per facilitare lo scambio con le acque circostanti, e, quindi, lo sviluppo naturale della vegetazione. E' anche previsto lo scavo di "ghebi" e "chiari" all'interno delle barene artificiali per aumentare la diversificazione degli habitat.

Le suddette tipologie di intervento sono tra loro interconnesse.

In questo ambito di attività, sono in fase di progettazione gli interventi relativi alla protezione delle barene esposte al moto ondoso realizzando sovralzi sabbiosi di fondale lungo i bordi, strutture morfologiche a lato del cosiddetto "canale dei petroli" per ridurre l'erosione dei fondali adiacenti, impiegando i sedimenti sabbiosi provenienti dal dragaggio del Porto di Chioggia, la rinaturalizzazione del fondale e delle barene nell'area di Sant'Erasmo, la costruzione di strutture morfologiche a barena nella zona del lago dei Teneri, Cornio e Millecampi impiegando i sedimenti provenienti dal dragaggio dei canali lagunari per la vivificazione mareale delle aree di gronda. Sono in fase di esecuzione, per la protezione delle barene in erosione, gli interventi che prevedono la realizzazione di *cordoni sabbiosi sommersi* in laguna centrale. Il primo stralcio dell'intervento, attualmente in corso, comporta la realizzazione di quattro cordoni sabbiosi tra "punta La Vecia" e valle "Millecampi", con l'impiego di sabbia proveniente da dragaggi nell'area lagunare di Chioggia. Il secondo stralcio, la cui prima fase è stata avviata a settembre 2003, prevede la realizzazione di sei cordoni sabbiosi nell'area compresa tra il canale "Acque Negre" e la palude del "Fondello", la realizzazione di due cordoni sabbiosi e il ripascimento di due barene in località "punta La Vecia".

c) *Arresto dell'erosione e del degrado ambientale delle isole minori*

E' stata completata, ovvero è in corso di esecuzione, la protezione di 12 isole (Campalto, Fisolo, San Servolo, Isola dei Laghi, Certosa, Lazzaretto Nuovo – completate; San Giacomo in Paludo, San Lazzaro degli Armeni, Poveglia, San Michele; Lazzaretto Vecchio, San Francesco del Deserto – in corso).

Sono in fase di progettazione gli interventi riguardanti le isole di Mazzorbetto, Santa Caterina, Santo Spirito, Vignole, San Michele, San Giorgio in alga, San Pieretto.

Gli interventi riguardano il rinforzo di margini di isole in cui non era possibile ridurre l'azione erosiva del moto ondoso generato dal vento con interventi di protezione e sollevamento dei fondali lagunari ed in cui non era nemmeno eliminabile il moto ondoso da natanti.

I risultati finora osservati assicurano che il livello di conseguimento degli obiettivi progettuali è elevato e che le scelte concettuali ed i metodi di realizzazione (sperimentali e graduali) del progetto morfologico sono sicuramente validi.

Lo stato di avanzamento è pure molto soddisfacente: non soltanto per la quantità e l'estensione degli interventi eseguiti o che sono in corso di esecuzione, quanto per la circostanza di poter disporre di un progetto generale "certificato" dal successo di un cospicuo numero di interventi da considerarsi, appropriatamente, come progetti "pilota".

d) *Approfondimenti richiesti dalle Amministrazioni Comunali in sede di Comitato ex art. 4 Legge 798/84 nella seduta del 3 aprile 2003: aspetti morfologici*

Come ricordato in altra parte della presente relazione, nel corso della seduta del Comitato ex art. 4 Legge 798/84 del 3 aprile 2003, le Amministrazioni Comunali di Venezia e di Chioggia, nell'esprimere il loro parere sul progetto definitivo delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto, hanno richiesto che venissero eseguiti degli approfondimenti su alcuni aspetti tecnici specifici, riassunti in 11 punti distinti.

Facendo seguito a ciò, nell'adunanza del 6 giugno 2003, il Comitato Tecnico di Magistratura ha esaminato favorevolmente il "Piano degli studi, delle progettazioni e della realizzazione degli interventi a seguito delle decisioni assunte dal Comitato ex art. 4 Legge 798/84 nella seduta del 3 aprile 2003".

Tale documento di programmazione comprende: il piano delle attività per completare in otto anni l'esecuzione delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto e il programma delle attività necessarie per procedere allo sviluppo progettuale degli 11 punti richiesti dai Comuni lagunari.

Lo sviluppo progettuale delle richieste delle Amministrazioni Comunali avviene parallelamente alla progettazione esecutiva e alla realizzazione delle opere mobili.

