



Commissario straordinario delegato per la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico per la Regione Sardegna - Accordo di programma 23 dicembre 2010



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA

OLBIA E LE SUE ACQUE

Opere di mitigazione del rischio idraulico e recupero del rapporto della città con i suoi fiumi

MACROAREA 3 - AMBITO URBANO

PROPONENTE E RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE:
(Proponente) (RTP)



Comune di Olbia



POLITECNICA
BILITING FOR HUMAN

Metassociati
di viale degli italiani



IL SINDACO:
Settimo Nizzi

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Simone Venturini

TITOLO

Controdeduzioni alle osservazioni

IL DIRIGENTE:
Ing. Diego Ciceri

CODICE ELABORATO

-

SCALA

-

DATA

LUGLIO 2024

NOME FILE

Controdeduzioni.dwg

ELABORAZIONE PROGETTUALE

REVISIONI

Comune di Olbia e RTP

0	LUGLIO 2024	Emissione	Comune di Olbia + RTP	Comune di Olbia + RTP	Comune di Olbia + RTP
REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

SOMMARIO	1
1 INTRODUZIONE	2
2 LEGAMBIENTE GALLURA APS	3
2.1 Osservazione 1 – Analisi delle sabbie dal punto di vista cromatico	3
2.2 Osservazione 2 – Presenza di cloruri nei materiali di riempimento	4
2.3 Osservazione 3 – Analisi della parte limosa pericolosa per le componenti inquinanti	4
2.4 Osservazione 4 – Riempimento di parte della zona umida non si configura come un processo di rinaturalizzazione ma di accantonamento di inerti	4
2.5 Osservazione 5 – La ricostruzione artificiale delle dune è un’opera posticcia che non tiene conto delle dinamiche di modellazione del territorio costiero. L’opera di riempimento non è un’opera di rinaturalizzazione ma una discarica per inerti	6
2.6 Osservazione 6 – L’intervento più interessante dal punto di vista della ricostruzione dello spazio naturale è la demolizione della strada litoranea e dei parcheggi	8
3 AZIENDA AGRICOLA GIOVANNI BATTISTA MELE	9
4 GRUPPO CONSILIARE E PARTITO DEMOCRATICO DI OLBIA	10
4.1 Premessa	10
4.1.1 Differenze ed elementi di approfondimenti del progetto “Olbia e le sue acque” rispetto allo studio della soluzione alternativa del 2018	10
4.1.2 L’interazione delle opere con la falda	11
4.2 Riscontro alle osservazioni specifiche	16

1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato è emesso al fine di fornire le controdeduzioni alle osservazioni del pubblico pervenute nell'ambito della procedura relativa al Provvedimento Ambientale Unico Regionale (P.A.U.R.) del progetto "Olbia e le sue acque – Opere di mitigazione del rischio idraulico e recupero del rapporto della città con i suoi fiumi" e la relativa inchiesta pubblica.

Il presente documento risponde alle osservazioni inviate dal Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali al Comune di Olbia, tramite nota Prot. Uscita n. 21088 del 03.07.2024.

In particolare, le osservazioni sono pervenute dai seguenti Enti/persone:

- Circolo Legambiente Gallura APS;
- Sig. Giovanni Battista Mele – Azienda agricola Giovanni Battista Mele;
- Gruppo Consiliare e Partito Democratico di Olbia.

Al fine di agevolare il riscontro alle osservazioni, si sono riassunte le richieste, suddivise per Ente/persona ed argomento, nell'allegato documento "Sintesi osservazioni". La suddivisione delle risposte riportata nel presente documento richiama la numerazione presentata nel documento sopra citato.

Di seguito, si riporta una tabella riassuntiva degli argomenti trattati nelle osservazioni.

Osservazione n.	Osservante	Argomento
1	Legambiente Gallura	Intervento presso la spiaggia di Pittulongu
2	Azienda Agricola Giovanni Battista Mele	Esproprio presso area di scarico scolmatore 1
3	Gruppo Consiliare PD - Olbia	Varie

2 LEGAMBIENTE GALLURA APS

Si riporta di seguito il riscontro alle osservazioni presentate da Legambiente Gallura APS. L'osservazione si riferisce alla previsione di progetto di realizzare un cordone dunale a tergo della spiaggia di Pittulongu utilizzando un volume di circa 50.000 m³ proveniente dal dragaggio delle foci dei rii Seligheddu, san Nicole e Zozò. Tale volume è costituito prevalentemente da sabbie, con elevato tenore di cloruri.

2.1 Osservazione 1 – Analisi delle sabbie dal punto di vista cromatico

Al fine di dare un'informazione il più possibile oggettiva e quantitativa, l'analisi cromatica delle sabbie è stata effettuata adottando la Scala di Munsell, metodo più utilizzato per determinare la colorazione in maniera oggettiva e che include tre dimensioni: tonalità, saturazione e luminosità.

Le colorazioni determinate sui materiali provenienti dalle foci (e dopo asciugatura) danno una colorazione compresa tra grigio scuro e marrone, compatibile con quanto riscontrato in corrispondenza delle aree di realizzazione, mentre i campioni prelevati sulle sabbie antistanti (spiaggia di Pittulongu) hanno una componente prevalentemente grigio chiaro.

I fenomeni di ossidazione del materiale estratto dalle foci dovrebbero interessare prevalentemente le frazioni organiche (nel caso minoritarie) ed i minerali presenti in forma ridotta (es. solfuri metallici). L'effetto solitamente è quello di un **complessivo schiarimento** del materiale versato, per cui è ipotizzabile che ci sia un viraggio della colorazione verso tonalità bruno chiaro o grigio chiaro. Senza voler fare paragoni automatici fra situazioni geograficamente distinte, si sottolinea che realizzazioni di dune artificiali lungo i litorali veneziani eseguite da Technital, utilizzando sabbie prelevate al largo (vedi descrizione nel seguito), hanno mostrato una evoluzione cromatica che ha portato, nel giro di pochi anni, ad una sostanziale uniformità della colorazione tra le aree presenti naturalmente sul litorale ed i materiali versati. In ogni caso, la presenza di barriere antivento, assieme alla posa di vegetazione in grado di favorire la sedimentazione delle sabbie trasportate dal vento, favorirà il deposito delle sabbie antistanti la nuova duna; a questo si aggiunge anche la scomparsa della strada attuale che favorirà una ulteriore omogeneità della colorazione.

2.2 Osservazione 2 – Presenza di cloruri nei materiali di riempimento

A seguito dei fenomeni meteorologici, le dune neoformate saranno soggette ad un progressivo dilavamento che tenderà a ridurre la concentrazione dei sali presenti, facilmente lisciviabili. A ciò si aggiunge che le specie pioniere che si intende mettere a dimora per la prima consolidazione dei materiali versati, (es. *Ammophila arenaria*, *Elymus farctus*, ecc.) possono tollerare concentrazioni saline sia nei suoli che in atmosfera (spray salino). In ogni caso è possibile ricorrere a utilizzo di barriere frangivento come prima misura anti-erosiva e mettere a dimora la vegetazione nella stagione seguente, dopo il periodo piovoso.

2.3 Osservazione 3 – Analisi della parte limosa pericolosa per le componenti inquinanti

La percentuale media di pelite (frazione con granulometria inferiore a 60 micron) presente nel materiale da scavo è inferiore al 20% del totale, mentre le frazioni prevalenti sono quelle sabbiose. Dai risultati delle analisi chimiche risulta una presenza di inquinanti, come atteso, nei (pochi) campioni che mostrano una frazione fine rilevante. Tale aspetto è stato anche evidenziato nel Piano di Utilizzo (Par. 4.3.1) e, di conseguenza, si è previsto che tali materiali, in quanto inquinati, non vengano riutilizzati nell'ambito del progetto, ma inviati direttamente ad impianto di recupero e/o smaltimento. Di conseguenza, il materiale utilizzato per la realizzazione delle dune nella zona retrodunale la spiaggia di Pittulongu sarà costituito da una frazione prevalentemente sabbiosa e ghiaiosa.

2.4 Osservazione 4 – Riempimento di parte della zona umida non si configura come un processo di rinaturalizzazione ma di accantonamento di inerti

Nei sistemi costieri non alterati vi è una naturale successione che dalla linea di riva prevede l'instaurarsi di un primo sistema di dune mobili (o dune bianche) con vegetazione pioniera, cui seguono le dune via via consolidate dalla vegetazione. Fra i cordoni dunali vi sono depressioni retrodunali (stagni salmastri) che sono occupate da vegetazione alo-tollerante come giunchi, scirpi ecc.

Esaminando le immagini satellitari, rese disponibili sul geoportale della regione Sardegna e riportate di seguito (rif. <https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnafotoaeree/>), si può notare che nella zona di Pittulongu una situazione simile era riscontrabile negli anni

1940-1955, momento in cui l'azione dell'uomo ha progressivamente modificato la naturale dinamica morfologica ed ha impedito la ricolonizzazione da parte della vegetazione.

Anche una foto storica del 1923 del dott. Giovanni Battista Piras, pubblicata su Olbia.it (rif. <https://www.olbia.it/olbia-due-foto-straordinarie-di-pittulongu-nel-1923>), evidenzia la presenza di dune sulla spiaggia di Pittulongu.



