



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

MAGISTRATO ALLE ACQUE

UFFICIO DI PIANO

(dPCM 13 Febbraio 2004)

l'Ufficio di Piano

Visto l'art. 1 della legge 171/1973 che sancisce l'interesse nazionale della salvaguardia di Venezia e della sua laguna, garantendo, tra l'altro, l'equilibrio idraulico e la preservazione dell'ambiente lagunare dall'inquinamento nel quadro dello sviluppo generale e dell'assetto territoriale della Regione.

Visto l'art. 3 della legge 798/1984 che identifica tra gli interventi di competenza dello Stato "studi, progettazioni, sperimentazioni ed opere volte al riequilibrio idrogeologico della laguna, all'arresto e all'inversione del processo di degrado del bacino lagunare e all'eliminazione delle cause che lo hanno provocato".

Visto il "Piano Generale degli Interventi" approvato dal Comitato *ex art. 4* legge 798/1984 nell'adunanza del 19 giugno 1991.

Visto il "Progetto generale degli interventi per il recupero morfologico della Laguna" approvato dal Magistrato alle Acque - Comitato Tecnico di Magistratura nelle adunanze del 12 giugno 1992 e 9 luglio 1993.

Visto l'art. 3 della legge 139/1992 che dispone l'impiego dei fondi stanziati per gli interventi di competenza dello Stato nel quadro del Piano Generale degli Interventi approvato dal Comitato *ex art. 4* legge 798/1984 nell'adunanza del 19 giugno 1991, dove trovano collocazione, tra gli altri, gli interventi di "ripristino della morfologia lagunare" e di "arresto del processo di degrado della laguna".

Vista la delibera dell'8 marzo 1999 del Comitato *ex art. 4* legge 798/1984 che, nel ribadire la complementarietà tra gli interventi di salvaguardia fisica e ambientale della laguna, invita gli organi competenti ad accelerare, tra gli altri, gli interventi di recupero morfologico e a tal fine a rivedere il Piano Generale degli Interventi "secondo più avanzati ed integrati obiettivi di riequilibrio della morfologia lagunare".

Viste le valutazioni e le linee operative espresse dal Consiglio dei Ministri con deliberazione del 15 marzo 2001, tra le quali, al punto 2, la necessità di procedere “all’aggiornamento del Piano degli interventi per il recupero morfologico della laguna” al fine di individuare e definire gli interventi necessari per conseguire l’ottimizzazione del ricambio mare-laguna, la riattivazione dei dinamismi naturali, il contrasto delle azioni distruttive dell’ambiente lagunare, la realizzazione delle opere volte al riequilibrio idrogeologico e morfologico della laguna.

Visto il d.P.C.M. 21 marzo 2001 che ha istituito l’Ufficio di Piano e le deliberazioni del 6 dicembre 2001 e del 3 aprile 2003 del Comitato *ex art. 4 legge 798/1984* che hanno ribadito la necessità di una sua rapida costituzione.

Vista la delibera del 6 dicembre 2001 del Comitato *ex art. 4 legge 798/1984* che, recependo la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001, ribadisce “si debbano progettare ed eseguire le opere tendenti al ripristino geomorfologico della laguna” e “si proceda ... alla revisione del Piano Generale degli Interventi”.

Vista la delibera del 3 aprile 2003 del Comitato *ex art. 4 legge 798/1984*, nella quale viene ribadito che la salvaguardia di Venezia è “costituita da complesso unitario ed inscindibile di interventi volti alla difesa della città dagli allagamenti, anche quelli eccezionali, e al recupero morfologico e ambientale della laguna”.

Visto il d.P.C.M. del 13 febbraio 2004 che ha costituito l’Ufficio di Piano quale organo collegiale di coordinamento della programmazione degli interventi di salvaguardia a supporto del Comitato *ex art. 4 legge 798/1984*.

Visto il voto n. 165 del 24 novembre 2004 del Magistrato alle Acque – Comitato Tecnico di Magistratura che esprime parere favorevole, con raccomandazioni e osservazioni, al documento *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico* predisposto dal Concessionario e articolato in due volumi così denominati: *VOLUME 1 Parte A – Analisi del sistema, Parte B – Proposta di Piano, VOLUME 2 Parte A – Zone da 1 a 13, Parte B – Zone da 14 a 25*.

Premessa

In data 3 dicembre 2004 il Magistrato alle Acque ha sottoposto all'attenzione dell'Ufficio di Piano, affinché si esprimesse in merito, i seguenti documenti predisposti a cura del Concessionario:

Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico. VOLUME 1 Parte A – Analisi del sistema, settembre 2004;

Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico. VOLUME 1 Parte B – Proposta di Piano, settembre 2004;

Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico. ALLEGATO – Glossario dei termini utilizzati, settembre 2004;

Studio C.2.10 Attività di aggiornamento del Piano degli interventi per il recupero morfologico in applicazione della Delibera del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001. Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico, 12 novembre 2004.

In data 12 novembre 2004, 10 gennaio 2005 e 4 febbraio 2005 il Concessionario ha illustrato all'Ufficio di Piano i contenuti del documento *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico* di cui sopra.

Con nota n. 11 GAB dell'11 gennaio 2005 trasmessa dal Coordinatore dell'Ufficio di Piano-Presidente del Magistrato alle Acque al Concessionario, l'Ufficio di Piano ha formulato una serie di quesiti relativamente ai contenuti del documento *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico* ed ha chiesto integrazioni al materiale prodotto.

Il Concessionario, in risposta alle osservazioni espresse sia con suddetta nota che nell'ambito delle audizioni all'Ufficio di Piano, ha prodotto i seguenti documenti:

- in data 4 febbraio 2005

Risposta alle richieste dell'Ufficio di Piano del 10 gennaio 2005, febbraio 2005

Richiesta B – Allegato, gennaio 2005

Convenzione 7818 – Perizia di esercizio del Servizio Informativo Sez. 65 (1° stralcio). Relazione tecnica, febbraio 2003

Convenzione 7818 – Perizia di esercizio Sez. 65 (1° stralcio) – Informazioni sulle strutture morfologiche ricostruite – ALLEGATO A, febbraio 2003

Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano morfologico. VOLUME 2 Parte A – Zone da 1 a 13 (estratto), settembre 2004

Rapporto intermedio – Descrizione degli indicatori utilizzati per la caratterizzazione dell'ambiente lagunare, dicembre 2003

Rapporto intermedio – Caratterizzazione dello stato dell'ambiente nelle diverse zone lagunari, dicembre 2003

BIOFLOW Meeting, *Salt marsh sedimentation and tidal flat erosion in Venice Lagoon Venice, 23-26 August 2004*

- in data 7 marzo 2005

Nota integrativa alla proposta di aggiornamento del Piano Morfologico della Laguna a seguito delle richieste espresse dall'Ufficio di Piano nella riunione del 4 febbraio 2005 – Le isole e le strutture di difesa dal moto ondoso per realizzare gli obiettivi di Piano, 4 marzo 2005

Nota integrativa in merito a prova di applicazione della procedura per lo studio di soluzioni alternative agli interventi per il recupero morfologico previsto lungo il canale dei petroli, 4 marzo 2005

- in data 1 aprile 2005

Nota integrativa n. 2 alla proposta di Piano Morfologico della Laguna di Venezia per rispondere alle osservazioni espresse dall'Ufficio di Piano nella riunione del 4 febbraio 2005. Criteri per la scelta degli interventi inseriti nella proposta di Piano e degli interventi prioritari, 26 marzo 2005.

In data 4 febbraio 2005 il Commissario Delegato per l'Emergenza Socio Economico Ambientale relativa ai Canali Portuali di Grande Navigazione della Laguna di Venezia (O.P.C.M. n° 3383 del 3 Dicembre 2004) ha informato l'Ufficio di Piano in merito alle prime indicazioni per il ripristino della navigabilità dei canali portuali di Venezia.

Preso atto:

- degli Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico VOLUME 1 Parte A – Analisi del sistema, Parte B – Proposta di Piano, presentato dal Concessionario;
- degli ulteriori elaborati predisposti dal Concessionario sulla base delle richieste formulate dall'Ufficio di Piano;
- dell'analisi di ulteriori documenti prodotti, dei confronti con il Concessionario, delle discussioni e approfondimenti realizzati nelle riunioni del 12/11/2004; 3/12/2004; 10/01/2005; 4/02/2005; 7/03/2005; 1/04/2005; 2/05/2005.

Considerato:

- che il primo Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico della Laguna, steso sulla base delle indicazioni della legge 798/84, è stato approvato dal Magistrato alle Acque nel 1993;
- che le successive deliberazioni del Comitato Interministeriale istituito dall'art. 4 della stessa legge 798/84, oltre che la necessità di tenere conto di varie direttive comunitarie (*habitat* e direttiva *quadro sulle acque*), come risulta anche dagli *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*, inducono a proporre l'allargamento degli obiettivi del Piano, includendovi anche il raggiungimento di livelli adeguati di qualità dell'acqua e la preservazione di un livello adeguato di biodiversità nonché di adeguate aree destinate ad habitat intertidali;
- che con l'allargamento delle finalità si è in presenza di un unico obiettivo generale del Piano che si può definire come arresto e inversione del degrado della morfologia e della qualità dell'ambiente lagunare;
- che questo obiettivo generale per essere operativo ha necessità di essere specificato in molteplici obiettivi intermedi;
- che sotto questo profilo è opportuno uno sforzo per articolare ed elencare nel modo più preciso possibile gli obiettivi morfologici e di qualità ecologica, essendo importante non tanto la fissazione di "target", ma la individuazione di indicatori e della loro metodologia di misura al fine di perseguirne in modo sistematico e coordinato un progressivo miglioramento;
- che gli interventi di natura morfologica ed ambientale vanno confrontati e coordinati con gli obiettivi di vitalità socio economica dell'area lagunare in modo che il Piano si collochi in una prospettiva di sviluppo sostenibile della laguna stessa.

Esprime il presente parere

1.

