3.3 Difesa dalle acque medio-alte
(interventi di cui all'art. 3 lettera a), c) legge n. 798/84)

Obiettivo

Gli interventi di difesa locale degli abitati lagunari e dei centri storici di Venezia e di Chioggia sono finalizzati alla difesa dalle acque medio-alte fino a maree che raggiungono il livello di +100/120 cm rispetto al mareografo di Punta della Salute, e alla difesa dalle acque eccezionali in sinergia con la gestione dei futuri interventi alle bocche di porto per la regolazione delle maree.

Descrizione degli interventi

La difesa locale dei centri urbani è un ampio e articolato piano di messa in sicurezza degli abitati correlato alla futura gestione delle opere mobili.

Negli ultimi decenni, le maree superiori a +80 centimetri sul livello medio del mare misurato a Punta della Salute si sono verificate, in media, 45 volte all'anno rispetto alle 7-8 volte dell'inizio del secolo. Piazza San Marco viene, in parte, già allagata quando la marea supera +60 centimetri sul livello medio del mare misurato a Punta della Salute, assunto come riferimento. Il ripetersi degli allagamenti causa numerosissimi disagi per la popolazione, una pericolosa e lenta aggressione alle strutture architettoniche ed edilizie, e impedimenti alle attività economiche.

Le opere mobili alle bocche di porto sono in grado di difendere Venezia dalle alte maree per qualsiasi livello di marea. Una limitazione della frequenza di chiusura delle bocche può, tuttavia, consentire di ridurre la penalizzazione della navigazione e dello scambio idrico mare-laguna. Per questo motivo è stato progettato un insieme di interventi di difesa locale dei centri abitati lagunari. Essi consentono la difesa da alte maree fino a quote compatibili con la struttura degli abitati attraverso il rinforzo e il rialzo delle sponde, talvolta della quota delle pavimentazioni, e mediante la realizzazione di barriere antinfiltrazione.

La tematica delle difese locali delle terre emerse è stata considerata già anche in sede di definizione dello studio di fattibilità e progetto di massima delle opere di salvaguardia di Venezia e della laguna ultimato nel 1981, il cosiddetto "Progettone".
Nell'esame del "Progettone", effettuato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e conclusosi con il voto di approvazione del 27 maggio 1982 (voto n. 209), le difese locali delle terre emerse

vennero già da allora considerate complementari alle opere di controllo delle maree da realizzare alle bocche di porto.
Analoghi orientamenti riguardanti la complementarietà di interventi locali ed interventi alle bocche di porto sono sempre stati ribaditi in modo esplicito da tutti gli atti legislativi e dai documenti che hanno accompagnato le fasi di progettazione degli interventi di salvaguardia, dopo l'approvazione della Legge 798/84.

Il Piano Generale degli Interventi del 1991 a questo riguardo prevede l'esecuzione di interventi sulle "insulae" del centro storico di Venezia con priorità per quelle allagabili alla quota di +100 cm cioè con un livello di salvaguardia a quota tale che la chiusura delle opere alle bocche di porto ad esso corrispondente non arrechi danno all'attività portuale. La fattibilità tecnico-economica è stata successivamente verificata mediante uno specifico studio di fattibilità.
Il Piano del 1991 prevede anche la realizzazione degli interventi di difesa locale nelle zone di Treporti, Pellestrina, Malamocco, S. Pietro in Volta, Sottomarina, Burano, S. Erasmo, nonché la realizzazione di marginamenti lagunari in zone residenziali e in zone agricole.

Gli studi, le indagini e gli interventi eseguiti in questi anni hanno avuto lo scopo di individuare, mettere a punto e realizzare le soluzioni appropriate per la difesa delle preziosissime tipologie urbane storiche lagunari, sulla base di un'attenta analisi della plurisecolare tradizione di trasformazione e di riadeguamento delle quote e dei marginamenti delle isole di cui i centri urbani lagunari sono composti.
In particolare, il Consorzio Venezia Nuova ha condotto, in modo propedeutico alla progettazione e alla realizzazione delle opere, numerose indagini fisiche; indagini storiche; indagini socio-economiche; indagini sulla mobilità delle persone e delle merci; definizione delle tipologie di intervento; verifica dell'applicabilità delle tipologie di intervento; verifica dell'impatto architettonico; definizione della quota ottimale di rialzo.