Nel Piano programma sono state indicate, con precisione, le attività da realizzare. Di seguito viene illustrato lo stato di tali attività con riferimento agli aspetti morfologici. Per gli aspetti più strettamente riferiti alle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto, si rimanda al relativo capitolo (3.2):

a) "*si riportino ....., le bocche di porto verso la loro morfologia naturale .....*"

Si sta procedendo allo sviluppo di uno studio specifico, già esaminato dal Comitato Tecnico del Magistrato alle Acque, che prende in considerazione non

solo l'eventuale accorciamento del molo nord della bocca di Lido, che provocherebbe una vistosa erosione del litorale del Cavallino, ma anche tutte le altre possibili attività e modificazioni atte a trattenere o a catturare i sedimenti. Lo studio si concluderà nel corso del 2004.

b) "*vengano progettati interventi atti a prevedere l'immissione controllata dai bordi della conterminazione della laguna di acque dolci e di sedimenti fluviali,..... si studi altresì la possibilità di recupero di materiale sedimentato e confinato nei bacini fluviali artificiali montani*"

Sono state avviate le campagne di misura per valutare la compatibilità chimica e granulometrica dei sedimenti trasportati dal Brenta e del Piave, al fine di acquisire le necessarie informazioni a supporto di eventuali future decisioni, tenendo comunque presente l'importanza dell'apporto fluviale al mantenimento dei litorali veneziani. Sono, inoltre, state avviate le indagini per verificare la compatibilità del materiale sedimentato nel lago di S. Croce per il suo riutilizzo nell'ambito lagunare: e' in corso anche lo studio per formulare una proposta di trasporto del materiale, minimizzando i costi e gli impatti sul territorio.

c) "*vengano progettati interventi sulla morfologia interna della laguna finalizzati ad attivare una migliore circolazione delle correnti di marea all'interno del bacino lagunare, a facilitare il ricambio delle acque nelle zone periferiche maggiormente penalizzate*"

E' in corso l'aggiornamento del Piano degli interventi per il recupero morfologico della laguna, il cui completamento è previsto entro aprile 2004.

d) "*vengano realizzate opere efficaci di contenimento del moto ondoso generato principalmente dal vento..... e vengano realizzati interventi volti a prevenire o neutralizzare gli effetti negativi .....dei grandi canali navigabili a partire dal canale Malamocco-Marghera*"

Per quanto riguarda gli effetti negativi indotti dai canali navigabili, è stato approvato, nel corso del 2003, dalla Commissione per la Salvaguardia della Laguna un importante intervento lungo il canale Malamocco-Marghera che consiste nella creazione di un cordone di barene al margine sud del canale. Inoltre, nell'aggiornamento del Piano per il recupero morfologico della laguna, sono inclusi numerosi interventi per la protezione dei fondali e delle barene dal moto ondoso.

Attività da finanziare

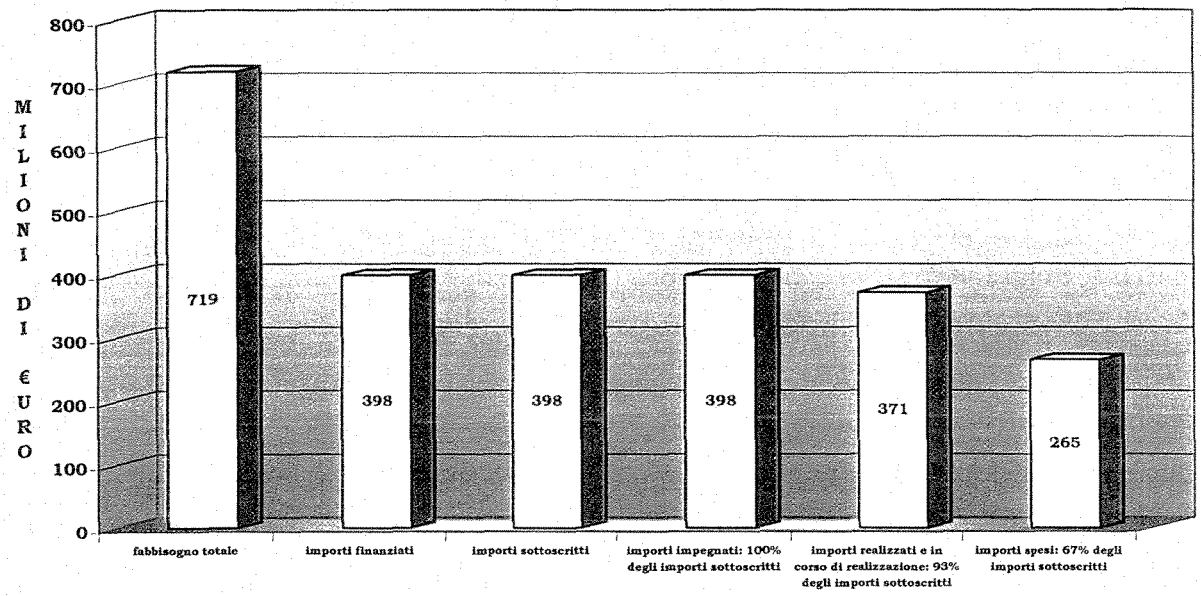
Le attività da finanziare riguardano interventi congiunti di recupero morfologico e di arresto del degrado, in quanto i due settori di attività sono interconnessi sia per quanto riguarda le modalità operative, sia per i risultati attesi.

