



Divisione Generazione e Energy Management
Area Tecnica – Sviluppo e Realizzazione Impianti
Ingegneria - Sviluppo

CENTRALE TERMoeLETTRICA DI PORTO TOLLE

1. PROGETTO DI VIVIFICAZIONE DELLA SACCA DEL CANARIN

2. Premessa

La Sacca del Canarin è una laguna situata nell'area orientale del Delta, fra i rami del Po di Pila a nord, della Busa di Scirocco a nord-est e della Busa del Bastimento (Po di Tolle) a sud.

Essa fa parte di un esteso complesso di lagune salmastre formatesi in seguito al continuo rimodellamento della linea di costa dovuta all'evoluzione morfologica del Delta del Po.

La formazione della Sacca risale al 1850 circa e fu causata dall'avanzamento verso il mare di due rami del Delta del Po: Po di Tolle e Po di Pila.

Dopo la bonifica, effettuata nel periodo fra le due guerre mondiali e la Riforma Agraria dell'ultimo dopo-guerra, la Sacca ha assunto l'attuale configurazione essendo stata arginata verso ovest per proteggere le aree ad essa retrostanti, le quali hanno un livello medio inferiore a quello marino di circa 3 metri.

Attualmente, la Sacca del Canarin ha una superficie di circa 1000 ha, con profondità media di 1,0 ÷ 1,2 metri e comunica con il mare attraverso un'unica bocca orientata ad est.

Tale bocca, recentemente, si è in parte sbarrata a causa della formazione di una serie di banchi sabbiosi (scanni) parzialmente sommersi.

Inoltre, negli ultimi anni la Sacca del Canarin ha subito interventi antropici legati alla costruzione e alla gestione della centrale ENEL, nonché quelli intrapresi per migliorare la sicurezza idraulica del territorio agricolo ed insediativo retrostante.

Le modificazioni interne (naturali) hanno riguardato la chiusura della seconda bocca naturale della laguna che originariamente era posizionata sul lato sud della stessa, in prossimità della foce della Busa del Bastimento del Po di Tolle.

Tali interventi, unitamente alla naturale azione di imbonimento, hanno prodotto una riduzione degli apporti idrici all'interno della laguna ed una situazione idrobiologica anomala per una laguna che, normalmente, è dotata di due varchi di comunicazione con il mare.

L'analisi granulometrica e del contenuto di carbonio e di azoto organico nel

sedimento superficiale mostrano un gradiente assai netto: passando dalla zona interna alla bocca a mare la tessitura del sedimento si fa più grossolana (da argilla ad argillo-limoso a sabbia) ed il contenuto percentuale di carbonio organico e di azoto kjeldahl va diminuendo.

Questa disposizione di zone a diversa sedimentazione ben si accorda con l'ipotesi di un apporto solido dei rami del Po che circondano la Sacca: questo apporto va depositandosi verso l'interno a partire dai materiali più pesanti sino ai più leggeri seguendo linee prevalenti di penetrazione delle correnti di marea.

Questo continuo accumulo di sedimento negli anni sta provocando un progressivo ed inesorabile interrimento della Sacca e la conseguente diminuzione della profondità riduce il ricircolo dell'acqua.

Una riduzione idrodinamica comporta, dal punto di vista biologico, un sicuro calo del numero e delle densità delle forme di vita presenti e di conseguenza anche degli animali che ivi trovano habitat confacente.

Tale fenomeno provoca una sempre maggiore riduzione delle zone idonee all'allevamento della vongola verace.

Gli allevamenti ove attualmente è possibile praticare l'accrescimento della vongola verace occupano soltanto poche migliaia di metri quadrati su una estensione di 1000 ettari quale è l'area occupata dalla Sacca del Canarin.

Sebbene la vongola verace sia una specie ad elevato grado di adattabilità e rusticità, le suddette modificazioni ambientali, verificatesi in questi ultimi anni, stanno minando pericolosamente l'attività molluschiola: essa deve subire delle estese e ormai ricorrenti crisi distrofiche estive mentre il fondale idoneo all'allevamento, che deve avere una elevata percentuale di sabbia, si riduce nel tempo in maniera drastica.