Figura 1 – Foto aeree della spiaggia di Pittulongu nel periodo 1940-1955



Figura 2 – Documentazione fotografica del 1923 della spiaggia di Pittulongu. Sullo sfondo si possono notare le dune con la loro tipica vegetazione

Allo stato attuale vi è una cesura tra la spiaggia e le aree retrostanti con scomparsa delle dune mobili e della vegetazione pioniera associata, assenza di fenomeni di deposito costiero, assenza della vegetazione costiera presente nelle aree retrostanti che sono attualmente utilizzate come parcheggio. Si tratta perciò di un'area che ha perso le sue caratteristiche di naturalità, che invece il progetto si propone di recuperare nell'ambito dell'intervento previsto che appare, da questo punto di vista, un apprezzabile intervento di recupero ambientale e morfologico. L'intervento in esame tenta di invertire, per quanto possibile, il processo, cercando di ripristinare la dinamica morfologica litoranea e favorendo il collegamento funzionale tra l'area litoranea e la zona immediatamente retrostante.

La realizzazione della nuova duna offrirà anche un'opportunità per limitare e regolamentare usi impropri e disordinati dell'area che avvengono in modo non regolamentato.

2.5 Osservazione 5 – La ricostruzione artificiale delle dune è un'opera posticcia che non tiene conto delle dinamiche di modellazione del territorio costiero. L'opera di riempimento non è un'opera di rinaturalizzazione ma una discarica per inerti

L'uso di sedimenti dragati per il ripristino costiero è una delle misure di reimpiego più

comunemente utilizzate a livello internazionale ed è espressamente prevista anche dalla legislazione italiana fra le misure di riutilizzo ambientale. Quindi la volontà di utilizzare a tale scopo sedimenti derivanti dal dragaggio non costituisce un fatto negativo ma si muove nel solco delle indicazioni ed esperienze più moderne.

I progettisti hanno già svolto, per esempio, nell'ambito dei cordoni dunali delle spiagge dell'alto Adriatico (12 km) con effetti ambientali relevantissimi, costituendo quello uno dei pochi esempi perfettamente riusciti di recupero morfologico di un ambiente dunale con ricreazione di un habitat naturale di assoluto pregio.

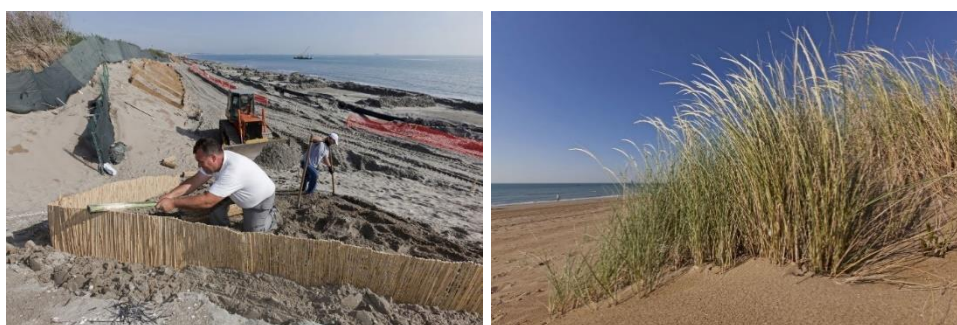


Figura 3 - Recupero del cordone dunale delle spiagge dell'Alto Adriatico (Progettazione: Technital S.p.A.)



Figura 4 - Recupero del cordone dunale delle spiagge dell'Alto Adriatico. A dx, il cordone dunale a tergo di un nuovo pennello (Progettazione: Technital S.p.A.)

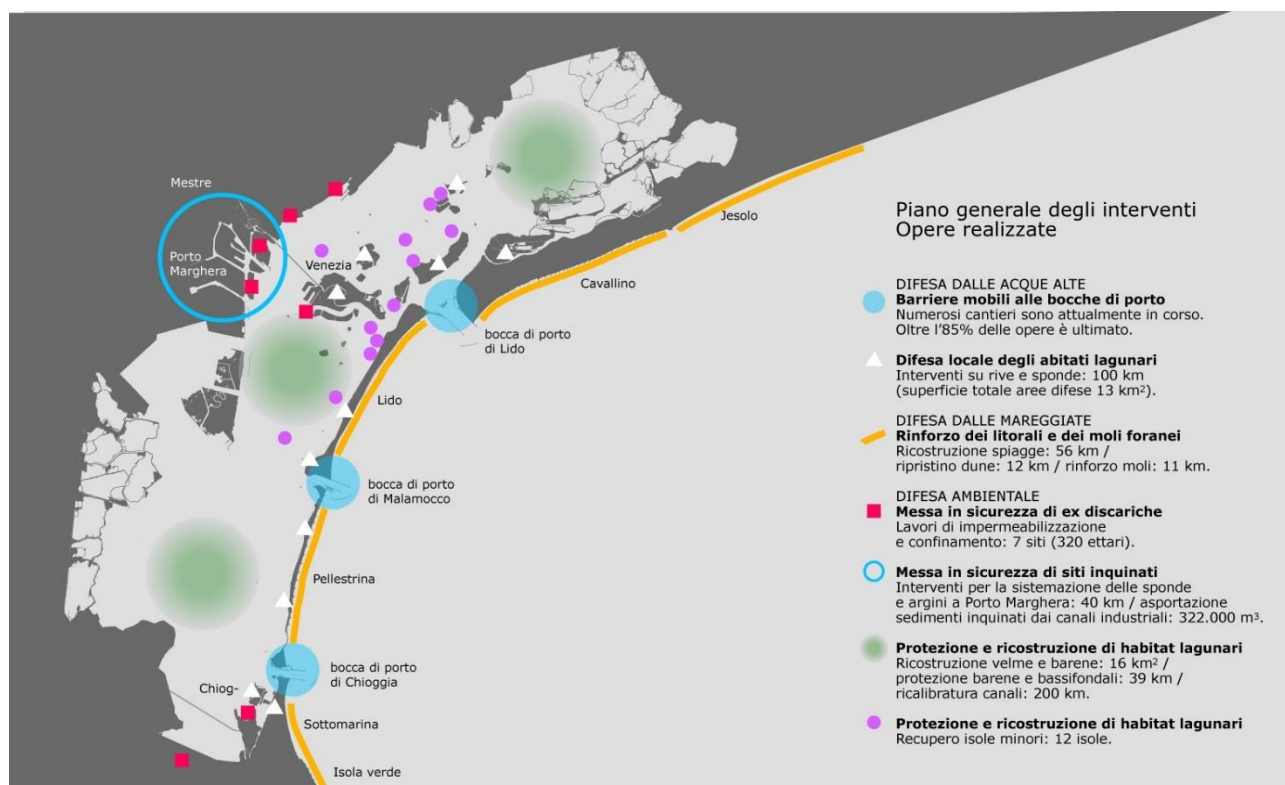


Figura 5 - Recupero del cordone dunale delle spiagge dell'Alto Adriatico. In giallo i cordoni dunali ricostruiti (Progettazione: Technital S.p.A.)

2.6 Osservazione 6 – L'intervento più interessante dal punto di vista della ricostruzione dello spazio naturale è la demolizione della strada litoranea e dei parcheggi

Si è ritenuta essenziale l'eliminazione della strada e dei parcheggi al fine di favorire il collegamento funzionale tra l'area litoranea e la zona immediatamente retrostante, ricostituendo la continuità morfologica dei due contesti.

3 AZIENDA AGRICOLA GIOVANNI BATTISTA MELE

L'osservazione, dopo una lunga premessa circa i valori agricoli del terreno sottoposto ad esproprio per la realizzazione dell'opera di scarico del canale scolmatore 1, si conclude proponendo di realizzare la medesima opera, della quale non viene contestata l'utilità ed il pubblico interesse, nell'area confinante, di proprietà del Comune di Olbia, a lungo occupata da un campo rom.

Invero, l'area è a tutt'oggi sottoposta a sequestro giudiziario e quindi non è possibile prevederne l'utilizzo anche in ragione dei livelli di contaminazione che in essa sono stati rilevati nell'ambito di un apposito piano di caratterizzazione.

L'osservazione pertanto non può essere accolta.

4 GRUPPO CONSILIARE E PARTITO DEMOCRATICO DI OLBIA

L’osservazione del gruppo consiliare PD, articolata e ben argomentata, si riferisce a diversi aspetti del progetto e consta di alcune osservazioni di carattere generale, riportate in premessa, da 17 osservazioni specifiche e da 1 osservazione denominata G, relativa all’analisi costi benefici.

Si riscontrano di seguito le varie osservazioni premettendo alcune considerazioni generali atte a riscontrare le premesse.

4.1 Premessa

Si espone di seguito una premessa che si focalizza su due aspetti rilevanti per i quali si ritiene necessaria l’introduzione prima del riscontro alle osservazioni specifiche. Tali aspetti riguardano:

- Le differenze e gli elementi di approfondimento del progetto “Olbia e le sue acque” rispetto allo studio della soluzione alternativa del 2018;
- L’interazione delle opere con la falda.

4.1.1 Differenze ed elementi di approfondimenti del progetto “Olbia e le sue acque” rispetto allo studio della soluzione alternativa del 2018

Larga parte delle osservazioni contenute nel documento che contiene l’osservazione del Gruppo Consiliare verte sulla modifica di alcuni elementi della soluzione progettuale “Olbia e le sue acque” rispetto alla soluzione cosiddetta alternativa approvata all’unanimità dal Consiglio comunale di Olbia nella delibera del 12 Febbraio 2018.

