

concedente può sottoscrivere il nuovo Atto Attuativo alla "Convenzione Generale" con il Consorzio Venezia Nuova, che concluderà il proprio procedimento amministrativo con la registrazione del Decreto Presidenziale approvativo da parte della Corte dei conti. L'iter sopra descritto comporta una durata di 20-24 mesi.

Le risorse finanziarie per la realizzazione degli interventi a Porto Marghera di competenza dello Stato derivano sia dalle somme attivate nell'ambito della Legislazione speciale per Venezia, sia dalle somme messe a disposizione dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, sia da accordi transattivi e di cooperazione tra lo Stato e alcuni Soggetti privati che operano a Porto Marghera, finalizzati ad accelerare la realizzazione delle opere di messa in sicurezza progettate dallo Stato/Magistrato alle Acque di Venezia.

Il dettaglio delle Leggi che fino ad oggi hanno regolato lo sviluppo delle attività di salvaguardia e hanno stanziato fondi per la loro realizzazione è riportato in *Appendice 2*.

Per **importi sottoscritti** si intendono gli importi relativi ad Atti Attuativi –e loro atti aggiuntivi- della Convenzione Generale rep. n. 7191/1991 sottoscritti tra Magistrato alle Acque e Consorzio Venezia Nuova alla data del 31 dicembre 2009. Tali importi sono pari a 5.710 milioni di euro.

Gli **importi spesi** si intendono gli importi prodotti, come risultano dai documenti della Direzione Lavori alla data del 31 dicembre 2009. Per il "Sistema MOSE", essi comprendono anche gli importi sostenuti dal concessionario e non ancora consuntivati, nonché gli investimenti in adempimento alle previsioni del contratto "a prezzo chiuso" rep. 8067/2005.

Al 31 dicembre 2009 risulta speso il 91% degli importi sottoscritti.

Per **importi impegnati** si intendono gli importi destinati a specifiche attività già realizzate, in corso di realizzazione e di prossimo avvio, a seguito dell'esame da parte del Comitato Tecnico di Magistratura dei singoli progetti.

Nella Tabella n. 2 è riportato l'elenco degli Atti Attuativi sottoscritti tra Magistrato alle Acque e Consorzio Venezia Nuova e il loro avanzamento.

Nella Tabella n. 3 viene riportato sinteticamente, per ciascun obiettivo indicato dalle Leggi n. 798/84 e n. 139/92, il fabbisogno totale, gli importi finanziati, gli importi sottoscritti, gli importi impegnati in attività già realizzate, in corso di realizzazione e di prossimo avvio, nonché gli importi spesi.

Di seguito alcuni grafici che mettono in evidenza i dati riportati nelle tabelle precedenti.

Il **fabbisogno totale** viene valutato sulla base di documenti tecnici già prodotti, di stime provenienti da lavori analoghi, di indicazioni di massima, qualora si tratti di interventi non ancora sufficientemente delineati, da preventivi più dettagliati per interventi il cui progetto si trova già in fase di sviluppo. Per quegli interventi il cui progetto esecutivo è già stato approvato dall'Amministrazione concedente, il fabbisogno totale coincide con l'importo approvato.

Per tale motivo, l'importo indicato quale fabbisogno totale subisce delle evoluzioni nel tempo, tenendo conto di quanto definitosi progressivamente con l'approvazione dei singoli progetti esecutivi.

Si ricorda che il fabbisogno totale tiene conto di quanto definito con l'atto aggiuntivo rep. n. 8067/2005 alla "Convenzione Generale", che ha introdotto il criterio del "prezzo chiuso" per gli interventi da realizzare per il completamento del "Sistema MOSE".

In particolare, con tale atto aggiuntivo il Magistrato alle Acque e il Consorzio Venezia Nuova hanno definito specifiche modalità esecutive per gli interventi ancora necessari per il completamento delle opere di regolazione delle maree: se ne prevede la realizzazione con l'applicazione di un "prezzo chiuso" - comprensivo dei lavori, delle prestazioni di ingegneria, degli obblighi e oneri di competenza del concessionario - con conseguente contabilizzazione dei lavori "a corpo", fermo restando che le opere diverse da quelle finalizzate alla regolazione delle maree ma a queste strettamente connesse nonché gli studi, le sperimentazioni e le attività del Servizio Informativo sono contabilizzati "a misura".

Il **fabbisogno residuo da finanziare**, per ciascun obiettivo, indicato nelle tabelle riportate alla fine di ogni paragrafo, è dato dalla differenza tra il fabbisogno totale e gli importi già stanziati a favore del Consorzio Venezia Nuova.

Con il fabbisogno residuo si dovrà trovare copertura finanziaria per quegli interventi:

- ✓ che costituiscono ulteriori stralci di interventi già realizzati o in corso di realizzazione;
- ✓ che costituiscono ulteriori fasi di sviluppo di attività che, per loro natura, si sviluppano nel corso di più anni (monitoraggi, manutenzioni di interventi già realizzati, gestione del Servizio Informativo);
- ✓ che non hanno trovato copertura finanziaria nell'ambito degli atti convenzionali già sottoscritti, in quanto non particolarmente urgenti o comunque rinviabili rispetto ad altri interventi;
- ✓ la cui progettazione è ancora in fase di sviluppo e, poiché richiede tempi lunghi di completamento e di successiva procedura approvativa, si è ritenuto opportuno rinviare il finanziamento delle relative opere;
- ✓ che costituiscono nuovi studi e sperimentazioni da realizzare in funzione di alcune esigenze specifiche di approfondimento emerse nel corso di attività progettuali.