Gli *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico VOLUME 1 Parte A – Analisi del sistema, Parte B – Proposta di Piano* presentano carenze nell'impostazione metodologica del redigendo Piano. In particolare:

- a) non sono evidenti i collegamenti fra l'*Analisi del Sistema* e le *Proposte di Intervento Morfologico*. In particolare non è evidenziato l'effetto delle proposte progettuali sull'evoluzione degli indicatori di qualità (cfr. 3), non sono chiariti i criteri che sulla base di tali indicatori hanno giustificato i siti e i modi degli interventi;
- b) l'*Analisi del Sistema* è incompleta nella descrizione dei complessi processi in atto; in particolare non paiono adeguatamente considerati i risultati raggiunti e l'edificio tecnico-costruttivo consolidatosi con

le realizzazioni del primo Piano morfologico e di riequilibrio ambientale (1992-1993) con particolare riferimento a quelle che intendevano rimuovere le cause dei degni e dissesti;

- c) le scelte di indicatori ambientali e morfologici sono in parte discutibili e/o incomplete (in particolare gli indicatori riguardanti la contaminazione chimica), e prodotte da una fase istruttoria non completamente referenziata; in particolare relativamente ad una classificazione del territorio che riconosca il diverso valore e significato anche ambientale delle aree omogenee per forma e funzione;
- d) non sono chiaramente evidenziati gli scenari evolutivi morfologici ed ambientali, anche con adatti modelli di lungo termine, con e senza le opere di cui alle *Proposte di Intervento*, le quali sono spesso non completamente giustificate;
- e) non può individuarsi, nelle *Proposte di Intervento* morfologico, una strategia complessiva di riqualificazione dell'ambiente lagunare, rispettosa della prescritta inversione del degrado causato dalle attuali tendenze evolutive, avvertita intorno alla diversità delle possibili soluzioni tecniche alternative e degli interventi e funzionale ad una integrazione organica di aspetti morfologici, ecologici ed economico-sociali.

Ciò vale soprattutto rispetto alle indicazioni che, dopo un'esperienza decennale di interventi, sperimentazioni e monitoraggio dei risultati, il Consiglio dei Ministri ha espresso nel 2001.

L'aggiornamento del Piano morfologico deve anche essere in linea con la direttiva *quadro sulle acque* (2000/60/CE) e con la direttiva *Habitat* (92/43/CEE) istitutiva della rete di aree protette Natura 2000. Si rende quindi necessario un Piano che integri gli interventi già definiti per la difesa delle acque alte eccezionali con una strategia per il ripristino di forme e funzioni della laguna secondo un suo modello sostenibile dal punto di vista fisico, ecologico ed economico-sociale.

Risulta dunque opportuno superare la formulazione di "Linee guida" addivenendo ad un vero e proprio *Piano morfologico e per la qualità dell'ambiente della laguna* (di seguito: *Piano*).

Uno strumento che sulla base dell'accumulata esperienza, degli interventi in atto, di un'attenta considerazione dei rapporti tra l'intervento morfologico/ecologico e le condizioni d'uso e di programmazione della laguna anche a fini economici, definisca gli interventi di lungo periodo, le loro modalità, gli scenari evolutivi connessi nonché i metodi per una valutazione di questi scenari con appropriati indicatori ambientali, morfologici e socio-economici. Occorre che il Piano morfologico espliciti la configurazione a cui si pensa di poter e dover portare nel tempo la laguna. Le finalità generali e gli obiettivi dovranno indirizzare le analisi e la loro interpretazione ed elaborazione per individuare il complesso degli interventi possibili di ripristino e conservazione dell'ecosistema lagunare consentendone un uso sostenibile, tenuto conto delle valutazioni derivanti da nuove conoscenze e degli effetti dei cambiamenti climatici.

Tale *Piano*, costituirà la premessa necessaria per la definizione di articolati e specifici progetti che saranno sottoposti a tutte le verifiche previste dall'attuale normativa.

I progetti ed i programmi di intervento dovranno rispondere a precisi criteri:

- attivazione di processi che devono potersi sostenere nel tempo;
- sperimentabilità: possibilità di monitorare l'evolversi dei fenomeni e di verificare se gli effetti sono quelli preventivati o se gli interventi avviati devono essere modificati;
- gradualità: avanzamento programmato per fasi che consenta di verificare gli stati intermedi prima di procedere a ulteriori interventi; precise priorità e tempi di realizzazione rispetto all'insieme degli interventi;
- reversibilità: caratteristiche, modalità, materiali e tecnologie che consentano la reale rimozione degli interventi (anche dal punto di vista dei costi economici della rimozione) qualora questi si rivelassero controproducenti anche a causa di modifiche del contesto sopravvenute.

2.

Con la finalità di contribuire alla elaborazione di un *Piano* adeguato alle necessità, di seguito si forniscono alcuni indirizzi che secondo l'Ufficio di Piano è opportuno siano seguiti nella predisposizione del *Piano* stesso.

3.

Il *Piano*, poiché si propone di migliorare l'ambiente lagunare, dovrà conformarsi al quadro legislativo nazionale e comunitario. In particolare, la direttiva 2001/42/CE (in corso di recepimento) si propone l'obiettivo di garantire l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi aventi effetti significativi sull'ambiente. Sembrerebbe pertanto più rispondente alle finalità della direttiva in oggetto configurare la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) non già come una procedura distinta e separata, ma come processo integrato nell'iter decisionale del *Piano*, in grado di influenzarne le scelte e i contenuti. La VAS dovrebbe essere avviata fin dall'inizio del processo di definizione della strategia e delle priorità del *Piano* e accompagnare il processo di pianificazione, garantendo una scelta ponderata tra le possibili alternative, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale interessato. E' evidente, infatti, che la valutazione degli effetti significativi di un piano sull'ambiente e le conseguenti determinazioni possano risultare più semplici e, soprattutto, efficaci se effettuati nella fase in cui un piano o programma è relativamente fluido, vale a dire quando tutte le opzioni e le soluzioni in ordine ai contenuti del piano sono ancora possibili e quando i soggetti interessati (autorità ambientali e pubblico) possono rappresentare le loro esigenze ed esercitare una eventuale effettiva influenza sulle determinazioni dell'autorità procedente.

Il *Piano*, costituendo inoltre l'intervento che meglio rappresenta la volontà della comunità locale e di quella nazionale e internazionale di difendere un patrimonio ambientale di grande valenza in sé ed elemento

costitutivo di un grande patrimonio storico e artistico unico oltre che di un importante insediamento umano, merita una consapevole rappresentanza degli interessi in gioco.

Inoltre, data l'esistenza di alcune aree SIC e ZPS che interessano ampia parte della Laguna di Venezia, è necessario sottoporre il Piano a Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

4.

L'interazione tra attività umane e sistemi ecologici deve essere sostenibile: le attività umane che interessano la laguna (la pesca, la navigazione, le attività produttive di industrie di processo e manifatturiere in gronda lagunare, le attività ricreative, l'uso del suolo nel Bacino Scolante, ecc.) possono essere realizzate solo entro limiti tali per cui il complessivo sistema ecologico possa funzionare correttamente. A questo scopo si suggerisce che il *Piano* elabori macroindicatori sia economici che ambientali (come ad esempio: superficie delle aree di transizione, bilancio sedimentario, qualità dell'acqua, qualità dello strato bentico, traffico portuale, attività turistico/ricreative, attività di pesca, ecc.) che possano mettere in evidenza il *carattere sostenibile* delle attività.

Ciò premesso, in ordine agli obiettivi generali del *Piano* valgono le seguenti considerazioni.

- a) La qualità ecologica della laguna è determinata dalla qualità biologica e chimica delle acque da un lato, e dell'habitat dall'altro. Considerati i cambiamenti ambientali avvenuti negli ultimi trenta anni, si può affermare che l'immissione di sostanze chimiche e di nutrienti provenienti dalle industrie, dalle attività agricole e dagli ambiti urbanizzati è diminuita e continua a diminuire. In conseguenza si osserva una tendenza al miglioramento della qualità biologica e chimica delle acque che, tuttavia, è rallentato dall'esistenza di sedimenti contaminati. Il principale problema ecologico della laguna, attuale e probabilmente futuro, è la disponibilità e la qualità degli habitat per la vita di piante, pesci, uccelli, microrganismi e ogni processo biogeochimico che favorisca lo sviluppo di flora e fauna.

Se quindi la disponibilità e la qualità dell'habitat, includendo i fondali, le barene e le velme, fosse il fattore più critico per la qualità ecologica nella laguna, il principale obiettivo del *Piano* dovrebbe essere quello di migliorare la disponibilità dell'habitat e la sua qualità. Tenuto conto che la qualità dell'habitat è determinata dalla disponibilità di sedimenti in laguna (bilancio sedimentario); dalla morfologia (topografia lagunare); dalla qualità dei sistemi di sostegno alla vita (strato bentonico, microrganismi, processi biogeochimici negli strati superficiali e profondi), il miglioramento della qualità e della disponibilità di habitat si ottiene:

- invertendo i processi di perdita dei sedimenti della laguna;
- migliorando la qualità dei sedimenti e delle acque;
- sostenendo la natura attraverso la creazione di una topografia morfologica favorevole (che aiuti a creare velme e barene);

- riducendo le attività umane, in particolare la pesca meccanica, che hanno un effetto negativo sulla qualità del tessuto bentonico e sulla qualità delle acque.

In sostanza il *Piano* dovrebbe basarsi su quattro pilastri di uguale importanza: *tendere ad invertire il saldo del bilancio dei sedimenti della laguna e con esso le tendenze evolutive in atto; creare e rigenerare aree di transizione; migliorare la qualità dei sedimenti e dell'acqua; intervenire su alcune attività economiche rendendole più sostenibili.*

La variazione della dimensione delle aree di transizione (velme, barene e bassi fondali) e della qualità dei sedimenti, devono essere assunti come importanti indicatori per misurare il progresso della qualità ambientale della laguna.

- b) Gli aspetti più specificamente morfologici continuano a rivestire una importanza essenziale per la sopravvivenza della laguna in quanto tale, ma dovranno essere distinte con chiarezza le misure di *mitigazione delle cause riconducibili alla azione dell'uomo* e responsabili del processo in atto di degrado della laguna e le misure di *riduzione degli effetti negativi* attraverso interventi di adattamento e di ricostituzione della morfologia compromessa.

