

e Pellestrina.

A riva, per contenere il ripascimento, è stata prolungata la metà dei pontili su pali già esistenti (34 su 68), in relazione all'allargamento della spiaggia, e ne sono stati realizzati 16 nuovi.

I lavori hanno permesso di ottenere una larghezza omogenea di almeno 50 metri, con un avanzamento della riva, nelle zone più critiche, di circa 30 metri.

Complementare al ripascimento è stata la realizzazione, per complessivi 3,9 chilometri, della struttura di difesa tra la spiaggia e le aree abitate retrostanti, costituita da un'ampia *gradonata*.

Il progetto ha previsto anche la *ricostruzione delle dune*: i lavori hanno uno sviluppo di quasi 2,5 chilometri, a partire dalla foce del Piave.

Per quanto riguarda, infine, i lavori alla *foce del Sile*, sono stati realizzati lavori di rinforzo della scogliera attorno al faro sulla sponda destra; di rinforzo della scogliera che delimita la sponda sinistra; lavori di dragaggio.

Litorale di Cavallino

Nel corso del 1990 è stato eseguito *l'intervento sperimentale* di difesa del litorale di Cavallino, *in località Ca' Pasquali*: si è messo in opera un tratto di barriera sommersa longitudinale, parallela alla costa e ne è stata misurata l'efficacia nell'evitare la dispersione della sabbia.

Nel 1999 sono state completate le attività iniziate nel gennaio 1994. Il progetto ha consentito la *realizzazione dell'ampliamento e del rafforzamento di 11 chilometri di spiagge già esistenti*. La spiaggia ricostruita è difesa da 31 "pennelli", 5 di nuova realizzazione e 26 ottenuti dalla ristrutturazione di parte dei 65 "pennelli" preesistenti. Di questi, la metà circa è stata demolita. I lavori di ripascimento del litorale sono stati eseguiti in progressione da sud verso nord e il versamento della sabbia è stato effettuato dopo la realizzazione di tutti i "pennelli". Sono stati versati complessivamente circa 2 milioni di metri cubi di sabbia prelevata in mare al largo della bocca di Malamocco.

I lavori per la formazione della spiaggia sono stati integrati da una serie di interventi complementari; in particolare, lungo sei tratti del litorale, per complessivi 4,8 chilometri, la protezione del territorio alle spalle della spiaggia è stata completata, mediante la *ricostruzione del fronte delle dune*, che da sempre costituisce la naturale difesa dal mare ma che ora è assai degradato e, in molti punti, è ormai scomparso.

Nel corso del 2000 sono state completate alcune attività, specifiche, finalizzate a garantire la manutenzione delle specie vegetative messe a dimora sulle dune di Ca' Savio, Ca' Ballarin e valle Dolce, al fine di dare corso a eventuali sostituzioni e/o trattamenti delle piante sofferenti.

Litorale di Lido

Durante il 2000 sono state completate le attività relative alla progettazione esecutiva delle opere di difesa del litorale di Lido; nel corso del 2001, l'Amministrazione Comunale di Venezia ha richiesto al Magistrato alle Acque di procedere a una revisione del progetto esecutivo, recependo le istanze del Consiglio di Quartiere di Lido e di alcuni gruppi e associazioni di cittadini. Si è proceduto, pertanto, alla revisione del progetto esecutivo, che è stato favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del Magistrato alle Acque nella seduta del 1° ottobre 2003. Nel febbraio del 2004, è stato avviato un primo stralcio dei lavori.

La zona di intervento si estende per circa 5 km a nord della spiaggia di Alberoni, di fronte al murazzo storico.

La soluzione individuata, prevede la realizzazione di una barriera sommersa a distanza media dalla costa di circa 300 m, in grado di abbattere l'energia del moto ondoso, provocando il frangimento dell'onda, e quindi di ridurre il moto ondoso contro i murazzi in modo da rendere non pericolosa la tracimazione, anche in caso di eventi eccezionali. La barriera si estende per una lunghezza di circa 4700 m, ed è realizzata in massi naturali.

Per aumentare ulteriormente la dissipazione dell'energia associata alle onde si è previsto il versamento sommerso di sabbia nella zona retrostante la barriera (lato murazzo), conseguendo anche l'obiettivo di ricostituire i fondali storici soggetti a continua erosione. Si prevede il versamento di circa 680.000 m³ di sabbia, con la formazione di cumuli trasversali rispetto alla barriera sommersa, con sommità intorno alla -2 m.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di quattro nuovi pennelli, di lunghezza emersa variabile tra 160 e 220 m, collegati alla barriera sommersa da setti sommersi, e la realizzazione di ulteriori due setti sommersi in corrispondenza di pennelli esistenti.

