STUDI, PROGETTI, OPERE APRILE · SETTEMBRE 1994*

APRILE

Attività avviate

Progetto esecutivo per la ristrutturazione delle rive delle Zattere e della Giudecca (convenzione 7322). Il progetto interessa le rive situate ai due lati del canale che separa il centro storico di Venezia dall'isola della Giudecca. A Venezia i lavori saranno eseguiti lungo l'intero percorso della fondamenta delle Zattere: da Punta della Salute fino a calle del Vento, poco prima del rio di S. Sebastiano, per complessivi 1300 m. Alla Giudecca lo sviluppo dei lavori sarà di circa 1700 m, dall'estremità est della fondamenta, a ridosso della caserma della Guardia di finanza, fino al rio di S. Biagio. Gli interventi progettati consistono essenzialmente nel consolidamento delle rive, nella ricostruzione dei tratti maggiormente degradati, nella sistemazione dei condotti fognari esistenti. Inoltre, per evitare il sormonto della marea fino al livello di +1,00 m, la pavimentazione delle rive verrà sollevata, nei tratti dove risulti necessario, fino alla quota indicata.

Interventi per la protezione di sponda del canale dei Bari (convenzione 7025). Il territorio immediatamente a sud del canale dei Bari, in laguna nord, comprende il centro urbano di Lio Piccolo e l'area occupata dalla valle Liona. Gli interventi consistono nell'alzare e rinforzare le arginature in modo da assicurare la difesa dalle acque alte fino alla quota, calcolata rispetto al caposaldo di Punta della Salute, di +1,60 m. L'intervento viene completato mediante l'introduzione nell'argine di un diaframma di argilla che intercetti la possibile filtrazione dell'acqua. I lavori sono eseguiti prevalentemente da terra e hanno uno sviluppo di circa 2500 m.

Servizio Informativo

Perizia di spesa per l'acquisto di attrezzatura destinata al Centro sperimentale per modelli idraulici di Voltabarozzo (convenzione 7322). La perizia riguarda l'attrezzatura necessaria per fornire l'adeguato supporto tecnologico al sistema informatico descritto nel quaderno trimestrale n° 3, anno I, pagg. 56-57. Si acquisteranno l'hardware con cui rendere operativo il sistema informatico per la gestione dei modelli matematici idrodinamici da realizzare presso il Centro sperimentale per modelli idraulici di Voltabarozzo (Padova) e il software di base indispensabile per il collegamento con la Banca Dati del Servizio Informativo. Verranno acquistate, inoltre, ulteriori attrezzature di supporto e si allestiranno i locali destinati a ospitarle.

Studio socioeconomico degli effetti indotti dalla costruzione delle opere mo-

* *Per la stesura del testo sono stati consultati i seguenti uffici: Servizio Ambiente, Servizio Informativo, Servizio Ingegneria, Servizio Produzione, Servizio Progetti speciali, Ufficio programmazione e controllo*

Attività ultimate

bili alle bocche di porto per la regolazione dei flussi di marea in laguna (convenzione 7295). Le attività di studio eseguite, il metodo adottato e le conclusioni cui è giunti sono esposte nell'articolo pubblicato a pag. 9 e seguenti di questo stesso numero dei quaderni.

Studio per l'aggiornamento della strumentazione del Centro sperimentale di Voltabarozzo per le prove sui modelli fisici, primo stralcio (convenzione 7295). Oggetto dell'attività di studio sono stati: lo sviluppo di un supporto informatico per la gestione computerizzata degli impianti necessari per il funzionamento dei modelli idraulici; l'aggiornamento della strumentazione utilizzata per misurare ed elaborare i dati e le informazioni fornite dalle prove; il miglioramento dell'efficienza degli impianti idraulici; l'allestimento di un laboratorio fornito dell'attrezzatura per la verifica della funzionalità delle apparecchiature del Centro e per l'intervento in caso di guasti.

Progetto esecutivo per il ripristino dei fondali dei canali lagunari in condizioni molto critiche - Canale Allacciante (convenzione 7322). Il canale Allacciante è un canale artificiale, lungo circa 3900 m, scavato tra il bacino di Malamocco e il bacino di Chioggia. Il canale, soggetto a interrimento, è stato dragato nel 1986 in modo da approfondire il fondale fino a quota -4,0 m. In questi anni la sua profondità si è progressivamente ridotta e in corrispondenza dello spartiacque tra i due bacini essa è di soli -2,4 m.

Gli interventi progettati per il dragaggio del canale prevedono la rimozione di oltre 140.000 m^3 di sedimenti dal fondale: quanti se ne sono depositati dal 1986 a oggi. I lavori, finalizzati al miglioramento degli scambi idrici e al recupero della morfologia, hanno anche lo scopo di ripristinare le condizioni di navigabilità. Infatti, utilizzando il canale Allacciante, le bettoline che trasportano oli combustibili e prodotti chimici liquidi verso il porto di Brondolo eviterebbero di transitare lungo il canale lagunare che costeggia i centri urbani di S. Pietro in Volta e di Pellestrina dove un eventuale incidente potrebbe avere gravi conseguenze proprio per la vicinanza dei centri abitati. La collocazione del materiale ricavato dal dragaggio è stata determinata in base a quanto stabilito dal Protocollo d'intesa siglato il 7 aprile 1993 tra il Ministero dell'Ambiente, il Magistrato alle Acque, la Regione Veneto, la Provincia e il Comune di Venezia, il Comune di Chioggia. A seconda delle caratteristiche fisiche e chimiche, il materiale verrà utilizzato per la costruzione di una nuova barena (90.000 m^3) o sarà depositato nell'isola tra il canale delle Tresse e il canale dei petroli (54.000 m^3).

Interventi per la verifica sperimentale di tecniche di arresto e inversione del degrado: Mosambiente, seconda fase, primo stralcio (convenzione 7322). Obiettivo generale della seconda fase dei lavori è la sperimentazione di tecniche di risanamento dei sedimenti in Palude della Rosa, uno specchio d'acqua natu-

ralmente confinato, in laguna nord, caratterizzato da uno stato di degrado non irreversibile e individuato come area pilota per l'esecuzione di interventi di recupero ambientale. Mediante gli interventi, che forniscono nuove informazioni sullo stato del sistema nelle varie stagioni, si sperimentano tre diverse tecniche di trattamento meccanico dei sedimenti del fondale in altrettanti piccole aree campione della zona indicata. Si utilizzano tecniche derivate da quelle usate in vallicoltura e si verificano le risposte locali dell'ecosistema ai trattamenti eseguiti. Tali verifiche avvengono attraverso il confronto tra i dati forniti da una serie di monitoraggi dei parametri fisici, chimici e biologici effettuati prima, durante e nel periodo successivo all'intervento. La seconda fase degli interventi comprende due stralci esecutivi. Il primo di essi è stato ultimato durante questo mese. Il secondo, avviato durante il mese di febbraio del 1994, è tuttora in corso.

Interventi per la protezione di sponda dell'isola nord di Treporti (convenzione 6745). Il territorio di Treporti, sul litorale di Cavallino, è diviso in tre isole dai canali che lo attraversano: i canali Saccagnana, Portosecco e Pordelio. I lavori indicati in questa scheda si riferiscono al rinforzo di un tratto della sponda nord del canale Saccagnana. Essi sono consistiti nella ricostruzione di circa 1300 m di sponda la cui sommità è stata alzata a quota +1,83 m rispetto al caposaldo di Punta della Salute. Questo intervento va considerato come complementare alle opere per la difesa dagli allagamenti del territorio dell'isola nord di Treporti, riportate a pag. 71.