Nell'ambito dell'aggiornamento del piano di recupero morfologico e ambientale, sviluppato a seguito della deliberazione del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001 e recepito dal Comitato di Indirizzo, Coordinamento e Controllo ex art. 4 Legge 798/84 nella seduta del 6 dicembre 2001, sono state definite le attività di rinaturalizzazione e riattivazione dei dinamismi naturali, che ricomprendono ed inquadrano sia gli interventi di morfologica sia quelli di arresto del degrado.

Pertanto, benché riportate a parte per motivi di consuetudine, le attività di arresto del degrado devono essere considerate a tutti gli effetti come facenti parte di uno stesso processo di rinaturalizzazione.

In particolare, con i nuovi finanziamenti che saranno resi disponibili si prevede di completare gli interventi di recupero ambientale nelle zone di Burano, Sant'Erasmo, Canale dei Marani e Canale dei Petroli e i cinque interventi sperimentali previsti in sede di revisione del piano morfologico.

STATO DI ATTUAZIONE DEI FINANZIAMENTI



DETTAGLIO DEGLI IMPORTI FINANZIATI

importi in migliaia di euro

	Fabbisogno Totale	**Importi già stanziati a favore del Consorzio Venezia Nuova**	**Fabbisogno residuo da finanziare**
Progetto generale, indagini, interventi sperimentali	14.867	14.867	-
Ricalibratura canali, sollevamento bassi fondali e ricostruzione velme e barene, sistemazione argini di conterminazione	333.700	209.359	124.341
Protezione barene, riavvio di dinamismi naturali, naturalizzazione barene	219.759	74.367	145.392
Interventi per l'arresto dell'erosione e del degrado ambientale delle isole minori	146.652	95.360	51.292
Somme a disposizione	3.707	3.707	-
TOTALE	**718.685**	**397.660**	**321.025**

Attività finanziate:

Attività ultimate

1. Progetto generale di massima degli interventi morfologici
2. Indagini propedeutiche alla realizzazione degli interventi
3. Interventi sperimentali
4. Recupero morfologico zona Burano, Mazzorbo, S. Francesco del Deserto (laguna nord)
5. Recupero morfologico zona Tessera, Campalto, Osellino (laguna nord)
6. Ripristino dei canali nelle casse di colmata B e D/E e ricostruzione di barene a sud della cassa di colmata D/E (laguna centrale)
7. Dragaggio del canale Allacciante (laguna centrale)
8. Dragaggio di canali in valle Millecampi (laguna sud) e ricostruzione di barene
9. Dragaggio canale Scirocchetto e canale Buello (laguna centrale)
10. Dragaggio canali lagunari di Tessera, Fusina, e Contorta S. Angelo e ricostruzione di barene (laguna nord e centrale)
11. Dragaggio dei varchi sotto il ponte translagunare tra Chioggia e la terraferma (laguna sud)
12. Dragaggio canali Sottomarina, Madonna, Alghero, Laghini 1- Alghero, Trezze, Otregan, Scarpion, S. Domenico e Borgo S. Giovanni (Chioggia)
13. Dragaggio canali nel bacino del Lusenzo e ricostruzione di barene lungo il canale Lombardo esterno sud e nord (Chioggia)
14. Sistemazione dei fondali del canale Fossetta (Chioggia)
15. Realizzazione di sovralzi di sabbia a protezione delle barene in erosione (laguna nord e sud)
16. Intervento di protezione barene 1° ciclo (laguna nord)
17. Recupero ambientale e morfologico delle barene – rilievi e monitoraggi; recupero barene con tecniche di ingegneria naturalistica (progetto Life Natura)
18. Ricostruzione argini di conterminazione lungo i canali Bondantino e taglio Barbieri (laguna centrale)
19. Ricostruzione argine a Lio Piccolo (laguna nord)
20. Recupero morfologico dell'isola di Campalto (laguna nord)
21. Recupero morfologico dell'isola Fisolo (laguna centrale)
22. Recupero morfologico dell'isola di S. Servolo (laguna centrale)
23. Recupero morfologico dell'isola dei Laghi (laguna nord)
24. Recupero morfologico dell'isola della Certosa (laguna nord)
25. Recupero morfologico dell'isola del Lazzaretto Nuovo (laguna nord)
26. Opere di confinamento della barena Novisso (laguna centrale)