A completamento dell'intervento di difesa, come richiesto dal Comune di Venezia, si prevede infine un intervento di tutela ambientale delle dune nella zona di Alberoni, attualmente in condizioni precarie e soggette ad un pesante carico antropico.

Litorale di Pellestrina

Nel 1991 sono iniziati i lavori per il *rinforzo della scogliera* nel punto più fragile del litorale di Pellestrina, l'ansa di *Caroman*, dove solo pochi metri separano il mare dalla laguna, completati nel 1995.

Nel corso del 1992 sono stati avviati i lavori per il *rinforzo* di 5 chilometri di *"murazzo"* a Pellestrina, completati nel 1997.

Il *rafforzamento del litorale* di Pellestrina, per conformazione fisiografica e per importanza dei fenomeni erosivi in atto, ha comportato l'esecuzione di un sistema di opere mai attuato prima in Italia. I lavori realizzati consistono nella formazione di nuove ampie spiagge protette, nel rinforzo della scogliera, nel rifacimento o restauro della lastricatura del murazzo per quasi 5 chilometri.

I lavori di *ripascimento* a Pellestrina sono stati eseguiti secondo una concezione di intervento e criteri esecutivi analoghi a quelli messi a punto per il litorale di Cavallino. La formazione della spiaggia è avvenuta con l'impiego di quasi 5 milioni di metri cubi di nuova sabbia prelevata da una draga in mare, a una distanza di circa 20 chilometri dalla costa.

Al fine di assicurare la stabilità della spiaggia, si sono costruiti 18 *"pennelli" in pietrame* collegati, mediante setti di prolungamento sommersi, a una *berma continua*, anch'essa *sommersa*, messa in opera a circa 300 metri dalla costa. In questo modo si sono formate delle aree (celle) di ripascimento.

Dal 1994 al 1999 sono stati realizzati otto stralci dell'opera mediante i quali sono stati costruiti 18 pennelli, circa 6 chilometri di berma sommersa e il ripascimento di 19 celle, realizzando così la nuova spiaggia che si estende per poco più di 9 chilometri.

Sono in corso di realizzazione delle opere complementari che consentiranno agli abitanti l'accesso alla spiaggia mediante il superamento attrezzato del *"murazzo"* preesistente.

Litorale di Sottomarina

Nel 1997 è stata completata la progettazione esecutiva della difesa del litorale di Sottomarina ed è stata approvata dall'Amministrazione concedente; le relative opere sono state avviate nel mese di maggio del 1998 e sono state completate nel corso del 2000 mentre sono state ultimate nel 2002 le opere di riqualificazione urbana previste dall'Accordo di Programma intervenuto tra il Magistrato alle Acque e l'Amministrazione Comunale di Chioggia. Nel corso del 2005 si sono realizzati alcuni

nuovi lavori richiesti dall'Amministrazione Comunale, oggetto di una apposita perizia di variante esaminata favorevolmente dal Comitato Tecnico del Magistrato alle Acque nel mese di giugno del 2003.

Il litorale di Sottomarina si sviluppa per più di 5 chilometri tra la bocca di porto di Chioggia e la foce del fiume Brenta.

Gli obiettivi degli interventi progettati sono la difesa fisica dell'ambiente costiero, la protezione delle abitazioni e dei territori a ridosso della spiaggia e, indirettamente, la tutela delle attività che vi si svolgono. Contemporaneamente, così come è avvenuto per i litorali di Cavallino e di Pellestrina, si risponde anche all'esigenza di valorizzazione della costa dal punto di vista naturalistico e paesaggistico.

Nella parte nord del litorale il progetto ha riguardato, essenzialmente, la realizzazione di un "muro paraonde" con sommità a circa +3 metri – a una quota, cioè, di assoluta sicurezza – sul livello del medio mare. Il muretto, che si sviluppa dalla fine dell'attuale Lungomare Adriatico fino a Via S. Felice, è affiancato da un ampio marciapiede che prolunga quello esistente sul lungomare, configurando una passeggiata continua che raggiunge il centro abitato.