MAGGIO

Attività avviate

Monitoraggi di controllo nell'ambito degli interventi di raccolta algale nella laguna di Venezia, sesto ciclo, 1994 (convenzione 7322). Con frequenza bisettimanale si eseguono rilievi in ventuno punti della laguna e rilievi fotografici da aereo a supporto della programmazione operativa della raccolta di macroalghe. Le attività consistono nella valutazione dell'estensione delle aree soggette al fenomeno della proliferazione algale; nella misura della densità e dello spessore del manto delle alghe e nell'identificazione del tipo cui queste appartenevano; nella registrazione della temperatura dell'acqua, nell'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti del fondale e nell'esame delle variabili meteorologiche giornaliere. Al termine di ogni ciclo di monitoraggi viene prodotta, sulla base delle informazioni raccolte, una carta della distribuzione delle macroalghe in laguna e viene valutato il rischio di collasso anossico per ciascuna delle 24 aree monitorate.

Le attività si sono concluse con l'ultimazione della campagna di raccolta.

Interventi di difesa del litorale di Cavallino, prosecuzione dei lavori (con-

venzione 7322). Il Consorzio Venezia Nuova ha messo a punto una serie di interventi per contrastare l'erosione dei litorali veneziani e il conseguente arretramento della linea di costa che li rende sempre più vulnerabili nei confronti della violenza del mare. Comune a tutti i litorali è l'intervento definito di "ripascimento" cioè di ricostruzione della spiaggia (figg. 1-2-3-4-5-6), dove essa sia del tutto

Figg. 1-2. Litorale di Cavallino. Nelle fotografie sono illustrate le diverse fasi costruttive di una delle strutture di contenimento in scogliera ("pennelli") necessarie per impedire l'erosione della sabbia utilizzata nella formazione della nuova spiaggia. Inizialmente si predispone il geotessuto (immagine 1) che viene poi steso sul fondale (immagine 2) prima della realizzazione del "pennello" in modo da evitare che questo, col tempo, possa sprofondare nella sabbia

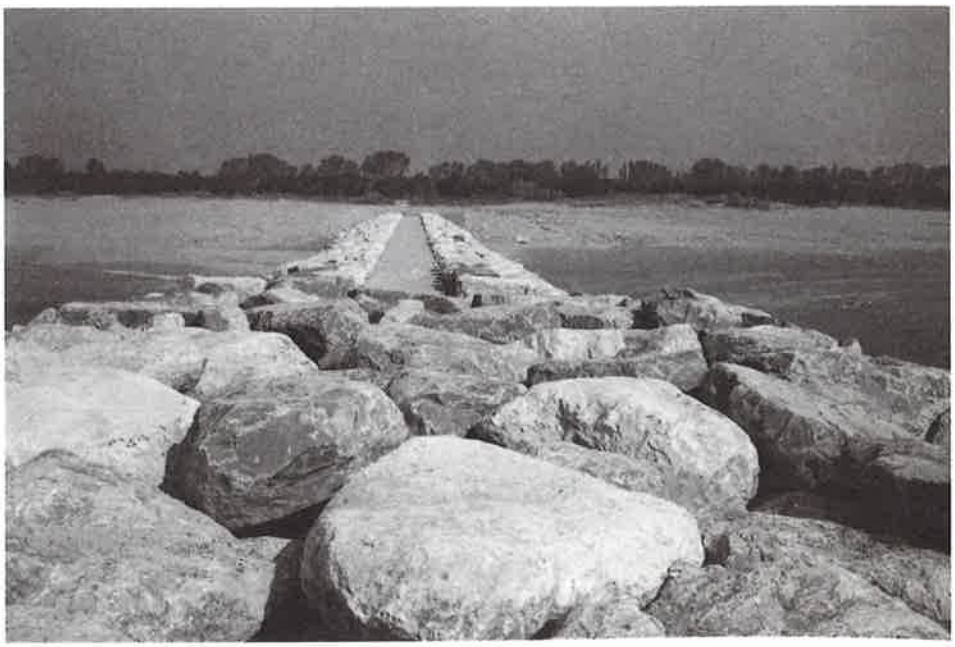
scomparsa, o di ampliamento di quella esistente. La nuova spiaggia viene protetta da strutture di contenimento in scogliera ("pennelli") che impediscono la dispersione della sabbia versata. Nei diversi tratti del litorale vengono anche realizzati interventi di difesa complementari al "ripascimento".

A Cavallino sono già stati avviati i due stralci iniziali delle opere con i quali

Figg. 3-4. Sopra al geotessuto vengono sistemate (immagine 3) due scogliere parallele ("mantellate"). Tra di esse, successivamente, sarà costruito il corpo centrale del "pennello". La costruzione del corpo del "pennello" avviene mediante il versamento di pietrame (nucleo) sul quale viene poi realizzata una struttura di calcestruzzo armato, lungo l'intero asse del "pennello" (immagine 4)

si procede alla ricostruzione di un primo tratto di spiaggia mediante la realizzazione o la ristrutturazione di 6 "pennelli" e il versamento di sabbia prelevata in mare.

I lavori oggetto di questa scheda si riferiscono alla formazione di 9 km di spiaggia. È prevista la sistemazione di 26 "pennelli", su un totale di 32, e il



Figg. 5-6. Le due scogliere laterali vengono alla fine rinforzate, con ulteriori blocchi di roccia, così da opporre maggior resistenza all'azione del moto ondoso (immagine 5). Nell'ultima fotografia (immagine 6), il "pennello" a lavori ultimati, visto dal mare. In primo piano è evidente la testata in massi naturali

versamento di circa 1.882.000 m^3 di sabbia. Si esegue inoltre la risagomatura del muro "paraonde", che è portato a un'altezza di +3,50 m sul livello medio del mare, per un tratto di circa 3 km. Alla base del muro, dove necessario, si introduce nel terreno, per una profondità di 3,50 m, un diaframma impermeabile che si sviluppa per 3,5 km. Infine, in sei tratti di litorale, per complessivi 4,8 km, la difesa del territorio alle spalle della spiaggia viene completata ripristinando il cordone di dune oggi assai degradato e in molti punti ormai scomparso.

Attività ultimate

Studio per il riuso calibrato della biomassa algale in agricoltura (convenzione 7295). A partire dal 1989, il Consorzio Venezia Nuova svolge periodiche campagne di raccolta della biomassa algale in laguna. Si tratta di interventi d'emergenza con i quali si intende contrastare il fenomeno della crescita abnorme di macroalghe e le manifestazioni di degrado ambientale che ne derivano quali, per esempio, l'emissione di anidride solforosa prodotta dalla loro putrefazione, le morie di pesci causate dalla mancanza di ossigeno nell'acqua. Fino a oggi sono stati raccolti circa 200.000 m^3 di alghe. Da tempo parte di questo materiale naturale viene impiegato per la produzione di carta. Più recentemente è stato avviato un programma di ricerca, cui si riferiscono questa e la successiva scheda, allo scopo di valutare la possibilità di utilizzare le macroalghe, opportunamente preparate, in agricoltura o in processi industriali.