La maggior parte del fabbisogno residuo è rappresentata dagli importi valutati necessari per il completamento della realizzazione del sistema delle opere per la regolazione dei flussi di marea alle bocche di porto lagunari.

L'altra parte rilevante del fabbisogno residuo è rappresentata dagli interventi ambientali per molti dei quali, nell'ambito dei finanziamenti disponibili, si è preferito finanziare le sole progettazioni, richiedendo tempi di sviluppo e iter approvativi molto lunghi.

La Tabella n. 4 infine, dà contezza di quanto già realizzato anche in termini di "quantità" ovvero dello sviluppo dei lavori effettuati, sia nel campo della salvaguardia fisica (difesa dalle acque medio-alte, difesa dalle mareggiate, rinforzo dei moli foranei) che nel campo della salvaguardia ambientale (interventi per il recupero morfologico e per l'arresto del degrado del bacino lagunare).

Tabella n. 1 - Stato di attuazione dei finanziamenti assegnati al Consorzio Venezia Nuova. Aggiornamento al 31 dicembre 2009 -

	DECORRENZA LIMITI DI IMPEGNO/ CONTRIBUTI	importi lordi in milioni di Euro				
		IMPORTI FINANZIATI (A)	IMPORTI SOTTOSCRITTI (B)	% (B)/(A)	IMPORTI SPESI (C)	% (C)/(B)
LEGGE 796/84	(1)	399,38	399,38	100%	399,29	100%
LEGGE 139/92	1993 - 1994	562,86	562,86	100%	562,85	100%
LEGGE 530/95	1996 - 1997	126,90	126,90	100%	126,33	100%
LEGGE 515/96	1997 - 1998	485,50	485,50	100%	473,91	98%
LEGGE 348/97	1998 - 1999	248,00	248,00	100%	244,37	99%
LEGGE 448/98	1999 - 2000 - 2001	266,78	266,78	100%	255,62	96%
FONDI CIPE PER INTERVENTI AMBIENTALI	(1)	50,10	50,10	100%	35,21	70%
LEGGE 488/99	2001 - 2002	215,00	215,00	100%	201,73	94%
LEGGE 386/00	2002 - 2003	163,00	163,00	100%	157,65	97%
LEGGE 448/01	2002 - 2003 - 2004	244,00	244,00	100%	210,46	86%
LEGGE 396/06	(1)	9,00	9,00	100%	7,30	81%
LEGGE 244/07	(1)	10,50	0,00	0%	6,59	63%
LEGGE 443/01 E SUCCESSIVI REFINANZIAMENTI; D.L. 159/07 (1): ASSEGNAZIONI PER "SISTEMA MOSE"	2003 - 2005 - 2007 - 2008 - 2009 - 2010	3.132,17	2.332,17	74%	2.127,58	91% (2)
FINANZIAMENTO DA ACCORDO STATO - MONTEDISON (ora Edison S.p.A.) PER PORTO MARGHERA	(1)	292,57	292,57	100%	225,08	77%
FINANZIAMENTO DA ACCORDO STATO - SOGGETTI PRIVATI per Porto Marghera	(1)	90,17	90,17	100%	77,92	86%
FINANZIAMENTO DA ACCORDO STATO - SYNDIAL - ENI PER PORTO MARGHERA	(1)	140,00	140,00	100%	84,42	60%
FINANZIAMENTO DA ACCORDO STATO - SOGGETTI PRIVATI PER PORTO MARGHERA	(1)	35,04	35,04	100%	8,14	23%
FONDI CIPE PER INTERVENTI PORTO MARGHERA	(1)	50,00	50,00	100%	17,99	36%
TOTALE GENERALE		6.520,97	5.710,47	88%	5.222,42	91%

LEGENDA

Negli importi indicati non sono compresi i fondi provenienti da Accordi di Programma con altri Enti.

IMPORTI FINANZIATI: gli importi complessivamente stanziati a favore del Consorzio Venezia Nuova alla data del 31.12.2009.

IMPORTI SOTTOSCRITTI AL 31.12.2009: gli importi relativi ad Atti Attuativi sottoscritti a tale data tra Magistrato alle Acque e Consorzio Venezia Nuova.

IMPORTI SPESI AL 31.12.2009: gli importi prodotti.

NOTE

(1) Fondi In conto capitale.

(2) Gli importi spesi tengono conto anche degli investimenti e degli importi sostenuti non ancora consuntivabili.