Attività in corso

1. Monitoraggi sugli esiti dei lavori morfologici realizzati
2. Vivificazione e recupero morfologico lagunare della zona dell'isola di S. Cristina (laguna nord)
3. Interventi integrativi sul canale di Tessera (laguna nord)
4. Intervento di recupero morfologico aree casse di colmata D/E Fossetta Barambani (laguna centrale)
5. Campagna di monitoraggio argine Bondantino (laguna centrale)
6. Isola del Tronchetto – escavo per la vivificazione area sud-ovest in Accordo di programma con il Comune di Venezia
7. Interventi di ripristino morfologico e risagomatura del canale marittimo di S. Spirito e dei canali limitrofi Rezzo e Fasiol (laguna centrale)
8. Dragaggio del canale S. Antonio dalla bocca di Malamocco a Caroman (laguna centrale)
9. Isola Lazzaretto nuovo completamento impianto fitobiodepurazione (laguna centrale)
10. Ripristino fondali canali area Volpego Fiumesino (area lago Teneri 1^ stralcio)
11. Cordoni sabbiosi a difesa di barene in erosione 1° stralcio e 2° stralcio (1^ fase)
12. Interventi di protezione e tutela delle barene in erosione (laguna nord, centrale e sud)
13. Naturalizzazione e riqualificazione ambientale delle strutture morfologiche artificiali a velma e barena
14. Recupero ambientale Valle Millecampi
15. Completamento dell'isola della Certosa
16. Intervento di ripristino morfologico e restauro statico murature perimetrali dell'isola di S. Giacomo in Paludo (laguna nord)
17. Recupero morfologico dell'isola di Poveglia (laguna centrale)
18. Recupero morfologico dell'isola di San Lazzaro degli Armeni (laguna centrale)
19. Recupero morfologico dell'isola di San Michele (laguna centrale)
20. Recupero morfologico dell'isola di Lazzaretto Vecchio (laguna centrale)
21. Recupero morfologico dell'isola San Francesco del Deserto (laguna centrale)

Attività da avviare

1. Prosecuzione degli interventi morfologici di ricalibratura dei canali lagunari, di sollevamento dei bassi fondali e di ricostruzione di velme e barene nelle aree del canale dei Marani del canale di Campalto, dei canali zona Bari – Pordelio, del Lago Teneri, del Canale delle Scoasse, di Valle Millecampi e in laguna sud
2. Prosecuzione degli interventi per il recupero morfologico e ambientale, per la protezione delle barene e dei bassifondi, per il riavvio dei dinamismi naturali e per la naturalizzazione delle barene e delle strutture morfologiche artificiali

3. Interventi per il recupero morfologico e ambientale, nell'ambito del Programma di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (Prusst) Riviera del Brenta – progetto n. 6 – Laguna
4. Interventi di ricalibratura degli argini lungo la conterminazione lagunare
5. Recupero morfologico e ambientale delle isole: Mazzorbetto e S. Caterina, Santo Spirito, Vignole, San Giorgio in alga, San Pieretto

Attività da finanziare:

1. Interventi sperimentali per adeguamento progetto morfologico
2. Prosecuzione degli interventi morfologici di ricalibratura dei canali lagunari, di sollevamento dei bassi fondali e di ricostruzione di velme e barene
3. Prosecuzione degli interventi per il recupero morfologico e ambientale, per la protezione delle barene e dei bassifondi, per il riavvio dei dinamismi naturali e per la naturalizzazione delle barene e delle strutture morfologiche artificiali
4. Prosecuzione interventi per il recupero morfologico e ambientale nell'ambito del Programma di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (Prusst) Riviera del Brenta – progetto n. 6 – Laguna)
5. Completamento interventi di ricalibratura degli argini lungo la conterminazione lagunare
6. Prosecuzione del recupero morfologico e ambientale delle isole: Madonna del Monte, S. Angelo delle Polveri, ex Poveglia