Il presente studio aveva l'obiettivo di verificare gli effetti del loro impiego, come "ammendante"[1] in agricoltura, sia sotto il profilo del miglioramento delle caratteristiche del terreno, sia sotto il profilo della produttività delle colture, in termini quantitativi e qualitativi. Le alghe sono state interrate in via sperimentale in alcuni campi poi coltivati a mais, frumento, soia, barbabietola da zucchero, erba medica. I risultati ottenuti sono stati confrontati con quelli rilevati per le stesse colture, su terreni non trattati, allo scopo di valutare la quantità di sostanze nutritive fornite dalle macroalghe. Nei terreni trattati si è osservata una maggior vigoria vegetativa e una maggior produzione delle colture.

Studio per il riuso delle macroalghe in processi industriali (convenzione 7322). Lo studio prevedeva la sperimentazione di processi di lavorazione che consentano di trasformare le alghe, in associazione con altri residui organici, in ammendante per l'agricoltura. A differenza dell'impiego delle alghe descritto nella scheda precedente, in questo caso esse non sono state utilizzate direttamente nel terreno: sono state invece sottoposte, assieme ad altri componenti, a un processo di bioconversione o "compostaggio".

Inizialmente le alghe hanno subìto un trattamento che comprendeva il lavaggio, necessario per la pulitura e la dissalazione, e la disidratazione meccanica. Con il materiale così preparato, è stata sperimentata la produzione del "compost": una miscela costituita da macroalghe, da materiale ligneo di risulta e da fango biologico proveniente da impianti di depurazione dei liquami urbani.

[1] *Accorgimento atto a migliorare la costituzione fisico-meccanica e la reazione del terreno*

Approvazioni

Il 13 maggio il Comitato tecnico del Magistrato alle Acque ha approvato:

Perizia di variante, con riduzione di spesa, del progetto esecutivo degli interventi di raccolta algale nella laguna di Venezia, quinto ciclo, 1993 (convenzione 7322). Nella variante sono state inserite le attività del 1994 (studi, monitoraggi, ciclo di raccolta) per le quali vengono utilizzati i fondi non impiegati nel 1993, quando la proliferazione e dunque la raccolta della macroalghe è stata minore rispetto alle previsioni. La raccolta del 1994 (fig. 7), eseguita durante i mesi di maggio, giugno e luglio, si è svolta in tre diverse zone della laguna: tra l'isola della Giudecca e le isole minori delle Grazie, di S. Clemente e di Sacca Sessola, a sud di Venezia; tra i canali di S. Spirito e delle Scoasse, di fronte al Lido; in prossimità del centro urbano di Chioggia. Complessivamente sono stati raccolti circa 23.000 m^3 di macroalghe.

Fig. 7. Raccolta di macroalghe. Una delle barche raccoglitrici

GIUGNO

Attività avviate

Progetto esecutivo per il risanamento del bacino interno della laguna del Lusenzo (convenzione 7395). La laguna del Lusenzo è un ampio specchio d'acqua situato tra Chioggia, Sottomarina e Borgo S. Giovanni (fig. 8). Essa è divisa in due bacini, interno ed esterno, dal ponte che collega i due centri urbani maggiori e a ridosso del quale è l'isola dell'Unione. Attualmente l'area si trova in un grave stato di degrado. In particolare, gli abitati che circondano il bacino interno vengono parzialmente allagati già durante il verificarsi di maree medio alte. Essi, inoltre, scaricano notevoli quantità di sostanze inquinanti, prevalentemente di origine organica, il cui accumulo è favorito dalla scarsa circolazione idrica locale.

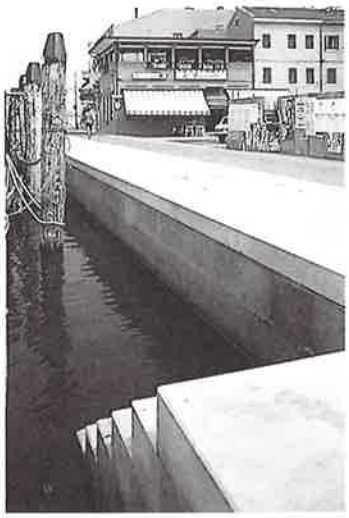
Questo complesso di fattori ha reso necessario un programma di interventi, che viene qui descritto, per ristabilire l'equilibrio ambientale e morfologico di quest'area lagunare, per ridurre la frequenza degli allagamenti e per valorizzare gli abitati anche dal punto di vista urbanistico. Tali interventi sono integrati da quelli finalizzati al risanamento e alla vivificazione del bacino esterno, mediante il dragaggio di alcuni dei canali esistenti, illustrati a pag. 62.

Per assicurare una più adeguata difesa dalle acque alte, il progetto relativo al bacino interno prevede la realizzazione di marginamenti con sommità a quota +1,83 m rispetto al caposaldo di Punta della Salute. Questo tipo di intervento verrà eseguito sia a Borgo S. Giovanni, per l'intero sviluppo della riva (1600 m), sia a Sottomarina, per un tratto di circa 750 m, fino a raggiungere il marginamento già esistente, eseguito in passato dal Magistrato alle Acque di Venezia. Lungo i 2350 m complessivi delle nuove opere di sponda verranno predisposti un'ampia pista ciclabile, con pavimentazione in lastre di trachite, e un percorso pedonale con pavimentazione in cubetti di porfido.

Fig. 8. Attività del Consorzio Venezia Nuova nel bacino di Chioggia e lungo il litorale di Sottomarina. **1**. *Sistema locale di difesa dell'abitato di Chioggia dalle maree medio alte;* **2**. *Dragaggio di canali (prossimo avvio);* **3**. *Sistema locale di difesa dell'abitato di Sottomarina dalle maree medio alte (in corso);* **4**. *Dragaggio di canali e scavo del fondale (prossimo avvio);* **5**. *Dragaggio di canali (ultimato);* **6**. *Dragaggio di canali e ricostruzione di marginamenti (avvio, marzo 1995);* **7-9**. *Ricostruzione di barene (prossimo avvio);* **8**. *Dragaggio di canali sotto la strada statale Romea (prossimo avvio);* **10**. *Rinforzo del litorale;* **11 - 12 - 13**. *Ricostruzione di barene, 49 ha, (ultimata);* **14**. *Dragaggio di canali (ultimato);* **15**. *Ristrutturazione dei moli foranei nord e sud (in corso)*

N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Figg. 9-10-11. Centro urbano di Sottomarina. Nelle fotografie sono raffigurati rispettivamente l'allagamento dell'abitato durante un evento di alta marea; una fase dei lavori per il rinforzo e il rialzo della riva verso la laguna; un tratto di riva a lavori ultimati. Il sistema di interventi per la protezione di Sottomarina dalle alte maree consente la difesa, fino alla quota di marea di +1,35 m, di un'area di circa 17 ha nella quale vivono oltre 3300 abitanti



Sono state progettate numerose aree di sosta, dotate di posteggi per le biciclette, panchine e fontanelle, e l'impianto per l'illuminazione. Un ponte in legno collegherà le rive di Borgo S. Giovanni e di Sottomarina che sono divise dal canale Fossetta.