Tabella n. 2 - Stato di avanzamento degli Atti Attuativi sottoscritti tra Magistrato alle Acque e Consorzio Venezia Nuova. Aggiornamento al 31 dicembre 2009 -

ATTO ATTUATIVO rep. n°	DATA SOTTOSCRIZIONE	LEGGE DI FINANZIAMENTO	IMPORTO DELL' ATTO ATTUATIVO	AVANZAMENTO AL 31/12/2009 %	Importi lordi in milioni di Euro
6479 (*)	12-lug-85	798/84 - 910/86	139,380	100%	
6745 (*)	23-dic-87	910/86 - 67/88	98,107	100%	
7025 (*)	15-dic-89	67/88	63,551	100%	
7138 (*)	21-feb-91	67/88 - 360/91	40,995	100%	
7191 (*)	04-ott-91	67/88	2,582	96%	
7295 (*)	05-giu-92	67/88	30,347	100%	
1568 (**)	21-nov-87	798/84	3,892	100%	
1685 (**)	20-apr-89	910/86	20,527	100%	
7322 (*)	03-dic-92	139/92	387,659	100%	
7395 (*)	23-nov-93	139/92	172,534	100%	
7601 (*)	20-mar-96	539/95	44,950	100%	
7637 (*)	29-ott-96	539/95	81,950	99%	
7649 (*)	18-dic-96	515/96	337,500	99%	
7695 (*)	28-lug-97	515/96	148,000	95%	
7725 (*)	23-dic-97	345/97	113,000	97%	
7760 (*)	14-lug-98	345/97	135,000	100%	
7818 (*)	01-dic-99	448/98	157,000	99%	
7844 (*)	24-feb-00	448/98	40,284	98%	
7867 (*)	03-nov-00	CIPE 1996	50,096	70%	
7868 (*)	03-nov-00	448/98	69,500	88%	
7894 (*)	30-mar-01	488/99	115,000	92%	
7923 (*)	01-ago-01	488/99	100,000	96%	
7952 (*)	21-giu-02	388/00	63,500	99%	
7953 (*)	27-giu-02	448/01	44,000	88%	
7962 (*)	21-ott-02	388/00	99,500	95%	
7980 (*)	18-dic-02	448/01	68,500	90%	
8007 (*)	01-ott-03	448/01	131,500	83%	
8014 (*)	22-dic-03	448/01-166/02 CIPE	136,000	100% (***)	
8015 (*)	22-dic-03	448/01-166/02 CIPE	314,000	100% (***)	
8022 (*)	31-mar-04	FONDI EDISON	292,569	77%	
8062 (*)	23-mar-05	FONDI SOGG. PRIVATI	90,170	86%	
8100 (*)	19-dic-05	350/03-166/02 CIPE	688,100	100% (***)	
8149 (*)	10-mag-06	FONDI SYNDIAL -ENI	140,000	60%	
8223 (*)	23-mag-07	FONDI SOGG. PRIVATI	35,043	23%	
8236 (*)	05-ott-07	139/92	2,668	100%	
8245 (*)	03-dic-07	DL 159/07	170,000	98% (***)	
8249 (*)	28-dic-07	266/05-166/02 CIPE	380,000	99% (***)	
8250 (*)	28-dic-07	296/06	9,000	81%	
8276 (*)	29-lug-08	350/03-166/02-CIPE	0,898	57%	
8282 (*)	29-lug-08	CIPE 2006	50,000	36%	
8308 (*)	16-dic-08	296/06-166/02 CIPE	243,170	82% (***)	
8384 (*)	04-nov-09	244/07-166/02 CIPE	400,000	32% (***)	
Da sottoscrivere		D.L. 185/08-166/02 CIPE		15% (****)	
Da sottoscrivere		244/07		63% (****)	
TOTALE			5.710,472	91%	

(*) Atti Attuativi sottoscritti tra il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Magistrato alle Acque e Consorzio Venezia Nuova. Non sono comprese le attività finanziate da altri Enti nell'ambito di specifici "Accordi di programma".

(**) Atti Attuativi sottoscritti tra il Ministero Lavori Pubblici (ora Infrastrutture e Trasporti) - Genio Civile Opere Marittime e Consorzio Venezia Nuova.

(***) L'avanzamento tiene conto anche degli investimenti e degli importi sostenuti non ancora consumati.

(****) Attività avviate nelle more della disponibilità effettiva dei finanziamenti assegnati.

Tabella n. 3 – Attuazione del Piano Generale degli Interventi da eseguire in concessione dal Consorzio Venezia Nuova. Aggiornamento al 31 dicembre 2009 -

