggio rurale, fra i sistemi agricoli e gli elementi d'acqua presenti, fra sistemi agricoli e sistemi naturali o semi naturali. Particolare attenzione deve essere riservata alle fasce peristagnali di Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo e di Platamona, ai corpi idrici in generale, agli spazi di transizione tra colture irrigue e asciutte.

PPR_OB_18. Riqualificare il sistema delle aree archeologiche di Porto Torres, dei tracciati storici, delle archeologie industriali e delle emergenze storico-culturali distribuite nell'Ambito, rafforzando le relazioni con i centri urbani di Porto Torres e Sassari in un'ottica di sistema delle fruizioni culturali del paesaggio.

L'area interessata dal progetto presenta un bene Paesaggistico Ambientale secondo ex art.143 D.Lgs. n.42/2004: nell'ultimo tratto del corso del Rio Mannu (linea continua blu) è indicata una Zona umida costiera. Lungo il corso del rio nel tratto prossimo alla ferrovia è indicata un'area con vegetazione a macchia in aree umide (area verde scuro) come componente del paesaggio ambientale

Parte del corso d'acqua, nella sua parte terminale, rientra nell'area a recupero ambientale come sito inquinato (linea continua marrone)

Gli interventi previsti nel progetto risultano coerenti con gli obiettivi generali del PPR e con alcuni di quelli relativi agli Ambiti di paesaggio d'interesse.

7.6 Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del bacino unico della Regione Sardegna (in seguito denominato PAI) è redatto, adottato e approvato ai sensi: a. della legge 18.5.1989, n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo". Nelle aree di pericolosità idraulica e di pericolosità da frana il PAI ha le finalità di:

- a. garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni;
- b. inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;
- c. costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
- d. stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;
- e. impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano;
- f. evitare la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire effetti negativi di attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato, rendendo compatibili gli usi attuali o

programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate dal piano;

g. rendere armonico l'inserimento del PAI nel quadro della legislazione, della programmazione e della pianificazione della Regione Sardegna attraverso opportune previsioni di coordinamento;

h. offrire alla pianificazione regionale di protezione civile le informazioni necessarie sulle condizioni di rischio esistenti;

i. individuare e sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio, anche allo scopo di costituire il riferimento per i programmi triennali di attuazione del PAI;

l. creare la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

Sono quindi contenuti nel PAI:

a. l'individuazione e la delimitazione delle aree con pericolosità idraulica e con pericolosità da frana molto elevata, elevata, media e moderata;

b. la rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose allo scopo di valutarne le specifiche condizioni di rischio;

c. l'individuazione e la delimitazione delle aree a rischio idraulico e a rischio da frana molto elevato, elevato, medio e moderato;

d. le norme di attuazione orientate sia verso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica allo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio sia verso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali;

e. lo sviluppo tipologico, la programmazione e la specificazione degli interventi di mitigazione dei rischi accertati o di motivata inevitabile rilocalizzazione di elementi a rischio più alto;

f. nuove opere e misure non strutturali per la regolazione dei corsi d'acqua del reticolo principale e secondario, per il controllo delle piene, per la migliore gestione degli invasi, puntando contestualmente alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;

g. nuove opere e misure non strutturali per la sistemazione dei versanti dissestati e instabili privilegiando modalità di intervento finalizzate alla conservazione e al recupero delle caratteristiche naturali dei terreni;

h. il tracciamento di programmi di manutenzione dei sistemi di difesa esistenti e di monitoraggio per controllare l'evoluzione dei dissesti.

La Regione Sardegna fino all'istituzione dell'Autorità di bacino regionale esercita le competenze di pianificazione di bacino idrografico attraverso i propri organi ed uffici.

Ai sensi della Legge 183/89 e della Legge 267/98, con deliberazione n. 54/33 in data 30.12.2004 la Giunta regionale ha approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Per ognuno dei sette sub bacini il P.A.I. ha individuato:

- le aree a pericolosità idraulica;
- le aree a pericolosità da frana;
- le mappe del rischio relative alla pericolosità idraulica e da frana;
- le norme di salvaguardia che disciplinano le aree a pericolosità idraulica e da frana;
- la programmazione delle misure di mitigazione del rischio.

L'individuazione delle aree pericolose è stata articolata in quattro livelli di pericolosità:

- aree a molto alta probabilità di inondazione, se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni (Hi4);

- aree ad alta probabilità d'inondazione se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 100 anni (Hi3);
- aree a moderata probabilità d'inondazione se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 200 anni (Hi2);
- aree a bassa probabilità d'inondazione se allagabile con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 500 anni (Hi1).

Secondo la notazione usuale, il rischio idraulico, R_i , è stato definito come il prodotto di tre fattori secondo l'espressione:

$$R_i = H_i \cdot E \cdot V$$

R_i = rischio idraulico totale, quantificato secondo i 4 livelli

H_i = pericolosità idraulica, ossia la probabilità di superamento della portata al colmo di piena che, in accordo al DPCM 29/09/98, nella redazione del P.A.I. è stata ripartita in 4 livelli pari a 0.02, 0.01, 0.005, 0.002, che corrispondono ai periodi di ritorno T di 50 (H_{i4}), 100 (H_{i3}), 200 (H_{i2}) e 500 (H_{i1}) anni.

E = elementi a rischio, che ai sensi del DPCM 29/09/98, sono costituiti da persone e cose suscettibili di essere colpiti da eventi calamitosi. Nella redazione del P.A.I. ad ogni elemento a rischio è stato attribuito un peso secondo una scala compresa fra 0 e 1, a seconda della classificazione attribuita allo stesso elemento.

V = vulnerabilità intesa come capacità a resistere alle sollecitazioni indotte dall'evento, e quindi dal grado di perdita degli elementi a rischio E in caso del manifestarsi del fenomeno. Nella redazione del P.A.I. la vulnerabilità, in accordo al DPCM 29/09/98, è stata assunta pari all'unità.

Il P.A.I. individua sul reticolo idrografico regionale un insieme di tronchi caratterizzati da condizioni particolarmente critiche in relazione al rischio idraulico. Pertanto, l'analisi effettuata dal P.A.I. è da ritenersi parziale rispetto all'estensione territoriale del bacino unico regionale. Inoltre, appare importante evidenziare che le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni predisposte nell'ambito del P.A.I. non soddisfano le indicazioni di cui all'art. 6 del D.Lgs n. 49/2010, per i quali si rimanda al Piano di gestione del rischio di alluvioni.