Allo scopo di migliorare la qualità dell'acqua e, più in generale, dell'ecosistema del bacino interno, verrà dragato il canale che costeggia parte di Borgo S. Giovanni. Il canale sarà anche scavato, per prolungarne il tracciato. La quota del fondale è prevista a -3,50 m. Tale intervento favorirà la propagazione della marea e il ricambio idrico. In questo modo si mitigheranno gli effetti dannosi che le sostanze inquinanti provocano sull'ambiente. Dove necessario si provvederà anche al dragaggio del canale che costeggia la riva di Sottomarina.

Progetto esecutivo per la difesa dell'insediamento urbano di Sottomarina dalle acque alte, quarto stralcio (convenzione 7395). I lavori vengono progettati secondo le tipologie messe a punto per difendere i centri urbani situati sul litorale e dunque tra la laguna e il mare. Gli abitati vengono protetti mediante opere lungo la laguna (ristrutturazione e rialzo delle sponde) integrate da quelle previste per il rinforzo dei litorali (formazione di un'ampia spiaggia e realizzazione delle strutture per impedirne l'erosione). Ciò consente la difesa sia dalle alte maree, sia dalle mareggiate. Oltre che a Sottomarina, il Consorzio Venezia Nuova sta eseguendo interventi di questo tipo anche a Treporti e Pellestrina, adeguando le metodologie esecutive alle diverse necessità locali.

Il quarto stralcio degli interventi a Sottomarina interesserà l'estremità nord del centro urbano, lungo il lato rivolto verso la laguna. Saranno ricostruiti di 330 m di opere di sponda che comprenderanno il collettore per la raccolta e lo smaltimento delle acque piovane e una stazione di sollevamento per scaricare le acque del collettore stesso. L'insieme dell'intero complesso di opere previste consentirà la difesa del centro urbano di Sottomarina dalle alte maree fino a quota +1,35 m sul livello del mare rispetto al caposaldo di Punta della Salute (figg. 9-10-11).

Interventi per il recupero morfologico delle isole lagunari - Isola dell'ex inceneritore (convenzione 7322). L'isola è situata all'estremità ovest della Giudecca e occupa una superficie di 40.000 m^2. Nel 1969 vi è stato costruito un inceneritore, per i rifiuti solidi urbani del centro storico di Venezia, che è rimasto in funzione fino al 1984. L'attività dell'inceneritore ha prodotto una massa di ceneri e di scorie inquinanti tuttora presenti nell'isola e delle quali è necessario bloccare la dispersione nell'ambiente.

Gli interventi, finalizzati al recupero ambientale dell'area, comprendono una prima fase più urgente di lavori che è stata affidata al Consorzio Venezia Nuova e che consiste nella conterminazione dell'isola per impedire l'erosione delle sponde e il trascinamento in laguna di ceneri e scorie. Vengono quindi realizzati lavori di marginamento lungo l'intero lato nord-ovest, lungo alcuni

tratti del lato sud e lungo il lato est laddove la sommità del marginamento esistente non è in grado di impedire il sormonto dell'acqua e il dilavamento diretto delle sostanze inquinanti. In una seconda fase saranno eseguite le opere di competenza del Comune di Venezia: la demolizione dell'inceneritore e la sistemazione della superficie dell'isola che avverrà tenendo presente la sua futura destinazione urbanistica.

Interventi per la difesa dell'insediamento urbano di Sottomarina dalle acque alte, terzo stralcio (convenzione 7395). Gli interventi, che sono attuati secondo le metodologie esecutive già indicate, consistono nella realizzazione di 300 m di nuove opere di sponda e del collettore per le acque piovane.

Interventi di difesa del litorale di Pellestrina, primo stralcio (convenzione 7322). Le opere per il rinforzo del litorale di Pellestrina vengono eseguite secondo modalità paragonabili a quelle descritte nella scheda relativa agli interventi lungo il litorale di Cavallino. Con il primo stralcio dei lavori vengono realizzati i primi due tratti di spiaggia, mediante il versamento di 400.000 m^3 di sabbia, e i tre "pennelli" che la proteggono. Si realizza anche un tratto di circa 1600 m di scogliera sommersa parallela alla costa. La scogliera congiunge i "pennelli" all'estremità e si è resa necessaria a Pellestrina in considerazione delle particolari condizioni locali dei fondali, del moto ondoso e delle correnti. Essa ha la funzione di limitare al massimo la perdita di sabbia dalla nuova spiaggia.

Attività ultimate

Servizio Informativo

Perizia di esercizio: sezione di lavoro n° 14 (Sistema informatico di supporto alle competenze di legge e all'attività decisionale del Magistrato alle Acque di Venezia per quanto riguarda le concessioni allo scarico dei reflui provenienti da unità produttive); (convenzione 7025). L'attività è consistita nella messa a punto di un sistema informatico in risposta all'esigenza del Magistrato alle Acque di ottimizzare l'esercizio delle proprie funzioni di governo e controllo sul bacino lagunare.

In particolare sono stati individuati e localizzati geograficamente sul territorio della laguna gli scarichi per i quali è stata inoltrata, al Magistrato alle Acque, la relativa pratica di concessione. È proseguito l'inserimento dei dati di carattere burocratico nel modulo di gestione delle pratiche. È stato infine realizzato un ulteriore modulo applicativo del sistema per l'utilizzo, ai fini della valutazione ambientale, delle informazioni ricavate dagli studi sul tema eseguiti dal Consorzio Venezia Nuova.

Il sistema informatico è stato reso operativo presso la sezione antiinquinamento dell'Ufficio per la salvaguardia di Venezia del Magistrato alle Acque.

Approvazioni

Il 10 giugno il Comitato tecnico del Magistrato alle Acque ha approvato:

Progetto esecutivo per il ripristino dei fondali dei canali lagunari in condizioni molto critiche - Canale Allacciante (convenzione 7322). Si tratta del progetto descritto tra le attività ultimate durante il mese di aprile.

Progetto esecutivo per il risanamento del bacino esterno della laguna del Lusenzo (convenzione 7395). Nel progetto sono messi a punto i lavori da eseguire nel bacino esterno della laguna del Lusenzo, situato tra Chioggia e Sottomarina, a nord del ponte che collega i due centri abitati.

Gli interventi sono finalizzati alla vivificazione del bacino, al miglioramento della circolazione e della propagazione della marea e al ripristino degli scambi idrici tra il bacino esterno e il bacino interno dove sono previste le opere descritte in precedenza.

L'attuale morfologia del bacino esterno rende necessario, per raggiungere gli obiettivi indicati, il recupero dell'efficienza dei canali esistenti mediante la rimozione del materiale accumulatosi nei fondali. Complessivamente saranno dragati circa 360.000 m^3 di sedimenti. I fondali verranno approfonditi fino a quota -4,50 m. Il materiale ricavato dal dragaggio verrà utilizzato per la ricostruzione di un'ampia barena in Valle Millecampi, una vasta area della laguna sud soggetta a intensi fenomeni erosivi e nella quale si stanno eseguendo interventi per ripristinare i naturali elementi morfologici.

Per la realizzazione della barena si utilizzeranno i criteri costruttivi già positivamente collaudati durante interventi analoghi.