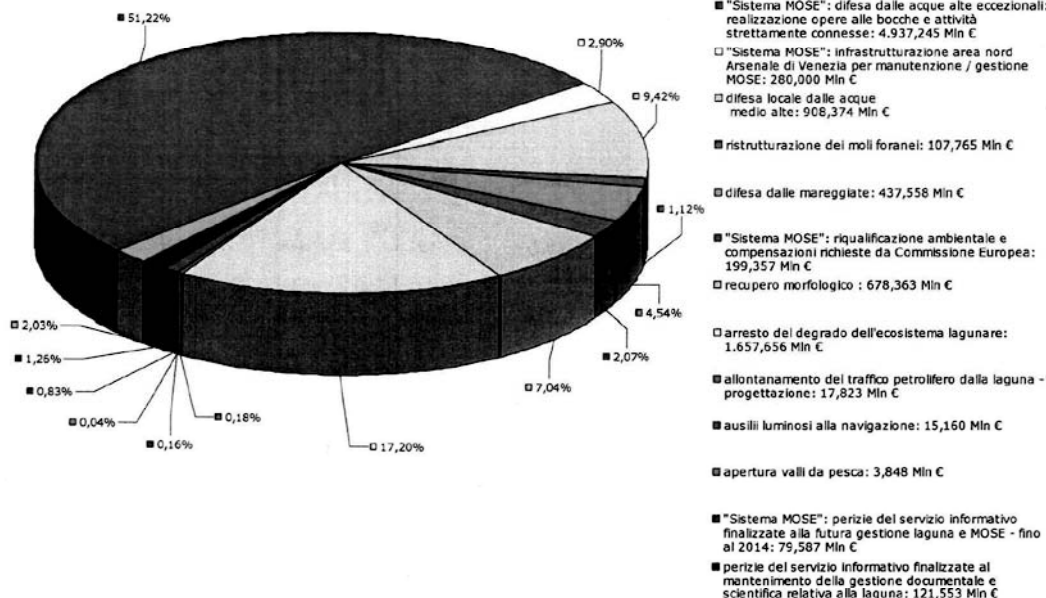
		Importi lordi in milioni di Euro					
	fabbisogno totale	importi finanziati	importi sottoscritti	importi realizzati, in corso di realizzazione e di prossimo avvio	importi spesi	fabbisogno residuo da finanziare	
1	difesa dalle acque alte eccezionali: attività propedeutiche	195,749	195,749	195,749	195,232	195,101	0,000
2	"Sistema MOSE": difesa delle acque alte eccezionali: realizzazione opere alle bocche e attività strettamente connesse "Sistema MOSE": (1)	4.937,245	3.058,779	2.354,221	3.397,288 (2)	2.181,467 (3)	1.876,466
3	infrastrutturazione area nord Arsenale di Venezia per manutenzione / gestione MOSE	280,000	111,067	52,067	59,147	19,133	168,933
4	difesa locale dalle acque medio alte	908,374	908,374	908,374	908,374	870,949	0,000
5	ristrutturazione dei moli foranei	107,765	107,765	107,765	107,727	107,765	0,000
6	difesa dalle mareggiate	437,558	374,058	366,058	374,013	370,511	63,500
7	"Sistema MOSE": riqualificazione ambientale e compensazioni richieste da Commissione Europea	199,357	25,016	1,711	2,616	0,993	174,341
8	recupero morfologico	678,363	491,308	491,308	486,932	465,246	187,055
9	arresto del degrado dell'ecosistema lagunare (4)	1.657,656	1.071,436	1.069,936	1.044,769	849,799	586,220
10	allontanamento del traffico petrolifero dalla laguna - progettazione	17,823	7,823	7,823	7,823	7,764	10,000
11	ausili luminosi alla navigazione	15,160	15,160	15,160	15,160	15,160	0,000
12	apertura valli da pesca	3,848	3,848	3,848	3,848	3,848	0,000
13	"Sistema MOSE": perizie del servizio informativo finalizzate alla futura gestione laguna e MOSE - fino al 2014	79,587	49,034	35,897	43,894	34,647	30,553
14	perizie del servizio informativo finalizzate al mantenimento della gestione documentale e scientifica relativa alla laguna	121,553	101,553	100,553	101,553	100,036	20,000
TOTALE		9.640,040	6.520,972	5.710,472	6.748,378	5.222,419	3.119,068
VALORI %				88%	103%	91%	32%
			degli importi finanziati	degli importi finanziati	degli importi sottoscritti	del fabbisogno totale	

NOTE

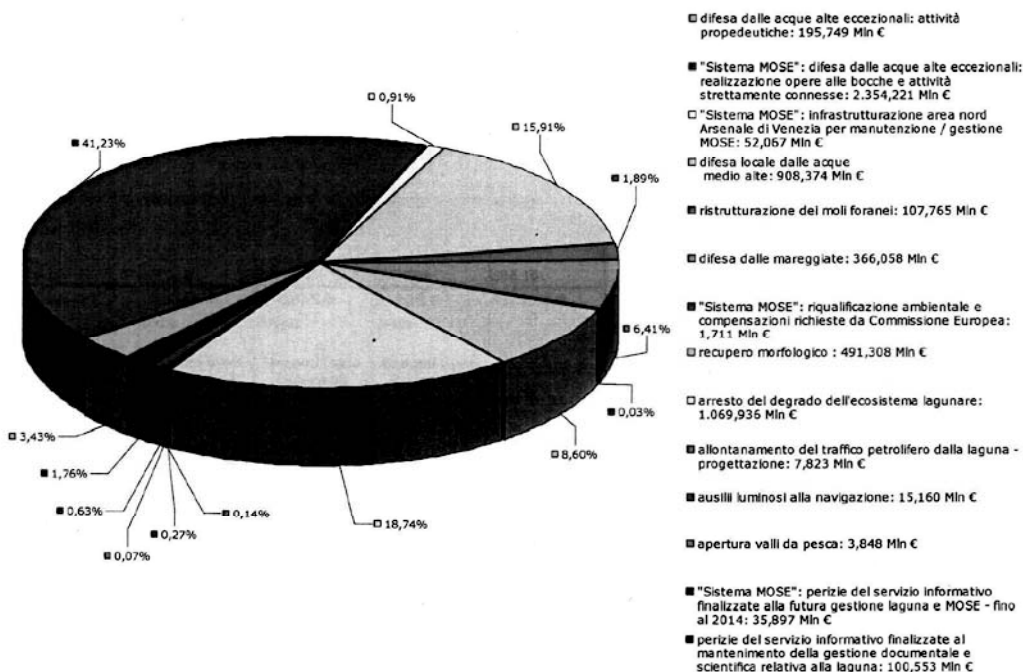
- (1) L'importo del contratto a "prezzo chiuso" tiene conto: degli interventi di morfologia connessa alle opere alle bocche di porto; del riconoscimento della revisione dei prezzi contrattuali; degli adeguamenti progettuali richiesti da Enti Terzi.
- (2) L'importo tiene conto anche di attività già approvate, cantierizzabili, non ancora finanziate.
- (3) L'importo tiene conto anche degli investimenti e degli importi sostenuti non ancora consuntivabili.
- (4) La maggior parte del fabbisogno è relativo alla messa in sicurezza delle "macroisole" a Porto Marghera.