3.7 *ARRESTO DEL DEGRADO DELL'ECOSISTEMA LAGUNARE*

Obiettivo

Gli obiettivi degli interventi per l'arresto e l'inversione del degrado sono così raggruppabili:

- difesa della qualità delle acque, eliminando o limitando gli apporti di inquinanti provenienti dai depositi di rifiuti abbandonati e dai suoli inquinati emersi;

- difesa della qualità delle acque, eliminando o limitando gli apporti di inquinanti provenienti dalle sponde e dai fondali dei canali industriali;

- difesa della qualità delle acque, limitando la disponibilità delle sostanze inquinanti presenti nei sedimenti lagunari;

- difesa della qualità, delle acque controllando gli apporti inquinanti provenienti dal bacino scolante in laguna.

In accordo con la Direttiva 2000/60/EC del Parlamento e del Consiglio Europeo, pubblicata il 22 Dicembre 2000 sulla GUCE, che ha istituito un quadro di riferimento comunitario per le politiche dell'acqua, la qualità delle acque non si definisce più solo in base alle caratteristiche chimiche e fisiche delle stesse ma sulla base dell'insieme degli aspetti che ne definiscono i caratteri e sostengono i processi ecologici. Gli obiettivi degli interventi devono quindi tener adeguatamente conto anche degli aspetti biologici e delle interazioni tra gli ecosistemi costituenti il Sistema Lagunare.

Descrizione degli interventi

La situazione di degrado ambientale degli ecosistemi della Laguna dovuta all'inquinamento ancora significativo (ancorché il picco degli apporti sia ormai stato superato da circa vent'anni) è indicata in modo macroscopico da: riduzione del numero delle specie animali e vegetali; distorsioni dei processi trofici; alterazioni nei

processi metabolici, nelle capacità riproduttive e nella durata tipica della vita di molte specie animali; morie occasionali di pesci per scarsità di ossigeno nell'acqua; torbidità dell'acqua e conseguente ridislocazione della vegetazione acquatica (comprese le fanerogame, che con il loro apparato radicale, contrastano l'erosione dei fondali).
Gli studi condotti in questi anni, principalmente dal Magistrato alle Acque, hanno permesso di mettere gradualmente a fuoco anche gli aspetti meno appariscenti ma sempre significativi del degrado ambientale, e di affinare quindi gli interventi di contrasto ed eliminazione degli apporti inquinati e di correzione degli effetti indotti sul Sistema Lagunare.

La scomparsa di una fascia di transizione tra terraferma e Laguna, ai margini del bacino Lagunare, ha aggravato la situazione in quanto tale fascia catturava una grande quantità di nutrienti ed altre sostanze realizzando una "depurazione" naturale degli apporti e sosteneva "habitat" caratteristici e complementari di quelli Lagunari per molta parte della fauna superiore.

Il disinquinamento delle acque che pervengono nel bacino Lagunare dall'entroterra è, prevalentemente, di competenza della Regione del Veneto. Gli interventi di competenza del Magistrato alle Acque si attuano all'interno della conterminazione Lagunare ed hanno come obiettivo la difesa e/o il miglioramento della qualità delle acque e dei sedimenti e, quindi, della biosfera Lagunari.

Il Progetto Generale sviluppato dal Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova per l'arresto dei processi di degrado prevede diversi tipi di intervento che:

- eliminano, o limitano, gli apporti al sistema Lagunare di inquinanti provenienti:
  - dai siti inquinati emersi interni alla conterminazione Lagunare e dalle fonti puntuali e diffuse dislocate nel bacino scolante in Laguna a questa recapitati tramite i corsi d'acqua superficiali e sotterranei;
  - dai sedimenti Lagunari;

- migliorano la capacità delle diverse componenti di sopportare l'azione degli inquinanti, di reagire e di eliminare e disperdere gli inquinanti stessi.

Le azioni devono svilupparsi secondo una strategia volta, parallelamente, a:

- contrastare ed eliminare le situazioni critiche che possono causare collassi e crisi irreversibili del sistema, almeno localmente;

- ridurre, fino ad eliminarli, gli apporti inquinanti indesiderati e, successivamente, eliminare gli accumuli di inquinanti interni al sistema, intervenendo infine anche per re-indirizzare la produttività biologica del sistema e ripristinare l'habitat e i processi ecologici che erano stati alterati dall'inquinamento, in stretto coordinamento con gli interventi di recupero e ripristino morfologico.