Sondaggi per le opere di difesa dalle acque alte, completamento (convenzione 7322). Si tratta del completamento delle indagini geognostiche propedeutiche alla progettazione esecutiva dei lavori da realizzare presso la spalla sud della bocca di Malamocco. Tali lavori sono previsti nel progetto di massima degli interventi per la regolazione dei flussi di marea in laguna.

LUGLIO

Attività avviate

Analisi, indagini e sondaggi a supporto della progettazione esecutiva per la difesa dell'"insula" dei Tolentini dalle acque alte (convenzione 7322). Obiettivo delle attività è raccogliere tutte le informazioni e i dati utili sugli elementi storici, architettonici, statici, tecnici e impiantistici la cui conoscenza risulta necessaria per la progettazione degli interventi nell'"insula" dei Tolentini.

Le attività possono essere raggruppate in quattro gruppi fondamentali.

Il primo gruppo, di carattere storico archivistico, comporta la ricerca delle principali testimonianze sull'area considerata allo scopo di individuare le più rilevanti modifiche subìte nelle diverse epoche storiche e di raccogliere precisi dettagli sui manufatti di maggior pregio.

Il secondo gruppo riguarda l'analisi dello stato di conservazione di edifici

e di ponti (dei quali vengono rilevate anche le condizioni statiche) oltre che della pavimentazione nelle aree pubbliche, delle fondamente e degli elementi di arredo urbano.

Il terzo gruppo viene eseguito per individuare sia il tracciato e lo stato di deterioramento dei collettori fognari in suolo pubblico e degli scarichi sversanti direttamente nei canali, sia il tracciato delle reti dei seguenti servizi: energia elettrica, gas metano, acqua potabile, telefono.

L'ultimo gruppo è costituito da rilievi batimetrici nei canali che attraversano l'"insula" dei Tolentini, in previsione del loro successivo escavo.

Monitoraggi di supporto agli interventi per la sistemazione ambientale dell'area retrostante le casse di colmata - Lago dei Teneri (convenzione 7322). I monitoraggi vengono svolti come supporto alla prima fase degli interventi per il recupero ambientale dell'area lagunare del Lago dei Teneri. Tali interventi, che consistono essenzialmente nel ricoprimento del fondale con nuova sabbia, vengono descritti dettagliatamente nella scheda seguente.

La campagna di monitoraggi viene svolta durante l'intera durata dei lavori e proseguirà per 24 mesi dopo la loro ultimazione. Essa deve fornire una serie di informazioni, di dati, di parametri di riferimento sulle condizioni locali dell'ecosistema in modo da poter controllare gli effetti delle opere. In particolare le misurazioni e le analisi riguarderanno le modifiche sull'idrodinamica, sulla qualità delle acque e dei sedimenti e lo sviluppo di colonizzazioni biologiche vegetali e animali.

Monitoraggi vengono eseguiti anche nell'area dove è previsto il prelievo della sabbia per determinarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche.

Interventi per la sistemazione ambientale del Lago dei Teneri, prima fase (convenzione 7322). Nell'area del Lago dei Teneri, situata alle spalle della cassa di colmata D-E, si sono depositate nel tempo sostanze inquinanti (per lo più nutrienti e metalli pesanti) prodotte dalle attività industriali o agricole e zootecniche e trasportate dai corsi d'acqua provenienti dal bacino scolante. Lo stato di degrado ambientale della zona è aggravato dalla scarsa circolazione idrica locale, che impedisce un sufficiente ricambio dell'acqua e la diluizione degli inquinanti, e dai fenomeni erosivi in atto che provocano la rapida diminuzione della superficie delle barene.

Per ottenere il disinquinamento del Lago dei Teneri e il suo recupero ambientale e morfologico, il Consorzio Venezia Nuova ha elaborato uno specifico programma di interventi che prevede il dragaggio, dove necessario, dello strato superficiale dei sedimenti inquinati; il sollevamento e il ricoprimento dei fondali con nuova sabbia; lo scavo di due canali, per incrementare il ricambio idrico nella zona; la costruzione di alcune barene.

Dato il carattere innovativo e sperimentale delle soluzioni adottate si è

Fig. 12. Recupero ambientale dell'area lagunare retrostante le casse di colmata. Le casse di colmata sono isole artificiali formate dal materiale proveniente dallo scavo del canale Malamocco - Marghera e realizzate negli anni sessanta in previsione di un'ulteriore espansione, mai avvenuta, della zona industriale. Esse occupano una superficie complessiva di circa 1200 ha e hanno comportato la drastica riduzione della qualità e quantità del ricambio idrico tra la cosiddetta "laguna viva" e gli specchi d'acqua alle spalle delle casse di colmata stesse, tra cui il Lago dei Teneri. Per migliorare gli scambi idrici, il Consorzio Venezia Nuova ha ripristinato, nelle "colmate", alcuni dei canali preesistenti, utilizzando il materiale ottenuto dalle operazioni di dragaggio per la ricostruzione di barene. Nella fotografia si vedono le casse di colmata nel periodo precedente ai lavori del Consorzio

Fig. 13. Situazione attuale. In alto sono riconoscibili i nuovi canali nella cassa di colmata B; in basso, i nuovi canali nella cassa di colmata D-E, a sud di questa sono evidenti alcune barene ricostruite. Il colore chiaro di alcune di esse è dovuto al fatto che, essendo ultimate da poco tempo, non sono ancora ricoperte dalla vegetazione. In alto a sinistra si vede l'effetto del flusso della marea nel Lago dei Teneri

deciso di intervenire in modo graduale iniziando i lavori in una piccola area campione. Ciò permetterà di verificare gli effetti e l'efficacia delle metodologie esecutive impiegate prima di procedere alle fasi successive.

L'area interessata dagli interventi ha una superficie di 12 ettari e fondali con profondità media di circa -0,85 m. Lungo l'intero perimetro dell'area viene realizzata una conterminazione, che si sviluppa per 1500 m, costituita da una fila di pali in legno collegati l'uno all'altro mediante una rete idraulica. Al suo interno viene fatta refluire la sabbia, prelevata vicino alla bocca di porto di Lido o da altra zona idonea, necessaria per ricoprire il fondale. La rete idraulica ha la funzione di trattenere i sedimenti permettendo al tempo stesso l'uscita dell'acqua. Obiettivo degli interventi è quello di migliorare la qualità dei sedimenti del fondale in modo da consentire, in seguito, lo sviluppo di colonizzazioni biologiche e vegetali.

I lavori che interessano il Lago dei Teneri fanno parte di un più vasto piano di interventi per la vivificazione dell'intera area lagunare retrostante le casse di colmata. Per favorire il flusso e il riflusso della marea tra questa zona periferica della laguna e la cosiddetta "laguna viva", il Consorzio Venezia Nuova ha da poco ultimato i lavori per il ripristino del canale Taglio Vecchio e del canale dei Mattoni, nella cassa di colmata D-E (figg. 12-13).

Attività ultimate

Indagini di supporto agli interventi per l'arresto del degrado nella laguna di Venezia - Studio biogeochimico, seconda fase (convenzione 7025). Lo studio ha riguardato alcuni dei principali fattori che determinano le diverse condizioni ecologiche locali e che sono noti grazie alla vasta letteratura scientifica in materia o all'impiego di modelli matematici appositamente predisposti o già utilizzati e riconosciuti validi a livello internazionale. Con le attività previste in questo studio, la conoscenza e il ruolo dei fattori indagati è stata completata e controllata mediante il riscontro diretto in laguna. Ciò ha fornito specifiche informazioni fondamentali per dimensionare in modo ottimale e per eseguire con sempre maggior precisione gli interventi per l'arresto del degrado ambientale.