Grafici

Composizione del fabbisogno totale (9.640 Mln €)



Distribuzione degli importi sottoscritti (5.710 Mln €)



Confronto fra importi sottoscritti (5.710 Mln €), importi realizzati, in corso di realizzazione e di prossimo avvio (6.748 Mln €) e importi spesi (5.222 Mln €) per macro obiettivi.

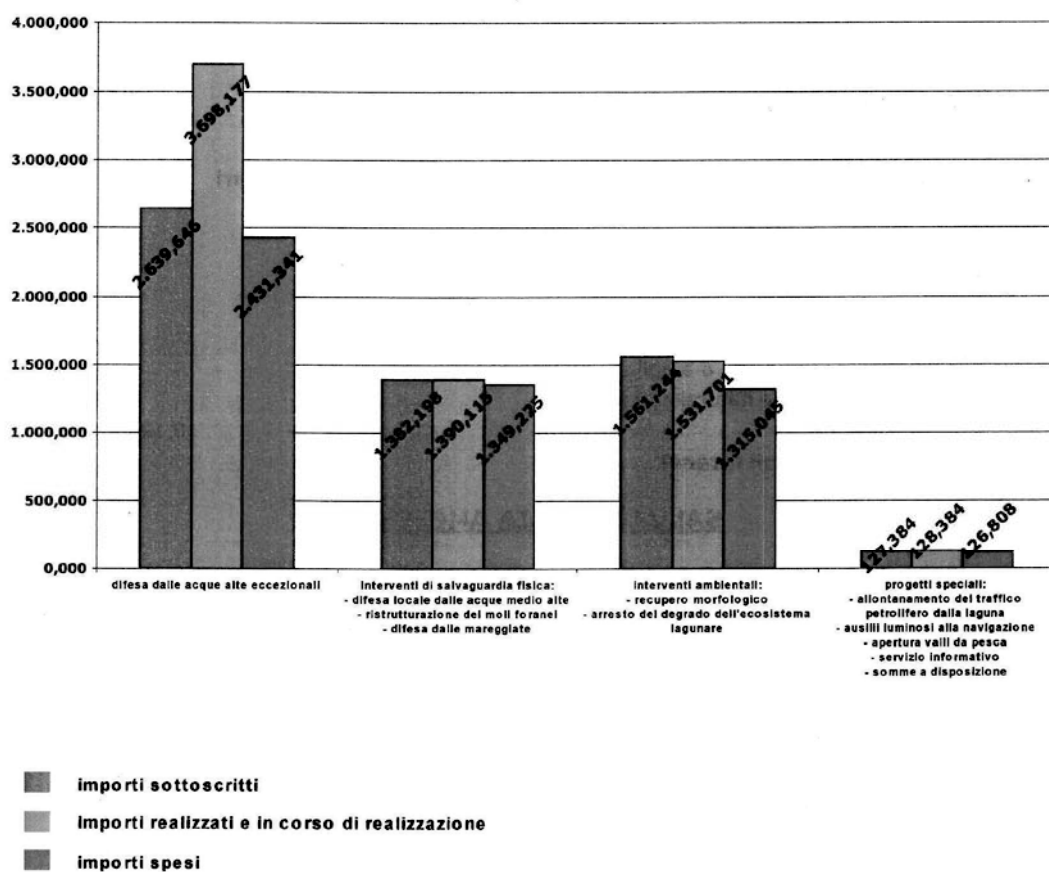


Tabella n. 4 – Le quantità realizzate e in corso di realizzazione. Aggiornamento al 31 dicembre 2009 -**SALVAGUARDIA FISICA*****DIFESA DALLE ACQUE ALTE ECCEZIONALI – SISTEMA MOSE***

Realizzazione scogliere per porti rifugio, rinforzo moli e dighe: sviluppo lavori	9.000 m
Realizzazione pareti verticali per conche di navigazione e spalle della paratoie: sviluppo lavori	4.240 m
Protezione del fondale: sviluppo lavori	400.000 m ²

DIFESA DALLE ACQUE ALTE, INSULAE E MARGINAMENTI**Consolidamento, ristrutturazione e rialzo rive urbane e sponde lagunari**

Sviluppo lavori	95 km
Superficie totale aree difese	1300 ettari

DIFESA DALLE MAREGGIATE**Rinforzo dei litorali**

Sviluppo lavori di ricostruzione o ampliamento spiagge	45 km
Sviluppo dune ricostruite e naturalizzate	8 km
Sabbia impiegata	10,12 milioni di m ³