Anche se si tratta di questione complessa, questa distinzione va perseguita. Infatti l'obiettivo di arresto ed inversione del processo di erosione e di degrado morfologico appare fortemente collegato a scelte che riguardano le caratteristiche dell'azione dell'uomo e della sua attività economica. E' quindi da evitarsi che gli interventi strettamente morfologici finiscano per essere vanificati ove non fosse messa in chiaro la specifica causa erosiva e ove non si intervenisse a mitigare tale causa.

Se, da una parte, si concordasse nell'indicare nella profondità dei canali, nell'uso non sostenibile dei canali stessi (moto ondoso), nell'uso non sostenibile della laguna (pesca non tradizionale) le cause recenti che hanno accelerato il processo di degrado, dall'altra parte, andrebbe considerato che i canali navigabili sono stati scavati per consentire lo sviluppo dell'attività portuale, che l'uso dei canali con il rischio di un eccessivo moto ondoso appare fortemente legato allo sviluppo dell'attività turistica, che il ricorso ad un modello di pesca non tradizionale è certamente legato al suo maggior successo economico rispetto alla pesca tradizionale. Tali elementi contraddittori dovranno trovare nel *Piano* ampia considerazione e la ricerca di soluzioni adeguate.

Il *Piano* deve essere fondato su una adeguata analisi economica e deve predisporre un insieme di informazioni atte a definire la compatibilità futura fra attività economiche e umane, da un lato, e morfologia e qualità ambientale della laguna (compresi gli aspetti relativi ad inquinamento, assetto biologico e assetto idraulico), dall'altro.

È questa la strada che può permettere di definire il livello di compatibilità tra le attività economiche e il mantenimento della laguna. Considerando le principali attività economiche che coinvolgono direttamente o indirettamente la laguna (*home port* per il traffico crocieristico e traghetti del Mediterraneo; porto commerciale; porto industriale; produzioni industriali, petrolchimica soprattutto, con problemi di riduzione delle emissioni liquide, solide e gassose; raffineria di petrolio greggio;

darsena petroli per lo scarico e il successivo inoltro, via *pipe line*; pesca e allevamento a fini commerciali di pesci e di mitili; turismo di massa giornaliero; vetrerie; possibile sviluppo a Porto Marghera di un interporto di rilevanza strategica nella logistica internazionale fra il Corridoio Cinque e l'Asse Adriatico; ecc.) appare indispensabile preoccuparsi dei margini di compatibilità di queste attività con la salvaguardia della laguna in modo da esplicitare, sulla base di verifiche sufficientemente approfondite, le possibili diverse strategie di intervento morfologico ed ambientale associabili alle possibili diverse opzioni di sviluppo delle attività economiche.

Spetterà poi alle istituzioni deputate alle decisioni porre le necessarie priorità, riflettendo sul fatto che non vi sarà salvaguardia fisica e ambientale, senza salvaguardia socio economica e viceversa.

5.

Di seguito si indicano quali, nei diversi aspetti, dovrebbero essere i principali contenuti del *Piano*. Anche se presentati in modo articolato i singoli contenuti vanno ovviamente letti in modo integrato, soprattutto con riferimento agli aspetti morfologici, ambientali ed economici, costitutivi dell'habitat lagunare i primi due e, insieme, tutti e tre, di un approccio sostenibile.

I punti che seguono fanno prima riferimento all'importante questione degli indicatori (idrodinamici, morfodinamici e ambientali) ai quali il *Piano*, con specifico riferimento alla laguna, può portare notevoli approfondimenti e innovazioni. Inoltre non va tralasciato quanto già affermato in precedenza a proposito dei macroindicatori economici ed ambientali. Successivamente si fa riferimento alla necessità di predisporre un modello morfodinamico di lungo periodo tenendo conto anche delle esperienze del passato. Infine si indicano i contenuti relativamente ai diversi aspetti citati.

5.1 Indicatori

5.1.1 Indicatori idrodinamici e morfodinamici. Appare necessario superare il riduzionismo scelto negli *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico* nella definizione degli indicatori e degli ambiti geografici, non da ottenersi in base ad una pretesa oggettività dei sistemi informativi geografici, ma piuttosto in base al riconoscimento di aree omogenee quanto a diversità strutturali, evolutive e funzionali delle forme naturali, antropiche e storiche. Per la caratterizzazione spaziale di informazione distribuita dovranno essere approfondite opportune tecniche geostatistiche.

La discussione della suddivisione in zone omogenee deve essere approfondita e condivisa. Immaginando una suddivisione funzionale convenzionale in: *barene; bassi fondali; canali a marea; bacini lagunari*, una scelta avvertita di indicatori idrodinamici e morfologici deve essere funzionale a modelli di analisi e di evoluzione del sistema. In particolare, il *Piano* dovrà considerare:

a) per ambiti di *barena*:

- criteri per la definizione del dominio (e.g. topografici, vegetativi, ecologici, geografici, storici, ingegneristici); *remote sensing* e trattamento di immagini; variazioni nelle superfici barenali (1930, 1970, 2002) (cfr Vol. 2, Parte A);
- fattori fisici, quali area, quota topografica media e sue distribuzioni, densità di drenaggio, caratteri della rete di *ghebi* e *ciari*, caratteri della canalizzazione attuale;
- evoluzione batimetrico/topografica (1930, 1970, 2002) (cfr *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*, Vol. 2 Parte A, varie Zone);
- caratteri idrodinamici connessi al processo di flusso e riflusso della marea, idroperiodo medio e sue distribuzioni, velocità massime delle correnti, massimi flussi in sezioni di controllo;
- caratteri ecologici, caratterizzazione della vegetazione alofila e sue zonazioni, relazione con le quote topografiche, caratteri e natura dei sedimenti.

b) per ambiti di *bassi fondali*:

- criteri per la definizione del dominio (e.g. topografici, vegetativi, ecologici, geografici, storici, ingegneristici);
- evoluzione batimetrico/topografica (1930, 1970, 2002) (cfr *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*, Vol. 2 Parte A, varie Zone);
- indice di canalizzazione (anche definito come in *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*), caratteri idrodinamici significativi;
- caratteri della vegetazione (e.g. distribuzione di fanerogame, microfitobenthos);
- indice di risospensione (per onde generate da vento), con analisi di frequenze probabili, concentrazioni limite;
- caratterizzazione dei sedimenti.

c) per ambiti di *canali a marea*:

- criteri per la definizione del dominio (e.g. topografici, vegetativi, ecologici, geografici, storici, ingegneristici);
- evoluzione batimetrico/topografica (1930, 1970, 2002) (cfr *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*, Vol. 2 Parte A, varie Zone);
- caratterizzazione dei sedimenti, stratigrafie; forme di fondo dei canali lagunari; geomorfologia dei meandri a marea;

- regimi idrodinamici di velocità media, regimi idrodinamici particolari (mono o bidimensionali), distribuzioni di velocità media e sforzi tangenziali al fondo, correnti residue euleriane e lagrangiane;
- fattori di forma della sezione;
- capacità di trasporto, trasporto netto su cicli di marea meditati, trasporto globale di lungo periodo (in sospensione, al fondo), valutazione locale dei tassi di sedimentazione e dei volumi connessi su scale temporali annuali.

d) per *bacini lagunari*:

- caratterizzazione idrodinamica (mutuata dai modelli idrodinamici esistenti), spartiacque e loro migrazioni (nel breve e lungo periodo, anche in considerazione delle maggiori modifiche morfologiche quali assetto delle bocche e scavo dei grandi canali navigabili), caratteri inerziali e resistenti della propagazione della marea, statistiche delle elevazioni;
- evoluzione batimetrico/topografica (1930, 1970, 2002) (cfr *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*, Vol. 2 Parte A);
- trasporto netto annuo di sedimenti, bilanci globali.

5.1.2 Indicatori sedimentologico-stratigrafici. Il *Piano* dovrà definire motivatamente la variabilità spazio-temporale delle caratteristiche sedimentologiche e stratigrafiche dei sedimenti per zone tipologicamente e funzionalmente omogenee. In particolare, definirà i principali indicatori della stabilità dei fondali lagunari e delle zone di transizione quali: soglie e tassi di erosione, proprietà geotecniche dei suoli, profili di densità del sedimento, indici di biostabilizzazione-bioturbazione, caratterizzazioni delle produzioni di suolo (organico ed inorganico), anche allo scopo della promozione di processi di auto-adattamento di nuove e residue forme lagunari.

5.1.3 Indicatori di qualità delle matrici (acque e sedimenti). Per l'estrema complessità del sistema lagunare, dovuta sia alle caratteristiche sia al numero dei processi naturali e antropici che concorrono alla definizione del suo stato ambientale, appare fondamentale individuare i parametri globali che, sulla base della dinamica dei più significativi processi, rappresentino significativamente la qualità ambientale della Laguna. La mancata considerazione di alcuni processi condizionanti il livello di qualità potrebbe, infatti, compromettere i risultati degli interventi. Tenuto conto di ciò si impone una rigorosa descrizione della fenomenologia complessiva, quale base per la valutazione delle componenti ambientali del sistema lagunare e quindi per la scelta degli indicatori.

Questione fondamentale connessa alla qualità delle acque e dei sedimenti, è la conoscenza della forma chimica o specie nella quale gli elementi e i composti inquinanti sono presenti nelle matrici ambientali. Ciò risulta determinante al fine di valutare la reale biodisponibilità e, quindi, tossicità delle sostanze inquinanti,

che la sola determinazione della concentrazione totale non può rendere manifesta. E' con questa prospettiva che potrebbero essere riconsiderate, alla luce delle più recenti conoscenze scientifiche, la normativa e i valori di riferimento applicati per la qualità delle acque della Laguna.

In questa direzione già muoveva il D.M. 30 luglio 1999, che ha incaricato il Magistrato alle Acque di Venezia e la Regione del Veneto di definire il sistema di controllo del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti con il D.M. 23 aprile 1998 e dei carichi massimi ammissibili stabiliti con il D.M. 9 febbraio 1999.