Le operazioni di campionamento e di misura condotte nella seconda fase dello studio hanno consentito di determinare: le caratteristiche qualitative e quantitative dei flussi di detrito che si depositano nei sedimenti; le caratteristiche delle trasformazioni subìte dalle sostanze nutrienti nell'acqua e nei sedimenti stessi; gli aspetti che condizionano la crescita e il degrado delle macroalghe nitrofile e delle fanerogame acquatiche.

Le indagini svolte hanno interessato 17 punti della laguna individuati come rappresentativi di situazioni ecologiche distinte. Due tra queste località (la prima presso l'isola di Sacca Sessola, la seconda vicino a S. Pietro in Volta) sono state scelte come stazioni di riferimento. Sono state registrate temperatura dell'acqua, umidità, esposizione al vento e alla radiazione solare e si sono

eseguite numerose campagne di misura prelevando campioni di acqua, di sedimenti e di organismi per rilevare i parametri idrodinamici, chimici, fisici e batteriologici necessari.

In estrema sintesi le conclusioni dello studio possono essere così riassunte: l'attuale stato di degrado è principalmente legato all'aumento di nutrienti. Ciò è dovuto agli apporti provenienti dal bacino scolante, ma anche al rilascio di tali sostanze da parte dei sedimenti superficiali nei quali esse si siano depositate. La dinamica dei processi di scambio di inquinanti tra sedimenti e acqua ha messo in evidenza come i sedimenti giochino un ruolo decisivo nel determinare la localizzazione e la frequenza di fenomeni stagionali di degrado. Inoltre le condizioni meteorologiche e idrodinamiche intervengono sull'entità delle manifestazioni di degrado nel senso che possono mitigarne o amplificarne gli effetti senza peraltro esserne la causa dominante.

Studio per la valutazione del rischio sismico (convenzione 7322). La laguna di Venezia non è inserita dalla normativa italiana tra le aree soggette a fenomeni sismici. Inoltre il consistente deposito detritico, di origine alluvionale, che caratterizza lo strato superficiale del territorio sarebbe in grado di assorbire parte dell'energia di un'eventuale scossa tellurica. Tuttavia l'Italia nord-orientale è stata colpita, anche in un passato recente, da violenti terremoti. Perciò la progettazione esecutiva delle opere mobili per la regolazione dei flussi di marea non può non valutare tale rischio. I possibili effetti di un evento sismico sono stati stimati con precisione mediante questo studio: ai suoi risultati saranno adeguati i futuri interventi alle tre bocche di porto.

Studio per la verifica della qualità dei sedimenti lagunari impiegati nella ricostruzione di strutture morfologiche, prima fase (convenzione 7322). Le attività di dragaggio e riutilizzo dei sedimenti lagunari sono regolate dal Protocollo dell'aprile 1993. Con tale documento, a carattere sperimentale e provvisorio, tutti gli operatori firmatari si impegnano ad adottare gli stessi criteri per effettuare in sicurezza la messa a dimora definitiva dei materiali di risulta dei dragaggi.

Questo studio, avviato d'intesa con il Ministero dell'Ambiente, è nato dalla necessità di individuare, sulla base di dati ed esperienze specifiche della laguna di Venezia, criteri di sicurezza più convenienti da applicare nelle attività di dragaggio e di ricostruzione di strutture morfologiche quali velme e barene. Lo studio ha avuto lo scopo di esaminare gli effetti e l'influenza di un campione di velme e barene ricostruite sull'ambiente circostante anche in considerazione della qualità del materiale impiegato; di analizzare le principali alterazioni che esse hanno subìto dopo la loro ultimazione; di individuare e quantificare le cessioni di materiali dalle strutture morfologiche artificiali; di valutare l'importanza relativa dei fattori che determinano e condizionano tale rilascio e l'area interessata dal fenomeno.

Si sono studiate e confrontate barene naturali e barene e velme realizzate

in passato dal Consorzio Venezia Nuova con sedimenti che il successivo Protocollo d'intesa avrebbe definito di media qualità, cioè compresi tra i limiti delle colonne A e B [2]. Lo studio ha indicato come tale materiale non abbia avuto alcun effetto negativo sull'ambiente circostante. Al contrario i sedimenti impiegati sono risultati di qualità addirittura superiore a quelli presenti nella zona di intervento. In questo senso è emerso come i limiti fissati dagli attuali criteri possano essere rivisti.

Sono stati confermati inoltre i benefici indotti da velme e barene sull'idrodinamica e l'effetto depurante che la vegetazione che vi cresce esercita sull'acqua della laguna, riducendo la quantità di metalli pesanti, di contaminanti organici in soluzione o sospesi, di sostanze nutrienti come azoto e fosforo.

Interventi sperimentali per l'arresto e l'inversione del degrado ambientale in laguna centrale (A.I.D.A.), (convenzione 6745). Gli interventi sono stati eseguiti in un'area della laguna compresa tra le isole di Murano e di Campalto e il tratto di gronda lagunare di fronte ad esse. Si tratta di un vasto specchio d'acqua scelto come area sperimentale in considerazione del frequente verificarsi di crisi ambientali dovute, in particolare, a due fattori. In primo luogo l'apporto di sostanze nutrienti, o di origine organica, che provengono dalla foce dei fiumi Osellino e Dese e che causano l'inquinamento dell'acqua e dei sedimenti. In secondo luogo la scarsa circolazione idrica locale accentuata dal continuo interrimento dei canali artificiali di Campalto e di Tessera. Quest'ultimo viene percorso dalle imbarcazioni dirette all'aeroporto "Marco Polo".

La presenza di sostanze nutrienti ha inoltre provocato, a più riprese, la crescita e lo sviluppo di macroalghe con le conseguenti, note, manifestazioni di degrado che ne derivano.

Obiettivo degli interventi era verificare l'efficacia di opere che, agendo sulla morfologia e favorendo il ricambio idrico, consentissero di migliorare le caratteristiche ambientali complessive dell'area considerata e di aumentarne la capacità autodepurative. La messa a punto dei lavori ha richiesto l'impiego di modelli idraulici matematici e fisici.

Lungo il canale di Campalto, nella zona più vicino alla gronda, è stato eseguito il rialzo di un tratto dei bassifondi adiacenti al lato nord, dove è stata infissa anche una palificata in legno che costeggia il canale per circa 500 m, ed è stata ricostruita una barena di circa 7 ettari sul lato sud.

La stessa tipologia di intervento è stata impiegata lungo il canale di Tessera. In questo caso, date le particolari condizioni idrodinamiche locali, i lavori sono stati eseguiti sul solo lato nord e non hanno compreso la palificata in legno. Entrambi i canali, inoltre, sono stati dragati (il primo per circa 2700 m, il secondo per circa 4500 m), secondo sezioni di progetto funzionali sia al miglioramento degli scambi idrici, sia alle esigenze della navigazione.