In sintesi, sono state individuate due situazioni tipiche cui corrispondono due diverse modalità di intervento e due differenti possibilità di difesa locale. La prima riguarda gli abitati situati lungo il cordone litoraneo ove l'edificato, più rado e meno fragile, ha consentito maggiori rialzi e, dunque, una quota di difesa relativamente alta (compresa tra 130 e 180 cm). La seconda

situazione interessa i centri storici interni alla laguna e dunque le zone più basse delle città di Venezia e di Chioggia, dove gli interventi risultano molto più delicati e complessi e anche la soglia di difesa raggiungibile è molto più bassa rispetto a quella degli abitati del litorale. I progetti approvati e gli interventi finora realizzati sono stati impostati in modo da non alterare in modo inaccettabile gli elementi architettonici delle città e i rapporti compositivi tra di essi, realizzando le difese a una quota generalizzata e omogenea, quindi funzionale alla gestione delle opere mobili, fino a +100 cm a Venezia e fino a +120 cm a Chioggia.
Nel centro storico di Venezia ciò significa intervenire in circa il 5% del territorio con tempi e costi non eccessivi, salvaguardando il patrimonio storico-monumentale presente.

La deliberazione del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001 ha espresso l'indirizzo di realizzare le difese, nel centro storico di Venezia e delle isole minori, fino alle quote massime compatibili con il contesto storico, architettonico, monumentale e paesaggistico, comunque tendendo alla quota +120 cm, alla luce delle risultanze delle indagini e delle verifiche di fattibilità del rialzo fino a tale quota, condotte nel corso del 1999 a seguito di specifica richiesta da parte del Comitato di Indirizzo, Coordinamento e Controllo nella seduta dell'8 marzo 1999.
Lo stesso indirizzo è stato recepito anche dal Comitato di Indirizzo, Coordinamento e Controllo nel parere espresso nel corso della seduta del 6 dicembre 2001, nonché dal Comitato stesso nella seduta del 3 aprile 2003, recependo una specifica richiesta del Comune di Venezia.
Mettere in sicurezza li centro storico di Venezia con interventi localizzati di sollevamento della pavimentazione fino a +120 cm significherebbe intervenire su circa il 35-40% del territorio.

A seguito degli accordi intervenuti tra le Autorità Italiane e la Commissione Europea (atto aggiuntivo rep. n. 7950 del 21 giugno 2002 alla Convenzione Generale rep. 7191/91), rimangono tra le attività la cui esecuzione è affidata in concessione al Consorzio Venezia Nuova le difese locali nei centri urbani lagunari e delle "insulae" dei centri storici di Venezia, fino alle quote di +100 cm rispetto a Punta della Salute, e di Chioggia, fino alla quota di +120 cm rispetto a Punta della Salute, se già finanziate nell'ambito di finanziamenti già destinati al concessionario.

Nel Piano Generale degli Interventi, aggiornato al 31 dicembre 2002, pertanto, non sono previsti ulteriori finanziamenti per procedere con la realizzazione delle difese locali che non trovano allocazione nell'ambito degli Atti Attuativi della "Convenzione Generale" già finanziati; né gli interventi di difesa delle "insulae" del centro storico di Venezia e di Chioggia fino a una quota tendente a +120 cm e a +140 rispettivamente.
Tali interventi, stralciati dal Piano affidato al concessionario, troveranno esecuzione mediante gare da indire da parte del Magistrato alle Acque di Venezia secondo la normativa europea.

Stato di attuazione al 31 dicembre 2004
Il Magistrato alle Acque e il Consorzio Venezia Nuova, fin dal 1988, hanno sviluppato specifici progetti generali di intervento di difesa, sia dei centri storici di Venezia e di Chioggia, sia dei centri abitati lagunari.
Da allora a oggi molto è stato fatto intervenendo, in pratica, in ogni località lagunare, mettendola in condizioni di sicurezza, ciascuna a una quota di salvaguardia compatibile con il particolare contesto urbanistico e architettonico che la caratterizza.
In tempi più recenti, in base a quanto previsto dalla Legge n. 139/92, questi interventi hanno avuto particolare sviluppo tramite gli "Accordi di programma": strumenti operativi che assicurano l'esecuzione coordinata e unitaria di interventi che coinvolgono Enti e Istituzioni diversi.
Tale strumento si è rivelato indispensabile qualora, in presenza di interventi particolarmente complessi, si debba "garantire l'omogeneità tecnico-progettuale, il coordinamento nella fase realizzativa e la necessaria integrazione delle risorse finanziarie".

Le attività relative alla *difesa dei centri abitati lungo il litorale e gli abitati insulari*, sviluppate sin dal 1986, hanno consentito di realizzare la difesa dei principali abitati lagunari, fino ad una quota di salvaguardia compatibile con il particolare contesto urbanistico ed architettonico che li caratterizza, spesso ricorrendo ai già citati "Accordi di programma". Sono ormai posti in sicurezza gli abitati di *Treporti, Malamocco, Alberoni, Pellestrina, San Pietro in Volta* e *Sottomarina*; si sta ancora lavorando a *Murano, Torcello* e *Sant'Erasmo*.
Caso per caso è stato necessario individuare tipologie costruttive e modalità di intervento adeguate e coerenti rispetto a un territorio molto vasto e diversificato con assetto, caratteristiche fisico-