Mentre procede la riduzione degli apporti dai corsi d'acqua del bacino scolante e dagli scarichi diretti in Laguna, l'azione del Magistrato alle Acque si è concentrata sulla difesa delle acque Lagunari dal degrado causato dagli inquinanti provenienti da:

- rilasci, risospensioni e dispersioni di sedimenti, in ambito portuale, molto inquinati e tali da essere una fonte significativa interna alla Laguna stessa;

- rilasci, erosioni e dispersioni di materiali contaminanti dalle discariche incontrollate (ante DPR 915/1984), utilizzate in passato per smaltire rifiuti di diversa origine, tra cui scorie delle produzioni industriali, che ora si trovano abbandonate all'interno della conterminazione Lagunare;

- rilasci e dispersioni di inquinanti da sedimenti esterni all'area critica di Porto Marghera: nuove tecniche di risanamento dei fondali vengono sperimentate in zone Lagunari esterne alle aree più critiche per bloccare il rilascio di inquinanti via via accumulatisi nei sedimenti;

- rilasci, erosioni e dispersioni di materiali contaminanti dalle sponde dei canali di Porto Marghera afferenti suoli artificiali realizzati utilizzando anche residui delle lavorazioni industriali.

Le aree industriali di Porto Marghera, infatti, sono state realizzate negli anni dal 1920 al 1960 imbonendo zone Lagunari di barene con riporti di materiali eterogenei quali: terre da dragaggi portuali, residui di lavorazioni industriali e rifiuti solidi urbani.
Oggi, in alcuni casi, lungo le sponde dei canali industriali, tali materiali sono a contatto con le acque Lagunari per cui si verifica il rilascio di sostanze inquinanti

per effetto del moto ondoso, della marea e del dilavamento da parte delle piogge. Sui fondali dei canali, inoltre, si sono accumulate, negli anni, sostanze inquinanti provenienti dai reflui delle lavorazioni portuali e industriali: un problema che solo da alcuni anni è apparso in tutta la sua gravità e viene oggi affrontato in modo sistematico e organico.

Si ricorda che, in data 21 ottobre 1998, anche alla luce del Decreto del Ministro dell'Ambiente del giugno 1998 sugli scarichi in Laguna di Venezia, è stato siglato l'Accordo di Programma sulla chimica a Porto Marghera (approvato con D.P.C.M. del 12 febbraio 1999, successivamente integrato il 15 dicembre 2000 con un atto approvato con D.P.C.M. del 15 novembre 2001) in cui sono inserite anche le azioni di competenza del Magistrato alle Acque.
Gli interventi del Magistrato alle Acque vengono attuati secondo un piano concordato con l'Autorità Portuale di Venezia mediante specifici atti d'intesa e riguardano, principalmente, la realizzazione di opere di conterminazione delle sponde e di dragaggio dei sedimenti inquinati depositati sul fondale e sulle rive dei canali industriali.
In questo ambito, il Magistrato alle Acque ha incaricato il proprio concessionario di predisporre un inquadramento tecnico generale degli interventi di propria competenza nonché di svolgere la progettazione esecutiva e di realizzare gli interventi considerati prioritari.

L'azione sui sedimenti inquinati esterni all'area critica di Porto Marghera (nella zona Lagunare fra questa e Venezia, in prossimità delle foci di corsi d'acqua recapitanti in Laguna sostanze inquinanti, in zone di accumulo di materiali contaminati, nella zone Lagunari contigue ai depositi di rifiuti) può essere sviluppata solo a valle della eliminazione degli apporti e deve essere orientata alla eliminazione delle fonti di pericolo per la salute umana e per quella degli ecosistemi Lagunari. Questo può essere raggiunto mediante:

- l'eliminazione o il confinamento degli accumuli più pericolosi per quantità ed intensità della contaminazione;
- il contrasto della contaminazione diffusa.

Nuove tecniche di risanamento dei fondali vengono, pertanto, sperimentate in zone Lagunari esterne alle aree più critiche per bloccare il rilascio di inquinanti via via accumulatisi nei sedimenti.

Per migliorare la capacità delle diverse componenti del sistema di sopportare l'azione degli inquinanti, per prevenire il rischio di crisi ambientali dovute alla proliferazione di macroalghe alimentate dall'abbondanza di nutrienti disponibili nelle acque Lagunari, vengono eseguite periodiche campagne di raccolta.