Per la realizzazione delle barene e del rialzo dei fondali, la cui funzione è,

[2] *Nel Protocollo, i materiali appartenenti alla categoria A sono considerati utilizzabili "per gli interventi di ripristino di morfologie lagunari (ricostruzione di barene erose e recupero di zone depresse) comportanti il contatto diretto o indiretto dei materiali di escavazione con le acque della laguna...". I materiali della categoria B vengono indicati come impiegabili "per gli interventi riguardanti il recupero e il ripristino di isole lagunari, realizzati in maniera da garantire un confinamento permanente del materiale utilizzato così da impedire ogni rilascio di inquinanti nelle acque lagunari"*

tra l'altro, quella di rallentare l'interrimento dei canali, sono stati utilizzati, rispettivamente, i sedimenti idonei ricavati dal dragaggio e sabbia proveniente dalla barra formatasi di fronte alla bocca di Lido e che ostacola la navigazione.

Per poter controllare gli effetti delle opere eseguite, dato il loro carattere sperimentale, sono state condotte campagne di monitoraggio e di analisi prima dell'intervento, a metà del lavoro e alla sua conclusione. Esse hanno riguardato soprattutto le caratteristiche idrodinamiche e biologiche dell'area e la qualità dell'acqua e dei sedimenti. L'intervento ha confermato la validità dell'ipotesi di progetto. Gli interventi morfologici, e in particolare i sovralzi dei fondali sul lato nord dei canali, hanno sensibilmente ridotto la tendenza all'interrimento, almeno nelle zone protette dalle opere. Dal punto di vista ambientale, i rilievi sul campo hanno evidenziato, in accordo con le previsioni dei modelli, un incremento dell'area a maggior ricambio idrico nell'area più prossima alla laguna centrale.

Approvazioni

L'8 luglio il Comitato tecnico del Magistrato alle Acque ha approvato:

Progetto di massima generale per l'arresto e l'inversione del processo di degrado ambientale della laguna (convenzione 7138). I principali fenomeni che hanno determinato l'attuale stato di degrado ambientale della laguna di Venezia sono gli accentuati processi erosivi, che causano la progressiva scomparsa degli elementi morfologici caratteristici quali barene, velme, bassifondi e canali, e l'accumulo di inquinanti che provoca il peggioramento della qualità delle acque e il graduale impoverimento delle specie animali e vegetali. Il fenomeno dell'erosione è stato studiato nel progetto di massima per il recupero morfologico. Il progetto per l'arresto e l'inversione del processo di degrado ambientale analizza invece la questione dell'inquinamento indicando gli interventi necessari a eliminarne le cause e a mitigarne gli effetti. Complessivamente è stato calcolato che l'inquinamento della laguna è dovuto per il 53% a fonti agricole e zootecniche e per il 47% a fonti industriali, civili e urbane. Le sostanze inquinanti (in prevalenza materiale di origine organica e sostanze nutrienti quali azoto e fosforo) vengono convogliate in laguna dal bacino scolante. Esso occupa un'area di circa 190.000 ettari che comprende quasi tutta la Provincia di Venezia e parte delle Provincie di Padova e Treviso. Per ristabilire l'equilibrio trofico della laguna è necessario ridurre l'attuale carico di inquinanti del 70% o addirittura dell'80%, intervenendo su tutte le fonti individuate per innescare un processo di miglioramento della capacità autodepurativa della laguna.

Le principali categorie di intervento previste nel progetto di massima sono: la creazione, dove possibile, di estesi canneti, tra terra e laguna, per la depurazione naturale delle acque dolci; il ricoprimento con nuova sabbia dei fondali della laguna intorno al centro storico di Venezia, per ridurre gli effetti

dell'eutrofizzazione e per proteggere la città dal moto ondoso; il blocco della dispersione di inquinanti dalle discariche utilizzate in passato; la raccolta delle macroalghe; la trasformazione in parco lagunare di una parte delle casse di colmata; la circolazione forzata della marea, mediante manovre differenziate di apertura e chiusura delle schiere di paratoie alle bocche di porto; l'ossigenazione dell'acqua (sperimentale). Il progetto è stato ultimato nel mese di settembre del 1993.

Progetto esecutivo per il rinforzo del molo foraneo sud della bocca di porto di Malamocco (convenzione 7295 per la progettazione e 7395 per la realizzazione). Gli interventi definiti nel progetto comprendono il rinforzo della parte inferiore della mantellata, la protezione del fondale al piede del molo e la ristrutturazione della testata. Quest'ultimo intervento ha una notevole importanza. Infatti, a causa del particolare campo di corrente che si instaura all'ingresso della bocca di Malamocco, si è formata nel tempo una fossa profonda 40 m che ha reso assai critica la stabilità della testata stessa.

Progetto esecutivo per il recupero morfologico delle isole lagunari - Isola Fisolo (convenzione 7322). L'isola si trova, a lato del canale Fisolo, nel tratto di laguna compreso tra la cassa di colmata D-E e la parte meridionale del litorale di Lido. Nei secoli essa ha avuto funzione militare: sia durante il governo della Serenissima, sia nel periodo del governo austriaco, sia nel corso della seconda guerra mondiale quando vi sono stati costruiti alcuni bunkers di cui restano le rovine.

Attualmente la superficie dell'isola si sta rapidamente riducendo. I lati est e sud e, in parte, il lato nord sono sottoposti a processi erosivi dovuti soprattutto al moto ondoso. Ciò rende necessaria la ristrutturazione dell'intera conterminazione dell'isola mediante nuovi marginamenti in grado di opporsi alla continua azione disgregatrice delle onde. I nuovi marginamenti misureranno, alla sommità, +1,73 m rispetto al caposaldo di Punta della Salute. Essi saranno protetti da una fila continua di pali in rovere e, nella parte superiore, da una breve scogliera in pietrame calcareo.

Analisi, indagini e sondaggi a supporto della progettazione esecutiva per la difesa dell'"insula" dei Tolentini dalle acque alte (convenzione 7322). L'approvazione si riferisce alle attività avviate durante questo stesso mese.

AGOSTO

Attività ultimate

Monitoraggio della qualità delle acque dolci immesse in laguna dal bacino scolante, seconda fase (convenzione 7295). Gli apporti di acqua dolce provenienti dal bacino scolante agiscono sull'ecosistema lagunare prevalentemente in due modi. Da un lato determinano un gradiente di salinità dell'acqua nella fascia più prossima alla gronda, dall'altro lato convogliano in laguna sostanze

inquinanti che provocano il peggioramento della qualità delle acque e dei sedimenti. Questo studio ha l'obiettivo di fornire le informazioni necessarie per valutare quantità e qualità degli apporti di acqua forniti dal fiume Dese, uno dei maggiori corsi d'acqua che sfociano in laguna. Durante la prima fase dello studio è stata installata una stazione di monitoraggio ed è stata svolta una serie di misurazioni.

La seconda fase dello studio prosegue le ricerche precedenti allo scopo di completare le conoscenze per il monitoraggio a lungo termine.

Interventi per la difesa del territorio di Treporti dalle acque alte, secondo stralcio (convenzione 6745). I lavori descritti in questa scheda sono stati eseguiti secondo la concezione e le tecnologie adottate per la difesa degli abitati situati lungo il litorale veneziano. In particolare, il secondo stralcio degli interventi consisteva nella ricostruzione di 1700 m di nuovi marginamenti lungo il lato nord del canale Saccagnana. Le nuove opere sono state realizzate in modo tale da impedire il sormonto della marea, fino alla quota di +1,83 m rispetto al caposaldo di Punta della Salute, oltre che la filtrazione e il sifonamento dell'acqua.