morfologiche e funzioni diverse (aree urbane, zone agricole, valli da pesca, ecc.) e con una varietà di condizioni particolari (livello del suolo, natura dei terreni, stato delle strutture preesistenti, esposizione al moto ondoso, ecc.). Le soluzioni esecutive adottate sono state messe a punto in modo da mantenere, per aree omogenee, ma anche nel complesso, un disegno architettonico unitario.
Allo scopo di assicurare la completa difesa idraulica delle singole aree, gli interventi hanno spesso comportato anche la realizzazione di una serie di opere complementari come, per esempio, la sistemazione delle chiaviche di regolazione idraulica così da migliorarne gli aspetti funzionali e impiantistici.
In alcuni casi, inoltre, contestualmente agli interventi per la difesa dalle acque alte si procede anche alla realizzazione di opere di riqualificazione urbana, in base ai suddetti "Accordi di programma" tra il Magistrato alle Acque e le Amministrazioni comunali competenti.

Per quanto riguarda i centri storici, gli interventi a Venezia e Chioggia, in particolare, risultano molto più delicati e complessi, rispetto a quelli sugli abitati del litorale, così come la soglia di difesa raggiungibile molto più bassa. I progetti approvati e gli interventi finora realizzati mostrano come, senza alterare in modo inaccettabile gli elementi architettonici delle città e i rapporti compositivi tra di essi, nei centri storici ci si può difendere a una quota generalizzata e omogenea fino a circa +100 cm a Venezia e fino a +120 cm a Chioggia.
Queste quote (funzionali anche alla gestione delle opere mobili) sono quelle assunte nel progetto "insulae" e adottate e realizzate, per esempio, nell'"insula" dei *Tolentini* e nel Progetto esecutivo per la difesa dell'"*insula" di S. Marco*, che è stato approvato, tra gli altri, anche dalla Amministrazione Comunale di Venezia, dalla Soprintendenza ai Beni e alle Attività Culturali di Venezia e dalla Commissione per la Salvaguardia. Ciò conferma, di fatto, come le zone più preziose e più antiche non possano essere rialzate o comunque protette oltre a tale livello.
Contestualmente ai lavori di difesa locale dalle acque alte, si è proceduto e si procede alla realizzazione di opere di riqualificazione urbana, definite in appositi "Accordi di programma" con le Amministrazioni comunali.
Oltre al rialzo di rive e pavimentazioni, gli interventi di difesa locale nei centri storici in laguna hanno comportato anche una serie di opere complementari quali l'adeguamento di piani terra alle nuove

quote del piano di calpestio, il riordino dei sottoservizi, l'adeguamento del sistema fognario.

Lo sviluppo di questo tipo di interventi è molto avanzato: non soltanto per il numero di lavori eseguiti o che sono in corso di esecuzione, quanto per la realizzazione di interventi risolutivi, riguardanti quasi tutti i centri abitati della laguna, destinati ad evitare allagamenti fino ai livelli di salvaguardia, o di sicurezza, compatibili con la loro struttura edilizia e urbana, nonché all'eliminazione totale degli allagamenti di qualsiasi entità in concorso con la protezione offerta, in futuro, dalle opere mobili alle bocche di porto lagunari.

Numerose sono state le attività di progettazione e di realizzazione svolte, nel 2004, per la difesa locale dalle acque medio-alte, sia nei centri abitati lagunari, sia nel centro storico veneziano, sia nella città di Chioggia.

Per quanto riguarda i *centri abitati lagunari*, a *Treporti*, sono terminati i lavori relativi alla seconda fase del quinto stralcio riguardanti la sistemazione e il ripristino di chiaviche di regolazione idraulica. Sono proseguiti i lavori relativi alla terza fase, che prevedono ulteriori interventi di protezione di sponde e di difesa dell'abitato. E' stato, inoltre, approvato il primo stralcio del progetto per la sistemazione del marginamento del *canale Pordelio*. Questo primo stralcio prevede la realizzazione di un nuovo ponte apribile che collegherà la località Cà Savio e l'Isola Sud.

Al *Lido*, nella *zona dell'abitato di Alberoni,* sono terminati i lavori nella parte sud dell'abitato. Le opere realizzate hanno riguardato la difesa dagli allagamenti e dalle mareggiate, la valorizzazione ambientale, la predisposizione di strutture di servizio, il consolidamento del tratto iniziale del molo nord di Malamocco e il risanamento dell'area dell'ex batteria militare austriaca. Alcuni di questi interventi sono stati realizzati mediante un "Accordo di programma" tra Magistrato alle Acque e Amministrazione Comunale di Venezia.
Si segnala, inoltre, la prosecuzione degli interventi per la riqualificazione ambientale e urbana degli *abitati di Malamocco e Alberoni*, primo stralcio (centro urbano di Malamocco). L'opera riguarda interventi di marginamento e riqualificazione ambientale (consolidamento e valorizzazione ambientale di sponde e rive,