Ristrutturazione dei moli foranei

Sviluppo lavori	11 km
-----------------	-------

SALVAGUARDIA AMBIENTALE***RECUPERO MORFOLOGICO*****Ricalibratura di canali**

Sviluppo lavori	179 km
Sedimenti dragati	10 milioni di m ³

Ricostruzione di velme e barene

Sviluppo lavori	1.432 ettari
Sedimenti impiegati	21,5 milioni di m ³

Protezione di barene, velme e bassifondali

Sviluppo palificate o burghe a protezione del bordo delle barene	25 km
Sviluppo fascinate di sedimentazione	9 km
Aree di trapianto vegetazione alofila e fanerogame	n. 40

Recupero isole

Isole oggetto di intervento	n. 12
-----------------------------	-------

ARRESTO DEL DEGRADO**Messa in sicurezza delle ex discariche**

Discariche oggetto di intervento	n. 7
Superficie totale aree messe in sicurezza	315 ettari

Messa in sicurezza di sponde dei canali industriali

Sviluppo lavori	39,3 km
-----------------	---------

Asportazione di sedimenti inquinati dai canali industriali

Sviluppo lavori	322.000 m ³
-----------------	------------------------

Copertura di fondali inquinati

Sviluppo lavori	12 ettari
-----------------	-----------

Ripristino di aree umide di fitobiodepurazione e zone umide create/sistematiche

Aree di intervento	330.000 m ²
--------------------	------------------------

Raccolta di macroalghe

Biomassa raccolta	221.000 m ³
-------------------	------------------------

3**Lo stato di attuazione delle attività**

Dal 1986, anno in cui il Consorzio Venezia Nuova ha iniziato concretamente a operare, a oggi, il Consorzio ha sviluppato in parallelo gli obiettivi di intervento di competenza dello Stato affidati in concessione, raggiungendo un avanzamento significativo generale mediante la realizzazione di numerosi lavori, sia nel settore della difesa dalle acque medio-alte, con lavori di salvaguardia in molti centri abitati lagunari, sia nel settore della difesa dalle mareggiate, con significative opere di rinforzo e ripascimento dei litorali, sia nel settore ambientale, con la ricostruzione morfologica e la messa in sicurezza dagli apporti inquinanti di zone critiche della laguna e di Porto Marghera.

Più complesso e articolato è risultato, in questi anni, lo sviluppo del progetto e della conseguente realizzazione delle opere di regolazione delle maree alle tre bocche di porto lagunari (il c.d. "Sistema MOSE"). Innanzitutto, per motivi intrinseci: si tratta del progetto di un'opera assolutamente innovativa che, come tale, è stata preceduta da un corposo insieme di studi, di sperimentazioni, di interventi pilota, di monitoraggi, di specifiche procedure di valutazione di impatto ambientale.

Inoltre, ciascuna fase progettuale, proprio per la sua specificità, è stata sottoposta, dagli Enti e dalle Istituzioni a ciò preposte, a controlli, verifiche, valutazioni per l'emissione dei relativi pareri, deliberazioni, autorizzazioni, approvazioni.

Il lungo "iter" del progetto delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto - di cui in *Appendice 1* alla presente relazione si riferisce in dettaglio - può ritenersi del tutto concluso ormai da tempo e le opere del "Sistema MOSE" sono già ad una avanzata fase di realizzazione in tutte e tre le bocche di porto.

Per quanto riguarda l'andamento complessivo dei lavori, in corso di esecuzione e realizzati, nell'ambito del *Piano Generale degli Interventi*, è opportuno evidenziare il significativo numero di

cantieri operativi nel corso del 2009, che sono stati mediamente 188 e, di questi, 63 (di cui 36 stralci di interventi alle bocche di porto e 27 opere ambientali e di difesa locale) sono stati avviati nel corso dell'anno in esame.

3.1 Studi e sperimentazioni

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

Obiettivo

Acquisire le conoscenze sul sistema fisico e sul sistema ambientale della laguna e sulle loro problematiche, al fine di poter disporre, in un quadro unitario, di tutti gli elementi necessari alla fase di progettazione degli interventi.

Descrizione degli interventi

La grande rilevanza attribuita dal Magistrato alle Acque e dal suo concessionario Consorzio Venezia Nuova all'attività di studio trova la sua origine nella complessità insita nella definizione di un insieme di interventi con forti contenuti innovativi e inquadrati in una concezione sistemica dell'ambiente lagunare.

Dall'inizio della sua attività ad oggi, il Consorzio Venezia Nuova ha portato a compimento un rilevante programma di studi, compiutamente definito con il Piano generale degli studi del 1988, successivamente aggiornato in base alle conoscenze via via acquisite, riguardante circa 300 attività, già sostanzialmente realizzate.

La caratteristica principale della realizzazione di questo piano di studi è l'interdisciplinarietà dell'approccio adottato, che consente per la prima volta di inquadrare in una visione unitaria le complesse interrelazioni tra l'ambiente fisico, l'ambiente naturale e l'economia del territorio lagunare.

Il Consorzio Venezia Nuova, per realizzare questo compito, si è dotato di un nucleo di coordinamento altamente qualificato composto da esperti, interni alla struttura e consulenti, che definisce e programma le diverse fasi di sviluppo del piano di attività e garantisce il controllo della qualità dei risultati raggiunti.

Gli studi e le sperimentazioni realizzati nell'ambito del progetto di salvaguardia di Venezia hanno prevalentemente un carattere applicato e una finalità operativa strettamente connessa alla progettazione.