E' necessario pertanto intervenire con estrema rapidità al ripristino delle condizioni ambientali idonee all'allevamento della vongola verace considerando l'enorme rilevanza socio-economica che tale attività riveste nel Polesine e in particolare nel Delta.

Le opere di vivificazione, con esecuzione di opere idrauliche atte ad aumentare l'idrodinamismo ovvero la circolazione dell'acqua all'interno della laguna, riuscirebbero a garantire un relativo miglioramento della qualità delle acque lagunari con un adeguato interscambio con il mare attraverso la bocca esistente e con la riapertura della bocca sud, interrata a seguito di apporti solidi del fiume, che un tempo era funzionale al ricambio idrico della zona sud ovest della Sacca del Canarin.

Un esempio concreto di quanto sostenuto è evidenziato dai risultati positivi di produzione registrati nella laguna di Caleri, nella laguna di Vallona, nella laguna di Barbamarco e nella Sacca di Scardovari dopo l'esecuzione delle opere di riassetto idraulico effettuate in queste lagune.

2. SITUAZIONE IDRAULICA DELLA SACCA DEL CANARIN

La laguna del Canarin è stato l'ambiente maggiormente studiato, a partire dalla

metà degli anni '70, in relazione alla costruzione della centrale termoelettrica di Polesine Camerini.

La laguna, come ricordato in precedenza, prima degli anni '70 presentava due aperture a mare poste rispettivamente nelle vicinanze delle foci della Busa di Scirocco e della Busa del Bastimento e una canalizzazione interna ben definita.

Progressivamente, la bocca sud ha iniziato ad interrarsi anche in relazione dell'interramento della Busa di Bastimento. Con la chiusura di tale zona di scambio (avvenuta all'inizio degli anni '80) tutta la parte sud della laguna ha iniziato a modificarsi. Si è progressivamente ridotta la circolazione idrica e, non essendovi gli adeguati sfoghi, il bacino sud ha iniziato, sostanzialmente, a comportarsi come "cassa di espansione" per la marea entrante dalla bocca nord.

I fondali, una volta sabbiosi, si sono progressivamente coperti di uno strato di argilla fine e limo, innalzandosi e spopolandosi delle principali forme di vita bentonica.

I periodi estivi ed invernali hanno prodotto i tipici fenomeni di squilibrio biologico ed ambientale con anossie prolungate e devastanti.

Già nel 2000 il Consorzio di Bonifica Delta Po Adige aveva redatto un progetto di vivificazione della Sacca del Canarin al fine di eliminare lo squilibrio biologico sopra descritto.

Tale progetto prevedeva la ricreazione degli scanni, il rinforzo degli stessi, la creazione di "barene" e "velme" e il dragaggio di canali sublagunari.

Il progetto non fu però finanziato e la situazione si è ulteriormente aggravata.

Le conseguenze della piena primaverile del Po nel 2002 ha causato pesanti danni alla Sacca del Canarin, dovuti alla eccessiva presenza di acqua dolce nella Sacca stessa che ha comportato la moria della quasi totalità delle vongole coltivate.

Furono effettuati numerosi sopralluoghi con i consulenti tecnico-scientifici del Consorzio per analizzare le cause del danno e, nel contempo, studiare le possibilità di intervento per vivificare la Sacca del Canarin.

Gli studi preliminari hanno quindi fornito gli elementi essenziali per la progettazione.

Dall'analisi degli stessi risulta assolutamente necessario ricreare lo scanno nord della bocca e difenderlo dall'erosione.

La realizzazione dello scanno risulta indispensabile per allontanare la posizione attuale della bocca dalla foce del Po di Scirocco al fine di impedire che l'acqua dolce del Po entri troppo facilmente in laguna.

Infatti, l'eccessiva quantità di acqua dolce in laguna comporta la stratificazione tra l'acqua dolce, più in alto, e l'acqua salata, più in basso.

La stratificazione causa, quindi, l'impossibilità di miscelazione dell'acqua e l'ossigenazione dello strato più basso e la conseguente anossia che raggiunge l'apice in corrispondenza con temperature elevate.

3. DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI

3.1) Opere di dragaggio e di difesa

I lavori prevedono la realizzazione della difesa dello scanno verso nord mediante scogliera in pietrame con le modalità operative classiche delle zone lagunari. Verrà realizzato cioè un arginello in pietrame, avente le dimensioni previste negli elaborati esecutivi che avrà la duplice funzione di conterminare la zona, verso mare, per il contenimento della sabbia dragata, di difendere lo scanno dall'azione erosiva del mare e di smorzare l'energia cinetica delle onde. Verso laguna, lo scanno nord della bocca verrà conterminata con una berlinese di pali in legno affiancati aventi la funzione di completare la chiusura della citata zona di rifascimento dello scanno.

Verrà creata, una velma sommersa che potrà essere utilizzata come habitat naturale su cui si potrà sviluppare la vongola verace.

Operativamente, verrà creato un arginello in terra, mediante pontone galleggiante dotato di escavatore, con l'utilizzo del terreno presente in loco che verrà spostato da un lato all'altro del pontone in modo tale da consentire la realizzazione di un rilevato continuo e chiuso ad anello appena affiorante dall'acqua. In questo "catino" sarà dragata la sabbia di qualità migliore; l'azione erosiva delle onde provvederà ad eliminare l'arginello di contenimento lasciando, comunque, un'isola semisommersa che verrà utilizzata per le citate operazioni di acquacoltura.

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di una rete di canali sublagunari mediante dragaggio del materiale secondo le sezioni e le ubicazioni determinate dallo studio idrodinamico, già peraltro validato nella progettazione delle altre lagune deltizie, nonché la riapertura e la difesa della Bocca Sud.

3.2) Attività di studio, rilievo e monitoraggio

Il progetto prevede, altresì, una serie di attività preliminari, parallele e successive all'esecuzione dei lavori, al fine di calibrare in maniera ottimale gli interventi in un'area lagunare che, com'è noto, presenta condizioni al contorno non sempre prevedibili e difficilmente definibili, nonché imprevisti che possono comportare, anche durante l'esecuzione dei lavori, la necessità di apportare al progetto limitate varianti al tracciato dei canali ed alla forma della velma e degli scanni. Una piena del Po o una violenta mareggiata possono ad esempio cambiare improvvisamente la morfologia del sito e consigliare gli spostamenti e gli adattamenti sopra definiti.

Tali attività sono :

- Rilievi batimetrici di base, batimetrie per creazione del modello matematico della morfologia lagunare, realizzazione di sezioni di consegna, verifica del dragato e collaudi.
- Creazione del modello matematico idrodinamico della laguna ed aggiornamenti. Il modello matematico idrodinamico deve cioè essere adeguato

in funzione dei risultati dei rilievi di cui alla voce precedente al fine di meglio rappresentare la reale situazione morfologica della laguna per poter correttamente simulare l'idrodinamica lagunare prima, durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

- Misure correntometriche, verifiche e taratura modello. Tali misure, da effettuare prima, durante e dopo l'esecuzione dei lavori, saranno di supporto al Consorzio nella taratura del modello i cui dati di output dovranno essere confermati da sperimentazioni in loco.

- Realizzazione di opere in verde compresa progettazione ambientale e consulenza di esperti in ingegneria ambientale. Le opere in verde non possono essere progettate preventivamente; non sono infatti note le condizioni ambientali su cui operare, la granulometria del materiale dragato non è la stessa da zona a zona, gli scanni a mare possono subire variazioni morfologiche.

Le opere a verde rivestono, innanzitutto, un'importanza da un punto di vista della riambientalizzazione del sito con la creazione di un habitat naturale, in grado di richiamare le specie animali, oggi ridotto a causa dell'erosione dello scanno.

Le opere a verde rivestono altresì un'importanza estrema da un punto di vista di consolidamento dello scanno ed una difesa dello stesso dall'erosione eolica e dal mare.

Per tale motivo, una volta noti i termini della progettazione, si affiderà alle competenze specifiche di esperti la progettazione delle opere a verde, mentre la realizzazione potrà essere affidata ad Aziende o Servizi regionali con i quali il Consorzio ha già collaborato con buoni risultati nei lavori di vivificazione delle altre lagune deltizie.

4. ALLEGATI

- Planimetria generale progetto intervento di vivificazione Sacca del Canarin - PO0 CA DA SVL 002 - rev. 0 del 20 marzo 2007.