vivificazione e bonifica dei canali, predisposizione del sistema fognario), interventi di riqualificazione urbana (riqualificazione delle piazze e sistemazione delle pavimentazioni, predisposizione di percorsi e passerelle pedonali, adeguamento illuminazione pubblica e sottoservizi, realizzazione di un parcheggio). Anche questo intervento si sviluppa secondo uno specifico "Accordo di programma" tra il Magistrato alle Acque e l'Amministrazione comunale di Venezia.
Nell'abitato di Lido, infine, si è dato corso all'intervento di ristrutturazione delle rive in corrispondenza di *via Coletti*, anche nella parte sud a completamento di quanto già realizzato.

A *Pellestrina*, si segnala la prosecuzione dei lavori lungo il tratto tra Portosecco e il cantiere De Poli. I lavori riguardano la ricostruzione del marginamento esistente, in precarie condizioni dovute all'erosione delle strutture di sponda e ai forti moti di filtrazione innescati da fenomeni di sifonamento al di sotto delle strutture stesse.

A *Murano* sono terminati gli importanti lavori relativi al primo stralcio. I lavori hanno riguardato la ricostruzione e il rialzo di sei tratti di riva per complessivi 1,6 chilometri e la sistemazione, a quote adeguate, dei fondali dei canali stessi a ridosso delle nuove rive. E' stato, inoltre, approvato il progetto esecutivo relativo agli interventi per il completamento della difesa dell'isola di Murano i cui lavori verranno avviati nei primi mesi del 2005.

A *Sant'Erasmo*, sono proseguiti, con un sviluppo significativo anche in termini di volume di produzione, gli importanti lavori di difesa e di riqualificazione ambientale dell'isola mediante l'esecuzione di due stralci funzionali; il primo avviato alla fine del 2000, il secondo avviato nel mese di febbraio del 2002.

A *San Giuliano*, si è concluso l'intervento di ristrutturazione e rinforzo delle rive. I lavori hanno riguardato la difesa delle sponde sul canale "Alle Rotte", la riva verso il "Seno della Seppa", la riva verso la "Punta San Giuliano" e la Punta stessa, fino all'estremità in corrispondenza del canale di "San Giuliano". In questo primo stralcio sono stati eseguiti anche i dragaggi del canale "Alle Rotte" e quelli prospicienti le rive interessate dalle opere.

Anche nel *centro storico di Venezia* sono proseguiti numerosi e importanti interventi per la difesa locale di rive e marginamenti.

Alle *Zattere*, gli interventi, nel loro complesso, interessano l'intero percorso della fondamenta, da Punta della Salute fino alla Stazione Marittima, per 1,3 chilometri, mentre alla *Giudecca* si sviluppano dall'estremità est della fondamenta, all'interno della caserma della Guardia di Finanza, fino al rio di San Biagio, per 1,7 chilometri. I lavori procedono per stralci successivi, individuati tenendo conto delle situazioni di particolare urgenza ma anche delle esigenze delle attività commerciali.

Sono attualmente in corso di realizzazione i lavori relativi al quinto stralcio, che consente di completare la ristrutturazione delle rive delle Zattere in due tratti distinti, in prossimità della zona di San Basilio e in quella della chiesa dei Gesuati, e i lavori relativi al sesto stralcio, onde completare gli interventi alla Giudecca.

Nel corso del 2004, sono proseguiti anche gli interventi per la ristrutturazione, il consolidamento o il restauro di rive e muri di sponda alla *Giudecca, lato sud* e a *sacca Fisola, lato nord*, con la realizzazione di rive urbane percorribili e ripristino di muri di cinta di spazi pubblici e privati, la ricalibratura dei fondali a ridosso delle rive, la predisposizione degli impianti per l'installazione dell'illuminazione pubblica.

Sempre nel centro storico veneziano, sono stati completati, nel corso del 2004, nell'*isola di San Giorgio,* gli interventi di restauro e di consolidamento del molo lungo il bacino di San Marco, delle lanterne e delle fondazioni dell'edificio che ospita gli uffici della Fondazione Giorgio Cini, nonché si sono conclusi i lavori di sistemazione delle *rive lungo i Giardini Napoleonici*, nel tratto di riva compreso tra il ponte San Domenico e il ponte dei Giardini, anche questi, in parte, realizzati mediante un "Accordo di programma" con l'Amministrazione comunale di Venezia.

E' stato, inoltre, approvato il progetto relativo alla sistemazione dei marginamenti lungo il *fronte est dell'isola di S. Elena*, si prevede di avviare i lavori nel corso del primo semestre del 2005.