Sulla base degli stessi principi metodologici contenuti nelle Linee Guida del P.A.I., i Comuni della Sardegna, ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del P.A.I., in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti, hanno redatto appositi studi di compatibilità idraulica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione, le cui indicazioni sono state valutate e, qualora da queste scaturissero nuove aree classificate a pericolosità idrogeologica, sottoposte all'approvazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.

Mediante la successiva redazione del Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), la Regione Sardegna ha voluto integrare e approfondire gli studi predisposti nell'ambito del P.A.I. in materia di alluvioni. Infatti, mediante il P.S.F.F. sono state considerate e analizzate le aste fluviali per tutta la loro estensione e non più per tronchi critici, a questo si rimanda per un maggior dettaglio sulle aree a rischio idraulico.

Il Piano di Assetto Idrogeologico della Sardegna (PAI) considera il Fiume Mannu di Porto Torres come "tronco critico" in quanto suscettibile di esondazioni di piena tali da costituire un rilevante pericolo per le persone e le cose. Il PAI, infatti, nella Scheda Intervento B3Tc001 recita:

Il tronco critico in esame si trova in comune di Porto Torres, e riguarda la località denominata: Rio Mannu. La sezione (codice B3mpTC001) è stata individuata nel ponte stradale sommergibile ubicato a 2 km dalla foce e risulta adiacente a elementi sensibili classificati in categoria E3 e E4. L'opera è a tre campate, situata nella zona di magra del fiume. Per le quattro portate previste dal PAI l'opera risulta ampiamente sottodimensionata in quanto sormontata dalla altezza d'acqua risultante dal calcolo idraulico per tutte le portate. In una delle sezioni considerate l'altezza idrica interessa il rilevato della ferrovia Chilivani – Porto Torres. In ogni caso l'alveo di magra risulta non sufficiente a contenere le portate maggiori, e le stesse espongono lateralmente.



Stralcio cartografia PAI – Pericolo Idraulico



Stralcio cartografia PAI – Rischio Idraulico

7.7 Piano di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque è stato redatto ai sensi dell'Art. 44 del D. Lgs. 152/99 e s.m.i. e costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'art. 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i.. È stato approvato con Deliberazione n. 14/16 del 4.4.2006.

Obiettivi.

PTA_OB_01. Raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici e il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso.

Più in particolare l'obiettivo specifico, in riferimento alla sezione sul Rio Mannu a Ponte Colombo compresa nel territorio di Porto Torres, è il seguente:

- Conseguimento dello stato ambientale di SUFFICIENTE al 2008 e di BUONO al 2016. Le criticità significative sono date da COD e P, da attribuirsi in prevalenza al comparto civile industriale, e da NO3, da attribuirsi allo stesso comparto e a quello agricolo. Gli obiettivi specifici consistono nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sui comparti sopra menzionati.

PTA_OB_02. Mantenere, ove esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'Allegato 1;

PTA_OB_03. Mantenere o raggiungere altresì per i corpi idrici a specifica destinazione gli obiettivi di qualità per specifica destinazione di cui all'Allegato 2.

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

PTA_OB_04. Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale.

PTA_OB_05. Raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

PTA_OB_06. Lotta alla desertificazione.

7.8 Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche - Sardegna. Legge 183/89

Il "Piano Stralcio per l'utilizzazione delle risorse idriche" della Sardegna (disponibile nell'aggiornamento dell'aprile del 2006) definisce gli interventi infrastrutturali e gestionali, nell'arco di tempo di breve - medio termine, necessari ad ottenere, con adeguato livello di affidabilità anche negli anni idrologicamente più difficili, l'equilibrio del bilancio domanda – offerta a livello regionale, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità economica ed ambientale imposti dalle norme nazionali e comunitarie.

Il PSDRI approvato e il PSURI - che ne costituisce l'implementazione ed attuazione - costituiscono il punto di partenza per la redazione del piano per la "razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche ed il controllo del bilancio idrico" ai sensi dell'art. 3 della legge n. 36/94.

Infatti, una volta completate le attività di selezione degli investimenti infrastrutturali, definito il quadro delle infrastrutture, ed acquisite le informazioni ancora carenti sulle risorse sotterranee e sulle utilizzazioni in atto, si potrà procedere, in raccordo con gli esiti ed i contenuti del Piano di tutela delle acque, alla stesura del piano per la "razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche ed il controllo del bilancio idrico".

Obiettivi.

PSBURI_OB_01. Per la difesa idrogeologica e della rete idrografica, le finalità di miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, di recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, di salvaguardia della naturalità sono perseguite mediante:

- La definizione del quadro del rischio compatibile in relazione ai fenomeni di instabilità e dissesto considerati;
- La definizione dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- La definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in relazione al grado di rischio compatibile ed al loro livello di efficienza ed efficacia;
- La definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di instabilità e di dissesto, in relazione al livello di rischio compatibile da conseguire.
- La sistemazione del dissesto dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- La moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- La protezione delle coste
- Il contenimento dei fenomeni di subsidenza, in relazione anche al riequilibrio idrodinamico degli acquiferi della pianura.

PSBURI_OB_02. Per la tutela della qualità dei corpi idrici, secondo gli indirizzi fissati dal D.Lgs 152/99, il conseguimento di livelli di qualità richiesti dalla tutela degli ecosistemi è ottenuto mediante:

- La regolazione degli usi delle risorse idriche;
- L'assunzione prioritaria di metodi di intervento che incidano sulle fonti inquinanti e non solo sugli effetti;
- Il monitoraggio e il controllo dei corpi idrici in riferimento agli usi degli stessi (potabile, vita acquatica e naturalità, irriguo, industriale, balneare);

- La tutela delle fonti idropotabili con particolare riferimento alle acque sotterranee;
- La tutela del patrimonio naturale, con riferimento sia alla vita acquatica sia alle aree di pregio (zone umide, riserve naturali);
- La minimizzazione dell'impatto sugli ecosistemi costieri con speciale riferimento alla rimozione delle cause alla base dei fenomeni eutrofici e tossici.