Lungo lo stesso canale Saccagnana, in una zona poco distante, sono stati effettuali anche i lavori di rinforzo dell'argine nord descritti tra le schede delle attività ultimate in aprile.

SETTEMBRE

Attività avviate

Studio sulle connessioni tra condizioni idrodinamiche e proliferazione algale nella laguna di Venezia, (convenzione 7322). Lo studio nasce da un lato dall'esigenza di approfondire le conoscenze sul fenomeno della proliferazione di macroalghe e, da un altro lato, dalla necessità di ordinare le informazioni raccolte fino a oggi su questo argomento.

Il Consorzio Venezia Nuova dispone di alcune carte tematiche sul fenomeno della sviluppo algale ottenute mediante misure sul campo o impiego di modelli. Con le attività previste in questo studio saranno prodotte due nuove carte tematiche utilizzando i dati forniti da un modello matematico tridimensionale, alle differenze finite, della laguna mediante il quale viene simulato il flusso e il riflusso di eventi di marea con specifici valori predeterminati. Nella prima carta saranno indicate le aree lagunari nelle quali si registrano le condizioni idrodinamiche e morfologiche favorevoli allo sviluppo di macroalghe: profondità modeste, velocità e ricambio d'acqua ridotti.

La seconda carta riporterà le zone della laguna in cui può verificarsi un accumulo della biomassa algale trasportata dalle correnti. Le nuove carte tematiche verranno confrontate con quelle già prodotte.

Infine, il complesso di dati e di documenti in possesso del Servizio Informativo, relativi agli interventi di raccolta delle macroalghe eseguiti in passato, saranno organizzati in modo sistematico in un unico catalogo generale.

SERVIZIO INFORMATIVO

Perizia di esercizio: aggiornamento e sviluppo della Banca Dati e dei Sistemi di supporto - Sezioni di lavoro n° 25 (siti archeologici nella laguna di Venezia); *n° 26* (reti fognarie sul territorio del bacino scolante); *n°40* (aggiornamento dell'ambiente operativo); (convenzione 7322). L'esecuzione della perizia rientra nel contesto dell'ordinario esercizio del Servizio Informativo. La sezione n° 25 prevede l'organizzazione delle informazioni riguardanti numerose aree archeologiche situate sul territorio lagunare al fine di evidenziare i rapporti e le correlazioni tra gli interventi di salvaguardia e il patrimonio archeologico. La sezione n° 26, che prevede l'acquisizione dei tracciati e degli schemi di funzionamento delle reti di fognatura esistenti sul bacino scolante, è mirata al completamento delle conoscenze riguardanti il problema della generazione e del trasporto dei carichi inquinanti. La sezione n° 40, infine, riguarda un intervento di aggiornamento sul software operativo installato sul sistema di elaborazione del centro di calcolo del Servizio Informativo. Esso comporta la traslazione di dati e programmi dall'ambiente VMS al più efficiente ambiente operativo UNIX.

Attività ultimate

Studio su modello fisico in scala 1:60 della bocca di porto di Chioggia, seconda fase (convenzione 7138). Lo studio è consistito in una serie di prove realizzate, presso il Centro sperimentale di Voltabarozzo, su un modello della bocca di Chioggia nel quale era riprodotta la schiera delle paratoie per la regolazione dei flussi di marea.

Le prove hanno consentito di verificare la velocità e la direzione delle correnti e l'andamento del moto ondoso nella bocca di porto in modo da studiarne gli effetti sia sulle paratoie in funzione, sia all'interno del bacino rifugio. I risultati dello studio saranno utilizzati in fase di stesura del progetto esecutivo del sistema di difesa dalle alte maree eccezionali.

Studio su modello fisico e matematico degli interventi di ripascimento artificiale sui litorali, completamento delle prove su canale di grandi dimensioni (convenzione 7322). Le attività svolte hanno permesso di valutare gli effetti del moto ondoso sui sedimenti e sulle strutture di conterminazione utilizzate per la ricostruzione di barene. Lo studio è stato condotto su un canale per prove bidimensionali messo in opera presso il Centro sperimentale di Voltabarozzo.

Progetto esecutivo per la difesa dell'insediamento urbano di Sottomarina dalle acque alte, quarto stralcio (convenzione 7395). Una breve descrizione del progetto si trova tra le schede delle attività avviate durante il mese di giugno.

Approvazioni

Il 9 settembre il Comitato tecnico del Magistrato alle Acque ha approvato:

Progetto esecutivo per la difesa dell'insediamento urbano di Pellestrina dalle acque alte, quarto stralcio (convenzione 7322). Le opere progettate per il quarto stralcio degli interventi vengono eseguite al limite sud dell'abitato. Esse consistono nel rifacimento di più di 200 m di nuovi marginamenti, a quota +1,33 m, all'interno dei quali viene costruito il collettore per convogliare le acque piovane alla stazione di sollevamento, prevista nel terzo stralcio degli interventi, e viene infisso un palancolato continuo per impedire la filtrazione dell'acqua della laguna provocata dal dislivello tra le maree medio alte e le quote, più basse, dei terreni difesi. Lungo tutta la nuova protezione di sponda si realizza un muro con sommità a +1,73 m, rispetto al caposaldo di Punta della Salute, per evitare il sormonto della marea fino a tale quota.

Servizio Informativo

Perizia di esercizio: sezione di lavoro n° 14 (Sviluppo e perfezionamento del Sistema informatico di supporto alle competenze di legge e all'attività decisionale del Magistrato alle Acque di Venezia per quanto riguarda le concessioni allo scarico dei reflui provenienti da unità produttive); (convenzione 7322). Le attività riguardano: l'utilizzo e la manutenzione della parte del Sistema informatico che è già in funzione presso il Magistrato alle Acque di Venezia e che verrà dotato delle necessarie integrazioni hardware e software; l'avvio delle attività che consentiranno di stabilire i parametri di riferimento per valutare la compatibilità ambientale delle sostanze inquinanti scaricate in laguna; l'estensione delle procedure di calcolo del modello matematico riguardante la dispersione degli inquinanti, sulla base di valori e di condizioni di marea maggiormente rispondenti a quelli reali.

Perizia di esercizio: sezione di lavoro n° 25 (siti archeologici nella laguna di Venezia), *secondo stralcio* (campagna di rilevamenti storici, ambientali e morfologici); (convenzione 7295). Le attività previste rappresentano la logica e necessaria prosecuzione del lavoro compreso nel primo stralcio che sarà avviato durante il mese di dicembre. Le finalità del secondo stralcio esecutivo consistono nella costituzione di una squadra di esperti rilevatori della geomorfologia lagunare e nel finanziamento della sua attività per un periodo di due anni. I rilievi diretti, sul campo, consentiranno di verificare, ed eventualmente aggiornare, i dati storici, ambientali e morfologici raccolti nel Sistema di elaborazione del Servizio Informativo per via cartografica o mediante telerilevamento. Inoltre sarà possibile controllare alcune zone lagunari interessate da interventi del Consorzio Venezia Nuova (escavo di canali, ricostruzione di marginamenti, formazione di velme e barene artificiali) per contribuire alla valutazione degli effetti dei lavori.