

COMUNE DI ALGHERO

Provincia di Sassari



LAVORI DI RIPRISTINO FUNZIONALE DEI FONDALI DEL PORTO CANALE DI FERTILIA

FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

REV. 01

Data:
OTT 2019

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

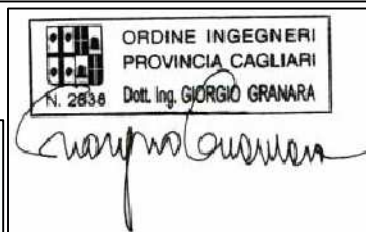
ELABORATO

A

Scala:

PROGETTAZIONE RTP:

CCV s.r.l. : dott. ing. arch. Noemi Migliavacca
dott. ing. Giorgio Granara



RUP:

geom. Ingrid Crabuzza



granara-migliavacca ingegneri
via lepanto 26 - 09124 cagliari -----via xx settembre 108 - 09014 carloforte
tel/fax +39-0702353880 - email: granara.migliavacca@tiscali.it - www.granaramigliavacca.it

LAVORI DI RIPRISTINO AMBIENTALE DEL PORTO-CANALE DI FERTILIA – REV 1

Nota preliminare: l'intervento in oggetto è già stato eseguito nel 2001, e sarà ciclicamente ripetuto negli anni a causa del trasporto di sedimenti generato dal sistema idraulico che vede il porto-canale come lo sbocco a mare di un sistema idraulico comprendente lo Stagno di Calich e tutti i corsi d'acqua che vi confluiscono.

A questo si aggiunge il contributo all'interrimento dato dalle correnti marine che portano all'interno del porto, in particolare all'estremità del molto di sottoflutto.

Questo significa che, almeno in parte, si conoscono già alcune problematiche storiche relative al sito ed alle sue caratteristiche, che in questa fase verranno comunque riviste ed eventualmente confermate, sia sulla parte idraulica, che su quella archeologica.

La presente revisione accoglie i pareri degli enti preposti, elimina le vasche di colmata e limita l'intervento al solo dragaggio, giovandosi degli aggiornamenti alla batimetria ed alla caratterizzazione fatti svolgere dalla stazione appaltante, recependo anche le indicazioni sulle tempistiche dei lavori ed andando a specificare maggiormente quanto è stato oggetto di perplessità.

1 area di intervento

La particolarità di questo progetto risiede nel dover intervenire ai margini di un contesto ambientale particolare e ricco di specificità faunistiche e floreali quali lo Stagno di Calich; laguna che aggiunge alle peculiarità ambientali quella di essere terminale di un sistema idrografico che vede lo stagno come sbocco di diversi rii della zona.

Quindi la necessità di dover effettuare un escavo nell'immediata prossimità ci spinge ad affrontare la progettazione con la cautela che necessita l'operare in aree di tale delicatezza ambientale ed idrografica.

L'area interessata dalle opere è adiacente ma esterna al sistema lagunare, che rappresenta una risorsa di inestimabile valore paesaggistico ambientale ma che deve accompagnarsi ad un uso antropico legato all'uso del Porto-canale di

Fertilia, protetto da alcune opere foranee non trascurabili, che lo proteggono in particolare dai venti da S e SE che sono la traversia principale di questa zona, che invece risulta protetta dal maestrale.

La rimessa in pristino delle condizioni di sicurezza riguardo la profondità consentirà quindi la diminuzione di rischio di incidenti in una zona ad alta tutela ambientale.



VISTA DEL PORTO-CANALE DAL SOVRASTANTE PONTE

Già da questa fase si avvierà un percorso di approfondimento legato alla pianificazione delle tempistiche di realizzazione dell'intervento, essendo volontà dei progettisti diminuire al massimo i disagi per gli operatori portuali, alcuni dei quali pescatori professionisti, nonché alle problematiche legate alla nidificazione di alcune specie di volatili ospitate nello stagno di Calich.

Caratteristiche idrauliche del sito

Le caratteristiche del porto-canale vedono sulla sinistra idraulica una banchina continua, seppure in cattive condizioni, sulla destra idraulica un alternarsi di banchine di dimensioni ed importanza molto ridotte, alternate con tratti di argine naturale, con una serie di pontili fissi con impiantito in legno o metallo e struttura metallica con montanti infissi nel fondale per circa 1,5 metri.

Questo fa sì che la profondità sulla sinistra sia maggiore, mentre, come da batimetria, sulla dx idraulica il fondale degrada più lentamente sino ad avere delle piccole darsene artificiali con profondità di 60-80 cm.