Con riferimento agli indicatori di matrice, questi beneficiano della diffusa ed approfondita cultura esistente relativamente ai processi trofici e al ruolo svolto dai nutrienti in Laguna. L'indice di Classificazione delle Acque Marine (CAM), già proposto dal documento *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico*, è sicuramente significativo e rappresentativo.

Per quanto riguarda infine gli indicatori biologici di inquinamento, lo sforzo andrebbe intensificato nella direzione degli aspetti relativi all'esposizione a sostanze inquinanti. A tal fine si suggerisce l'utilizzo di procedure dell'Environmental Protection Agency come il *Biotic Ligand Model* o di procedure afferenti al Canadian Environmental Protection Act come il *Free Ion Activity Model* delle quali esiste ampia letteratura.

5.1.4 Indicatori biologici/ecologici. Considerato che uno degli obiettivi del *Piano* è la conservazione e il miglioramento degli ecosistemi lagunari tipici e l'accrescimento della biodiversità, si auspica l'utilizzo e la messa a punto di indicatori atti a valutare:

- composizione qualitativa e quantitativa delle biocenosi degli ecosistemi lagunari (barene, velme, bassi fondali, ...), inclusa la diversità di specie ("indice di Evenness") e lo stato di "salute ecologica";
- loro tipologia, in relazione alla salinità, contaminazione chimica, bilancio dell'ossigeno, altezza sul livello medio del mare (per le barene), ecc.;
- diversità di ecosistemi, distinta dalla diversità di specie: importanza relativa e distribuzione spaziale degli ecosistemi tipici; sviluppo di un indicatore che esprima questi parametri.

Si suggerisce che il *Piano* venga arricchito anche con indicatori che possano essere efficacemente utilizzati dall'Autorità di controllo. A tale scopo l'utilizzazione degli studi in corso indica l'utilità della messa a punto di un indicatore più generale, integrato e multiparametrico, ottenuto mediante l'elaborazione e la sintesi di dati sulle caratteristiche biologiche, ecotossicologiche, chimiche, morfologiche, idrodinamiche, con estensione alla biodiversità e all'esposizione dei biota alle sostanze tossiche. Tale indicatore potrebbe avere validità generale oppure differenziarsi per singole aree omogenee della laguna.

5.2 Modello morfodinamico di lungo periodo

Si dovrà procedere alla predisposizione, calibrazione e uso di una gerarchia di modelli morfodinamici che muova dall'esame dei diversi modelli esistenti (a scala di bacino lagunare e di lungo periodo, di evoluzione morfologica locale di forme sommerse, di evoluzione di litorali) con lo scopo di validare un modello matematico morfodinamico generale di lungo periodo che consideri:

- una appropriata descrizione della idrodinamica intermareale rilevante;
- una appropriata giustificazione dei fenomeni di trasporto rilevanti;
- schemi accoppiati eco-morfodinamici che tengano in conto le decisive proprietà della vegetazione nel condizionare fenomeni di trasporto (erosione e deposito, produzione di suolo, fenomeni diffusivi del tipo di quelli detti di versante);
- trasgressioni e regressioni marine;
- subsidenza, anche differenziale;
- scenari di reimmissione di sedimenti dalle acque dolci dalla gronda lagunare.

Un tale modello deve ritenersi di fondamentale importanza sia per la comprensione dell'evoluzione delle forme lagunari residue, in risposta a diverse politiche di intervento (dall'opzione di non intervento morfologico ai diversi scenari proposti), sia con riferimento alla evoluzione delle forme artificiali oggetto di intervento nelle diverse ipotesi tecniche. La calibrazione del modello deve essere perfezionata con riferimento alle batimetrie lagunari su scale temporali di cent'anni, quali quelle oggi disponibili pur con le ovvie incertezze che le caratterizzano. E' appena il caso di osservare che nel contesto di sistemi complessi la cui misura (per le scale spaziali e le difficoltà intrinseche) è così costosa e difficoltosa, e i cui tempi di evoluzione si contano nell'ordine dalle decine alle centinaia di anni, non sembra essere disponibile alcun surrogato alla teoria e ad una meditata modellizzazione matematica per i fini del *Piano*.

5.3 Analisi del sistema

Il *Piano* dovrà mettere in evidenza le dinamiche evolutive del sistema, gli elementi costitutivi del degrado e le sue tendenze, anche in relazione alle modificazioni ipotizzabili in ragione delle opere di difesa dalle acque alte. Deve altresì includere una descrizione accurata di tale evoluzione del sistema (anche attraverso l'evoluzione dei diversi indicatori, cfr. 5.1), secondo gli scenari prefigurati dal modello morfodinamico generale in relazione al *Piano* degli interventi proposti e le diverse alternative progettuali e valutate strategicamente.

5.4 Esperienze del passato

Il *Piano* deve muovere da una analisi puntuale delle informazioni raccolte sulle strutture geomorfologiche ricostruite nell'ambito del Piano Morfologico del 1992, sia come elementi descrittivi degli interventi effettuati, sia come base sperimentale delle possibilità di tecniche di intervento e di effetti raggiunti; sia, infine, come elementi di discussione delle tendenze evolutive in atto anche con riferimento agli interventi proposti. L'analisi, inoltre, deve includere gli aspetti ecologici (vegetazione delle barene, praterie di fanerogame, ecc.).

Parimenti dettagliata dovrà essere la documentazione di scelte progettuali derivate dalla pratica tecnica. Appare anche opportuna una introduzione generale su relazioni di causa ed effetto di rilevanti interventi morfologici del passato (ca. 1300-2000).

5.5 Contenuti idro-morfologici

Il *Piano* dovrà provvedere contenuti sufficienti a giustificare le perdite di sedimenti documentate nel passato recente (cfr. 5.4) in particolare: per eustatismo; per il contributo attribuibile agli effetti antropici di subsidenza, con la riduzione delle aree intertidali e l'espansione di quelle subtidali; per l'erosione dei fondali; per l'aumento del moto ondoso interno; per le modifiche delle comunità di fondale o sparizione di vegetazione alofila.

Il *Piano* dovrà avere sufficienti contenuti da verificare gli effetti delle opere di ricostruzione morfologica relativamente alla: loro tenuta temporale; promozione di fenomeni di autoregolazione; i costi e i benefici connessi con la prevedibile necessità di ricostruzioni, anche con materiale reperito al di fuori dell'ambito lagunare; fattibilità di interventi morfologici che riducano impatti negativi (e.g. l'interrimento di canali navigabili); la biodiversità attesa come prodotto degli interventi.

Il *Piano* dovrà analizzare comparativamente interventi mirati a ridurre la risospensione dai bassifondali (ad esempio analizzando il ruolo della riduzione della vivacità delle correnti, riducendo il moto ondoso e la pesca con attrezzi meccanici) e a canalizzare i canali più grandi a bassa capacità di trasporto con opere di separazione del bordo a sviluppo longitudinale. Dovrà altresì suggerire strade possibili e condivisibili per l'inversione delle attuali tendenze evolutive con riferimento alla estensione della rete a marea lagunare e alle sue interrelazioni con le forme lagunari residue.

I contenuti idro-morfologici del *Piano* dovranno suggerire la realizzazione di opere inserite con gradualità, che si confrontino con idee diverse sulle diversità strutturali, evolutive e funzionali delle forme naturali, antropiche e storiche, e rispettando la priorità della riorganizzazione funzionale idrodinamica e morfologica da realizzarsi con materiali e metodi adatti. Il redigendo *Piano* oltre alla riduzione della risospensione e dell'erosione dei fondali, dovrà identificare anche nel lungo periodo: la congruità delle zone protette dall'eccesso di energia e di trasporto con l'insediamento di comunità stabilizzanti in grado di difendere

permanentemente il fondale; la difendibilità delle zone emerse da fenomeni erosivi; la promozione di fenomeni autoregolativi con la produzione di suolo organico ed inorganico.

Il *Piano* dovrà simulare scenari di evoluzione morfologica (antropica e naturale) in cui si discuta anche la biodiversità indotta dalla differenziazione delle quote di barena ricostruite – non solo a quote convenzionali (e.g. di + 0.30 cm) determinate per questioni operative. Si ritiene, infatti, che l'elevazione finita delle barene, i materiali da impiegarsi e la discussione delle dinamiche evolutive innescate dalla costruzione debbano essere specificamente progettate per i diversi siti, dunque anche in ragione dell'effettiva determinazione dell'idroperiodo che concorre a selezionare la specie alofile stabilmente colonizzatrici.

Il *Piano* dovrà considerare uso e alternative a strutture a sviluppo longitudinale lungo i canali e opportune riduzioni di fondali per ridurre il *fetch* da vento, con lo scopo di ricostruire un assetto idrodinamico simile a quello (generalmente riferibile alle condizioni degli anni '20) caratterizzato da fondali di circa 0.5 m meno profondi e che per gran parte si scoprivano in bassa marea. Non potendosi ripristinare il livello relativo del mare in laguna su larga scala, almeno ad una stima grossolana dei costi/benefici, si dovranno valutare i contenimenti dell'eccesso di energia di origine 'antropica' e da vento. Per quanto attiene la rete di canali a marea, dovranno essere simulati scenari di adattamento a diversi processi eustatici con particolare riferimento all'assetto lagunare della rete dei maggiori canali.

5.6 Contenuti ecologici

Il *Piano* si porrà l'obiettivo della conservazione e/o ripristino degli ecosistemi lagunari tipici, mediante interventi morfologici e di altro tipo che favoriscano la biodiversità e migliorino la qualità ecologica delle acque (in linea con la normativa comunitaria rilevante).

In considerazione delle prescrizioni della Direttiva 2000/60/CE (“... raggiungere un buono stato delle acque superficiali ... entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva ...”), cioè il mantenimento delle biocenosi tipiche e il buon livello di qualità degli elementi biologici e di funzionamento dell'ecosistema, diventa obiettivo minimo da raggiungere per il mantenimento della situazione attuale.