Nel corso del 2004, si segnala, inoltre, la prosecuzione del primo stralcio degli importanti lavori di difesa dell'"*insula" di San Marco* dalle acque alte più frequenti. I lavori relativi al primo stralcio, avviati nel mese di marzo del 2003, comprendono il rialzo, il restauro e il consolidamento della riva, anche a protezione dal moto ondoso, l'intercettazione degli scarichi per la predisposizione della nuova rete per lo smaltimento delle acque piovane e il restauro della pavimentazione. Sempre nel contesto degli interventi di difesa delle rive del bacino di San Marco, sono proseguiti i *lavori nel tratto di riva compreso tra il ponte della Paglia e il ponte del Vin*. I lavori consistono nel restauro,

consolidamento e rialzo del marginamento, nell'adeguamento, restauro e rialzo della pavimentazione retrostante e nella sistemazione della rete per lo smaltimento delle acque e nel riordino dei sottoservizi.
Sono proseguite, inoltre, sia in fase di progettazione, che in fase di esecuzione, le importanti attività intraprese da Magistrato alle Acque e Consorzio Venezia Nuova, riguardanti la ricostruzione dei marginamenti dell'area dell'*Arsenale di Venezia* e la messa in sicurezza e il restauro dei fabbricati prospicienti lo specchio acqueo, le cui murature perimetrali costituiscono il bordo del marginamento. In particolare, nel corso del 2004, sono terminati gli interventi per la messa in sicurezza e il restauro degli edifici storici delle "*Galeazze*" e delle "*Fonderie*", sono proseguiti i lavori relativi alla ricostruzione del muro di sponda dell'area edificata a nord dell'Arsenale, cosiddetta "*riva delle Casermette*" e sono stati avviati i lavori di messa in sicurezza dei tre capannoni denominati di "*S. Cristoforo*", gli interventi di somma urgenza per due capannoni lungo la riva della "*Novissima*" e gli interventi di messa in sicurezza delle sommità dei muri perimetrali delle "*Galeazze*". Sempre nell'area dell'Arsenale, infine, è previsto nei primi mesi del 2005, l'avvio dei lavori di messa in sicurezza definitiva del "*Capannone n. 111*" e, nel corso del 2005, l'avvio dei lavori di risanamento e consolidamento delle rive della *Darsena Vecchia* e della *Vasca delle Galeazze* e l'intervento di recupero e adeguamento dei marginamenti ottocenteschi e novecenteschi dell'*area nord-est*.
Nel centro storico, infine, si rileva anche l'avvio del primo stralcio dei lavori di ripristino delle rive delle *Fondamente Nuove*. Il progetto generale prevede il restauro, il consolidamento e il rialzo delle rive comprese tra la "sacca" della Misericordia e il rio di Santa Giustina, l'adeguamento altimetrico delle soglie di unità immobiliari al piano terra rispetto alla nuova quota della pavimentazione esterna, il risanamento igienico ambientale del sistema fognario e il riordino dei sottoservizi. Nell'ambito di questo primo stralcio verranno eseguiti interventi nel tratto compreso tra la "sacca" della Misericordia e il rio dei Gesuiti.

Anche nella *zona di Chioggia*, nel corso del 2004, sono proseguite numerose attività finalizzate alla difesa dalle acque medio – alte e alla riqualificazione del centro storico. I lavori vengono realizzati mediante un "Accordo di programma" siglato il 17 settembre 1998, tra il Magistrato alle Acque di Venezia e l'Amministrazione comunale di Chioggia. Si tratta di un programma di opere

finalizzato a un complessivo riassetto del territorio urbano che renda più semplice per i cittadini abitare, vivere e lavorare nella propria città.

Nel corso del 2004, in particolare, sono proseguiti i lavori di difesa locale dalle acque alte avviati nel 1998 con l'intervento pilota di rialzo della *fondamenta S. Domenico,* mediante due stralci funzionali. Sono in fase di sviluppo i progetti per la protezione della parte centrale della città (*Corso del Popolo e Canal Vena – in parte già conclusa*). Contemporaneamente, si ultimerà anche la progettazione delle principali opere di riqualificazione urbana. Gli interventi potranno essere avviati non appena si saranno espressi i diversi Enti competenti. Sono proseguiti i lavori, avviati nel 2001, per il restauro del *Ponte di Vigo*, primo di nove ponti sul Canal Vena che saranno tutti interessati dai lavori di restauro. Nel 2004, inoltre, è stato approvato il progetto di restauro funzionale ed architettonico dei ponti pedonali sul *Canal Vena*. Con il primo stralcio progettuale, sviluppato sulla scorta del progetto definitivo generale, si procede con il restauro statico e architettonico di due ponti pedonali che attraversano il Canal Vena, il *Ponte della Pescheria* ed il *Ponte Scarpa*. Si tratta di quelli che, allo stato attuale, versano nelle peggiori condizioni statiche. Viene ricompreso nella progettazione anche un piccolo tratto di riva urbana (circa 30 m), posto nelle immediate vicinanze del Ponte Scarpa, in parte crollata. Si prevede di avviare i lavori nel corso del 1° semestre del 2005.