Altro tratto con caratteristiche diverse è quello che si appoggia a Sud all'opera foranea di sopraflutto, nel quale la profondità è maggiore, i posti barca sono sviluppati soprattutto lungo una serie di pontili galleggianti a T.

Nota: L'osservazione della batimetria consente di notare che i pontili paralleli al molo di sopraflutto probabilmente contribuiscono a trattenere le sabbie di fondo, e spostano la centralità del canale verso un'area che le correnti contribuiscono ad interrare rapidamente.

E' evidente che l'accorciamento di tali pontili paralleli verso la costa aumenterebbe la larghezza utile del passaggio centrale, a vantaggio della sicurezza della navigazione, probabilmente rendendo più scorrevole la corrente di fondo, a beneficio della velocità di interrimento del canale.

Si noti che, a parte l'area a valle del ponte stradale sulla sx idraulica, che ospita alcune zone di rimessaggio ed officine, con spazi di movimento abbastanza ampi, sull'altro lato tali spazi mancano completamente, ed anche sulla testata Sud non si trovano spazi per quelle attività di supporto alla nautica che migliorerebbero la funzionalità del porto.

Si segnala in fine che le relazioni dedicate segnalano come andamento della corrente sul fondo quella "ad uscire" e di quella superficiale una direzione "ad entrare" per il correntometro posto a ridosso del pinte stradale, mentre quello posizionato all'imboccatura indica una prevalenza delle correnti superficiali in uscita e di quelle di fondo in entrata ; questo indica 2 cose:

- 1) Che l'interrimento del porto-canale è dato dalla combinazione di questi movimenti, con una combinazione dei residui e dai fanghi trasportati dalla corrente in uscita proveniente dallo stagno e delle sabbie provenienti dall'imboccatura.
- 2) Che le operazioni di dragaggio con i mezzi ambientali previsti, sorbona a bassa velocità e panne galleggianti anti-intorbidamento, non avranno effetti sulla zona ambientale retrostante.

2 iter progettuale – individuazione delle criticità

2.1 rilievo batimetrico

Recependo le note degli enti preposti, la stazione appaltante ha provveduto ad un aggiornamento sia della batimetria sia della caratterizzazione, per cui i dati di base sono ora recentissimi ed aggiornatissimi e nel contempo a valutare la percorribilità della messa in sicurezza dell'ingresso al porto canale (ulteriormente insabbiatosi nel tempo, 2019), con un intervento d'urgenza mirato a liberare l'imboccatura medesima, applicando quanto previsto dall'art. "3.4. Movimentazione di sedimenti portuali in aree contigue" previsto dall'Allegato tecnico del DECRETO 15 luglio 2016, n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" ed al fine di consentire la corretta redazione della progettazione definitiva ed esecutiva del progetto di cui trattasi (i primi rilievi sono datati 2016), .

I documenti forniti dalla stazione appaltante forniscono quindi sia il rilievo batimetrico dei fondali, sia i risultati della caratterizzazione, sia le risultanti sul movimento delle correnti in entrata ed in uscita dal canale eseguiti con la posa di due correntometri.

Sono pochi i punti di profondità uguale o superiore ai 3,00 metri richiesti e fosse in cui si raggiungono profondità maggiori, come nell'area prospiciente il ponte stradale che separa la struttura portuale dal retrostante stagno di Calich, mentre in quasi tutto il canale si hanno aree poco profonde, quelle in cui si interverrà col dragaggio; per queste aree si individuano i punti di inizio e fine settori con la determinazione delle coordinate geografiche.

L'aggiornamento della batimetria indica principalmente un aumento dell'interrimento nella zona di uscita dal porto, che sta diventando preoccupante e sul quale si deve intervenire nel minor tempo possibile, per la sicurezza della navigazione.

Per ovvie ragioni di attrezzature e di presenza di barche all'ormeggio, il rilievo batimetrico non arriva al filo banchina (da una parte) ed internamente alle piccole darsene artificiali create dai pontili fissi (dall'altra).

Analogamente sul lato Ovest, la presenza di pontili fissi interrompe il rilievo batimetrico, per cui si sono effettuate delle misurazioni manuali a completamento delle linee batimetriche.

La lunghezza del canale dalla sua imboccatura lato stagno verso Sud, all'area di mare libero è di circa 450 metri, con un andamento prima rettilineo, poi che, secondo la terminologia idraulica, sulla sinistra idraulica ha una curvatura verso sinistra con l'apertura al mare aperto.

2.2 la caratterizzazione

La caratterizzazione di sedimenti è stata eseguita nel 2016 ed aggiornata a luglio 2019, ed i suoi risultati sono stati messi a disposizione dall'ente appaltante.