È opportuno definire con maggiore precisione la natura delle “biocenosi tipiche” in oggetto (composizione qualitativa e quantitativa) e i corrispondenti parametri chimico-fisici dell'acqua e dei sedimenti (potrebbero essere rilevanti fattori differenti da quelli morfologici, come le emissioni di nutrienti e di inquinanti dal bacino scolante). In tal modo si disporrebbe di criteri e indicatori con i quali monitorare i progressi nel tempo.

I criteri da adottare per la scelta degli interventi dovrebbero essere molteplici. In particolare:

- il sistema di riferimento viene definito in termini funzionali, piuttosto che di uno stato passato; si deve tendere a perseguire il miglioramento della struttura e delle funzioni dei vari tipi di ecosistemi, piuttosto che un ipotetico stato ecologico “naturale” della laguna;

- considerando i legami molto stretti che esistono tra morfologia ed ecologia lagunare, pur tenendo conto della notevole incertezza che ancora esiste sulle relazioni causali tra caratteristiche ambientali fisico-chimiche e comunità vegetali e animali presenti, allo scopo di conseguire gli obiettivi di ambito biologico, gli interventi dovrebbero essere preferibilmente rivolti ai processi morfodinamici;
- utilizzando l'esperienza finora accumulata (di successo e di insuccesso) si può proporre l'estensione a vasta scala degli interventi su velme e barene ma, nel contempo, appare necessario continuare a studiarne la morfodinamica e l'ecologia allo scopo di migliorare le tecniche di ripristino;
- gli interventi devono tendere a favorire una pronunciata diversità di specie e di ecosistemi nei biotopi subtidali, intertidali ed emersi, in condizioni di salinità differenti (in linea con i requisiti Natura 2000). In un ecosistema la diversità di specie può essere valutata con indicatori come ad esempio l'“indice di Evenness”. Questo tuttavia, non dovrebbe essere l'unico criterio di valutazione dell'ecosistema dato che, in funzione dell'ambiente fisico (per esempio, condizioni di bassa salinità), alcune biocenosi possono essere intrinsecamente più povere di specie, ma *ipso facto* non essere meno pregevoli. La diversità di ecosistemi è più difficile da esprimere in termini quantitativi; gli sforzi dovrebbero essere indirizzati allo sviluppo di un indicatore appropriato e alla determinazione, per ogni bacino lagunare, del mix ottimale di tipi di ecosistema, tenuto conto dei vincoli fisici e socio-economici presenti;
- la ricerca dovrebbe proseguire su argomenti come i sedimenti più idonei allo sviluppo della vegetazione di barena, l'applicazione di nuove strutture di protezione del margine barenale, l'immissione di acque dolci nelle aree marginali della laguna, l'uso di strutture di mitigazione atte a contrastare gli effetti distruttivi della pesca alle vongole e della navigazione, l'attivazione della circolazione idraulica nelle aree periferiche della laguna.

5.7 Contenuti economici

I costi di *ricostituzione* della morfologia degradata per effetto di cause antropiche dovrebbero essere considerati come costi sociali da confrontare con i benefici economici privati dell'attività economica che stanno dietro alle cause che generano il degrado. Da questo punto di vista un'attenta valutazione dei costi e dei benefici appare indispensabile. Se chi svolge attività economica potesse in qualche misura venire indotto a calcolare ed eventualmente corrispondere i costi che impone alla società come costi propri, probabilmente si porrebbe almeno il problema di esercitare tale attività economica in modo più sostenibile. La difficoltà di ottenere un atteggiamento di questo tipo è, tuttavia, evidente sia per motivi di ordine politico-normativo sia per motivi di natura tecnica. Il *Piano* nonostante ciò, dovrebbe produrre uno sforzo per indicare le direzioni di intervento lungo le quali agire per incentivare l'esercizio con modalità più sostenibile delle attività economiche che più incidono sul processo di degrado della laguna. Questo vale soprattutto per la pesca e l'uso dei natanti responsabili del moto ondoso, la navigazione, ecc. La riflessione e le ricerche, in questo campo presentano una utilità sociale del tutto evidente e possono costituire un buon approccio ad evitare il

perpetuarsi di modalità di esercizio di attività economiche che finiscano per gravare costosamente sulla collettività.

Per quanto riguarda il rapporto tra profondità dei canali e attività portuale, bisogna invece riconoscere la necessità di un discorso più specifico e complesso, in cui le misure di mitigazione delle cause si intrecciano con le misure di correzione degli effetti. In primo luogo si dovrebbe valutare se ha senso oggi, nella attuale situazione della morfologia lagunare, porsi l'obiettivo di frenare l'erosione semplicemente riducendo la profondità dei canali navigabili. E' molto probabile (ma si potrebbe verificarlo con una analisi specifica) che il valore attuale dei minori benefici economici e sociali connessi ad un ridimensionamento dell'attività portuale sarebbe maggiore del valore attuale dei maggiori costi di ricostituzione morfologica che il non cambiamento dell'attività portuale comporterebbe. Se così è, allora bisogna puntare sulle misure di adattamento, valutando la sostenibilità di differenti livelli di esercizio e di organizzazione dell'attività portuale. Ma queste misure di adattamento e di ricostituzione morfologica dovrebbero essere mirate ad una ricostruzione ed eventuale riorganizzazione della morfologia lagunare specificamente volte a contenere gli effetti erosivi connessi alla profondità dei canali ritenuta necessaria per lo svolgimento dell'attività portuale.

5.8 Tecniche d'intervento

Utilizzando le esperienze di dieci anni circa di interventi e quanto già esposto negli *Studi di base, linee guida e proposte di intervento del Piano Morfologico* in merito a tali tecniche, il *Piano* dovrebbe contenere un *Abaco* (parte costitutiva del *Piano* stesso), che definisca:

- le migliori tecnologie da utilizzare nei diversi contesti;
- i materiali che nelle diverse condizioni permettono di realizzare i migliori risultati;
- le modalità di monitoraggio degli interventi stessi.

6.

L'Ufficio di Piano ritiene che nelle more dell'elaborazione del *Piano* deve essere interdetto ogni intervento in laguna ad eccezione di:

- a) interventi *minimi di necessità* e per i quali una ricognizione attenta assicura l'esistenza di *insignificanti* effetti sulla morfologia della laguna;
- b) interventi morfologici del Commissario Delegato all'emergenza socio-economico ambientale relativa ai canali portuali di grande navigazione della Laguna di Venezia (O.P.C.M. n. 3383 del 3/12/2004) (cfr. Appendice A, punto 1. presentata dal Commissario delegato);

- c) interventi morfologici del Magistrato alle Acque già approvati ed in corso di esecuzione (pari a 2.1 milioni di m³ di sedimenti), ed interventi a carattere sperimentale connessi con gli interventi in corso di esecuzione (fino ad un massimo di ulteriori 3.5 milioni di m³) (cfr. Appendice A, punto 2. presentata dal Magistrato alle Acque);
- d) interventi oggetto di Accordo di programma, ed interventi morfologici a carattere fortemente sperimentale e non significativamente incidenti la morfologia lagunare complessiva (cfr. Appendice A, punto 3. presentata dal Magistrato alle Acque).

Gli interventi previsti nell'Appendice A possono realizzarsi nelle more di elaborazione e approvazione del *Piano*, vuoi per la necessità di assicurare una continuità temporale agli interventi in essere, vuoi, in taluni casi, per il forte carattere sperimentale delle realizzazioni (e.g. per la costruzione di barene in sabbia prodotta dallo scavo nell'intorno delle bocche portuali, cfr. Appendice A, punto 2.), vuoi, infine, per il rispetto di complessi ed interrelati Accordi di Programma fra Enti ed Istituzioni competenti.

Va inoltre osservato che l'inclusione della lista degli interventi deve ritenersi come una informata disamina delle realizzazioni in atto o oggetto di accordi, non già come una approvazione di tali interventi, che non rientra nei compiti istituzionali dell'Ufficio di Piano.

Venezia, 1 luglio 2005

Foglio firme – OMISSIS

APPENDICE A

**INTERVENTI MORFOLOGICI REALIZZABILI NELLE MORE
DELLA PREDISPOSIZIONE E APPROVAZIONI DEL PIANO**

1. INTERVENTI MORFOLOGICI DEL COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA SOCIO ECONOMICO AMBIENTALE RELATIVA AI CANALI PORTUALI DI GRANDE NAVIGAZIONE DELLA LAGUNA DI VENEZIA

1.1 La dichiarazione di emergenza

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2004 è stato dichiarato lo stato di emergenza socio-economico-ambientale relativo ai canali portuali di grande navigazione della laguna di Venezia; al decreto ha fatto seguito l'Ordinanza PCM n° 3383 che ha individuato nel Segretario per l'Ambiente e Lavori Pubblici della Regione Veneto, ing. Roberto Casarin, il Commissario Delegato per rimuovere le cause che hanno condotto all'emergenza.

L'ormai inderogabile decisione è stata generata dall'ordinanza della Capitaneria di Porto di Venezia del 19 marzo 2004, che aveva ridotto il pescaggio utile per le navi in transito nel Canale Malamocco-Marghera da 31'06''(9,60 m) a 30' (9,14 m).

Tale riduzione ha comportato una pesante decremento del traffico mercantile: stime dell'Autorità Portuale portano a considerare una diminuzione di 50.000 TEU's (tonnellate equivalenti unitarie) su base annua, secondo il confronto dei dati del 2003 e del 2004.

La situazione particolare di Porto Marghera, che vede sovrapporsi problematiche di tipo ambientale con quelle di tipo socio – economico aveva costretto varie istituzioni locali, l'Autorità Portuale e la stessa Regione Veneto a richiedere la dichiarazione di stato di emergenza e la nomina di un Commissario per la sua soluzione.

La necessità di riduzione del pescaggio è stata causata dalla diminuzione della profondità del canale: infatti, a partire dal 2001, sono stati sospesi i lavori di ripristino dei fondali dei canali e le necessarie manutenzioni periodiche per eliminare gli effetti del fenomeno di interrimento naturale che riguarda tutti i canali lagunari.