L’osservazione invero appare superabile considerando la normale attività di approfondimento che un livello progettuale di fattibilità tecnico economica necessariamente presenta in relazione agli esiti di uno studio il quale aveva come obiettivo fondamentale quello di individuare la praticabilità idraulica di trasferire una parte rilevante delle portate di piena del bacino imbrifero gravante sulla città, al di fuori della città di Olbia allo scopo di contenere gli interventi sui canali urbani e i loro impatti nel contesto urbano.

L’espressione talora usata, non tanto dai progettisti ma da numerosi commentatori, per descrivere la filosofia di quella soluzione «acqua fuori da Olbia» è espressione, ancorché semplificativa, appropriata per correttamente descrivere anche l’attuale progetto dove la riduzione di portata di piena confluyente in città prodotta dalle opere è di rilievo, superiore al 50% potendo quindi il progetto prevedere di contenere gli interventi in città.

Nella tabella che segue si riporta, per ciascun corso d'acqua che giunge in città, la riduzione delle portate di picco TR200 alla foce, prodotta dalle opere di progetto.

Come si può vedere, per alcuni corsi d'acqua la riduzione è di assoluto rilievo e supera il 70% (Gadduresu). Per il Seligheddu, il corso d'acqua principale e più pericoloso, la riduzione è del 58%.

dati di bacino						stato di fatto TR200 - portate alle foci		stato di progetto TR200 - portate alle foci		
Bacino	Bacino	Area	dcr	Coeff. Raggiuglio	hcr ragg sul bacino	Q picco (tp=dr)	Q (dcr=dcr Seligheddu)	SDP (modello idrologico)	SDP (modello idraulico 1D)	efficienza idraulica, riduzione %
		[km²]	[min]	[-]	[mm]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	%
B1	Paole Longa	4,42	150	0,95	91,3	37,1	30,5	12	12	60,66%
B2	Seligheddu prima dell'immissione del GAD	38,3	100	0,88	72,8	342,9	342,9	149,1	149,1	56,52%
B2+B3	Seligheddu a mare	45,1				395	395	163,1	163,1	58,71%
B3	Gadduresu (GAD)	6,81	130	0,94	85,6	55,9	52,6	14	14	73,38%
B4	Zozò	2,22	40	0,94	55,3	70,5	81,9	39,9	39,9	51,28%
B5	san Nicola	20	120	0,91	80,6	117	116,9	103,5	117	-0,09%
B6	Tilibbas	0,5	30	0,96	50,9	8,2	5,8	5,8	5,8	0,00%
						631.6	630.6	324.3	337.8	46%

Nessuna sorpresa, dunque, e nessuna anomalia nel fatto che l'evoluzione progettuale, a livello di fattibilità tecnico ed economica, di uno studio abbia definito alcuni elementi tecnici progettuali che lo studio stesso non voleva e non poteva considerare.

Il risultato ottenuto dal progetto è esattamente quello dello studio: riduzione sensibile delle portate gravanti sulla città.

4.1.2 L'interazione delle opere con la falda

L'elemento progettuale di maggior rilievo e che va considerato in tutta l'interpretazione tecnica degli approcci seguiti negli ultimi anni nei vari progetti, allo scopo di individuare la soluzione ottimale per la difesa idraulica della città di Olbia, risiede negli esiti delle campagne di indagine, svolte nell'ambito del progetto "Olbia le sue acque", che sono state condotte con grande precisione ed approfondimento andando a completare il quadro conoscitivo che già le indagini del progetto 2015, cosiddetto Mancini, avevano prefigurato.

Gli esiti di tali indagini portano ad evidenziare e confermare un elemento di assoluta importanza dal punto di vista idraulico e idrogeologico, oltre che ambientale, costituito dalla presenza nell'area che si sviluppa dalla località Giardinòs fino alla località Putzolu di un livello di falda "freatica", ancorché effimero e transitorio, particolarmente elevato in certi periodi dell'anno, in ragione degli eventi meteorici e della loro estensione temporale.

Tale elemento, se correttamente considerato, avrebbe evidenziato già all'epoca del progetto

“Mancini” la non praticabilità di alcune opere per quanto riguarda le vasche di laminazione previste proprio in località Putzolu, in aree sgombre di insediamenti ma fortemente interessate da sensibili variazioni altimetriche della falda superficiale che avrebbero comportato, per lunghi periodi dell'anno, l'impossibilità di invasare acque di piena poiché le vasche, in quelle aree previste, si sarebbero presentate già piene o parzialmente piene per effetto delle venute a giorno delle acque di falda.



Figura 6 - Aree in zona Putzolu dopo un evento meteorico. Si notino le ampie zone allagate dovute alla venuta a giorno della falda superficiale. Il riu Seligheddu è visibile a sx, in foto

Di seguito si riportano a puro titolo d'esempio alcuni esiti dei sondaggi svolti nell'ambito del progetto “Mancini” (indagini, per il vero, svolte, in larga misura, dopo lo sviluppo del progetto il quale, anche per tale ragione, non ha tenuto conto dei relativi esiti) dai quali si evince come le zone individuate per la creazione (in scavo) delle vasche siano caratterizzate da livelli di falda talmente elevati da rendere pressoché impossibile ipotizzare, in quelle aree, la creazione di vasche di laminazione.

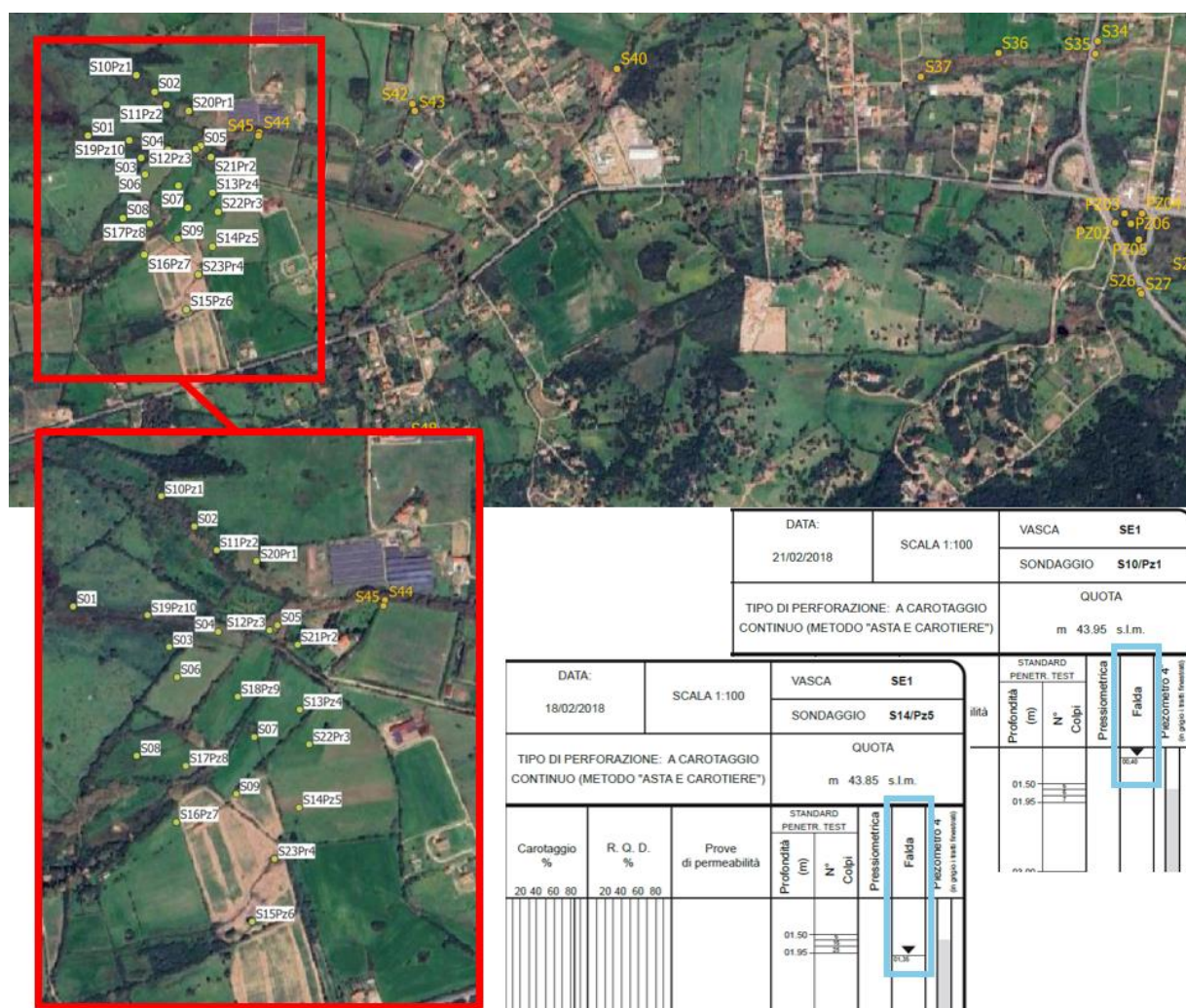


Figura 7 – Risultati delle indagini eseguite per il Progetto 2015 (integrazione febbraio 2018). Il livello di falda misurato variava da poche decine di centimetri sino al metro circa dal piano campagna

La falda superficiale (ancorché effimera) rinvenuta si trova a poche decine di centimetri dal piano campagna, almeno in certi periodi dell'anno, e la creazione di ampie vasche in scavo avrebbe consentito la venuta a giorno della falda a formare ampi laghi, con livelli variabili in ragione della stagionalità del livello della falda superficiale.