Questi studi si differenziano notevolmente dall'attività condotta dagli enti, come il CNR o le Università, che hanno svolto e svolgono ricerche relative al territorio lagunare. Generalmente, infatti, l'obiettivo di tale attività di ricerca non è la formazione di una conoscenza di tipo interdisciplinare con finalità operative, come è nel caso del Magistrato alle Acque e del Consorzio Venezia Nuova, bensì lo sviluppo di linee settoriali di ricerca su specifici aspetti di interesse dei singoli ricercatori o delle strutture cui essi fanno riferimento.

In questo senso, i risultati delle ricerche di enti e istituzioni sono il fondamento su cui si basano gli studi promossi dal Magistrato alle Acque per gli obiettivi della salvaguardia, i quali, invece, hanno principalmente lo scopo di fornire i necessari input all'attività di progettazione.

2 La realizzazione del programma degli studi e delle sperimentazioni dello Stato tramite il Consorzio Venezia Nuova richiede il contributo di alcune Università, di centri di ricerca pubblici e privati operanti a livello nazionale e internazionale, dei maggiori laboratori in Italia e all'estero, di società di ingegneria, di studi professionali, oltre che dei principali esperti del settore.

Lo sforzo compiuto con l'attuazione del Piano degli studi² non solo ha contribuito allo sviluppo della conoscenza dell'ecosistema veneziano, ma ha soprattutto consentito di mettere a punto un insieme di progetti ad alto contenuto innovativo al fine di affrontare compiutamente e in modo unitario tutte le grandi questioni della salvaguardia di Venezia.

Il Piano degli studi è stato concepito in maniera flessibile, per essere periodicamente aggiornato a seconda delle esigenze che si manifestano nello sviluppo dell'attività di sperimentazione e di progettazione.

Dal punto di vista del loro contenuto, gli studi possono essere classificati in:

Studi propedeutici agli interventi di salvaguardia fisica

Si tratta di *studi propedeutici alla progettazione* del sistema di interventi volti alla difesa fisica della laguna.

Riguardano, pertanto, le *opere di regolazione delle maree alle bocche di porto*, la *ristrutturazione dei moli* alle bocche di porto, il *rinforzo dei litorali*, le *difese locali dei centri abitati e delle "insulae"*.

Per questa tipologia di interventi, gli studi propedeutici sono già conclusi, trattandosi di interventi già tutti passati alla fase di progettazione esecutiva e realizzazione.

In questo modo, la realizzazione degli interventi, in relazione alla natura delle opere, è stata preceduta da approfondimenti storici

con riferimento ai metodi costruttivi e ai materiali utilizzati ed è stata supportata da analisi, ricerche, sperimentazioni con modelli matematici e fisici con le quali sono stati valutati i complessi processi di interazione tra gli elementi fisici e la struttura delle opere, per l'ottimizzazione delle loro caratteristiche e per il loro dimensionamento.

Il complesso degli studi svolti per la progettazione preliminare, di massima e definitiva si può suddividere nelle tipologie di seguito elencate:

- a) *campagne di indagini geognostiche, di rilievi batimetrici, correntometrici e ondametrici* svolte in laguna, alle bocche di porto, lungo i litorali e in prossimità dei moli foranei;
- b) studi finalizzati alla conoscenza dell'idrodinamica e della propagazione del moto ondoso in laguna mediante *modelli matematici* della laguna di Venezia e delle tre bocche di Lido, Malamocco e Chioggia. I modelli matematici nelle diverse tipologie oggi disponibili, con l'ulteriore fondamento che potrà ottenersi con nuove osservazioni e misure, potranno anche essere utilizzati per la futura gestione del sistema lagunare nei vari aspetti e implicazioni che presenta;
- c) *modelli fisici* presso il Centro sperimentale per modelli idraulici di Voltabarozzo (Padova), che proprio a seguito dell'attività svolta per la salvaguardia di Venezia, oggi dispone di una attrezzatura che sicuramente lo qualifica come il più importante centro di ricerca italiano in questo campo.

Nel corso dello sviluppo dell'attività, sia per la modellistica matematica che per quella fisica, sono stati utilizzati, oltre al Centro sperimentale per modelli idraulici di Voltabarozzo (Padova), anche altri centri sperimentali specializzati in Italia e all'estero quali: Estramed (Pomezia - Roma), Danish Hydraulics Laboratory (Danimarca), Delft Hydraulics Institute (Olanda) e Hydraulics Research di Wallingford (Inghilterra), Danish Maritime Institute (Danimarca).

L'insieme di queste attività ha consentito di acquisire un bagaglio di conoscenze non immaginabile fino a pochi anni fa per gli approfondimenti raggiunti, ma soprattutto per la coerenza con cui sono stati affrontati. Ciò ha consentito anche di mettere a punto e

di calibrare sofisticati modelli matematici con i quali prevedere gli effetti prodotti con gli interventi.

Studi propedeutici agli interventi di salvaguardia ambientale

L'importanza che hanno assunto, nel quadro dell'azione di salvaguardia, gli interventi di riequilibrio ambientale trova una precisa corrispondenza nel piano degli studi sviluppato dal Magistrato alle Acque tramite il concessionario Consorzio Venezia Nuova, nell'ambito del quale un elevato numero di studi riguarda direttamente l'analisi dei processi inquinanti e delle condizioni dell'ecosistema.

E' stato, pertanto, possibile definire un programma generale di interventi di risanamento ambientale che non ha precedenti in Italia e che, per la sua qualità e dimensione, si colloca tra le esperienze più avanzate a livello internazionale.