Si fa osservare, infine, l'avvio dell'intervento per la riapertura del *canale Perottolo* e la riqualificazione urbana delle aree limitrofe – Quartiere Tombola. I lavori sono realizzati in "Accordo di programma" con l'Amministrazione comunale di Chioggia.

A *Sottomarina* sono stati sostanzialmente ultimati, nel corso degli esercizi precedenti, gli interventi di difesa locale dagli allagamenti che hanno comportato, mediante quattro stralci funzionali, il rialzo delle rive fino a quota + 130 centimetri per 900 metri di riva, congiuntamente agli interventi realizzati dal Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova d'intesa con il Comune di Chioggia, volti a valorizzare l'intero tratto del marginamento lungo la laguna e le piazzette che vi si affacciano.

Nel corso del 2004, sono proseguiti i lavori relativi al *quinto stralcio* che riguardano il consolidamento e il rialzo della *riva del forte San Felice* e l'estremità nord del centro urbano.

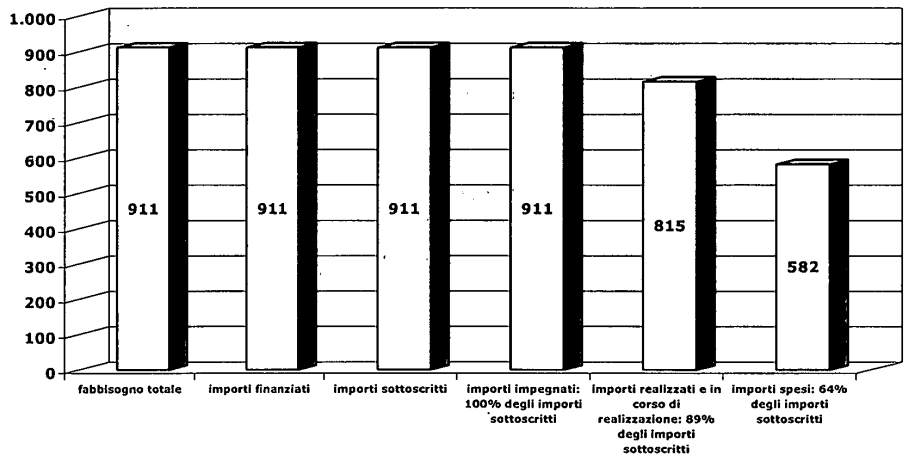
Per quanto riguarda le attività di progettazione si segnala: nel *centro storico* l'avvio dei progetti di messa in sicurezza e il restauro degli edifici 107 e 109, dell'edificio 110 e dell'edificio 111 all'Arsenale di Venezia, l'avvio del secondo stralcio del progetto per la difesa dell'insula di San Marco che riguarda l'area della piazza adiacente al campanile e l'avvio del secondo stralcio della sistemazione delle rive delle *Fondamente Nuove*; nella zona di *Lido*, l'avvio del terzo stralcio del progetto per il restauro e consolidamento di marginamenti delle rive tra Santa Maria Elisabetta e Città Giardino; nella zona di *Chioggia*, l'avvio del progetto per la protezione di Corso del Popolo.

I finanziamenti disponibili per le difese locali degli abitati sono appena sufficienti per portare a completamento le opere ancora in corso. Una volta esauriti tali fondi la continuità operativa dovrà essere garantita dal Magistrato alle Acque di Venezia che, in base a quanto stabilito negli accordi tra Autorità italiane e Commissione Europea, dovrà proseguire nella realizzazione della opere di difesa non ancora, allora, oggetto di finanziamento, mediante procedure concorsuali per l'affidamento dei lavori

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 propedeutici alla progettazione	3,946	3,946	-
Indagini propedeutiche	22,268	22,268	-
Difesa insediamenti urbani situati lungo i litorali	239,730	239,730	-
Rive e marginamenti nella gronda lagunare	16,600	16,600	-
Protezione degli abitati insulari	176,488	176,488	-
Interventi di difesa delle rive, marginamenti e insulae nel centro storico di Venezia fino alla quota +100 cm	222,067	222,067	-
Difesa insediamenti urbani, marginamenti e rive nell'area di Chioggia; difesa dell'insula di Chioggia fino a quota +120 cm	161,334	161,334	-
Altri interventi	64,144	64,144	-
Somme a disposizione / Rev. Prezzi / Espropri	4,685	4,685	-
TOTALE	**911,262**	**911,262**	**-**

Consorzio Venezia Nuova



3.4 Ristrutturazione dei moli foranei
(interventi di cui all'art. 3 lettera a) legge n. 798/84)

Obiettivo

L'obiettivo dell'intervento è il rinforzo della struttura dei moli per assicurare la continuità della difesa della laguna dal mare in coerenza con gli interventi necessari per rinforzare il cordone litoraneo e per difendere i centri abitati lagunari dalle alte maree anche nei casi eccezionali.