È appena il caso di ricordare come le vasche di laminazione del progetto Mancini, sia quelle in località Putzolu, come quelle previste nei pressi di via Nervi, fossero da realizzare con importanti interventi di scavo (anche di 3-4 m di profondità estesi su vaste aree) al punto da rendere necessaria l'individuazione, non effettuata poi nell'ambito del progetto, di capienti siti di smaltimento del materiale proveniente dagli scavi.

La realizzazione di vasche mediante lo scavo di rilevanti quantitativi di terreno in aree già soggette a frequenti e diffusi ristagni d'acqua nei periodi piovosi per effetto dell'innalzamento temporaneo della falda superficiale però è da considerare sostanzialmente impraticabile.

È esattamente per la stessa ragione che anche l'ipotesi dello studio alternativo del 2018 svolto dal Comune di Olbia di prevedere più o meno nelle stesse zone, poco più a valle ed in particolare a valle della confluenza del Rio Ua Niedda con il rio La Fossa, **una vasca di laminazione, è stata scartata, e non si sarebbe potuto fare altrimenti, per tenere conto degli esiti delle indagini geognostiche che hanno evidenziato la circostanza summenzionata.**

Anche quella vasca avrebbe avuto esattamente gli stessi problemi di interazione con i livelli di falda invernali, presentandosi parzialmente o totalmente piena proprio durante gli eventi che avrebbero avuto necessità di un processo di laminazione del picco dell'idrogramma.

La combinazione degli esiti delle indagini storiche e recenti, e il quadro complessivo idrogeologico derivante dagli esiti delle indagini, sia del progetto “Mancini” che del progetto “Olbia alle sue acque”, ha perciò reso evidente **l'impossibilità di prevedere grandi volumi di scavo e di stoccaggio d'acqua nella zona compresa tra Giardinòs e Putzolu** ove - lo si ribadisce ancora - in certi periodi dell'anno la falda superficiale, ancorché effimera, ristagna fino a raggiungere il piano campagna.

È per le stesse ragioni che anche la porzione di canale scolmatore inizialmente prevista tra il rio Abba Fritta, il rio Gadduresu e San Nicola fino alla località Putzolu è stata stralciata in favore di uno scolmatore a servizio del rio Abba Fritta con scarico nel rio Cabu Abbas e quindi nella porzione settentrionale del Golfo di Olbia, perfettamente capiente ed in grado di ricevere le portate di piena.

La parte centrale, e unicamente la parte centrale del canale scolmatore, è stata perciò riconcepita, in parte sostituendola con il canale scolmatore 2, Abba Fritta - Cabu Abbas e in parte con un risezionamento in asse del rio Zozò (scolmatore 3) reso in grado di ricevere le portate di piena del rio San Nicola con suo finale recapito nell'apparato di foce del Rio Seligheddu esso stesso reso in grado di ricevere i volumi scolmati per effetto della grande opera di presa prevista in località Putzolu.

Il canale scolmatore - San Nicola - Gadduresu - Seligheddu (previsto nello studio del 2018) si sarebbe infatti dovuto realizzare proprio nella parte sommitale dei terreni su descritti, realizzando di fatto un canale che avrebbe permanentemente drenato la falda superficiale con effetti, forse anche positivi in termini di bonifica idraulica, ma certamente alteranti il regime idrogeologico.

È per tale ragione che questa porzione del canale scolmatore, di estensione pari a circa il

15% del canale scolmatore complessivo previsto nello studio del 2018 è stata sostituita con un intervento di risezionamento idraulico degli alvei esistenti ed in particolare del riu Zozò, andando a migliorare le condizioni di drenaggio, lungo le linee di flusso, e non trasversali ad esse, nei terreni attraversati dal Rio Zozò, con grande favore anche dei proprietari.

La concezione progettuale perciò rimane quella di un sistema di canali in grado di aggirare la città evitando un ingresso, nel sistema idraulico urbano, di volumi d'acqua non gestibili, con un adeguamento dei canali interni limitato ad alcune porzioni e di entità sensibilmente inferiore a quello che il progetto 2015 (o Mancini) prevedeva (basti pensare alle sezioni di progetto del riu Seligheddu che nel progetto "Olbia e le Sue Acque" sono circa la metà di quelle previste nel progetto "Mancini").

Una progettazione rigorosa e consapevole non può non tener conto degli esiti delle indagini realizzate appositamente per rendere disponibili elementi tecnici interpretativi dei suoli, dei terreni e delle falde.

Questo è stato ed è il motivo che ha, in maniera determinante, comportato la scelta di non realizzare invasi di laminazione nei terreni della piana di Olbia, sede di ampi e prolungati ristagni d'acqua.

I progettisti del progetto "Olbia le sue acque" hanno progettato e diretto la costruzione di numerose vasche di laminazione in Veneto e in altri contesti nazionali ove la circostanza idrogeologica evidenziata per la piana di Olbia non si è presentata.

Tale elemento è un elemento determinante e condizionante nella scelta della tipologia di opere che hanno l'obiettivo di ottenere la riduzione delle portate di piena.

Frequentemente la scelta dell'opera di scolmo della piena avviene proprio in ragione di questi aspetti oltre che in ragione della disponibilità - nel caso della soluzione di scolmatori di piena - di disporre di un ricettore idraulico sufficientemente capiente.

È il caso di tutti gli interventi di scolmatori di piena che riguardano corsi d'acqua prossimi al mare come è il caso di Olbia ove, perciò, uno scolmatore di piena in grado di decapitare l'idrogramma di piena in una sezione di monte può facilmente trovare in una sezione a valle un ricettore in grado di raccogliere il volume scolmato.

La considerazione su riportata, in relazione ad alcune soluzioni progettuali che assumono quale elemento cardine la creazione di vasche di laminazione a monte della città, porta ad un **giudizio di sostanziale non praticabilità** ed appare più che sufficiente a motivare le

scelte progettuali che sono state condotte nell'ambito del progetto “Olbia le sue acque” orientate su canali scolmatori, deviatori e risezionamenti d'alveo.

È chiaro che la stima del costo delle opere di una soluzione che contenga elementi progettuali non praticabili appare oltremodo complessa perché deve assumere in maniera del tutto ipotetica oneri aggiuntivi atti a coprire i costi di soluzioni estremamente complesse per mitigare le criticità di tali soluzioni non praticabili.

Basterebbe soltanto questo per capire che se si fossero volute realizzare vasche di laminazione in aree con falda superficiale così elevata si sarebbe dovuto, per rendere la soluzione in qualche modo praticabile, prevedere interventi aggiuntivi, non previsti nel progetto, di impermeabilizzazione della vasca (con le necessarie verifiche di tenuta al sollevamento del fondo stesso per effetto delle soppressioni) e degli argini che avrebbe comportato costi aggiuntivi al momento difficilmente stimabili e certamente molto elevati (data anche la loro estensione su decine di ettari).

Se a ciò si aggiunge il fatto che lo stesso progetto 2015 ha ottenuto un giudizio di compatibilità ambientale negativo per non essere riuscito a risolvere una delle criticità maggiori ovvero lo smaltimento dei rilevanti volumi di scavo, ben si comprende come, se questo stesso elemento di criticità fosse stato affrontato ed in qualche modo risolto, anch'esso avrebbe comportato costi maggiori portando il progetto a livelli di costo non più sostenibili.

4.2 Riscontro alle osservazioni specifiche

Le considerazioni su esposte si ritiene bastino a leggere sotto altra luce le osservazioni di merito (n. 17 + G) prodotte, che di seguito si elencano con brevi richiami di riscontro.

Molte delle osservazioni sembrano originare da confronti, talora non percorribili, tra il progetto “Olbia e le sue acque” e il progetto del 2015 denominato anche progetto “Mancini”. Tali confronti, invero, non possono sussistere perché assumono a riferimento un progetto che è stato bocciato in procedura VIA e che, in quanto tale, non può essere assunto a paragone.

La estensione spaziale, gli obiettivi, la concezione generale del progetto “Olbia e le sue Acque” sono autonome e sussistenti. Il progetto per giunta è un PFTE (redatto secondo il vecchio Codice degli appalti D.Lgs 50/2016), mentre quello del 2015 (redatto anch'esso

secondo il vecchio Codice degli appalti D.Lgs. 50/2016) era un PD ed è esso stesso che detta le linee della sua estensione spaziale e dei criteri di intervento come è proprio per tale livello di progettazione.

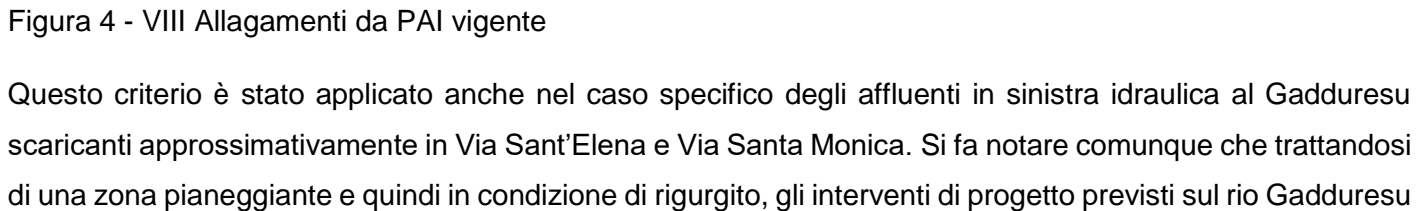
Esso non è in alcun modo lo sviluppo ad un livello superiore di un progetto già esistente che dovrebbe essere assunto a riferimento.