L'impossibilità di procedere ad interventi manutentivi, in particolare lungo il canale Malamocco-Marghera negli anni 2002-2003, che non ha consentito di porre rimedio al progressivo interrimento della via d'acqua e ha portato al suo declassamento, è stata causata principalmente dalla mancanza di siti per il conferimento dei sedimenti di tipo B Prot'93 (che sono la maggioranza sia nell'ambito lagunare nel suo complesso che nei canali di navigazione), in secondo luogo dall'impossibilità di riutilizzare sedimenti "oltre A" per la ricostruzione di barene ed, infine, dall'esaurimento della capacità residua dell'unico sito disponibile per i sedimenti entro colonna C Prot.'93, cioè l'Isola delle Tresse.

A ciò si è aggiunta la difficoltà di gestione, dati i quantitativi e le caratteristiche di contaminazione, dei sedimenti risultanti oltre colonna C Prot'93, provenienti soprattutto dai canali all'interno della zona industriale, destinati ad impianti di gestione di rifiuti.

1.2 La situazione pregressa

La problematica era evidente fin dagli anni '80, tanto è vero che la **legge n. 360/91** (art. 4 punto 6) ha previsto che i fanghi non tossici e nocivi estratti dai canali di Venezia possano essere mantenuti all'interno del contermine lagunare, in siti individuati dal Magistrato alle Acque, comprese isole, barene e terreni di gronda, purché siano garantite la sicurezza ambientale secondo i criteri stabiliti dalle competenti autorità.

In carenza di norme ambientali specifiche, per la caratterizzazione e la gestione dei sedimenti lagunari, è stato sottoscritto nel 1993 (**Protocollo 8 aprile 1993**) da Ministero dell'Ambiente, Magistrato alle Acque di Venezia, Regione Veneto, Provincia di Venezia, Comune di Venezia e Comune di Chioggia il **Protocollo sui Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione, trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia**. Il Protocollo classifica i sedimenti in quattro classi, a ciascuna delle quali corrisponde una diversa modalità di gestione.

Solo per i sedimenti di classe "A" (categoria migliore) è previsto un utilizzo "a diretto contatto con le acque lagunari" per interventi di ripristino della morfologia lagunare, quali la ricostruzione di barene, velme e bassi fondali. Ad oggi hanno trovato collocazione circa 8.000.000 m³ di sedimenti di classe A.

Per altre categorie di sedimenti (classi "B" e "C") il Protocollo consente l'impiego per il ripristino di isole lagunari, realizzato in maniera tale da garantire un confinamento permanente del sedimento utilizzato rispetto alle acque, impedendo così ogni rilascio di inquinanti. Ad oggi hanno trovato collocazione circa 2.500.000 m³ di sedimenti di classe B e circa 3.400.000 m³ di classe C, questi ultimi conferiti all'isola delle Tresse.

Infine i sedimenti classificati come peggiori di "C" vanno smaltiti al di fuori dal contermine lagunare. Ad oggi sono stati conferiti ad impianti autorizzati circa 320.000 m³ di sedimenti oltre classe C.

In attuazione della suddetta legge 360/91 l'isola delle Tresse venne destinata dal Magistrato alle Acque di Venezia, Autorità a cui l'art. 4 - comma 7 della stessa legge demandava l'individuazione dei siti destinati al recapito dei fanghi, esclusivamente alla messa a dimora dei fanghi provenienti dalle attività di scavo e dragaggio di canali, rii e fondali della città di Venezia e della Laguna.

Il progetto esecutivo di confinamento dell'isola delle Tresse ricevette parere favorevole del C.T.M. espresso con voto n°63 del 9 luglio 1993 e successiva approvazione con Decreto del Presidente del Magistrato alle Acque n°1466 del 18 dicembre 1993. I conferimenti in isola sono iniziati nell'autunno 1994.

A seguito **dell'Ordinanza del Ministero dell'Ambiente del 1.10.1996** che dispose, tra l'altro, l'urgente avvio degli interventi per il risanamento della laguna, tra i quali è compreso anche lo scavo dei canali industriali di Porto Marghera con la rimozione e lo smaltimento dei sedimenti (punto 4-d dell'ordinanza), non risulta siano stati predisposti altri siti per il conferimento di sedimenti entro C Prot. '93, oltre all'isola delle Tresse, il cui esercizio era già in corso.

Vista la continua necessità di trovare collocazione ai fanghi di dragaggio, non essendo disponibili altri siti, l'isola è stata oggetto di successivi interventi di sovrizzo:

- primo progetto per l'incremento della capacità – 1^a fase (settembre 1999). Il progetto ottenne il parere favorevole della Commissione per la Salvaguardia di Venezia nella seduta n°22/99 del 9 novembre (voto n°31/40693). La quota del piano campagna finito dell'isola, compresa la sistemazione ambientale pari a m. + 4,50 sul livello medio mare;
- progetto di ulteriore aumento della capacità (2^a fase- dicembre 2002), che prevedeva il sovrizzo degli argini fino a quota + 6,20 s.l.m.m.. Il progetto ha ricevuto parere favorevole da parte della Commissione di Salvaguardia con voto n°23/54386 del 11.11.2003 e l'ulteriore capacità autorizzata è pari a 600.000 m³, di materiale consolidato.

La capacità di smaltimento residua al 31.12.2003, infine, era stimata in 600.000 m³ circa.

Relativamente alla valutazione delle caratteristiche di contaminazione dei sedimenti, a seguito dell'Accordo di Programma per la Chimica, approvato con DPCM del 12.2.1999, è stata predisposta una prima valutazione della qualità e quantità dei materiali nel "Rapporto sullo Stato di compromissione delle sponde e dei canali di Porto Marghera", che Autorità Portuale e Magistrato alle Acque di Venezia hanno provveduto congiuntamente a produrre nel dicembre 1999, a seguito di un primo accertamento dell'inquinamento dei fondali di Porto Marghera.

La quantità dei materiali da dragare era stata valutata in circa 6.900.000 m³ così suddivisi:

- Sedimenti di classe A+B: 2.300.000 m³ (di cui circa il 16% di classe A e il restante 84% di classe B);
- Sedimenti di classe C: 3.100.000 m³;
- Sedimenti di classe oltre C: 1.500.000 m³.

Relativamente al trattamento dei sedimenti oltre C del Prot. '93, anche a causa delle difficoltà legate alle diverse competenze interessate agli interventi, non sono state avviate iniziative concrete, fatta eccezione per alcune attività sperimentali (progetto Biogenesis di Autorità Portuale e poche altre iniziative di sperimentazione all'estero), alcune proposte per siti di stoccaggio provvisorio (per esempio l'area 43 ha su progetto del Magistrato alle Acque, ma che non ha avuto seguito), l'attività dell'unico impianto privato presente sul territorio autorizzato per la sola disidratazione dei fanghi tossico – nocivi (Alles S.p.A.) e alcuni carichi di prova in miniera in Germania.

1.3 Le attività della gestione Commissariale

Le attività della gestione commissariale fino ad oggi realizzate sono state:

1. **calcolo dei volumi** dei sedimenti da asportare per ripristinare le quote previste dal Piano Regolatore Portuale, i cui risultati, relativi al raggiungimento di diverse quote di ripristino dei fondali (- 10,50, - 11,00 e -12,00 m s.l.m.m. dove previsto da PRP), sono riportati in Tabella 1.1.

Sulla base del calcolo dei volumi, in Tabella 1.2 è rappresentata la suddivisione in classi di qualità dei sedimenti, secondo il Prot. '93, applicando, in prima approssimazione, la ripartizione percentuale dello studio del 1999.

A quanto calcolato si deve aggiungere l'interrimento annuo dei canali, a seguito della risospensione e successiva deposizione dei materiali erosi in ambito lagunare, stimato in circa 300.000 ÷ 500.000 m³/anno, sulla base delle operazioni di scavo manutentivo effettuate nel passato dall'Autorità Portuale di Venezia. Tale quantità dovrebbe ridursi notevolmente alla conclusione delle opere previste dal Piano di ripristino morfologico della Laguna, in corso di predisposizione da parte del Magistrato alle Acque, che ha tra le sue finalità, quella di ridurre al minimo le quantità di sedimenti che, messi in sospensione nelle aree dei bassi fondali lagunari, si depositano nei canali e vengono quindi di fatto persi, incrementando l'approfondimento generale della laguna stessa.

Tabella 1.1 Risultati del calcolo dei volumi di dragaggio in funzione delle profondità di scavo (studio Struttura Commissariale "Determinazione dei volumi di sedimenti da dragare per la soluzione dell'emergenza")

Nome	caratteristiche cunetta da PRP, quota massima cunetta -10.5m (34'4'')	caratteristiche cunetta da PRP, quota massima cunetta -11.0m (36'1'')	caratteristiche cunetta da PRP, quota massima cunetta -12.0m (39'4'')
	Volume (m ³)	Volume (m ³)	Volume (m ³)
Canale Industriale Nord	383.000	428.000	540.000
Bonifica Molo Sali (c.i. Nord)	300.000	300.000	300.000
Canale Brentella	401.000	401.000	401.000
Canale Vittorio Emanuele	943.000	1.079.000	1.364.000
Canale del molo A	126.000	180.000	180.000
Canale del molo B	8.000	18.000	130.000
Canale Industriale Ovest	1.130.800	1.336.000	1.869.250
Canale Industriale Sud	817.000	1.016.000	1.505.000
Canale Malamocco-Marghera da canale Industriale Nord a Naviglio Brenta, bacini di evoluzione compresi	1.419.750	1.769.100	2.582.250
Totale Porto Marghera	5.528.550	6.527.100	8.871.500
Canale Malamocco - Marghera da Naviglio Brenta (briccola 80) a Dogaletto (briccola 124)	224.160	314.800	511.650
Canale Malamocco - Marghera da Dogaletto a briccola 151	56.950	105.500	213.850
Canale Malamocco - Marghera da briccola 151 a San Leonardo (briccola 222)	255.800	378.400	692.240
Bacino del Tronchetto	58.600	58.600	58.600
Canale Malamocco - Marghera da San Leonardo (briccola 222) a briccola 241	41.600	56.300	90.000
Totale canali navigabili	6.165.660	7.440.700	10.437.840

Tabella 1.2 Ripartizione stimata dei sedimenti da Prot.'93 (% secondo studio '99)

Qualità dei sedimenti	Profondità di scavo		
	-10,50	-11,00	-12,00
Classe A Prot. '93	400.000	500.000	700.000
Classe B Prot. '93	1.550.000	1.850.000	2.650.000
Classe C Prot. '93	2.650.000	3.250.000	4.600.000
Classe Oltre C Prot. '93	1.600.000	1.900.000	2.550.000
Totale [m³]	6.200.000	7.500.000	10.500.000

2. predisposizione del **piano delle attività**, così ripartite:

1^ FASE: finalizzata a ripristinare la navigabilità del canale Malamocco – Marghera per le navi in transito con pescaggio di 31'6''.