Nella parte sud del litorale è già stato realizzato il *ripascimento* dell'arenile (500 metri), mediante il quale è stata riportata la spiaggia a una quota adeguata. Il ripascimento ha richiesto il versamento di circa 120.000 metri cubi di sabbia ed è contenuto da un'opera foranea in scogliera sulla sponda sinistra della foce del Brenta.

Litorale di Isola Verde

Nel corso del 1998, sono stati avviati gli interventi di difesa del litorale di Isola Verde a Chioggia che si sono conclusi nel 2002.

Isola Verde si trova nel Comune di Chioggia, tra la foce del fiume Brenta, a nord; la foce dell'Adige, a sud; il canale Vecchio Adigetto, a ovest; l'Adriatico a est. Il litorale si estende per 2,7 chilometri ed ha alle spalle un territorio fortemente urbanizzato.

Da tempo il litorale è investito da processi erosivi che provocano l'arretramento della linea di riva.

Il Consorzio Venezia Nuova ha, quindi, realizzato il *ripascimento* *protetto* della parte meridionale del litorale (2 chilometri) mediante il versamento di circa 450.000 metri cubi di sabbia e la realizzazione di 7 "pennelli" di roccia.

Sono stati eseguiti lavori complementari di difesa a terra con la costruzione di un *muro "paraonde"*, che ha uno sviluppo di circa

700 metri, con il rinforzo della sponda destra della foce del Brenta e di quella sinistra della foce dell'Adige.

Nel corso del 2004 è stato avviato il progetto per la realizzazione di interventi integrativi per la difesa del litorale, quali ad esempio camminamenti, piste ciclabili e/o collegamenti, per permettere una migliore fruizione delle aree in questione nel rispetto delle realtà locali.

Nel primo semestre del 2005 è stato avviato l'intervento di *rafforzamento delle testate dei pennelli del settore sud del litorale* che implica la sistemazione e l'adeguamento di due "pennelli" in pietrame e massi naturali e l'esecuzione di un monitoraggio dello stato del mare e dei fondali davanti alla foce del fiume Sile, mediante l'impiego di tecniche fotogrammetriche.

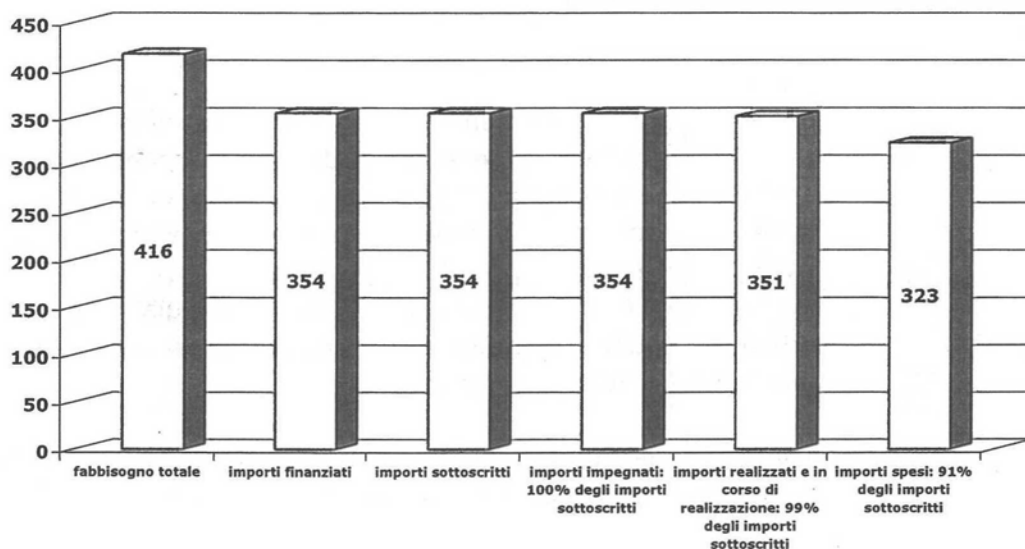
Uno specifico "Accordo di programma" tra la Regione del Veneto, il Magistrato alle Acque, il Comune di Chioggia e il Comune di Rosolina, ha permesso, infine, l'esecuzione coordinata e unitaria degli interventi alle *foci del Brenta e dell'Adige*, necessari per allontanare dal litorale di Sottomarina e di Isola Verde le acque dolci inquinate e tutelare la balneabilità delle spiagge. Questi interventi consistono nella realizzazione di lunghi palancolati metallici che, "prolungando" le sponde delle foci, sono in grado di veicolare verso il largo, per alcune centinaia di metri, le acque dolci superficiali.