PSBURI_OB_03. Per la razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche, il conseguimento di condizioni di compatibilità tra utilizzazione delle risorse e salvaguardia dell'ambiente naturale, di efficacia e di efficienza dell'esercizio e della manutenzione degli impianti e della gestione dei servizi, sono perseguiti mediante:

- La programmazione della domanda per assicurare il bilancio idrico futuro;
- La riserva di priorità per l'uso potabile;
- La tutela dell'equilibrio quantitativo e qualitativo delle falde;
- La promozione di azioni di riqualificazione dei processi produttivi, delle tecnologie e dei prodotti stessi per diminuire i consumi idrici, l'inquinamento delle acque e la degradazione del suolo;
- La definizione di normative di salvaguardia delle risorse e di vincoli sull'utilizzo in modo da garantire il deflusso minimo vitale;
- La individuazione di criteri di ottimizzazione della gestione delle risorse e di efficienza dell'esercizio e della manutenzione degli impianti e della gestione dei servizi.

PSBURI_OB_04. Per la regolamentazione dell'uso del territorio, le finalità della tutela ambientale, della compatibilità delle attività e degli insediamenti umani e della sostenibilità dello sviluppo economico e sociale sono perseguite mediante:

- Il recupero al controllo della pubblica amministrazione delle aree fluviali e delle aree di protezione delle risorse di rilevante pubblico interesse;
- L'istituzione di parchi e l'estensione delle aree protette;
- La disciplina delle attività estrattive, con specifica attenzione alla compatibilità con l'assetto ambientale dei corsi d'acqua;
- Il governo dei processi di localizzazione delle attività produttive, specializzando le aree da destinare agli insediamenti produttivi e tutelando quelle con più elevata vocazione naturalistica e di maggiore vulnerabilità ambientale;
- Il riequilibrio ambientale delle attività agricole e la tutela del territorio rurale.

7.9 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Mediante la redazione del Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), la Regione Sardegna ha voluto integrare e approfondire gli studi predisposti nell'ambito del P.A.I. in materia di alluvioni. Infatti, mediante il P.S.F.F. sono state considerate e analizzate le aste fluviali per tutta la loro estensione, e non più per tronchi critici.

Per tutti i corsi d'acqua analizzati dal P.S.F.F. sono state individuate le seguenti fasce d'inondazione:

- Fascia A2, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=2$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi4$ del P.A.I.);
- Fascia A50, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=50$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi4$ del P.A.I.);
- Fascia B100, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=100$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi3$ del P.A.I.);
- Fascia B200, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=200$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi2$ del P.A.I.);
- Fascia C, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=500$ anni o superiore (corrispondente alla pericolosità $Hi1$ del P.A.I.), comprensiva quindi anche di eventi storici eccezionali, e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica.

In merito alle modalità di tracciamento delle aree inondate occorre precisare che, relativamente ai tratti arginati ed alle portate che comportano la tracimazione degli stessi, i limiti delle fasce fluviali sono stati tracciati con riferimento alla quota del profilo idrico derivante dal modello di calcolo, che è stata estesa all'intera pianura inondabile posta al di là degli argini, ovvero è stata ipotizzata l'assenza della funzione di ritenuta dell'argine.

Come emerge dalle considerazioni sopra evidenziate, le mappe della pericolosità da alluvione predisposte nell'ambito del PSFF, soddisfano le indicazioni di cui all'art. 6 del D.Lgs n. 49/2010, a meno del numero delle classi di pericolosità. Infatti nel PSFF sono stati individuati quattro scenari di pericolosità, mentre il D.Lgs n. 49/2010 prescrive solo tre scenari di pericolosità. Al fine di adempiere alle prescrizioni del medesimo D.Lgs., le mappe di pericolosità del PSFF, unitamente a quelle contenute negli altri strumenti di pianificazione vigenti nel territorio della Regione Sardegna, sono state accorpate in tre classi.

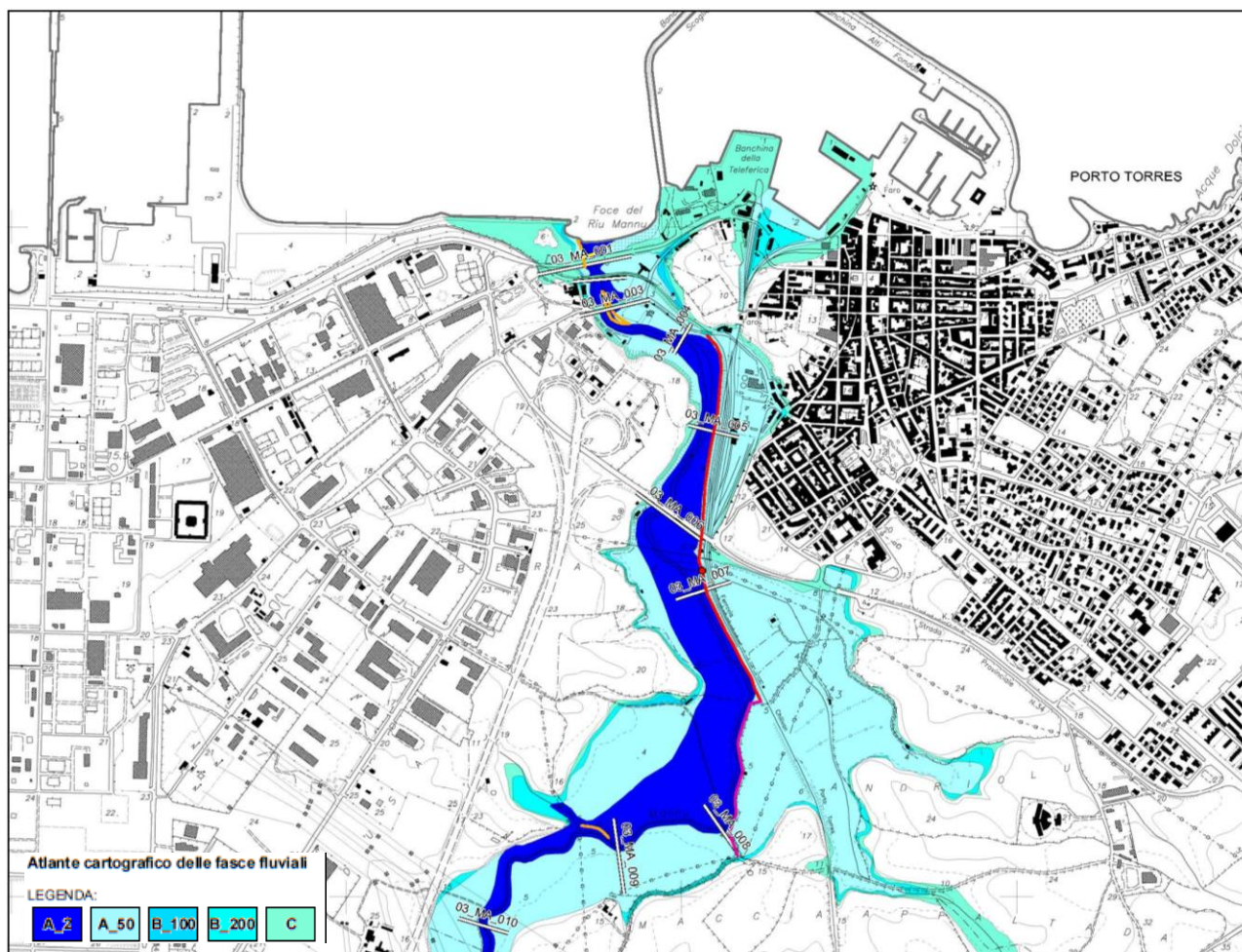
In merito al P.S.F.F., occorre inoltre precisare che nell'ambito di tale studio non sono state tracciate le mappe del rischio di alluvioni, e che le stesse sono state successivamente predisposte, secondo le prescrizioni dell'art. 6 del D.Lgs. n. 49/2010, dal Servizio Difesa del Suolo, Assetto Idrogeologico e Gestione del Rischio Alluvioni della Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna, secondo le modalità riportate nel successivo paragrafo.