Gli interventi consistono in:

1. Scavo e ricalibratura fino alla quota -10,50 m del canale Malamocco – Marghera, con asporto di circa 800.000 m³ di sedimenti entro classe C Prot. '93;
2. Sopraelevazione dell'Isola delle Tresse, per realizzare il relativo deposito di emergenza.

2^ FASE: finalizzata a ripristinare i fondali di tutti i canali portuali alla quota di -10,50 m

Salvo conferma di quanto previsto dalla tabella 2, in base alle risultanze della nuova caratterizzazione che è in corso di realizzazione da parte di ICRAM e Magistrato alle Acque, la quantità di sedimenti entro classe C Prot. '93 ancora da dragare ammonta ad altri 3.000.000 m³; è pertanto necessario dare l'avvio alle seguenti attività:

1. allestimento di una nuova isola, della capacità di almeno 2.000.000 m³;
2. allestimento ampliamento Molo Sali, della capacità di circa 1.000.000 m³, previa bonifica dei circa 300.000 m³ di sedimenti oltre colonna B – DM 471/99.

La realizzazione del palancolato provvisorio è a cura e spese dell'Autorità Portuale, che ha già indetto la relativa gara, mentre restano a carico della gestione Commissariale le attività relative alla bonifica, per le quali sta sulla base del progetto attualmente in corso di predisposizione da parte della Struttura Commissariale, si prevede l'esperimento di una gara internazionale per selezionare le migliori tecnologie/modalità di trattamento disponibili per riutilizzo/smaltimento. Resta, peraltro, da affrontare la gestione della restante enorme quantità di sedimento oltre C Prot. '93 (stimati in circa 1.300.000 m³), che richiedono una ingente quantità di risorse finanziarie, al momento non disponibili.

3^ FASE: finalizzata a ripristinare i fondali alla quota di -11,00 m

Questa fase, salvo conferma della nuova caratterizzazione, prevede lo scavo di circa 1.000.000 m³ di sedimenti entro classe C Prot. '93, che potranno trovare allocazione in una delle vasche da realizzare sotto la cassa di colmata A, nell'ambito del Progetto Integrato Fusina.

Inoltre dovranno essere gestiti gli ulteriori circa 300.000 m³ di sedimenti oltre colonna B – DM 471/99.

4^ FASE: finalizzata a ripristinare i fondali alla quota di -12,00 m, dove previsto dal Piano Regolatore Portuale

Questa fase, più lontana nel tempo, prevede la sistemazione di ulteriori 2.000.000 m³ di sedimenti entro colonna C Prot. '93 sotto la Cassa di colmata A e di circa 500.000 m³ di sedimenti oltre classe C Prot. '93 da avviare a recupero/smaltimento.

3. fare proprio ed approvare il **progetto di sovrizzo dell'area centrale dell'isola delle Tresse** per una capacità ulteriore di circa 950.000 m³ (Decreto del Commissario delegato n°3 del 4 aprile 2005).
4. tramite il Soggetto Attuatore, **appaltare i lavori di ampliamento dell'isola** (Lotti 1 e 3 appaltati in data 9 maggio 2005, Lotto 2 gara in corso).

Le attività sopradescritte ai punti 3 e 4, in particolare, hanno permesso all'Autorità Portuale di riprendere i lavori di escavo manutentivo del canale Malamocco – Marghera fino alla quota di -10,50 m s.l.m.m, in modo da poter asportare circa 800.000 m³ entro la fine del 2005, al fine di chiedere la revoca dell'ordinanza della Capitaneria di Porto di limitazione del pescaggio delle navi in transito.

Allo stato attuale sono avviate anche le attività definite nella 2^ fase del programma:

- il Magistrato alle Acque ha presentato il progetto per la realizzazione di una Nuova Isola, per depositare sedimento entro classe C Prot. '93, con capacità di circa 2.000.000 m³, per il quale sono in corso le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- l'Autorità Portuale ha predisposto il progetto per l'ampliamento del Molo Sali, sul canale industriale Nord. La 1^ fase dell'intervento, costituita dalla palancolata di confinamento provvisoria, è già stata approvata in Conferenza di Servizi dell'Accordo per la Chimica il 29.12.2004; i lavori sono attualmente in corso di aggiudicazione.

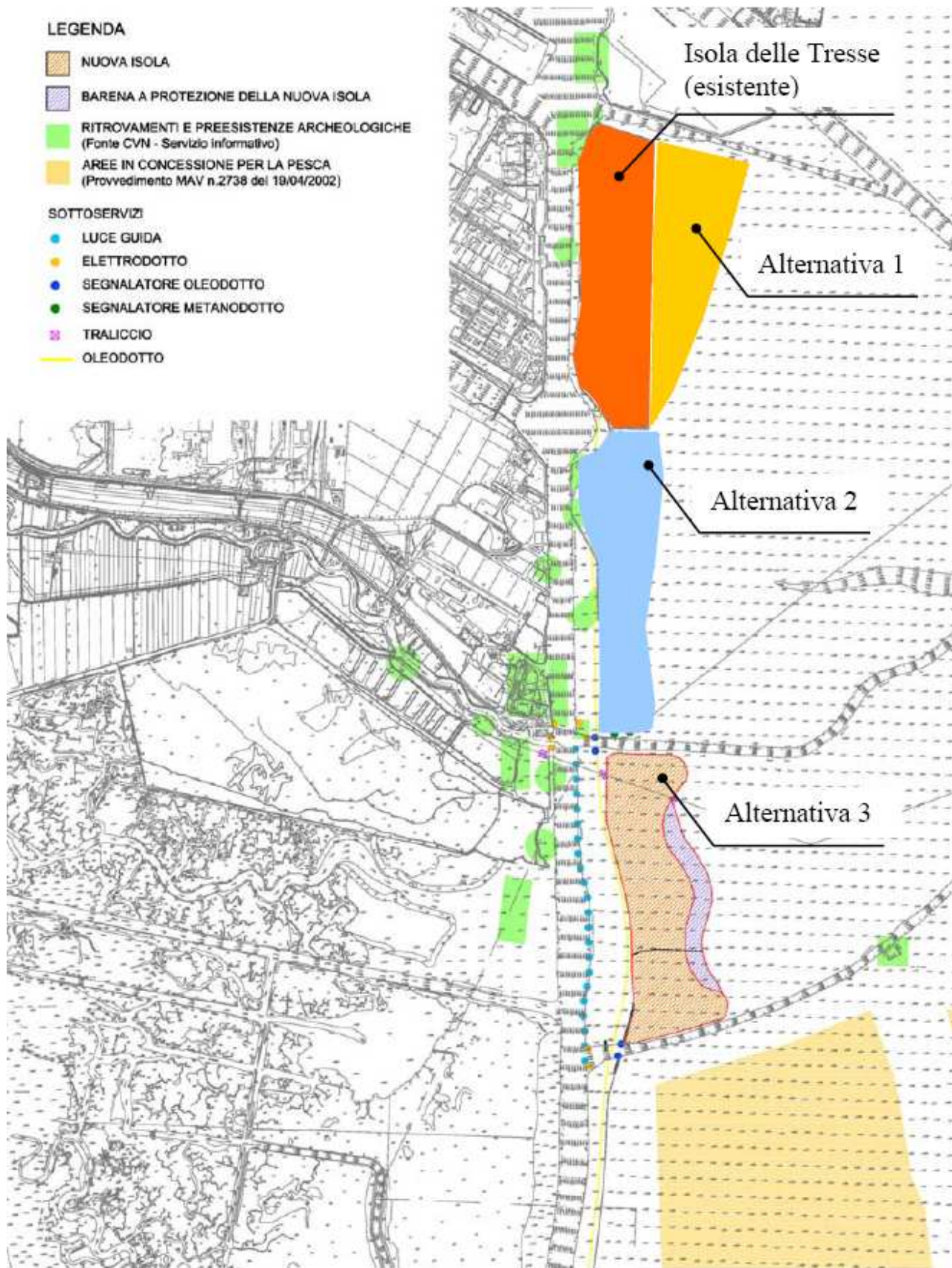


Fig. 1 – Alternative nuova isola

INTERVENTI PREVISTI IN CORRISPONDENZA DEL MOLO SALI

LEGENDA

FLUSSI DI MATERIALE

INTERVENTO DI 1^A FASE
(URGENTE)