Descrizione degli interventi

La laguna è collegata al mare attraverso le tre bocche di porto e ciascuna di esse è "armata" con due moli guardiani la cui lunghezza varia tra 2 e 4 km.

I moli sono stati costruiti tra il 1840 e il 1934 in modo da creare un aumento della profondità dei fondali dei canali di bocca (a causa dell'aumento della velocità della corrente) per adeguarli alla stazza sempre maggiore delle navi moderne.

Le strutture dei moli e le loro funzioni sono diverse procedendo da mare verso terra.

Lato mare i moli hanno la tipica struttura di opera marittima che si deve opporre all'azione del moto ondoso; lato laguna i moli coincidono con le opere di contenimento del territorio.

I moli foranei alle bocche di porto, che costituiscono un fattore di sicurezza per la navigazione, necessitavano di importanti lavori di ristrutturazione.
I moli sono stati realizzati ricorrendo a pietrame di grande dimensione che ha subìto, per l'azione delle correnti e del moto ondoso, continui sprofondamenti nel tempo. Questi fenomeni avevano finito per compromettere la stabilità dell'intera struttura. I lavori di manutenzione ordinaria eseguiti in passato avevano fronteggiato i dissesti più immediati senza però eliminare il problema.
La ricostruzione dei moli è stata supportata da analisi, ricerche, sperimentazioni con modelli matematici e fisici con le quali sono state valutate le caratteristiche del moto ondoso lungo ciascuno dei moli, l'intensità delle correnti di marea al piede delle scogliere, la natura geotecnica dei terreni di fondazione, la profondità dei fondali lungo i moli e la loro tendenza evolutiva, la stabilità della struttura e delle mantellate in roccia.
La realizzazione delle opere non ha comportato modifiche dimensionali e fa ricorso, per le parti a vista, a materiali omogenei a quelli esistenti.

Stato di attuazione al 31 dicembre 2004

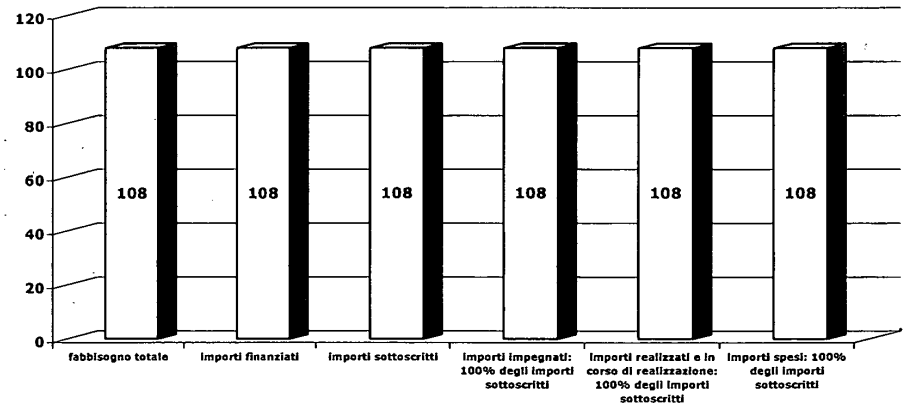
Attività finanziate
Il progetto di massima degli interventi per il rinforzo dei moli, che era stato preceduto da specifiche attività di studio e sperimentazione, è stato assentito dal Comitato Tecnico del Magistrato alle Acque di Venezia nel luglio del 1991.

Durante il 1994 sono iniziati quasi tutti gli interventi previsti.
Nel 1996 sono stati completati i lavori sul *molo nord di Malamocco* mentre sono proseguiti quelli relativi agli altri moli.
Nel 1997 sono stati completati anche i lavori relativi ai *moli nord e sud di Chioggia e sud di Lido*, mentre nel 1998 sono terminati i lavori relativi al *molo sud di Malamocco*.
Nel 1998 sono anche state completate le opere per la messa in sicurezza e l'adeguamento dei *fari sulle testate dei moli* nord di Lido e di Malamocco, lavori segnalati dal Genio Civile per le Opere Marittime su indicazione del Comando zona fari di Venezia.
I lavori relativi al *molo nord di Lido* sono stati completati nel 1999.
Nel corso del 1999 sono stati avviati i lavori relativi alle *radici dei moli sud di Chioggia,* completati nel corso del 2002, e *nord di Malamocco*, sostanzialmente finiti nel corso del 2003; qui i lavori si

collocano in interventi più ampi che interessano l'intera zona e comprendono anche la difesa dalle acque medio-alte dell'abitato di Alberoni sud retrostante e si raccordano con le opere di rinforzo del molo già realizzate.
I lavori realizzati sono stati condotti secondo tre tipologie di intervento sostanzialmente comuni a tutti i sei moli foranei: rinforzo e risagomatura delle mantellate (gli strati di blocchi di roccia o calcestruzzo posti a difesa del molo dall'azione del moto ondoso); rifacimento dei tratti danneggiati dei massi di coronamento; protezione dei fondali mediante una platea di blocchi di roccia collocata sopra un filtro costituito da geotessili sintetici.