Nel corso del 2005, si è concluso il primo stralcio dell'intervento di manutenzione dei litorali, mediante il ripristino del ripascimento in sabbia degli interventi realizzati sul litorale da Jesolo a Isola Verde.

E' proseguito lo studio "*Monitoraggio dei litorali da Eraclea a Isola Verde*" che è articolato su rilievi dei parametri meteomarinari (moto ondoso, correnti, vento e livelli di marea), rilievi batimetrici, rilievi fotografici, analisi dei dati e valutazione delle tendenze evolutive dei litorali e degli interventi di ripascimento.

Sono terminati, infine, i rilievi e le attività specialistiche per il miglioramento ambientale della parte sommersa e della parte emersa della nuova spiaggia sul litorale di Pellestrina.

Gli interventi già realizzati e in corso di realizzazione sono monitorati con continuità: i controlli effettuati mostrano che gli obiettivi di progetto sono stati raggiunti, con una generale approvazione e soddisfazione dell'autorità marittima e delle Amministrazioni locali interessate; la stabilità delle nuove opere,



3.6 Recupero morfologico

(interventi di cui all'art. 3 lettera a) legge n. 798/84)

Obiettivo

Obiettivo generale del recupero morfologico è la conservazione delle caratteristiche del sistema fisico ed ambientale della laguna contrastando l'erosione e la perdita di quota del territorio, ripristinando o tutelando le strutture morfologiche preesistenti, indirizzando i flussi mareali nelle diverse aree della laguna per migliorare di volta in volta le condizioni di vivificazione degli specchi acquei, confinando gli apporti di nutrienti e di sedimenti. Gli interventi individuati hanno anche sempre l'obiettivo del ripristino dei dinamismi naturali tipici delle aree umide lagunari. Il principale riguarda il processo di accrescimento naturale delle zone umide e dei fondali per effetto congiunto di interventi atti a catturare i sedimenti e a favorire lo sviluppo della vegetazione, opponendosi così alla naturale perdita di quota del territorio lagunare per subsidenza e compattazione.

Descrizione degli interventi

La Legge n. 798/84 e, particolarmente, la Legge n. 139/92 dispongono che gli interventi ambientali siano integrati e contestuali alle opere per la difesa dalle acque alte.

Condizione per la sopravvivenza della laguna di Venezia è, infatti, il suo riequilibrio ambientale.

già completate, dopo un periodo sufficientemente lungo di "stress" da parte del mare e degli agenti atmosferici, conferma pienamente la validità delle scelte progettuali e dei metodi costruttivi.

Attività da finanziare

Con gli ulteriori finanziamenti che verranno resi disponibili, si completerà l'intervento generale di difesa dei litorali veneziani; in particolare, gli interventi lungo il litorale di Lido, di Cortellazzo, e di Eraclea per completare alcune attività precedentemente avviate.

Dovrà essere garantito il finanziamento per le attività di monitoraggio e di gestione degli interventi già realizzati, con particolare riguardo ai ripascimenti che dovranno essere oggetto di manutenzione negli anni futuri.

Di seguito il dettaglio degli importi finanziati e il grafico con lo stato di attuazione dei finanziamenti (importi espressi in Mln di €).

	Fabbisogno Totale	Importi già stanziati a favore del Consorzio Venezia Nuova	Fabbisogno residuo da finanziare
Studi	19,682	19,682	-
Indagini, monitoraggi e gestione dei litorali	45,439	19,239	26,200
Litorale di Jesolo - Cortellazzo - Eraclea	56,900	39,400	17,500
Litorale di Cavallino	54,583	54,583	-
Litorale di Lido	45,652	27,652	18,000
Litorale di Pellestrina	162,531	162,171	0,360
Litorale di Sottomarina	7,296	7,296	-
Litorale di Isola Verde	21,017	21,017	-
Somme a disposizione	3,371	3,371	-
TOTALE	416,471	354,411	62,060

Due fenomeni hanno contribuito al rapido degrado dell'ecosistema lagunare:

- l'erosione, che sottrae sabbia e sedimenti con una dinamica che provoca l'appiattimento dei fondali e la scomparsa delle strutture fisiche proprie dell'ambiente lagunare (canali, bassifondi, velme e barene);
- l'inquinamento che, divenuto imponente negli ultimi quarant'anni, ha causato il progressivo decadimento della qualità delle acque.