È a tutti gli effetti un nuovo progetto e come tale va considerato.

Di seguito si riporta il riscontro alle singole osservazioni specifiche e di merito.

Osservazione n.	Tema	Riscontro
Premessa	Impostazione progettuale	<p>La concezione progettuale della soluzione sviluppata è coerente con le schede di interventi del Piano delle Opere del PAI 2022-2024 che, in molti degli scenari considerati, prevede canali scolmatori, connessioni tra sottobacini, deviatori ecc.... (come peraltro previsti anche nel progetto "Mancini").</p> <p>Il progetto 2015 o "Mancini" era coerente unicamente con sé stesso poiché il PAI era stato sviluppato senza schede di intervento alternative ma in aderenza al progetto preliminare sostanzialmente contestuale al PAI. Esso prevedeva canali scolmatori (ad Isticadeddu) e canali deviatori, oltre a vasche di laminazione e sistemazioni in alveo.</p> <p>Il Piano delle opere 2015 (coincidente e contestuale con il progetto) ha avuto il merito, in un contesto di grande emergenza post alluvione, di costituire strumento per l'ottenimento dell'attenzione del Governo centrale e per la definizione dei primi importanti finanziamenti.</p> <p>Il progetto "Mancini" è stato bocciato il 31.12.2020.</p> <p>Nel settembre 2021 il Commissario ha nominato l'Amministratore di Opere ed Infrastrutture della Sardegna (O.I.S.) quale soggetto attuatore.</p> <p>Nel Marzo 2022 O.I.S. ha redatto lo schema di avalimento con il Comune di Olbia, avvalendosi del contratto già attivo con i progettisti per lo sviluppo di una soluzione alternativa al progetto 2015 (bocciato a fine 2020).</p> <p>In poco più di 2 anni (a partire dall'avvio in via d'urgenza del maggio 2022) è stata svolta la campagna di indagine integrativa (gennaio 2023 – novembre 2023), redatto il DOCFAP (approvato in CC nel marzo 2023) e redatto il nuovo progetto PFTE + SIA (aprile 2023 - dicembre 2023) che è stato consegnato nel dicembre 2023.</p>

Osservazione n. A.1	Gadduresu	Il problema del tratto tombato del Gadduresu in città è risolto alla radice, deviando le portate di piena del Gadduresu nel deviatore Gadduresu – Seligheddu, pressoché azzerando (a meno della portata ordinaria) le portate nel tratto urbano del Gadduresu che perciò acquista capacità di convogliamento delle portate zenitali che raccoglie in ambito urbano. Il tratto urbano del Gadduresu (interamente artificializzato nello stato attuale), tombato, assume il ruolo di asse di drenaggio urbano.
Osservazione n. A.2	Trasferimento di portata san Nicola - Seligheddu	Nessun trasferimento di pericolosità è indicato nel progetto. Al contrario i ricettori delle portate scolmate dal riu san Nicola vengono adeguati (Zozò – Deviatore Zozò, Gadduresu e Deviatore Gadduresu) proprio per garantire in ogni sezione il franco 1 m per portata TR200. Si veda relazione idraulica e elaborati grafici descrittivi dei profili e dei franchi
Osservazione n. A.3	<ul style="list-style-type: none"> Via santa Monica Via sant'Elena Pressi SP 38 Bis Rio Paule Lada 	Via santa Monica; Via sant'Elena; Presso SP 38 Bis (Via Barcellona) Il PAI vigente nella zona oggetto di osservazione mostra allagamenti solamente nelle zone limitrofe all'alveo del rio Gadduresu, comprese le aree circondanti le immissioni degli affluenti. Pertanto, gli affluenti minori, ove non si riscontrano allagamenti, sono stati considerati solo in termini di portata in ingresso al rio Gadduresu, ma non sono stati oggetti di intervento, in quanto, da PAI, già idraulicamente sufficienti.

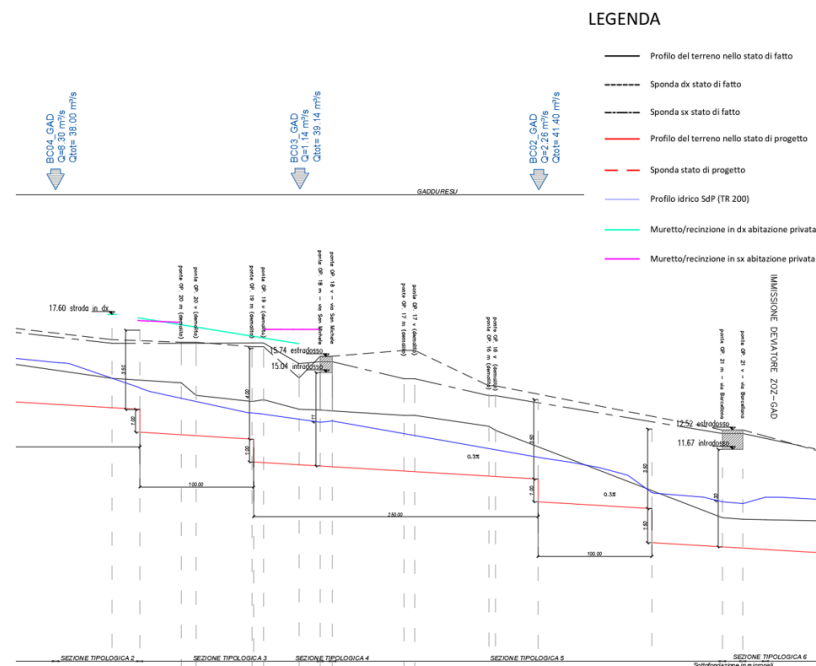


si riflettono positivamente anche sugli affluenti. Si sono previsti interventi sul rio Gadduresu nel tratto da monte (Circonvallazione Ovest) fino al deviatore Gadduresu-Seligheddu con un approfondimento del fondo alveo e rivestimento dello stesso. L'intervento ha portato ad un notevole abbassamento del tirante idrico (TR200) che in alcuni tratti risulta essere minore del fondo alveo attuale, come riportato nell'elaborato progettuale 5.02.31 di cui di seguito uno stralcio.

Quindi nonostante i singoli rii minori affluenti del Gadduresu non siano stati oggetto di intervento diretto è evidente che la riduzione dei livelli all'immissione produce un'analogia diminuzione dei livelli negli affluenti a monte con conseguente riduzione della pericolosità.

In ogni caso, i ponti di via Santa Monica e via Sant'Elena, citati nell'osservazione, attualmente demoliti, verranno ripristinati in rispetto della Normativa vigente con la realizzazione di due scatolari.

Si rimanda alle immagini sottostanti, riportate nella relazione A.4.3

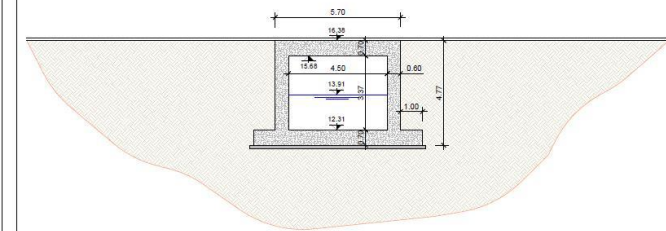


Attraversamento di via Santa Elena

Documentazione fotografica stato di fatto



Stato di progetto
Sezione tipologica
Scala 1:100



Attraversamento di via Santa Chiara

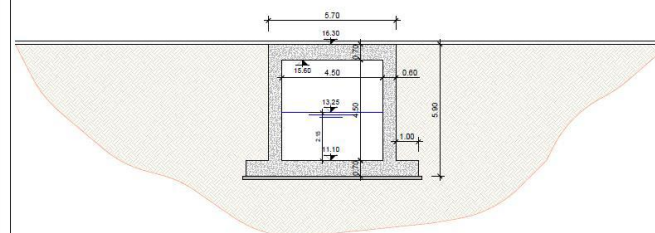
Documentazione
fotografica stato di
fatto



Stato di progetto
Sezione tipologica

Scala 1:100

0 1 2 3 4 5 m




Pressi SP 38 Bis

L'affluente in destra citato nella osservazione è stato considerato solo in termini di portata in ingresso al rio Gadduresu, ma non è stato oggetto di intervento. Tuttavia trattandosi di una zona pianeggiante e quindi in condizione di rigurgito, gli interventi di progetto previsti sul rio Gadduresu si riflettono positivamente anche sugli affluenti.

Il progetto prevede di intervenire sul Rio Gadduresu nel tratto da monte (Circonvallazione Ovest) fino al deviatore Gadduresu-Seligheddu con un approfondimento del fondo alveo e rivestimento dello stesso.