In ultimo si vuole precisare che il PSFF è stato definitivamente adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Autonoma della Sardegna con delibera n. 1 in data 07.07.2015.

Nello specifico il P.S.F.F. nell'ambito dello studio ha tracciato delle mappe e compiuto analisi specifiche che hanno permesso di definire il rischio idraulico.

Lo studio ha compiuto una delimitazione delle fasce fluviali rilevando nel tratto prossimo alla foce e prospiciente Porto Torres, dove l'alveo del Rio Mannu di Porto Torres mostra una sezione progressivamente più larga e meno incisa, fino a raccordarsi con l'attuale fondovalle alluvionale nella zona del vecchio ponte romano, l'argine posto a protezione del rilevato ferroviario è risultato inadeguato al contenimento della portata con tempo di ritorno di 50 anni. Mentre, a monte dell'abitato, in particolare a monte dell'attraversamento della S. P. n. 34, le aree allagabili presentano un'ampiezza compresa tra 400 e 500 m ed interessano esclusivamente terreni agricoli; tuttavia, in questo settore sono presenti diversi elementi della rete stradale secondaria e un lungo tratto della ferrovia che vengono interessati dagli allagamenti. A valle della provinciale, in corrispondenza dell'attraversamento dell'area urbanizzata e industriale sono presenti altri tre attraversamenti (due stradali ed uno ferroviario) che con le loro rampe di accesso influenzano decisamente la forma delle aree allagabili. In particolare, in destra, gli allagamenti interessano tutta l'area della stazione e alcuni edifici retrostanti e, grazie al varco creato dal corridoio ferroviario verso il porto, si protraggono fino al fascio di binari sulla banchina.

In sinistra invece vengono interessati dalle fasce diversi edifici presenti in prossimità del suddetto gruppo di attraversamenti.



Stralcio PSFF – Rio Mannu

7.10 Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna

Il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Nel Distretto idrografico della Sardegna il primo Piano di gestione è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con delibera n. 1 del 25.02.2010. Successivamente, con delibera n. 1 del 3.6.2010, è stata adottata la prima revisione del Piano di Gestione per tener conto dei risultati delle consultazioni pubbliche e delle prescrizioni derivanti dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica. La Direttiva prevede per il Piano di Gestione un processo di revisione continua ed in particolare stabilisce che lo stesso piano venga sottoposto a riesame e aggiornamento entro il 22 dicembre 2015 e, successivamente, ogni 6 anni.

Obiettivi.

PGDIS_OB_01. Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;

PGDIS_OB_02. Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo;

PGDIS_OB_03. Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici;

PGDIS_OB_04. Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

PGDIS_OB_05. Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei;

PGDIS_OB_06. Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali;

PGDIS_OB_07. Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei;

PGDIS_OB_08. Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee;

PGDIS_OB_09. Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici;

PGDIS_OB_10. Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette:

- ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE);
- imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE);
- mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE);
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia), aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico, corpi idrici destinati alla balneazione;

PGDIS_OB_11. Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

7.11 Piano di gestione del rischio di alluvioni

L'articolo 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", che recepisce in Italia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE, prevede che in ogni distretto idrografico, di cui all'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, sia predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (di seguito indicato come PGRA).

L'obiettivo generale del PGRA è la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Esso coinvolge pertanto tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali; tali misure vengono predisposte in considerazione delle specifiche caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato. Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative.

Il PGRA contiene anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5 del D.Lgs 152/2006 ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico.

Nel PGRA vengono individuate le sinergie interrelazionali con le politiche di pianificazione del territorio e di conservazione della natura e viene pianificato il coordinamento delle politiche relative agli usi idrici e territoriali, in quanto tali politiche possono avere importanti conseguenze sui rischi di alluvioni e sulla gestione dei medesimi.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato.

Per quanto attiene alle mappe di pericolosità da alluvione, al fine di rispondere in maniera adeguata a quanto richiesto dalla Direttiva Alluvioni, dal D.Lgs. 49/2010, dagli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, le quattro classi di pericolosità definite dagli strumenti di pianificazione adottati od approvati dalla Regione Sardegna (P.A.I., P.S.F.F., studi ex Art. 8 comma 2 delle NA del P.A.I.) nonché i perimetri delle aree interessate

dall'evento alluvionale del 18.11.2013 denominato "Cleopatra", sono state accorpate secondo le tre classi di seguito riportate:

- P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ($Tr \leq 50$);
- P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ($100 \leq Tr \leq 200$);
- P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ($200 < Tr \leq 500$).