Le conoscenze sullo stato di inquinamento dei sedimenti e sulle problematiche di protezione dell'ambiente e della salute umana crescono rapidamente in parallelo con l'attuazione degli interventi e con l'emergere di nuove normative e direttive di tutela.
Gli interventi da attuare in Laguna hanno, quindi, un forte contenuto sperimentale conseguente alla necessità di tener conto delle problematiche che via via emergono.

Stato di attuazione al 31 dicembre 2003

Attività finanziate

I primi *interventi sperimentali* di riequilibrio ambientale sono stati realizzati nella *zona tra i canali S. Spirito e delle "Scoasse"*, una zona di fronte all'isola di Lido caratterizzata da abnorme crescita di macroalghe, nel *Lago dei Teneri,* un tratto di Laguna retrostante le casse di colmata, e in *Palude della Rosa,* vicino all'isola di Torcello. Si è potuta verificare la risposta locale dell'ecosistema ai trattamenti compiuti per il miglioramento della qualità dei sedimenti del fondale.

Il Consorzio Venezia Nuova ha redatto un *progetto di massima degli interventi per l'arresto del degrado* che è stato approvato dal Comitato Tecnico del Magistrato alle Acque di Venezia nel 1994.
Per poter realizzare le attività previste dal progetto di massima degli interventi per l'arresto del degrado, è necessario acquisire dati e informazioni mediante indagini e monitoraggi propedeutici alla progettazione esecutiva degli interventi e monitoraggi ex ante e ex post rispetto alla realizzazione degli interventi.

In particolare, obiettivi delle *indagini* sono:

- definire e mantenere aggiornato lo stato degli ecosistemi Lagunari e delle loro linee di evoluzione tendenziale, individuando priorità, opportunità e sinergie di intervento;

- ottenere una mappatura delle caratteristiche chimiche, fisiche, idrogeologiche e geotecniche dei depositi di rifiuti e dei sedimi su cui questi giacciono;
- ottenere una mappatura delle caratteristiche chimiche, fisiche, mineralogiche e geotecniche dei sedimenti, sia dei bassifondali che dei canali;
- ottenere una mappatura dei popolamenti bentonici e delle loro dinamiche;
- avere una mappatura dei popolamenti vegetali ed animali degli ecosistemi Lagunari che potrebbero essere bersaglio e poi veicolo di propagazione dell'inquinamento;
- ottenere una mappatura delle caratteristiche chimiche, fisiche, idrogeologiche e geotecniche dei materiali costituenti le sponde dei canali;
- stabilire le profondità a cui eventualmente scavare e bonificare i fondali, i relativi volumi di sedimenti da prelevare e le modalità di gestione;
- definire la possibile destinazione dei sedimenti e le modalità di trattamento;
- verificare le condizioni che hanno portato e che potrebbero portare alterazioni dei sedimenti sul fondo dei canali;
- acquisire elementi sulla pericolosità per la salute umana e per gli ecosistemi Lagunari dei diversi depositi di inquinanti, anche in relazione alla graduale evoluzione dello stato complessivo dell'ecosistema;
- valutare la compatibilità degli interventi previsti con quanto indicato dagli strumenti di pianificazione territoriale.

Per quanto riguarda i *monitoraggi*, questi hanno tre finalità principali strettamente correlate:

- tenere aggiornate le basi conoscitive generate dalle indagini a supporto della programmazione e della progettazione degli interventi;
- controllare l'efficacia diretta ed indiretta degli interventi realizzati, al fine di migliorare l'efficienza dell'azione del Magistrato alle Acque e di correggere eventuali insufficienze;
- sostenere il Magistrato alle Acque nella sua azione di gestore generale del sistema Lagunare attribuitagli dalla legge, in collaborazione con la Regione, le Province e i Comuni interessati.

La progressiva realizzazione del progetto generale degli interventi per l'arresto ed inversione dei processi di degrado prevede una serie di *interventi* secondo le seguenti principali tipologie:

a) *Difesa della qualità delle acque mediante interventi che eliminano gli apporti di inquinanti provenienti dai depositi abbandonati di rifiuti e dai suoli inquinati emersi.*

Il Progetto generale degli interventi per l'arresto ed inversione dei processi di degrado ha messo in luce l'importanza, quale fonte di inquinamento per le acque Lagunari, di depositi incontrollati di rifiuti realizzati nel passato nell'ambito Lagunare.

In molti casi il sedime artificiale è stato realizzato in passato (1930/1970) con terre di dragaggio, anche inquinate e con significativi apporti di rifiuti industriali impiegati come materiali aridi di consolidamento.