L'intervento ha portato a un notevole abbassamento del tirante idrico (TR200) che in alcuni tratti risulta essere minore del fondo alveo attuale, come riportato nell'elaborato progettuale 5.02.31. Nello specifico nella sezione

		<p>in cui l'affluente in destra si immette nel Gadduresu il fondo viene abbassato di 1.50 m con un conseguente abbassamento del tirante idrico. Da modellazione idraulica il tirante allo stato di progetto risulta pari a 15.49 m s.l.m. notevolmente inferiore rispetto a quanto riportato nel PAI (17,01 m s.m.m.).</p> <p>Quindi nonostante i singoli rii minori affluenti del Gadduresu non siano stati oggetto di intervento diretto è evidente che la riduzione dei livelli all'immissione produce un'analoga diminuzione dei livelli negli affluenti a monte con conseguente riduzione della pericolosità.</p> <p>Rio Paule Lada</p> <p>Il PAI vigente, nella zona oggetto di Osservazione, mostra allagamenti solamente nella zona di immissione del rio Paule Lada nel Gadduresu. Pertanto, non riscontrandosi allagamenti, il Paule Lada non è stato oggetto di intervento, in quanto, da PAI, già idraulicamente sufficiente. L'allagamento evidenziato nel PAI è dovuto al rigurgito delle acque del Gadduresu, situazione che nella configurazione di progetto non si verifica.</p> <p>Il Rio Paule Lada, infatti, si immette nel Deviatore Gadduresu in Seligheddu, adeguatamente studiato e dimensionato per ricevere anche la portata del Paule Lada con il rispetto del franco idraulico imposto da Normativa (1m).</p> <p>Nel PAI livello all'immissione in Gadduresu è di 9,63 m s.m.m. per TR200 e lambisce alcune case poste a quote comprese tra 9.70 e 9.80 m s.m.m.; nella configurazione di progetto (tavola 5.02.34) il livello allo scarico nel Deviatore GAD-SEL è di 8.47m s.m.m., garantendo alle abitazioni e alla scuola di via Joice un franco di oltre 1 m.</p>
--	--	---

		 <p>Figura 4-IX Allagamenti da PAI vigente</p>
Osservazione n. A.4	Aree di esondazione pre e post	<p>La redazione delle mappe di allagamento pre e post intervento sarà elemento di integrazione documentale nel contesto della relazione di compatibilità idraulica e procedura presso ARDIS.</p> <p>Stante la Variante PAI generale in corso, è parso opportuno che essa fosse conclusa prima di redigere i documenti di compatibilità idraulica che sono propri di procedimento autonomo di ARDIS, esterno alla procedura di VIA</p>
Osservazione n. A.5	Franchi idraulici	<p>La galleria idraulica (che è un'opera idraulica artificiale e non un corso d'acqua naturale) non è né un elemento del reticolo idrografico né un corso d'acqua e non è soggetto alle norme di cui alle NTC 2018 Cap. 5 – Ponti.</p> <p>Per la definizione di elementi del reticolo idrografico regionale si veda art. 7 delle NTA del PAI.</p> <p>Nell'ambito di analoga osservazione proposta dal Genio Civile di Sassari, si assume di prevedere un adeguamento del progetto con riferimento al tratto di intervento nei pressi di via Fioni (considerato nel</p>

	Franco del ponte di via Figoni	<p>progetto come ponte esistente) e quindi non soggetto all'obbligo di rispetto del franco ex NTC 2018-cap. 5.</p> <p>Tuttavia, si ritiene di accogliere l'osservazione del Genio Civile e la presente osservazione prevedendo di adeguare il tratto del riu san Nicola, fino a monte del ponte di via Figoni così da ottenere il franco 1,5 m per piena TR200.</p>
Osservazione n. A.6	Trasferimento portate nel riu Padrongianus	<p>L'incremento di portata al picco sul riu Padrongianus è irrilevante dacché i picchi di piena del riu Padrongianus e dello scolmatore sono sfasati di qualche ora.</p> <p>Non si registrano incrementi di pericolosità idraulica lungo il Padrongianus a valle della sezione di immissione.</p> <p>L'intervento sarà oggetto di verifica di compatibilità idraulica da parte di ARDIS.</p> <p>La documentazione integrativa verrà fornita nell'ambito della UNICA integrazione che la CdS e lo SVA potranno disporre nell'ambito del procedimento VIA in corso.</p>
Osservazione n. A.7	Sistemazione riu Pasana	<p>Sistemazione riu Pasana</p> <p>L'intervento di progetto prevede lo spostamento dei tratti tombati esistenti, adeguandoli sia nella sezione che nel posizionamento planimetrico, in modo tale da non interferire con le abitazioni, ma ubicandoli sotto il sedime della viabilità esistente.</p> <p>Si precisa che la soluzione di Progetto prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La realizzazione dello scolmatore 1 nel quale viene scolmato anche il riu Pasana a monte del tratto in oggetto che consente di ridurre notevolmente la portata del riu Pasana a valle (massima portata ante scolmatore pari a 21 m³/s; portata di Progetto a monte di via Giove post scolmatore pari a 0.1 m³/s); - Il rifacimento e l'adeguamento del tratto tombato nel rispetto della Normativa vigente per i tratti tombati esistenti. <p>Nello specifico, a monte del tratto in oggetto, sarà realizzata l'opera di presa sul Rio Pasana verso lo</p>

Scolmatore 1 che deriverà la maggior parte della portata in arrivo dal rio. Infatti, l'opera permetterà la prosecuzione verso valle di una portata massima di 0.1mc/s, notevolmente inferiore a quella attuale, ottenendo tiranti minori e diminuendo conseguentemente il rischio idraulico nel quartiere.

Il progetto prevede il rifacimento del tratto tombato esistente in quanto il tubo esistente ha diametro del tutto inadeguato (DN80cm) e passa sotto ad abitazioni private. Nella figura che segue, estratta dalla relazione A.2.4, si mostra il rio Pasana tombato nei tratti in blu esistenti.



In particolare, l'intervento prevede un ampliamento della sezione esistente (la sezione di progetto ha larghezza 1.5 m e altezza 1.25 m con un'area di 1.5 m² contro l'area dello stato di fatto pari a 0.5 m²) ed una lieve delocalizzazione del tracciato per evitare il passaggio al di sotto delle abitazioni, spostandolo in corrispondenza del sedime di via Giove.

Seguendo le NTA PAI si è previsto un franco idraulico di almeno 0.50 m (Articolo 21 delle NTA PAI) e lungo il tracciato delle aperture parziali della soletta superiore per l'inserimento di griglie carrabili.

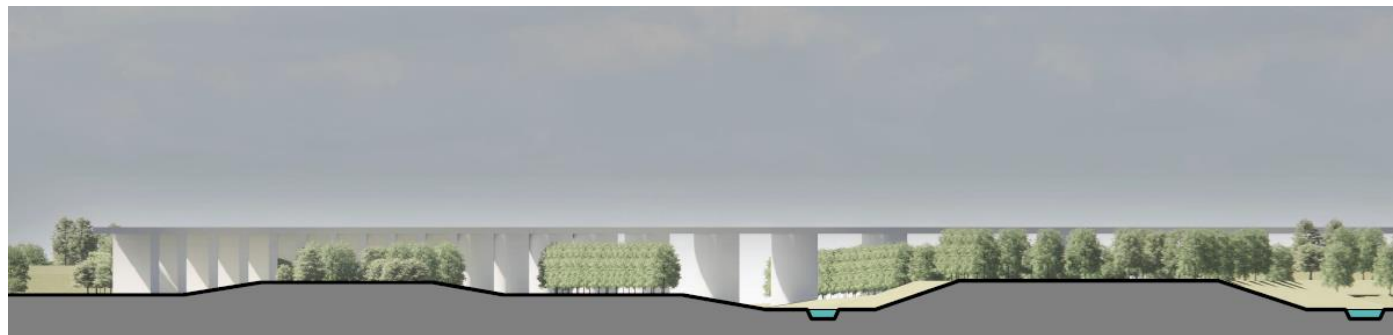
	Deviatore Paole Longa - Tannaule	<p>Deviatore Paole Longa - Tannaule</p> <p>Il deviatore è un'opera artificiale NON apparentemente al reticolo e perciò non soggetta alle norme sui franchi e dei tratti tombati. Infatti, tale deviatore non entra in funzione in regime ordinario ma solamente in regime eccezionale ed è regolato dai partitori/opere di regolazione (tav. 5.02.44). Il corso d'acqua esistente rimane in regolare funzionamento.</p>
Osservazione n. A.8	Rio santa Mariedda	<p>Rio Santa Mariedda</p> <p>Il progetto ha lo scopo di ridurre le criticità idrauliche nel centro abitato del Comune di Olbia e nelle zone extra-urbane in cui in passato sono state registrate le problematiche maggiori (Rio Ua Niedda). Il Rio Santa Mariedda attualmente non rientra nelle zone oggetto di intervento perché gli allagamenti da PAI solo lambiscono alcuni edifici, peraltro modellati senza i muri antiallagamento perimetrali.</p>
	Riu Seligheddu a monte di via Nuraghe	<p>Riu Seligheddu a monte di via Nuraghe</p> <p>Il progetto ha lo scopo di ridurre delle criticità idrauliche nel centro abitato del Comune di Olbia e nelle zone extra-urbane in cui in passato sono state registrate le problematiche maggiori (Rio Ua Niedda).</p> <p>Il Riu Seligheddu nel tratto a monte di Via Nuraghe non è stato oggetto di intervento; tuttavia, essendo in condizione di corrente lenta, gli interventi di progetto previsti sul rio Ua Niedda si riflettono positivamente anche sull'affluente in oggetto.</p> <p>L'intervento previsto sul Ua Niedda, infatti, ha portato ad un notevole abbassamento del tirante idrico (TR200), come riportato nell'elaborato progettuale 4.02.03. Nello specifico nella sezione in cui l'affluente in oggetto si immette nell'Ua Niedda, il fondo viene abbassato di 2.0 m con un conseguente abbassamento del tirante idrico. Da modellazione idraulica il tirante allo stato di progetto risulta pari a 29,06 m s.m.m. notevolmente inferiore rispetto a quanto riportato nel PAI (31,00 m s.m.m.).</p> <p>Quindi nonostante il Rio Seligheddu nel tratto specifico non sia stato oggetto di intervento diretto, è evidente</p>