Le mappe di pericolosità da alluvione, caratterizzate dalle tre sopra elencate classi, sono state riprodotte in 1610 tavole in formato A3 in scala 1:10.000, identificate mediante una numerazione progressiva caratterizzata dal prefisso "Hi", costituenti l'insieme delle Mappe della Pericolosità da Alluvione, nonché in ulteriori 330 tavole in formato A3, contenute nell'apposito "Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune", che rappresentano le medesime pericolosità su scala comunale per ciascuno dei 330 Comuni interessati da tali perimetrazioni".

Al fine, inoltre, di giungere alla definizione di un quadro esaustivo della definizione della propensione al dissesto idrogeologico potenzialmente verificabile nel territorio regionale, all'interno del PGRA sono state anche rappresentate mediante apposita cartografia le aree pericolose dal punto di vista geomorfologico.

Il PGRA ha compiuto uno studio specifico anche sulla parte terminale del Rio Mannu nel quale ha rilevato nel tratto compreso tra il ponte sulla SP34 e la foce che la corrente defluisce prevalentemente in condizioni subcritiche, raggiungendo verso valle stati subcritici. I campi delle velocità sono notevolmente ridotti, con valori medi dell'ordine di 2,5 m/s, con picchi di 5.50 m/s. In questo tratto le aree di allagamento, in prossimità dell'abitato di Porto Torres, si estendono per larghezze di oltre 200 m, andando a interessare la stazione ferroviaria. Nel tratto sono presenti tre infrastrutture viarie, di cui la più critica è costituita dal Ponte Romano che provoca importanti fenomeni di rigurgito a monte; inoltre è presente un'opera in gabbioni a protezione della spalla sinistra del Ponte Vespucci, una soglia in gabbioni nel medesimo ponte, ed un rilevato in terra con gabbioni che si estende fino alla stazione ferroviaria di Porto Torres.

Le opere di mitigazione sopra indicate dal Piano sono state dimensionate sulla base del profilo di corrente corrispondente alle portate del PSFF. Il tratto in cui si prevede la realizzazione di un nuovo corpo arginale in terra, possiede un'altezza media sul p.c. compresa tra 3.5-4 m, e si sviluppa per una lunghezza di 1600 m (intervento B). L'argine si attesta a valle sul ciglio destro del Rio Mannu in prossimità della strada che costeggia l'area archeologica, e a monte sul costone in località Andriolu. È previsto inoltre il rinforzo del rilevato ferroviario esistente in sponda destra (interventi C e D), che si sviluppa nel complesso per una lunghezza di 290 m, partendo dal punto di ammassamento dell'intervento precedente fin quasi al Ponte Vespucci. L'opera consiste nell'infissione di palancole di protezione del rilevato ferroviario esistente, al fine di garantirne la tenuta idraulica. In aggiunta è previsto un intervento di mitigazione localizzato sul Ponte Vespucci, in cui dovrà essere demolita la soglia in gabbioni esistente sulla foce, e contemporaneamente verrà realizzata un'opera di protezione delle fondazioni delle pile in alveo tramite tecnica di jet-grouting eseguito ad opportuna distanza dalla pila e verifica delle tensioni interne (intervento E). Infine, si prevede un intervento di risagomatura della sezione dell'alveo per un tratto di 1800 m fino alla foce, al fine di migliorare le condizioni di deflusso del fiume. La riprofilatura consiste nella conformazione di una nuova sezione trapezia con base 50 m e scarpe 3:2.

Sempre nello studio si prevede che la realizzazione delle opere di difesa spondale qui indicate modifichi inevitabilmente le distribuzioni delle portate in seno ai transesti di calcolo. La riduzione del deflusso nelle aree golenali e l'incremento della portata in alveo, porta così necessariamente ad una variazione dei tiranti idrici e delle velocità. La nuova condizione di scenario impone dunque una verifica del comportamento delle opere esistenti, ovvero del ponte sulla SP34, del ponte romano, del ponte ferroviario e infine del ponte Vespucci.

7.12 Piano Forestale Ambientale Regionale

Tale strumento, redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27 Dicembre 2007, è finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna. Il Piano forestale dunque sposa l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei

sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

In sintesi, gli obiettivi si focalizzano intorno ai grandi temi di interesse generale di:

- protezione delle foreste;
- sviluppo economico del settore forestale;
- cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale.

Il Piano Forestale Ambientale suddivide il territorio regionale in 25 distretti, distinti secondo i limiti amministrativi e ognuno caratterizzato da affinità fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico-culturali.

L'area di progetto ricade all'interno del Distretto Forestale 02-Nurra e Sassarese suddiviso a sua volta in sub distretti e dal punto di vista vegetazionale in Serie.

Il sub distretto interessato è quello 2c – Sub-distretto sedimentario miocenico e la serie vegetazionale è la serie n. 26: *Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae*-*Ulmenion minoris*, *Salicion albae*.

La descrizione è la seguente:

Nella parte interna del subdistretto, specialmente nel bacino idrografico del Rio Mannu (inclusi gli affluenti Mascari e Rio d'Ottava) e del Silis, è presente il geosigmeto edafo-igrofilo e planiziale. Si tratta di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba* e *Ulmus minor*, che si sviluppano in impluvi, margini fluviali e terrazzi alluvionali. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Si rinvencono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore, su substrati di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque evidenziano una marcata presenza di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Sambucus nigra*.

L'area non è interessata a forme di gestione forestale né da ambiti di tutela naturalistica, mentre sono riconosciute le zone indicate dal PAI come a pericolo di esondazione.

7.13 Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: Codice dei beni culturali e del paesaggio

Le aree oggetto di intervento ricadono all'interno delle zone vincolate ai sensi dell'art. 142 c.1 del Codice, vincoli cosiddetti "ope legis" poiché ricadono nelle aree di rispetto delle coste e dei corpi idrici.

Non risultano insistere altre tipologie di vincolo previste dal Codice.