Le opere per contrastare i fenomeni suddetti sono state definite in due diversi progetti: quello del recupero morfologico e quello dell'arresto del degrado (v. paragrafo 3.7).

La ricchezza e la complessità morfologica dell'ecosistema lagunare vanno via via scomparendo per effetto di una serie di fattori che si alimentano tra loro. Erosione, acque alte e moto ondoso stanno gradualmente trasformando la laguna: essa sta perdendo le sue caratteristiche fisiche di zona umida per assumere, invece, quelle semplificate e indifferenziate dell'ambiente marino.

Contrastare l'erosione, trattenendo in laguna parte dei sedimenti che, per cause naturali o artificiali, si disperderebbero a mare o nella laguna stessa è il primo obiettivo degli interventi per il recupero morfologico che sono finalizzati a ripristinare le funzioni ambientali, idrodinamiche e naturalistiche dei singoli elementi dell'ambiente lagunare, concorrendo a una complessiva rinaturalizzazione dell'ambiente.

Mediante studi, sperimentazioni e monitoraggi prima, durante e a fine lavori, le opere stanno acquisendo progressivamente una specializzazione naturalistico-ambientale sempre più accentuata.

Il programma degli interventi va dalla ricalibratura dei fondali dei canali lagunari soggetti all'interramento, al riuso dei sedimenti dragati per la realizzazione di zone umide e piane a marea (velme e barene); dalla protezione dei bordi e della vegetazione delle barene esistenti con le più avanzate tecniche dell'ingegneria naturalistica, al sovrizzo dei fondali per contrastare il moto ondoso e al consolidamento dei fondali attraverso il trapianto di fanerogame. Di questo programma fanno parte anche i lavori per il ripristino delle sponde delle isole minori degradatesi a causa della crescita del livello del mare e del moto ondoso.

Le aree di intervento vengono individuate anche sulla base di una serie di studi specifici che hanno consentito una suddivisione della laguna in aree omogenee definite a seconda delle locali condizioni idrodinamiche, morfologiche, del valore ambientale ed a seconda degli usi.

Tutti gli interventi sulla morfologia mantengono nel loro insieme un carattere di costante attività locale con contenuti di innovazione e di sperimentaltà.

Un continuo monitoraggio degli effetti consente di ottimizzarne via via l'efficacia. Le attività di monitoraggio, infatti, costituiscono l'indispensabile supporto ad alcuni tra i principali lavori realizzati e in corso e forniscono un quadro completo e dettagliato della situazione preesistente nelle aree in cui si opera, dei criteri e dei sistemi esecutivi adottati, degli effetti degli interventi a breve e lungo termine e della loro congruenza con le ipotesi progettuali. Solamente attraverso il monitoraggio protratto per lunghi periodi (dell'ordine dei 5-10 anni) è possibile acquisire le conoscenze che consentono di raggiungere gli obiettivi di ricostruzione dell'ambiente lagunare attraverso progressivi affinamenti dei progetti, dei materiali impiegati e dei mezzi d'opera.

Stato di attuazione al 31 dicembre 2005

Attività finanziate

Specifici *interventi sperimentali* sono stati realizzati anche nell'ambito degli interventi di riequilibrio ambientale. In tali sperimentazioni, uniche nel loro genere eseguite in questo campo, sono state applicate strategie operative del tutto originali e tecnologie, per molti aspetti, innovative.

Anche sulla base dei risultati ottenuti con gli interventi sperimentali, il Consorzio Venezia Nuova ha, successivamente, predisposto un *progetto generale di massima per il ripristino della morfologia lagunare*, approvato dall'Amministrazione Concedente nel 1992, che prevede la realizzazione di una serie di interventi, già realizzati o in corso di realizzazione come più oltre descritto.

Si ritiene importante segnalare che, nel corso del 2005, è stato completato l'elaborato *Studi di base, linee-guida e proposte di intervento del Piano morfologico* redatto preliminarmente

all'aggiornamento del *Piano Generale degli Interventi per il recupero morfologico*, richiesto dal Consiglio dei Ministri, con deliberazione del 15 marzo 2001, e dal Comitato ex art. 4 Legge 798/84 recependo, in particolare, con deliberazione del 3 aprile 2003, la richiesta dell'Amministrazione Comunale di Venezia.