		<p>che la riduzione dei livelli all'immissione produce un'analoga diminuzione dei livelli anche nell'affluente a monte con conseguente riduzione della pericolosità.</p> <p>Lungo il riu Ua Niedda è prevista la sistemazione di n. 7 ponti, non uno solo (Via Li Caproni), come invece indicato nella osservazione.</p>
Osservazione n. B.9	Calcolo sommario di spesa	<p>Il calcolo sommario di spesa è stato condotto secondo i criteri previsti per il livello progettuale di riferimento PFTE ex D.Lgs. 50/2016.</p> <p>Il prezziario di riferimento è assunto in modo omogeneo, per tutto il contesto nazionale, per opere di rilevante valore ove i fattori di scala giocano un ruolo centrale.</p> <p>Per le lavorazioni di scala inferiore, è stato assunto a riferimento il prezziario regionale.</p>
Osservazione n. B.10	Analisi costi benefici	<p>Relativamente alla metodologia seguita per lo sviluppo dell'Analisi Costi benefici, si segnala che essa è stata concordata con gli Enti regionali di competenza; analoga metodologia è stata seguita per progetti di mitigazione del rischio idrogeologico approvati in Sardegna.</p>
Osservazione n.C.11	Canali alla foce San Nicola Canale Zozò	<p>San Nicola È sostanzialmente la stessa larghezza dello specchio liquido dello stato attuale. L'allargamento da 20 a 35 m riguarda un tratto di circa 30 m a partire dal ponte ferroviario fino al ponte del lungomare S. Josè Maria. La sezione maggiore va quindi a raccordarsi con la sezione del dragaggio antistante la foce.</p> <p>Canale Zozò Raccordo di foce per un tratto di circa 40 m tra ponte via D'Annunzio e ponte FFSS. È sostanzialmente la stessa larghezza dello specchio liquido dello stato attuale. La sezione maggiore va quindi a raccordarsi con la sezione del dragaggio antistante la foce.</p> <p>Si ricorda come le portate utilizzate nel progetto "Olbia e le sue acque" risultino pressoché raddoppiate, per</p>

		questo tratto, a seguito della recente variante Generale PAI.
Osservazione n. C.12	Interferenza con le falde	Il progetto non prevede nessuna riduzione di alimentazione alle foci, in regime ordinario. L'allontanamento delle portate avviene solo in condizioni di piena. Inoltre, il progetto riporta la modellazione matematica delle interazioni con la falda e le foci dalla quale si evidenzia una non significativa modifica delle condizioni di salinità della falda.
Osservazione n. C.13	Aspetti idrogeologici	<p>La documentazione richiesta è presente nel progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel "Piano di Utilizzo": caratterizzazione delle acque. Le indagini svolte sono state concordate preventivamente con ARPAS e si sono poi condivisi i risultati; - nella "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica": analisi del complesso granitoide arenizzato, interfaccia tra i vari strati, ecc. In particolare, il capitolo 4.2 descrive dettagliatamente genesi e caratteristiche del complesso granitoide arenizzato, mentre nel capitolo 6 viene illustrato l'arenizzato in qualità di acquifero, sono definiti i rapporti con altri acquiferi, viene descritta la relativa alimentazione, l'interazione fra questo acquifero ed i corsi d'acqua della piana di Olbia, e viene debitamente sottolineata la sua elevatissima vulnerabilità idrogeologica dovuta sostanzialmente a scarsa soggiacenza ed assenza di protezione superficiale; - nella "Relazione tecnica": interazione opere-falda ed ingressione del cuneo salino; - nel "Piano di monitoraggio": sono riportate le modalità di analisi proposte sia per il monitoraggio delle acque superficiali, sia per il monitoraggio delle acque sotterranee, con indicazione delle tempistiche di prelievo e campionamento. Si segnala che il piano di monitoraggio definitivo sarà approntato congiuntamente con ARPAS
Osservazione	Terre e rocce da	Il progetto garantisce la certezza del riutilizzo del granito arenizzato ("sabbione") come ripristino morfologico della cava "Lana Azza Ruja", poiché il rimodellamento morfologico, come richiesto dal progetto di coltivazione

n. D.14	scavo	<p>della cava, è considerato nel computo metrico di progetto come onere a carico del progetto.</p> <p>Il progetto di ripristino della cava richiede il rimodellamento, come atto obbligatorio.</p> <p>Verrà prodotto, nell'ambito della integrazione documentale prevista nella Conferenza dei Servizi, atto di accordo con i titolari della cava che li impegna a ritirare il materiale nelle quantità previste in progetto.</p> <p>La disponibilità della discarica di Spiritu Santu a ricevere il materiale è confermata da analogo accordo tra il Comune di Olbia e CIPNES che verrà prodotto, nell'ambito della integrazione documentale prevista nella Conferenza dei Servizi. CIPNES, in qualità di gestore della discarica, si impegna ad accettare il materiale suddetto per la realizzazione dello strato per il drenaggio gas e per la regolarizzazione della zona D della discarica. CIPNES è soggetto invitato alla Conferenza dei Servizi e potrà anche in tale sede confermare la disponibilità.</p> <p>Le opere previste nel presente progetto per lo stoccaggio provvisorio nell'area a nord della discarica per lo "scolo" dei cloruri (che verranno raccolti da apposito sistema di drenaggio ed inviati a trattamento assieme al percolato) possono essere approvate contestualmente al presente progetto ed integrate nel progetto già autorizzato di ampliamento della discarica.</p> <p>L'intervento di collocazione di un quantitativo rilevante di materiale proveniente dagli scavi dei canali scolmatori (circa 900.000 mc) presso la zona depressa ed interclusa di Colcò soddisfa la volontà del Comune di Olbia, proponente del progetto, di recuperare quell'area, che è stata sede di un Ostello poi abbandonato perché soggetto a frequenti allagamenti, per usi civici e di svago. In essa troverà sede a breve un importante viadotto ferroviario (approvato in VIA Nazionale) che collegherà all'aeroporto di Olbia la linea ferroviaria Sassari-Olbia. Le 33 pile del viadotto richiedono un intervento di mascheramento ed inserimento paesaggistico non previsto nel progetto di RFI. La colmata di Colcò ottiene l'effetto di rendere maggiormente inserite nel paesaggio le pile del viadotto riducendone lo spiccato in altezza. La piantumazione di vegetazione</p>
---------	-------	--

arborea lungo le pile, dopo la colmata, concorrerà anch'essa positivamente a schermare le pile (si vedano immagini di seguito).



Infine, l'intervento di progetto che prevede di realizzare un cordone dunale a tergo della spiaggia di Pittulongu utilizzando un volume di circa 50.000 mc proveniente dal dragaggio delle foci dei rii Seligheddu, san Nicole e Zozò risponde ad una esigenza di recupero morfologico dell'area retrostante la spiaggia di Pittulongu. Tale volume è costituito prevalentemente da sabbie, con elevato tenore di cloruri.

Allo stato attuale vi è una cesura tra la spiaggia e le aree retrostanti con scomparsa delle dune mobili e della

		<p>vegetazione pioniera associata, assenza di fenomeni di deposito costiero, assenza della vegetazione costiera presente nelle aree retrostanti che sono attualmente utilizzate come parcheggio.</p> <p>Si tratta perciò di un'area che ha perso le sue caratteristiche di naturalità, che invece il progetto si propone di recuperare nell'ambito dell'intervento previsto che appare, da questo punto di vista, un apprezzabile intervento di recupero ambientale e morfologico.</p> <p>L'intervento in esame tenta di invertire, per quanto possibile, il processo, cercando di ripristinare la dinamica morfologica litoranea e favorendo il collegamento funzionale tra l'area litoranea e la zona immediatamente retrostante.</p> <p>La realizzazione della nuova duna offrirà anche un'opportunità per limitare e regolamentare usi impropri e disordinati dell'area che avvengono in modo non regolamentato.</p> <p>-----</p> <p>Si segnala come il progetto 2015 non considerava la rilevante quantità di materiale di scavo in ambiente marino o salmastra (circa 400.000 mc) né considerava i relativi costi di smaltimento.</p> <p>Tale elemento è uno degli elementi che lasciano prevedere costi rilevanti e non stimati per parti di progetto mancanti.</p>
Osservazione n. D.15	Blocchi di granito	<p>Si concorda sul fatto che lo scavo in blocchi non sia ipotizzabile per tutta la lunghezza della galleria. Infatti, come riportato nel bilancio delle terre e rocce (Relazione tecnica - Par. 11.3 "Siti di produzione e destinazione provenienti dagli scavi" - tab. 11-1), si nota che per il tratto iniziale dello scolmatore 1 (Seligheddu-Pasana), proprio in virtù della presenza di granito arenizzato, non è prevista l'estrazione di blocchi di granito. I blocchi sono infatti ricavati dai soli tratti che attraversano il granito lapideo profondo.</p>
Osservazione	Ponti e	<p>Il confronto del numero di ponti su cui si prevede di intervenire nel progetto 2015 e nel progetto "Olbia e le</p>