8. LIMITI ECONOMICI E COPERTURA FINANZIARIA

Il Comune di Porto Torres ha ottenuto con la D.G.R. N. 56/45 DEL 13/11/2020 – *"FINANZIAMENTI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO IN AREE PERIMETRATE DEL PAI"* un finanziamento pari ad Euro 500.000,00 per la predisposizione della progettazione fino al livello cantierabile dell'intervento "Opere per la difesa idraulica dalle inondazioni del rio Mannu di Porto Torres" con importo presunto del quadro finanziario pari a € 5.544.288,76 (Importo complessivo dell'intervento).

È stato pertanto necessario predisporre due quadri economici, uno per il controllo della spesa relativa alla somma oggetto di finanziamento pari ad euro 500.000,00 ed uno per il controllo della spesa complessiva nel rispetto delle previsioni dell'amministrazione che ha erogato il finanziamento.

Il quadro economico relativo all'intera opera pubblica, include le spese necessarie all'esecuzione dei lavori, alla progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza, le spese per le attività di Supporto al RUP, le spese per il collaudo dell'opera, le spese per espropri ed acquisizione aree, le spese per incentivi di cui art.

45 del D.Lgs. n. 36/2023, gli accantonamenti per gli accordi bonari per lavori e servizi, le spese per acquisizioni ed espropri, le spese per rilievi ed indagini, gli oneri per la pubblicità di gara e contributi ANAC e gli accantonamenti degli oneri economici VIArch di cui all'art. 9 dell'Allegato 1 al D.P.C.M 14/02/2022.

Il quadro economico di riferimento per l'intervento è il seguente:

OGGETTO	Opere per la difesa idraulica dalle inondazioni del rio Mannu di Porto Torres"	
CUP	I25H2000080002	
Quadro economico complessivo opera		
A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	3.435.000,00 €
A2)	COSTI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	68.700,00 €
A)	IMPORTO TOTALE A BASE DI GARA	3.503.700,00 €
	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B1)	IVA sui lavori e costi della sicurezza 22% di (A1+A2)	770.814,00 €
B2.a)	Spese tecniche progettazione	225.485,25 €
B2.b)	Spese tecniche direzione lavori, coordinamento sicurezza	115.417,73 €
B2.c)	CNPAIA 4% di B2	13.636,12 €
B2.d)	IVA su spese tecniche (22%)	77.998,60 €
B3.a)	Supporto al RUP Affidamento SIA (CNPAIA e IVA comprese)	9.386,53 €
B3.b)	Supporto al RUP Fase di progettazione (CNPAIA e IVA comprese)	14.598,50 €
B3.c)	Supporto al RUP Verifica della progettazione (CNPAIA e IVA comprese)	66.736,00 €
B3.d)	Supporto al RUP Validazione (CNPAIA e IVA comprese)	2.085,51 €
B3.e)	Supporto al RUP Fase di esecuzione (CNPAIA e IVA comprese)	8.341,99 €
B4)	Spese tecniche collaudo (CNPAIA e IVA comprese)	20.854,99 €
B5)	Spese per commissioni giudicatrici	7.858,69 €
B6.a)	Incentivi art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 sui lavori (1,6%)	56.059,20 €
B6.b)	Incentivi art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 sui servizi (1,6%)	6.992,95 €
B7.a)	Fondo per accordi bonari sui lavori art. 210 D.Lgs 36/2023 (5% di A)	175.185,00 €
B7.b)	Fondo per accordi bonari sui servizi art. 211 D.Lgs 36/2023 (5%)	21.852,98 €
B8)	Acquisizioni ed espropri	68.676,00 €
B9)	Rilievi, accertamenti ed indagini (IVA compresa)	40.000,00 €
B10)	Spese per pubblicità di gara e oneri vari pareri	6.000,00 €
B11)	Imprevisti e arrotondamenti	117.903,02 €
B12)	Contributi ANAC	980,00 €
B13)	Oneri Economici VIArch (art. 9 dell'Allegato 1 al D.P.C.M 14/02/2022 - aliquota tra il 5 ed il 15% - iva inclusa)	213.725,70 €
B)	Totale somme a disposizione per la stazione appaltante	2.040.588,76 €
	RIEPILOGO	
A)	IMPORTO TOTALE BASE DI GARA	3.503.700,00 €
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	2.040.588,76 €
C)	IMPORTO TOTALE DELL'OPERA	5.544.288,76 €

Il quadro economico relativo alle spese da includere nel finanziamento dei 500.000,00 euro, derivato da quello dell'opera complessiva, ha tenuto conto di tutte le spese necessarie per arrivare alla progettazione esecutiva dell'opera ed include pertanto spese per il progetto di fattibilità tecnico-economica, spese per indagini, spese per espropri, attività di supporto al RUP nella fase di progettazione oltre agli oneri per le

commissioni di gara, di pubblicità, versamenti ANAC e incentivi di cui art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023, così ripartite:

OGGETTO	Opere per la difesa idraulica dalle inondazioni del rio Mannu di Porto Torres	
CUP	I25H20000080002	
Quadro economico finanziamento 500.000,00 €		
A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	
A2)	COSTI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	
A)	IMPORTO TOTALE A BASE DI GARA	
	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B1)	IVA sui lavori e costi della sicurezza 22% di (A1+A2)	
B2.a)	Spese tecniche progettazione	225.485,25 €
B2.b)	Spese tecniche direzione lavori, coordinamento sicurezza	
B2.c)	CNPAIA 4% di B2.a + B2.b	9.019,41 €
B2.d)	IVA su spese tecniche (22%) su B2.a + B2.b + B2.c	51.591,02 €
B3.a)	Supporto al RUP Affidamento SIA (CNPAIA e IVA comprese)	9.386,53 €
B3.b)	Supporto al RUP Fase di progettazione (CNPAIA e IVA comprese)	14.598,50 €
B3.c)	Supporto al RUP Verifica della progettazione (CNPAIA e IVA comprese)	66.736,00 €
B3.d)	Supporto al RUP Validazione (CNPAIA e IVA comprese)	2.085,51 €
B3.e)	Supporto al RUP Fase di esecuzione (CNPAIA e IVA comprese)	
B4)	Spese tecniche collaudo (Cassa e Iva comprese)	
B5)	Spese per commissioni giudicatrici	4.858,69 €
B6.a)	Incentivi art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 sui lavori (1,6%)	
B6.b)	Incentivi art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 sui servizi (1,6%)	4.778,09 €
B7.a)	Fondo per accordi bonari sui lavori art. 210 D.Lgs 36/2023 5% di A	
B7.b)	Fondo per accordi bonari sui servizi art. 211 D.Lgs 36/2023 5%	
B8)	Acquisizioni ed espropri	68.676,00 €
B9)	Rilievi, accertamenti ed indagini (IVA compresa)	40.000,00 €
B10)	Spese per pubblicità di gara e oneri vari pareri	2.500,00 €
B11)	Imprevisti e arrotondamenti	
B12)	Contributi ANAC	285,00 €
B)	Totale somme a disposizione per la stazione appaltante	500.000,00 €
	RIEPILOGO	
A)	IMPORTO TOTALE BASE DI GARA	
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	500.000,00 €
C)	IMPORTO TOTALE DELL'OPERA	