Le linee-guida per l'aggiornamento del Piano sono state illustrate alla Commissione degli Esperti del Magistrato alle Acque e, successivamente, sottoposte all'esame del Comitato Tecnico del Magistrato alle Acque nelle sedute del 20 ottobre 2004 e del 24 novembre 2004. In quest'ultima seduta, il Comitato, con voto n. 165, ha espresso parere favorevole sul documento presentato, con raccomandazioni e osservazioni. In parallelo, l'*Ufficio di Piano* ex D.P.C.M. 13 febbraio 2004 ha iniziato l'esame della documentazione prodotta, richiedendo delle relazioni integrative e l'illustrazione, da parte del Concessionario, degli elaborati, nel corso delle sedute tenutesi, da novembre 2004, per tutto il primo semestre del 2005. L'*Ufficio di Piano*, a completamento degli approfondimenti condotti, ha espresso un proprio parere in data 1° luglio 2005, con il quale, sulla base di specifiche osservazioni sull'impostazione metodologica delle linee-guida, fornisce alcuni indirizzi per l'elaborazione del redigendo aggiornamento del Piano morfologico, che dovrà essere supportato da opportune attività sperimentali.

Al 31 dicembre 2005, i principali interventi realizzati e in via di realizzazione sono i seguenti, raggruppati secondo i principali obiettivi:

- a) *Ricalibratura dei canali, sollevamento dei bassi fondali e ricostruzione di velme e barene, anche attraverso il riuso dei sedimenti dragati e reintroducendo sedimenti in laguna; ricostruzione morfologica degli argini di conterminazione lagunare.*

A seguito dell'approvazione da parte del Magistrato alle Acque dei relativi progetti esecutivi, gli interventi di ricalibratura dei canali lagunari e di ricostruzione delle strutture morfologiche lagunari hanno riguardato circa 90 aree di intervento.

Il quantitativo di sedimenti riutilizzato è stato, mediamente, di circa 500.000 metri cubi all'anno, realizzando così circa 980 ettari di velme, barene e sovralti di fondale.

Nelle opere di recupero morfologico di questo tipo si utilizzano i sedimenti presenti in laguna, i quali hanno caratteristiche

chimiche e fisiche fortemente variabili da zona a zona ed il loro riuso dipende anche dalle condizioni meteomarine variabili nel tempo.

Attualmente, in questo ambito, sono in corso di realizzazione attività che riguardano la ricostruzione del tessuto morfologico di numerose zone lagunari in situazioni particolarmente critiche, in particolare: la zona di velme e barene e canali intorno all'isola di *Santa Cristina* (intervento ultimato nel secondo semestre del 2005); l'area lagunare in prossimità del canale di *Tessera*; i canali *Santo Spirito*, *Rezzo* e *Fasiol* ove vengono risagomate le sezioni (intervento ultimato nel secondo semestre del 2005); interventi per la sistemazione delle *Casse di Colmata D/E* e del *canale Fossetta dei Barambani* (intervento in corso); l'intervento di *ripristino morfologico dell'area del lago dei Teneri*, primo e secondo stralcio. Il primo stralcio prevede la ricalibratura del canale "Taglio vecchio" e il ripristino di tre barene lungo il canale "Taglio vecchio" e il canale "Tezze fonde" con sedimenti idonei, provenienti da lavori di dragaggio.

Il secondo stralcio comporta il ripristino di due barene in corrispondenza di valle Zappa.

Si segnala, infine, l'avvio, nel secondo semestre del 2005, dell'intervento di protezione dei fondali adiacenti il canale S. *Leonardo – Marghera* primo stralcio - prima fase pilota. La zona lungo il canale Malamocco - Marghera è una delle porzioni della laguna che ha subito, in quest'ultimo trentennio, il maggior depauperamento delle strutture morfologiche dovuto, soprattutto, allo scavo del "canale c.d. dei Petroli", tra la bocca di Malamocco e il porto S. Leonardo, che ha comportato un profondo mutamento del regime delle correnti di marea, provocando un progressivo appiattimento della laguna centrale per erosione dei bassofondali e sedimentazione dei canali naturali adiacenti, alcuni dei quali sono oggi, ormai, completamente scomparsi. Questo primo stralcio comprende la realizzazione di cinque strutture morfologiche a barena lungo i bassofondali adiacenti il canale.