n. E.16	attraversamenti	<p>sue acque” non è percorribile poiché l’idrologia e l’idraulica che stanno alla base dei progetti sono profondamente mutate in ragione delle più recenti analisi contenute nella Variante PAI 2022-2024.</p> <p>In ogni caso, quelli che nell’osservazione vengono definiti attraversamenti in cut & cover (12) non sono ponti, né richiedono le tipiche lavorazioni dei ponti (spalle, trave, ecc..). Inoltre, la maggior parte di essi è ubicata in area extraurbana e, quindi, con impatti decisamente sostenibili.</p> <p>Nel conteggio dei ponti del nuovo progetto ci sono inoltre opere nuove perché si va a risolvere criticità non affrontate nel progetto 2015 che anche in questo dimostra di non poter essere assunto a riferimento. I 2 ponti sul riu Cabu Abbas, per esempio, (via Indonesia e via Libia) sono 2 ponti che ad oggi presentano delle evidenti criticità che il progetto del 2015 non affrontava. Il progetto “Olbia e le sue acque” affronta le criticità e la risolve.</p> <p>Per quanto riguarda i ponti di via Roma e via D’annunzio, punti nevralgici per la città, il progetto “Olbia e le sue acque” riporta una soluzione decisamente migliorativa dello stato attuale, anche in termini di impatto alla viabilità, ed ottiene, per il ponte di via D’Annunzio, il franco di normativa che il progetto del 2015 non otteneva.</p> <p>Inoltre, la valutazione dell’impatto dei cantieri sul tessuto urbano basata solo sulla quantità di attraversamenti oggetto di intervento risulta fuorviante, dal momento che gli allargamenti dei rii, che nel progetto 2015 risultavano ampiamente maggiori (pur considerando portate inferiori), comportano notevoli disagi alla viabilità che, soprattutto in ambito urbano, molto spesso affianca i rii stessi.</p>
Osservazione n. F.17	Aspetti agronomici	<p>Relativamente all’occupazione di suolo su ambito agricolo si chiarisce che l’area di Colcò è di proprietà comunale e non in capo a proprietari agricoli, o aziende agricole.</p> <p>Le aree interessate dalla realizzazione dello scolmatore con la tecnica Cut and Cover sono solo temporaneamente interdette all’attività agricola, in quanto una volta realizzato il ricoprimento con un adeguato strato di terra da coltivo potranno ritornare alla loro originaria destinazione.</p>

		<p>L'area in cui dovrà sorgere l'opera di presa del rio Abba Fritta è caratterizzata dalla presenza di elettrodotti dell'alta tensione e della media tensione e dalla progressiva zonizzazione del territorio con cambio di destinazione d'uso da agricolo a servizi e residenza. L'area di sbocco del deviatore del rio Seligheddu sul rio Padrongianus si caratterizza per la fascia di rispetto della zona G4 e relativa ad impianti tecnologici, insiste in parte sull'area dell'ex blocchificio. L'effettiva occupazione di suolo destinata ad utilizzo agricolo è pertanto sensibilmente inferiore a quella di ingombro delle opere, si segnala che la realizzazione degli interventi in progetto concorre alla messa in sicurezza del territorio e previene futuri danni alle aziende agricole.</p>
<p>Osservazione G</p>	<p>Analisi alternative</p>	<p>La non praticabilità concreta del progetto 2015 "Mancini" per la criticità legata alla interazione con la falda superficiale delle vasche rende, invero, estremamente difficile e inaffidabile il confronto delle soluzioni progettuali con quella soluzione. L'esercizio di confronto - comunque condotto - porta inevitabilmente a scartare quella soluzione perché costosa (con costi non definiti né definibili in questa sede essendo associati ad elementi mancanti del progetto) e impraticabile.</p> <p>1. Efficacia della soluzione idraulica</p> <p>Dal riscontro alle osservazioni relative all'efficacia della soluzione idraulica e come riportate in precedenza nella premessa alle controdeduzioni, si confermano le valutazioni prodotte in sede di analisi di confronto delle alternative e i relativi pesi. Non v'è dubbio che la soluzione di progetto "Olbia e le sue " acque hanno una rilevante efficacia idraulica ben misurabile con la riduzione delle portate al colmo.</p> <p>2. Gestione dei terreni da scavo</p> <p>Il progetto sviluppa un bilancio tra i materiali da scavo prodotti e le relative destinazioni finali, specificando i metri cubi di materiale che ciascun sito è in grado di accogliere. La collocazione dei materiali nei siti di Pittulongu e Colcò non rappresentano un artificio per la collocazione dei materiali, in quanto detti materiali hanno una specifica funzione di recupero ambientale delle aree in tutto in accordo con quanto previsto dal</p>

		<p>PUC. Il conferimento presso la cava Azza Ruia non si configura come conferimento a discarica ma come apporto di materiale occorrente alla rinaturalizzazione del sito come regolarmente autorizzato dai competenti uffici regionali. I quantitativi di materiale da conferire a discarica sono limitati a quelli contenenti composti inquinanti, che rappresentano una percentuale modesta di tutti i volumi in gioco.</p> <p>4. Impatto sulla città e integrabilità con la valorizzazione dei corridoi d'acqua</p> <p>Il progetto "Mancini" prevedeva la realizzazione di muri di sponda in ambito urbano particolarmente impattanti che costituivano una frammentazione tra la città e i corsi d'acqua. Il progetto in esame integra il corso d'acqua nel contesto urbano favorendone la sua fruizione alla città. L'opportunità offerta dal progetto in esame di rendere navigabile il Seligheddu, con la possibilità in futuro di realizzare opere di ormeggio a monte offre importanti occasioni di sviluppo lungo il corso d'acqua. La riqualificazione delle sponde dei corsi d'acqua mediante il rivestimento in granito rappresenta un elemento che caratterizza il progetto in chiave paesaggistica. L'inserimento di piste ciclabili e percorsi pedonali in corrispondenza delle sponde e degli attraversamenti permette una fruizione dei corridoi d'acqua.</p> <p>5. Salinità della falda alle foci</p> <p>Si segnala che il trasferimento di acqua da un bacino all'altro avviene solamente in corrispondenza degli eventi di piena, nell'ordinario il reticolo idrografico funziona senza detti trasferimenti.</p> <p>L'intrusione del cuneo salino è stata indagata analizzata e modellata nello SIA e non si sono riscontrati elementi di criticità. Infatti, tutte le soluzioni progettuali analizzate comportano una modifica non significativa dell'ingressione del cuneo salino.</p> <p>6. Interferenze con la rete viabile e con le infrastrutture di trasporto</p> <p>Il progetto in esame ha analizzato con attenzione la cantierizzazione e i relativi impatti delle opere sulla città, definendo percorsi alternativi nel transitorio di realizzazione dei nuovi attraversamenti. Inoltre, secondo un</p>
--	--	---

		<p>approccio integrato alla progettazione, si sono presi in considerazione i nodi di traffico critici per la città di Olbia: rotatoria di via Roma e rotatoria di via D'annunzio, per i quali è stata ridefinita completamente la geometria degli attraversamenti superando le attuali criticità con una riqualificazione paesaggistica dell'ambito. Il tutto crea un valore aggiunto per la proposta progettuale in esame.</p> <p>Inoltre, si ribadisce come gli attraversamenti in cut&cover degli scolmatori non sono da configurarsi come "ponti", come già descritto alla specifica osservazione.</p> <p>7. Interferenze con vincoli ambientali, storici e paesaggistici</p> <p>Il maggior punteggio determinato dalle soluzioni di progetto è motivato dal miglior inserimento ambientale delle opere come già rimarcato in precedenza: uso del granito nei rivestimenti, studio architettonico dei ponti: via Roma, realizzazione del laghetto nell'opera di presa di Abba Fritta, ecc.</p> <p>9. Suddivisione in lotti</p> <p>Si è valutato tale aspetto mettendo in luce la possibilità di alcune soluzioni di raggiungere più velocemente un grado di sicurezza elevato della città rispetto ad altre che, invece, manifestano la loro efficacia solo dopo la realizzazione di gran parte degli interventi soprattutto in termini di tempi e costi. Le valutazioni sono quindi state basate su analisi tecniche desumibili dai benefici che le singole opere comportano.</p> <p>10. Costi Investimento e gestionali</p> <p>La non praticabilità concreta del progetto 2015 "Mancini" per la criticità legata alla interazione con la falda superficiale delle vasche rende, invero, estremamente difficile e inaffidabile il confronto delle soluzioni progettuali con quella soluzione. L'esercizio di confronto - comunque condotto - porta inevitabilmente a scartare quella soluzione perché costosa (con costi non definiti né definibili in questa sede essendo associati ad elementi mancanti del progetto) e impraticabile.</p>
--	--	--

		<p>Il confronto dei costi in particolare porta ad una penalizzazione del progetto 2015 poiché:</p> <ul style="list-style-type: none">• l'aggiornamento dei prezziari di riferimento, sia ANAS che Regione Sardegna (dal 2018 al 2023), comporta un notevole incremento di costi delle opere del progetto 2015, di circa il 30-40%• la mancata risoluzione del problema legato allo smaltimento delle terre e rocce da scavo, nel progetto 2015, (motivo principale di bocciatura del progetto il 31.12.2020) rappresenta un costo non considerato, probabilmente molto elevato;• la mancata risoluzione del problema dello smaltimento di sedimenti salati (in grande quantità, circa 400.000 mc) rappresenta un costo non considerato, probabilmente molto elevato;• la mancata risoluzione del problema degli elevati livelli di falda superficiale nelle aree destinate a vasche di laminazione nasconde invero un costo, per opere da individuare che possano risolvere tale criticità, molto elevato, se non addirittura la presa d'atto della impraticabilità della soluzione.
--	--	---