In altri casi le aree barenali sono state utilizzate per collocare rifiuti industriali e urbani.

Questi depositi rappresentano una importante fonte di inquinanti per l'ecosistema. Questi vengono ridistribuiti in Laguna a seguito dei processi di erosione delle sponde, di dilavamento dei sedimi inquinati ad opera delle acque Lagunari continuamente pompate dentro e fuori per effetto dell'alternarsi delle maree, di immissione in Laguna delle acque di falda da loro inquinate.

Sono stati individuati 17 siti di deposito di rifiuti che rappresentano una fonte di inquinanti per la Laguna; 14 di questi siti si affacciano direttamente sulla Laguna, sviluppando un fronte di contatto con la Laguna di circa 14,5 km.

Sono stati attivati numerosi interventi (*Messa in sicurezza permanente della zona della barena del Passo a Campalto* – in corso; *conterminazione delle Isole delle Trezze e dell'Ex-Inceneritore, messa in sicurezza della zona di Val da Rio* – già completati) e sono in corso indagini, rilievi e progettazioni per ulteriori interventi.

Si segnalano le attività, in pieno sviluppo, per la *messa in sicurezza e sistemazione ambientale* dell'area demaniale della *Barena del Passo, a Campalto.*

Il progetto definisce una serie di interventi che fanno fronte a un'autentica emergenza ambientale. In passato, infatti, la Barena del Passo a Campalto è stata utilizzata come discarica per collocare 800.000 m^3 di rifiuti e materiali inquinanti di diversa origine, tra cui oltre 300.000 m^3 di fosfogessi.

La presenza di rifiuti pericolosi e fosfogessi ha determinato una grave situazione di rischio ambientale e sanitario riconducibile, in parte, all'irraggiamento gamma, all'emanazione di gas Radon e alla diffusione di microinquinanti tossici e radioattivi e di microinquinanti organici e inorganici. Per mettere in sicurezza l'area sono state, quindi, studiate numerose alternative di intervento. La soluzione adottata comporta la separazione del deposito di rifiuti in due settori, ognuno con problematiche omogenee, e, quindi, il loro completo isolamento

dall'ambiente circostante, rendendo possibile anche il futuro riutilizzo dell'area nell'ambito del parco pubblico previsto dagli strumenti di pianificazione urbanistica.

Nel corso del 2003 è stata anche portata ad un elevato grado di sviluppo la progettazione della sistemazione delle sponde del *sito di San Giuliano,* in cui opera il Comune di Venezia, e del *sito demaniale dei Pili* dove si prevede di realizzare un intervento progettato sullo schema di quello in corso per la Barena del Passo a Campalto.

b) *Difesa della qualità delle acque mediante interventi che limitano la disponibilità delle sostanze inquinanti provenienti dalle sponde e dai fondali dei canali industriali di Porto Marghera.*

Gli interventi nel Piano Generale degli Interventi realizzati, in corso e in fase di progettazione per raggiungere questo obiettivo sono:

- interventi di sistemazione dei sedimenti nei canali dell'area portuale (dragaggi e/o messe in sicurezza permanente mediante copertura, o interventi in situ);
- interventi di messa in sicurezza e di marginamento delle sponde Lagunari o di canali collegati alla Laguna afferenti a depositi incontrollati di rifiuti o a imbonimenti realizzati con materiali inquinati;
- realizzazione di installazioni di messa in riserva e/o di stoccaggio temporaneo dei materiali inquinati, di impianti di condizionamento dei materiali inquinati, di impianti di trattamento e di smaltimento;
- sperimentazioni di confinamento in situ dei sedimenti superficiali mediamente inquinati, di estese aree Lagunari in cui gli interventi di bonifica appaiono poco efficienti.

Il Magistrato alle Acque, con il Consorzio Venezia Nuova, di concerto con l'Autorità Portuale secondo specifici atti d'intesa, ha messo a punto un programma di interventi per la realizzazione di *opere di contenimento e impermeabilizzazione delle rive dei canali industriali di Porto Marghera.*

Buona parte dei progetti degli interventi devono tener conto delle esigenze portuali ed essere sviluppati per fasi, per non interferire in modo significativo con le attività produttive in essere sui suoli prospicienti le sponde.

Nella scelta delle soluzioni tecniche da adottare si è privilegiato l'affidabilità e la rapidità di realizzazione consentita dal ricorso a componenti prefabbricati rispetto alla realizzazione di barriere in opera.