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	0,620	0,620	-
Indagini e altri interventi minori	3,010	3,010	-
Moli bocca di Lido	21,515	21,515	-
Moli bocca di Malamocco	48,697	48,697	-
Moli bocca di Chioggia	34,086	34,086	-
Somme a disposizione	0,005	0,005	-
TOTALE	**107,933**	**107,933**	-



3.5 Difesa dalle mareggiate
(interventi di cui all'art. 3 lettera d) legge n. 798/84)

Obiettivo

L'obiettivo dell'intervento è il rinforzo del cordone litoraneo che divide la laguna dal mare per proteggere i centri abitati dei litorali dall'azione diretta del moto ondoso e assicurare la continuità della difesa della laguna nel suo complesso da tutte le acque alte, anche dagli eventi estremi.

Descrizione degli interventi

Il cordone litoraneo che separa l'Adriatico dalla laguna, lungo circa 45 chilometri, rappresenta la prima e naturale difesa di Venezia e dei centri urbani lagunari dal mare. Il rinforzo dei litorali ha assunto un carattere di assoluta necessità e d'urgenza. Infatti, il cordone litoraneo si è fatto sempre più sottile e fragile a causa della quasi assenza di apporti fluviali, dei processi erosivi, delle azioni disgregatrici del moto ondoso e del vento e del degrado delle strutture storiche in pietra (i "murazzi") che sono state erette nel corso del XVIII secolo a protezione dalle mareggiate. L'insieme dei fenomeni ha determinato il generale arretramento della linea di costa e la scomparsa del cordone di dune che costituiva un'ulteriore difesa dei territori e degli abitati retrostanti. Il fenomeno è stato particolarmente evidente, fin dai secoli scorsi, nel caso dei litorali di Pellestrina e di Lido per interessare, più recentemente, anche i litorali di Jesolo, Cavallino, Sottomarina e Isola Verde. Il sistema di opere, in gran parte realizzato, persegue molteplici obiettivi: la protezione della laguna e dei suoi abitati; il ripristino delle difese naturali mediante la creazione di nuove spiagge e l'ampliamento di quelle divenute inadeguate; la formazione, dove possibile, di un nuovo fronte di dune, il restauro dei "murazzi" e la ristrutturazione delle opere di difesa degradate.

Il Magistrato alle Acque di Venezia, tramite il concessionario Consorzio Venezia Nuova, ha, da tempo, messo in atto una serie di interventi per il rinforzo dei litorali veneziani, anche mediante la realizzazione di ripascimenti, finalizzati a difendere dalle mareggiate la laguna di Venezia, rafforzando opportunamente i punti più deboli lungo il cordone litoraneo.
La difesa di un litorale mediante la costruzione di una nuova spiaggia è senza dubbio la soluzione che, tra quelle possibili, è più compatibile con l'ambiente costiero in quanto ne riprende, anche se in modo artificiale, i caratteri naturali. Benché sia già stata adottata in altri casi, la soluzione mantiene, per la particolarità della zona, un elevato carattere di novità. Gli effetti conseguiti vanno

attentamente monitorati poiché dipendono strettamente dalle caratteristiche fisiche e dalle condizioni meteomarine della zona.
L'ideazione e la progettazione è stata supportata da numerosi approfondimenti di carattere scientifico, ma è stata possibile solo associando ad esse approfondimenti altrettanto completi e rigorosi riguardo alla ricerca delle cave per l'approvvigionamento delle sabbie, ai metodi costruttivi per il prelievo, il trasporto e il deposito delle sabbie in grado di limitare l'impatto sull'ambiente circostante alle zone di lavoro e riguardo ai controlli da effettuare sia in corso d'opera, che nei mesi e negli anni successivi all'intervento.

Stato di attuazione al 31 dicembre 2004

Attività finanziate
A oggi si è intervenuti o si sta intervenendo su sei litorali per un tratto complessivo di costa di circa 45 chilometri, utilizzando per l'ampliamento o la ricostruzione delle spiagge circa 8,5 milioni di m^3 di sabbia.
A Jesolo e a Cavallino si è proceduto anche alla ricostruzione di quasi 8 chilometri di dune.

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 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.

Nel corso del 2002 sono state avviate le attività di controllo degli interventi di ripascimento realizzati sul litorale da Jesolo a Isola Verde, allo scopo di verificare le necessità di reintegro della sabbia che, secondo le previsioni progettuali, sono dell'ordine del 10% in 10 anni.