Sempre in questo ambito di attività si evidenzia, inoltre, l'avvio, nel 2005, dell'intervento di recupero morfologico dell'area lungo il *canale Novissimo – Barena Otregan*. Il progetto riguarda la realizzazione di alcuni degli interventi relativi al recupero morfologico della parte meridionale della laguna di Venezia, mediante la messa in opera delle conterminazioni della barena Otregan sita nell'area di Valle

della Dolce, in adiacenza al canale Novissimo. Tale barena sarà realizzata mediante refluimento di sedimenti idonei, provenienti da altri interventi in corso di realizzazione in aree limitrofe e dagli interventi alle bocche di porto, destinandola, in particolare, al recapito dei materiali provenienti da alcuni dragaggi nella bocca di Chioggia.

- b) *Protezione delle barene; riavvio dei dinamismi naturali nei bassifondi e nelle barene; naturalizzazione delle barene già realizzate.*

La naturalizzazione dell'ambiente lagunare di fondale e di barena è un obiettivo importante per il recupero morfologico in quanto consente di potenziare le capacità di automantenimento e di riorganizzazione del sistema lagunare attraverso processi naturali di accrescimento, per sedimentazione e sviluppo, della vegetazione che garantiscono la conservazione dell'identità del territorio. Inoltre, le barene artificiali, al termine della loro realizzazione mediante il refluimento dei sedimenti, non costituiscono l'opera finita. Esse sono solo il presupposto indispensabile per l'avvio di processi naturali (l'assestamento della quota, le variazioni delle caratteristiche pedologiche, lo sviluppo della vegetazione) che trasformano il semplice deposito dei nuovi sedimenti, attuato per contrastare la perdita di quota, in un ambiente che progressivamente acquista i caratteri e le funzioni tipiche delle zone umide lagunari (elevata biodiversità, alta produzione biologica, capacità di automantenimento). Si ha:

- *protezione barene*: ad oggi gli interventi in corso di esecuzione o già realizzati hanno riguardato 50 aree.

Negli interventi di protezione delle barene naturali vengono impiegati materiali diversi a seconda del grado di esposizione ai processi erosivi e nel rispetto dei vincoli di natura archeologica e paesaggistica.

In generale sono state impiegate: palificate; piccole scogliere in pietrame contenute entro reti (le burghe); sovralti sabbiosi; piantumazione di specie vegetali alofile secondo tipologie operative e modalità costruttive che ben si inseriscono nel paesaggio lagunare senza rinunciare ad una loro sufficiente durata; in alcuni casi si è iniziato a sperimentare materiali biodegradabili;

- *interventi di riavvio dei dinamismi naturali*: sono in corso di realizzazione, ovvero sono stati realizzati, interventi in 17

aree con fascinate di sedimentazione (aree confinate in cui è facilitata la cattura dei sedimenti sospesi); in 34 aree con trapianto di vegetazione.

- *naturalizzazione delle barene artificiali*: si è intervenuti su 12 barene.

Allo scopo di accelerare i processi di naturalizzazione delle barene artificiali, si procede alla rimozione delle palificate di contenimento delle barene artificiali, una volta completato il consolidamento del materiale refluito. Ciò, 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.

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 San Lazzaro degli Armeni, San Michele – completate; San Giacomo in Paludo, Poveglia, 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, Madonna del Monte, Isola Campana, S. Angelo delle Polveri.

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.

Infine, anche nel corso del 2005 sono proseguite numerose attività di *studio, sperimentazione e monitoraggio* nel settore ambientale.

In particolare, a seguito degli approfondimenti richiesti dalle Amministrazioni Comunali di Venezia e di Chioggia in sede di Comitato ex art. 4 Legge 798/84 nella seduta del 3 aprile 2003, si fa rilevare il completamento dei seguenti studi:

- *Studio degli interventi per rinaturalizzare la bocca di Lido;*
- *Analisi della possibilità di reperimento di sedimenti dal fiume*

Brenta;

- *Interventi per immettere in laguna acqua dolce e sedimenti trasportati dai fiumi. Analisi della disponibilità di sedimenti nel fiume Piave;*
- *Verifica della possibilità di approvvigionamento dei sedimenti per gli interventi morfologici in laguna da invasi idroelettrici.*

Proseguono, infine, le attività di monitoraggio che costituiscono l'indispensabile supporto ad alcuni tra i principali lavori, realizzati e in corso di realizzazione. Tali attività forniscono un quadro completo e dettagliato della situazione preesistente nelle aree in cui si opera, dei criteri e dei sistemi esecutivi adottati, degli effetti degli interventi a breve e lungo termine e della loro congruenza con le ipotesi progettuali.