ed hanno completa copertura finanziaria come da D.G.R. N. 56/45 DEL 13/11/2020 e successiva convenzione di finanziamento (art.8, comma 2, L.R. n.8/2018) stipulata fra la Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato dei Lavori Pubblici ed il Comune di Porto Torres.

9. SISTEMA DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'opera sarà realizzata mediante appalto di lavori da eseguirsi secondo le indicazioni di cui al D.Lgs. 36/2023, sulla base degli importi che saranno definiti in sede di progettazione esecutiva da parte dei professionisti incaricati.

10. MODALITA' E CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Considerati gli importi dell'affidamento dei servizi di ingegneria ed architettura la modalità di aggiudicazione è quella della procedura aperta (art. 71 D.Lgs. 36/2023) sopra la soglia comunitaria (art. 14 c.1 lett. c) del D.Lgs. 36/2023).

Il criterio di aggiudicazione, nel rispetto delle disposizioni dell'art. 108 c.2 lett. b) del D.Lgs. 36/2023, è quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo.

11. SPECIFICHE TECNICHE CAM

Alla progettazione saranno applicate le specifiche tecniche definite nei Criteri Ambientali Minimi, nel rispetto delle indicazioni di cui all'art. 57 c.2 del D.Lgs 36/2023.

In via indicativa e non esaustiva si indicano i seguenti CAM applicabili alla progettazione:

- Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde (approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020);

Sarà comunque obbligo dei professionisti verificare i CAM vigenti al momento della redazione della proposta progettuale da ritenere applicabili.

12. SUDDIVISIONE IN LOTTI FUNZIONALI

Le **Opere di difesa idraulica sul Fiume Mannu in Porto Torres** sono divise in lotti, di cui quello oggetto del presente Documento di Indirizzo alla Progettazione è il secondo lotto.

I servizi professionali oggetto di affidamento non sono divisi in lotti.

13. INDIRIZZI PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per l'elaborazione del Piano di Monitoraggio Ambientale si dovrà fare riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" redatte dall'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Secondo l'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è parte integrante del processo di VIA che, successivamente alla decisione, rappresenta lo strumento di verifica e di controllo degli effetti sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera.

Secondo questo documento il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio. Il Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA. Al pari degli altri momenti salienti del processo di VIA (consultazione, decisione), anche le attività e gli esiti del monitoraggio ambientale sono oggetto di condivisione con il pubblico; per garantire tale finalità le Linee Guida stabiliscono requisiti per i formati con cui le informazioni e i dati contenuti nel PMA e per quelli derivanti dalla sua attuazione dovranno essere forniti dal proponente per la comunicazione e per l'informazione ai diversi soggetti interessati (autorità competenti, comunità scientifica, imprese, pubblico) e per il riuso degli stessi per altri processi di VIA, o come patrimonio conoscitivo comune sullo stato dell'ambiente e delle sue evoluzioni. Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base);

2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

I requisiti "minimi" fondamentali che l'elaborato dovrà soddisfare per rispondere alle finalità previste dalla normativa vigente e al tempo stesso per essere tecnicamente e realisticamente attuabile, anche in termini di costi-benefici:

- il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto;
- il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA: pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA (es. trattazioni generiche sul monitoraggio ambientale, sulle componenti ambientali, sugli impatti ambientali, sugli aspetti programmatici e normativi).

Sulla base delle indicazioni date dalle Linee Guida sul PMA si riportano di seguito le indicazioni specifiche seguite per ciascuna delle componenti da sottoporre a PMI secondo i risultati già riportati nello SIA. Per ciascuna componente/fattore ambientale sono forniti di seguito gli indirizzi operativi per le attività di monitoraggio specifici per l'opera sottoposta a VIA specificando il contesto localizzativo (ambientale ed antropico) e gli impatti ambientali attesi. Le componenti/fattori ambientali trattati sono:

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

- Atmosfera (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee, acque superficiali, acque marine);
- Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna);
- Agenti fisici (rumore);

Ciascuna componente/fattore ambientale è trattata nei successivi paragrafi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio,
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio,
- parametri analitici,
- frequenza e durata del monitoraggio,
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati)

Le valutazioni dovranno riguardare le fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam.

14. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI E DELLE OPERE

La definizione delle specifiche tecniche delle opere e dei materiali è finalizzata al perseguimento, nella fase di stesura della proposta progettuale, dei seguenti obiettivi:

- a) del perseguimento dei requisiti di durabilità, duttilità, robustezza e resilienza delle opere;
- b) della efficienza energetica e della sicurezza e funzionalità degli impianti.

Dovrà essere posta particolare attenzione:

1. alla compatibilità ecologica della proposta progettuale privilegiando l'utilizzo di tecniche e materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale;
2. alla adozione di provvedimenti che, in armonia con la proposta progettuale, favoriscano la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, concorrendo a preservare la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e promuovendo il patrimonio culturale come motore di sviluppo economico;
3. all'adozione di principi di progettazione bioclimatica e di "sistemi passivi" che consentano di ridurre il ricorso a sistemi ed impianti meccanici "energivori";
4. all'utile reimpiego dei materiali di scavo (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica;
5. alla valutazione dei costi complessivi del ciclo di vita, inclusivi di quelli di "fine vita";
6. alla ispezionabilità e manutenibilità dell'opera, avvalendosi eventualmente anche di modelli informativi digitali cosiddetti Asset Information Model (AIM), definiti dalla normativa ISO 19659, che costituiscono l'evoluzione del modello "As Built" e interoperabili con AINOP;
7. alla adattabilità e flessibilità dell'opera rispetto ai potenziali sviluppi tecnologici futuri, con particolare attenzione ai temi della resilienza e della sostenibilità ambientale e sociale;
8. all'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le modalità di trasporto e stoccaggio delle merci, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera. Ciò privilegiando modelli, processi ed organizzazioni le cui performance e impatto sui costi di esternalità siano certificati.