Sono state fatte analisi all'interno del Porto-Canale ma anche in 4 punti esterni al porto; tali prelievi servono a dare un'idea della situazione a largo raggio, mentre non sono utili per quanto riguarda le operazioni di dragaggio, per ovvi motivi.

Nel 2016 sono stati eseguiti su punti ben identificati 13 prelievi, successivamente esaminati per le determinazioni analitiche, che hanno portato come risultato ad avere campioni con pericolo tossicologico "ASSENTE" dappertutto tranne che in una zona quella dell'accorpamento ACC 03, a tossicità MEDIA (vedi tav. 02.2), con tossicità calcolata dall'accorpamento (ACC) dei campioni sn_07, sn_08, sn_09.

Su questo settore, che insiste sulla zona di maggiore nuovo interrimento, riscontrabile dal raffronto tra i rilievi del 2016 e del 2019, si sono concentrate le nuove indagini, col seguente risultato:

Quello che era stato individuato nel 2017 come zona omogenea, settore ACC 03, con l'accorpamento dei sondaggi sn_07, sn_08, sn_09, e che aveva dato come risultato dell'accorpamento il settore a media tossicità, è stato riverificato, col risultato che sono stati definiti due campioni ACC_01 e ACC_02, corrispondenti ai soli sondaggi sn_08 e sn_09, e la cui analisi ha dato classe di rischio ASSENTE.

Questo segnala un risultato anche plausibile dal punto di vista della percezione, ossia che il basso livello di tossicità che era stato riscontrato nel 2017 era dato solo dal campione sn_07, ossia quello prospiciente alla banchina.

Tale risultato alleggerisce ulteriormente la situazione dei materiali da escavare, e fa sì che nelle sezioni di escavo verranno evidenziate con colori diversi le due diverse zone, quella a livello MEDIO e quella a livello ASSENTE, e ricalcolate le rispettive quantità di materiale, che necessitano di trattamenti diversi:

- Scarica o conferimento in mare aperto, previa individuazione del sito e verifiche di legge sullo stesso per il materiale a rischio ASSENTE
- Conferimento a discarica autorizzata con relativa bonifica per la quantità a rischio MEDIO.

La caratterizzazione dei sedimenti fornisce indicazioni precise per l'elaborazione delle fasi successive del progetto perché le loro caratteristiche indicheranno le modalità di conferimento a discarica.

Il piano di caratterizzazione è stato steso secondo le indicazioni del Manuale per la movimentazione di sedimenti marini, redatto da APAT e ICRAM, su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, nel quale sono affrontate le problematiche relative alla movimentazione di materiale sedimentario in ambito marino non costiero, con particolare riferimento ai dragaggi portuali ed all'immersione in mare di materiale di escavo.



VISTA SATELLITARE DEL PORTO-CANALE

3 tempistica di esecuzione dei lavori

Ci si interfacerà con l'amministrazione comunale e con gli uffici della locale Capitaneria di Porto, in quanto, dato che i lavori avranno durata di alcuni mesi, si provvederà concordemente con le amministrazioni suddette a definire gli spostamenti o altre possibilità di gestione dei mezzi nautici che per diversi motivi non potranno essere spostati o rimessati a terra.

Tale modus operandi avrà certamente dei costi di esecuzione, che si ritengono ammortizzati dalle economie sociali e la diminuzione dei disagi per la pesca ed il diporto locali.

In Capitolato verrà anche prescritto che i lavori non siano svolti tra marzo e giugno, periodo nel quale l'Arpas individua il maggior rischio di interferenza con la nidificazione della fauna presente nello stagno di Calich.

4 modalità di intervento

4.1 attrezzature di cantiere

Le operazioni di asporto del materiale dai fondali si svolgeranno come da prescrizione riportata nella verifica sulla presenza di ordigni bellici, facente parte della documentazione fornitaci dal Comune; l'escavo subacqueo sarà eseguito con l'impiego di una sorbona a lenta velocità montata su pontone, previo montaggio di panne galleggianti, che andranno a limitare il momentaneo intorbidamento dell'acqua, presente solo nella zona di momentaneo lavoro; in quest'ultimo caso il materiale è in fase semiliquida con percentuale d'acqua fino all'80%, perciò si ha la necessità di decantazione delle torbide sul cassone d'appoggio, per eliminare le acque in eccesso, in pratica il materiale escavato verrà depositato sul piano del pontone che, una volta colmo di materiale verrà trainato nella zona destinata al sito in mare aperto individuato per lo sversamento oppure a scarica terrestre.