Attività da finanziare

Si segnala la necessità di disporre di ulteriori finanziamenti per poter proseguire, senza soluzione di continuità, gli interventi di ripristino morfologico nelle zone lagunari più critiche, secondo le linee-guida recentemente delineate nell'ambito dell'aggiornamento del Piano morfologico.

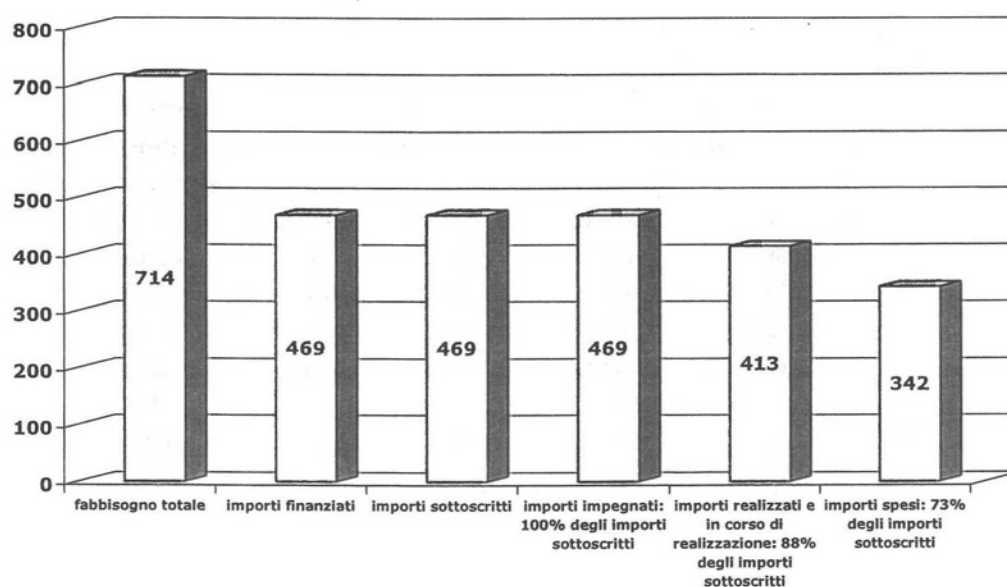
In particolare è necessario disporre di finanziamenti per sviluppare le attività di rinaturalizzazione e riattivazione dei dinamismi naturali estese al bacino lagunare; la realizzazione di interventi sperimentali specifici per testare sul campo le problematiche emerse in sede di revisione del Piano morfologico; il completamento di ricostruzione morfologica e ambientale nelle zone della laguna nord, lungo il canale S. Leonardo-Marghera nella zona di Lago dei Teneri, nonché nelle zone di gronda lagunare, per citarne solo alcuni.

E necessario, infine, disporre di finanziamenti per avviare studi sulla biodiversità dell'ambiente lagunare ed in particolare sull'ambiente di barena e di fondale, in modo da ottimizzare gli interventi di rinaturalizzazione.

Di seguito il dettaglio degli importi finanziati e il grafico con lo stato di attuazione dei finanziamenti (importi espressi in Mln di €).

	Fabbisogno Totale	Importi già stanziati a favore del Consorzio Venezia Nuova	Fabbisogno residuo da finanziare
Studi e interventi sperimentali	60,717	40,567	20,150
Progetto generale, indagini	14,723	14,723	-
Ricalibratura canali, sollevamento bassi fondali e ricostruzione velme e barene, sistemazione argini di conterminazione	320,278	241,478	78,800
Protezione barene, riavvio di dinamismi naturali, naturalizzazione barene	169,295	65,201	104,094
Interventi per l'arresto dell'erosione e del degrado ambientale delle isole minori	143,214	101,643	41,571
Somme a disposizione	5,334	5,334	-
TOTALE	713,561	468,946	244,615

Il fabbisogno totale e il finanziato non comprendono gli importi relativi a interventi morfologici strettamente connessi con la realizzazione delle opere alle bocche di porto, ricompresi, pertanto, nel prezzo chiuso (vedi scheda "Difesa dalle acque alte eccezion



**3.7 Arresto del
degrado
dell'ecosistema
lagunare**

(interventi di cui
all'art. 3 lettera a)
legge n. 798/84)

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.