Per quanto sopra esposto, nella predisposizione del Progetto di fattibilità tecnica ed economica dovranno essere valutate anche le caratteristiche tecniche, naturali e di antropizzazione del terreno e del territorio nel quale andrà inserita la nuova opera, compatibilmente con le preesistenze (anche di natura ambientale, paesaggistica ed archeologica).

Durante la fase di Progettazione di fattibilità tecnica ed economica andranno inoltre svolte adeguate indagini e studi conoscitivi (morfologia, geologia, geotecnica, idrologia, idraulica, sismica, unità ecosistemiche, evoluzione storica, uso del suolo, destinazioni urbanistiche, valori paesistici, architettonici, storico-culturali,

archeologia preventiva, vincoli normativi...) anche avvalendosi delle più recenti ed innovative tecnologie di rilievo digitale.

15. CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA DELL'INTERVENTO

Come stabilito dall'art. 3 c.1 lettera r) dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, il Documento di Indirizzo alla progettazione deve riportare l'indicazione di massima dei tempi necessari per le varie fasi dell'intervento. Il cronoprogramma procedurale previsto per l'opera è di seguito riportato:

FASE DEL PROCEDIMENTO	DURATA
Procedura di gara affidamento SIA (procedura aperta)	Max 9 mesi (270 gg) (Art. 1 lett. a dell'Allegato I.3. D.Lgs. 36/2023)
Stipula contratto SIA	60gg
Indagini e studi conoscitivi	30gg
Redazione Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica	100 gg
Verifica PFTE	45gg
Approvazione PFTE (Conferenza di Servizi)	180gg
Redazione Progetto Esecutivo	90gg
Verifica e validazione Esecutivo	60gg
Approvazione Progetto Esecutivo	15gg
Procedura di gara affidamento lavori (procedura negoziata art. 50 c.1 lett. d del D.Lgs. 36/2023)	Max 4 mesi (120gg) (Art. 1 lett. d dell'Allegato I.3. D.Lgs. 36/2023)
Stipula contratto LAVORI	60gg
Avvio dei lavori	45gg
Esecuzione dei lavori	630gg
Collaudo opere	Max 6 mesi (180gg) (Art. 116 c.2 D.Lgs. 36/2023)

16. IMPORTI DELL'AFFIDAMENTO

Gli importi oggetto del presente affidamento sono di seguito sintetizzati.

Per l'affidamento dei Servizi di Ingegneria ed Architettura relativi alla progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, gli importi sono i seguenti:

RIEPILOGO ONORARI PROFESSIONALI PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE				
	A	B	C	D
FASI PRESTAZIONALI	Compenso VxPxGxQ	Incremento BIM Art. 2 c.5 Allegato I.13 D.Lgs. 36/2023 (10% di A)	Spese ed Oneri accessori 20,84% di (A+B)	Corrispettivi Totali (A+B+C)
PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE)	85.340,99 €	8.534,10 €	22.044,29 €	115.879,38 €
PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE) (Relazione Geologica)	23.737,69 €	2.373,77 €	6.120,52 €	32.231,98 €
PROGETTAZIONE ESECUTIVA	48.697,85 €	4.869,79 €	12.556,25 €	66.123,89 €
Corrispettivi professionali prestazioni normali comprensivi di spese (Tav. Z-2 e art. 5 del DM 17/ 06/2016)	157.776,53 €	15.777,66 €	40.681,06 €	214.235,25 €
Prestazioni e servizi integrativi comprensivi di spese ed oneri accessori (art. 6 DM 17/06/2016 per analogia, comma 1, o a vacanza, comma 2)				11.250,00 €
Totale Corrispettivi				225.485,25 €

Per l'affidamento opzionale, da affidarsi in caso di finanziamento dell'importo complessivo dell'opera, relativo ai Servizi di Ingegneria ed Architettura di Direzione Lavori e Coordinamento della Sicurezza in fase di esecuzione, gli importi sono i seguenti:

DOCUMENTO INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

OPERE DI DIFESA IDRAULICA SUL FIUME MANNU IN PORTO TORRES – II LOTTO

RIEPILOGO ONORARI PROFESSIONALI DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE				
	A	B	C	D
FASI PRESTAZIONALI	Corrispettivi VxPxGxQ	Incremento BIM Art. 2 c.5 Allegato I.13 D.Lgs. 36/2023 10% di A	Spese ed Oneri accessori 20,84% di (A+B)	Corrispettivi Totali (A+B+C)
ESECUZIONE DEI LAVORI	85.000,97 €	8.500,10 €	21.916,66 €	115.417,73 €
Corrispettivi professionali prestazioni normali comprensivi di spese (Tav. Z-2 e art. 5 del DM 17/06/2016)	85.000,97 €	8.500,10 €	21.916,66 €	115.417,73 €
Prestazioni e servizi integrativi comprensivi di spese ed oneri accessori (art. 6 DM 17/06/2016 per analogia, comma 1, o a vacanza, comma 2)				0,00 €
Totale Corrispettivi				115.417,73 €

17. INDICAZIONI SULL'UTILIZZO DELLE ECONOMIE DA RIBASSI D'ASTA

Le economie derivanti da ribassi d'asta sono utilizzabili nell'ambito del procedimento di progettazione dell'opera pubblica ed utilizzabili per ulteriori attività necessarie all'approvazione della proposta progettuale.

18. INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

La stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà rispettare le indicazioni di cui all'art. 100 e di cui all'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

Il PSC contiene almeno i seguenti elementi:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - 1) *l'indirizzo del cantiere;*
 - 2) *la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;*
 - 3) *una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;*
- b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
 - 1) *all'area di cantiere;*
 - 2) *all'organizzazione del cantiere;*
 - 3) *alle lavorazioni;*
- e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo

94, comma 4; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

l) la stima dei costi della sicurezza;

Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.