Gli studi di carattere strettamente ambientale possono essere distinti in *studi di identificazione delle problematiche generali* e in *studi su aspetti specifici dell'ecosistema*, sia per quanto riguarda la morfologia lagunare, sia per quanto riguarda il processo di degrado ambientale. I primi costituiscono degli studi di inquadramento delle conoscenze e di ridefinizione in termini sistemici dell'approccio all'intervento di risanamento. Questi studi costituiscono il punto di arrivo di una serie molto ampia di analisi e di campagne di rilievi delle condizioni dell'ecosistema lagunare che riguardano la tendenza evolutiva della morfologia della laguna e le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque e dei sedimenti; i secondi riguardano, invece, aree della laguna o elementi settoriali dell'ambiente sui quali è necessario, a fini progettuali, condurre degli approfondimenti.

**3.2 Difesa dalle
acque alte
eccezionali**

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

Obiettivo

Attuare la difesa della laguna e dei centri abitati dalle alte maree eccezionali - ovvero quando il livello della marea in laguna supera la quota delle difese dei centri abitati -, fino a raggiungere i massimi livelli prevedibili in futuro, mediante la realizzazione di opere che separano, momentaneamente, la laguna dal mare.

Descrizione degli interventi

Il fenomeno delle acque alte a Venezia ha registrato, negli ultimi 50 anni, una rilevante evoluzione negativa, sia sotto il profilo della frequenza, sia dal punto di vista della sua durata e intensità.

La causa è da tempo nota: si tratta, principalmente, dell'effetto congiunto tra l'abbassamento del livello del suolo -23 cm (in parte dovuto a processi naturali ma soprattutto, fino agli anni '70, all'estrazione di acque per uso industriale dalle falde sotterranee), e l'innalzamento del livello medio del mare registrato in questo secolo.

E' inoltre prevedibile che la situazione possa diventare ancora più critica in futuro per il sovrapporsi degli effetti del riscaldamento dell'atmosfera.

La complessità delle cause che nel tempo hanno messo a rischio i centri abitati lagunari ha indirizzato lo studio e la scelta della soluzione.

Si è previsto di attuare la difesa attraverso un piano organico di interventi che comprende le difese locali dagli allagamenti (vedi scheda specifica), gli interventi morfologici che attenuano la velocità di propagazione della marea in laguna (vedi scheda specifica) e le opere per isolare momentaneamente la laguna dal mare quando il livello di marea in laguna supera comunque la quota delle difese locali, fino a raggiungere i massimi livelli prevedibili in futuro.

Gli interventi previsti per la protezione di Venezia e della sua laguna dagli effetti delle alte maree eccezionali si incentrano sul sistema di opere mobili alle bocche di porto ("Sistema MOSE"), in grado di separare la laguna dal mare per il tempo necessario a evitare gli allagamenti degli abitati lagunari.

Il sistema delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto rappresenta nel campo dell'ingegneria un progetto originale e complesso e, come tale, ha richiesto un "iter" approvativo e

amministrativo particolarmente lungo e articolato (vedi *Appendice 1*).

Il progetto di massima, completato nel 1992, fu elaborato nel rispetto dei criteri indicati dal voto n. 209, espresso dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel 1982, secondo il quale le opere non devono alterare lo scambio idrico tra mare e laguna per evitare effetti ambientali negativi, non devono costituire un ostacolo alla navigazione e, quindi, una penalizzazione delle importanti attività economiche ad essa collegate, non devono, infine, costituire un'alterazione del paesaggio.

Il progetto definitivo, completato nel 2002, recepisce i risultati di anni di confronti, approfondimenti e studi e tiene conto degli indirizzi e dei pareri emessi in sede di approvazione del progetto di massima e nel corso della successiva procedura di V.I.A..

Il progetto esecutivo, infine, in corso dal 2003 e sviluppato per stralci in base alla disponibilità finanziaria per le relative opere, viene formulato tenendo conto dei pareri e dei criteri espressi sul progetto definitivo da parte delle diverse Istituzioni competenti.

Le opere progettate consistono, per ciascuna bocca di porto, nell'installazione di dispositivi mobili (paratoie) che si sollevano dalla posizione di riposo negli alloggiamenti sul fondale (trincee o recessi) del canale di bocca, che si attivano quando il livello di marea supera i 110 cm rispetto al livello misurato al mareografo di Punta della Salute, e nella realizzazione di opere fisse, cosiddette *opere complementari*, (in ottemperanza a quanto richiesto dalla deliberazione del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001) atte ad aumentare gli attriti nei canali di bocca al fine di smorzare la vivacità delle correnti di marea, attenuando i livelli di quelle più frequenti.

I dispositivi mobili, collocati nei canali di bocca, rappresentano il cuore del sistema e sono costituiti da paratoie a ventola a spinta di galleggiamento, a scomparsa, ciascuna delle quali è costituita da un cassone in acciaio a sezione rettangolare, vuoto all'interno. Le paratoie, quando si trovano in posizione di riposo, sono trattenute sul fondo dal proprio peso e da quello dell'acqua che contengono e sono incernierate lungo un lato sulla struttura di fondazione. In caso di attivazione, le paratoie vengono svuotate dell'acqua mediante immissione di aria compressa e si sollevano per effetto della spinta di galleggiamento, formando una barriera contro la marea.