 ENTRO B - D.M. 471/99

 OLTRE B - D.M. 471/99

INTERVENTO DI 2^A FASE

 ENTRO B - D.M. 471/99

 OLTRE B - D.M. 471/99

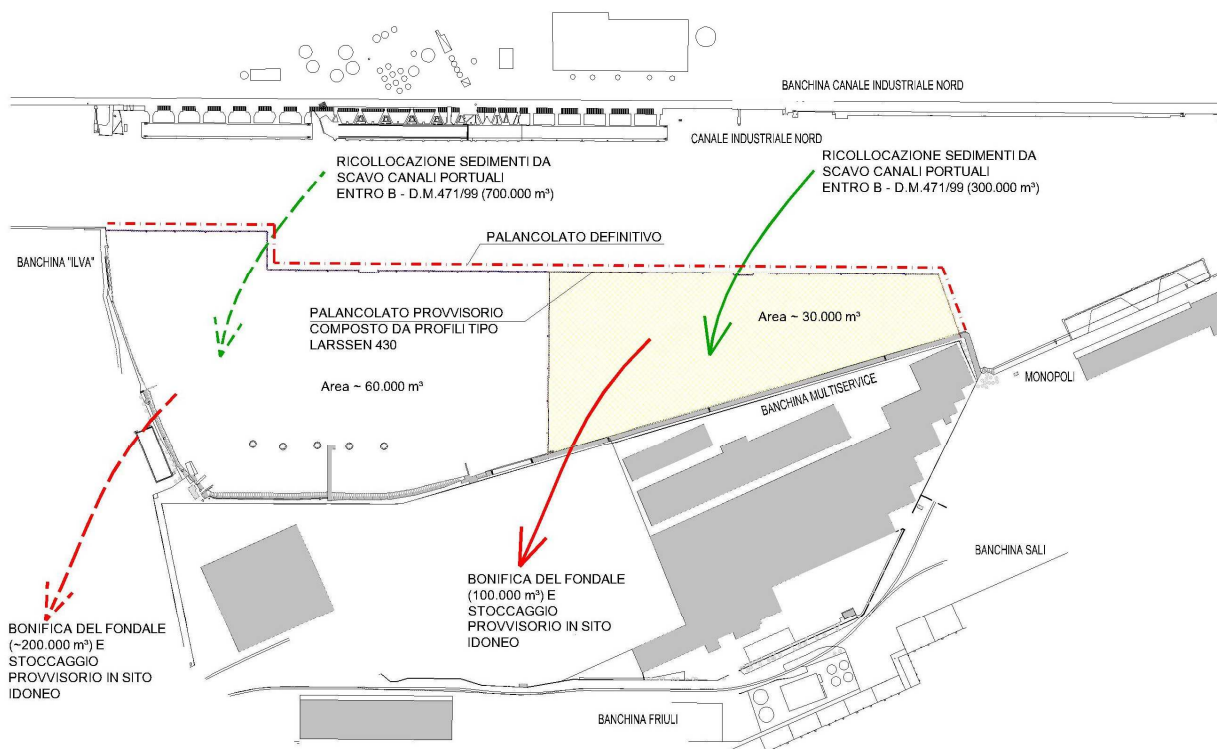
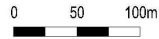


Fig. 2 – Molo Sali

2. INTERVENTI MORFOLOGICI DEL MAGISTRATO ALLE ACQUE GIÀ APPROVATI (2.100.000 m³) ED INTERVENTI SPERIMENTALI CONNESSI CON GLI INTERVENTI IN CORSO DI ESECUZIONE (PARI AD UN MASSIMO DI 3.500.000 m³)

2.1 *Interventi previsti e già approvati*

Attualmente sono state approvate ed in corso di esecuzione, o in immediata fase di prossimo avvio, strutture morfologiche a barena per una capacità di circa 2.100.000 m³ da realizzarsi con sedimenti di classe A secondo il Protocollo del 8 aprile 1993¹.

Alcune di queste strutture morfologiche erano già previste nel Piano Generale degli Interventi del 1993 e facevano parte delle strutture morfologiche destinate al ricevimento dei materiali provenienti dai dragaggi alle bocche di porto inserite nell'ambito del "Progetto Definitivo degli Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea" del 2002, approvato da parte della Commissione di Salvaguardia della Regione Veneto in data 20 gennaio 2004 con voto 1/55138.

Nel dettaglio tali strutture sono (vedi allegata planimetria 1):

<i>Nome Barene</i>	<i>Capacità m³</i>
Barene Otregran	800.000
Barene Zappa	600.000
Barene Cornio	500.000
Barena Canale di Fusina (a lato del canale dei Petroli)	100.000
Barene Palude di Burano	100.000
TOTALE	2.100.000

L'attuale capacità disponibile delle strutture morfologiche a barena, fatte salve le necessarie quantità di sedimenti provenienti dagli scavi manutentivi dei canali lagunari navigabili (quali il canale di Campalto, S. Secondo, Litoraneo di Lido per complessivi 400.000 m³ circa), è quindi complessivamente di circa 1.700.000 m³. Tale capacità risulta utile per accogliere i volumi provenienti dalle lavorazioni delle opere di regolazione dei livelli di marea alle bocche di porto sinora approvati da parte del Magistrato alle Acque, e tuttora in corso di esecuzione, con una movimentazione di sedimenti, caratterizzati di buona qualità sia dal punto di vista granulometrico che chimico ai sensi della L. 471/99 e del protocollo d'intesa del 1933, pari a circa 1.100.000 m³ alla bocca di Lido, circa 200.000 m³ alla bocca di Malamocco e circa 180.000 m³ a Chioggia.

2.2 *Interventi sperimentali connessi con gli interventi in corso*

Contestualmente alla redazione delle fasi costruttive delle opere alle bocche è necessario individuare, oltre agli interventi già previsti ed approvati, e parallelamente alla stesura del Piano Morfologico, ulteriori interventi indispensabili al recapito dei sedimenti provenienti dalla realizzazione delle opere di regolazione dei flussi di marea alle bocche di porto.

Risulta infatti necessario garantire un'adeguata disponibilità di volumi per il conferimento dei materiali provenienti dal dragaggio alle bocche di porto sia per dare continuità all'esecuzione degli interventi che per rispettare il programma di lavoro previsto per il completamento delle opere.

La realizzazione degli interventi relativi alle lavorazioni delle opere di regolazione dei livelli di marea alle bocche di porto comporteranno la movimentazione complessiva di un volume di sedimenti pari a circa 7.300.000 m³. Come descritto al precedente punto 0, di tale volume complessivo 1.500.000 m³ trovano collocazione nelle barene approvate, mentre i rimanenti 5.800.000 m³ dovranno trovare collocazione in idonei siti futuri.

Le opere di prossimo avvio alle bocche di porto renderanno disponibile nel corso del biennio 2006 – 2007 un quantitativo di sedimenti, essenzialmente a matrice sabbioso - limosa o limoso - sabbiosa, pari a 3.300.000 m³ che saranno riutilizzati in laguna negli interventi di ripristino morfologico. Questi sedimenti sono stati caratterizzati ai sensi della L. 471/99 e del protocollo d'intesa del 1993. Dalle analisi eseguite è stata determinata la buona qualità degli stessi sia dal punto di vista fisico- granulometrico e chimico.

La scelta dell'ubicazione delle nuove strutture morfologiche è stata dettata dalle indicazioni espresse nelle "Attività di aggiornamento del Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico in applicazione della Delibera del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001 – Studi e linee guida del Piano Morfologico", dando priorità alle zone che evidenziano profili di degrado ambientale-ecosistemico più elevato.

L'obiettivo della tutela e del risanamento ambientale deve infatti essere raggiunto su basi sperimentali definendo puntualmente i criteri e le tecniche di intervento differenziate in base alle realtà in cui si viene ad operare. I criteri e le tipologie saranno applicabili allo specifico habitat in esame. Ciascun habitat richiede infatti una propria pianificazione in base alla complessità del sistema ed in riferimento ai diversi ambiti territoriali. Tali progetti rappresenteranno gli indirizzi basilari per la stesura dei piani d'area di ambiti omogenei che a loro volta si articoleranno per dare un quadro progettuale complessivo nell'Aggiornamento del Piano Morfologico, adempiendo così alle richieste dell'Ufficio di Piano.

Al fine quindi di ottenere le necessarie capacità si sono individuati degli interventi, da svilupparsi per fasi a seconda dei volumi di volta in volta disponibili, e con connotati altamente sperimentali per la realizzazione di strutture morfologiche nelle aree:

<i>Nome Barene</i>	<i>Capacità m³</i>
Barene dell'area dei canali Cenesa, Boer, Siletto	1.200.000
Barene dell'area del canale dei Marani	800.000
Barene dell'area del canale Passaora	200.000
Barene dell'area del canale Bastia	1.100.000
TOTALE	3.300.000

Nelle quattro planimetrie allegate (all. 2 - 3 - 4 - 5) è riportato l'andamento planimetrico delle nuove strutture la cui forma definitiva e ubicazione precisa potrà essere ottimizzata in sede di progettazione definitiva stante il carattere altamente sperimentale delle opere stesse.

In breve gli interventi riguardano:

A. Interventi di ripristino morfologico ed ambientale dell'area dei canali Cenesa, Boer, Siletto in laguna nord

È il sistema ambientale nell'estremo settore nord della laguna, compreso tra la Palude Maggiore e la valle di Ca'Zane che attualmente evidenzia un'evoluzione morfologica negativa con frammentazione e la riduzione di ampie superfici di canneti e barene per aumento progressivo della salinità che per gli effetti erosivi causati dal moto ondoso provocato dai venti provenienti dai quadranti di S-SW.

L'obiettivo degli interventi è il ripristino dell'ambiente e della funzionalità del sistema barene e dei canneti attraverso l'aumento della variabilità morfologica ed la ricreazione delle superfici e degli habitat scomparsi lungo i canali Cenesa Boer, Siletto e dell'Ancora, riattivando il gradiente salino dalla gronda verso la laguna aperta in direzione della Bocca di Lido mediante la creazione di aree di transizione lungo la fascia di conterminazione lagunare di Valle Lanzoni lungo il taglio del Sile e lungo il canale Siletto, il miglioramento del ricambio per favorire il richiamo della fauna ittica, il ripristino o la creazione di apposite superfici barenali come habitat di pregio per l'avifauna nidificante pregiata (ripristino della "barena delle sterne" presso Val Dogà).

Tale progetto (vedi planimetria 2) prevede nel dettaglio la realizzazione del sistema strutture morfologiche a barena comprensiva di:

- un sistema di strutture morfologiche a barena, nel settore nord del canale Cenesa, lungo il canale Siletto nel tratto prospiciente il Cason Montiron, lungo i canali Boer e Branco realizzate con materiali a matrice sabbioso - limoso o limoso - sabbiosa e poste alle quote (a compattazione avvenuta) delle configurazioni originarie (barene tra + 0,20 m e + 0,50 m. s.l.m.m.) e conterminate con strutture modulari realizzate con materiali ad alta resistenza ed

elevata efficacia nello smorzamento del moto ondoso nelle zone maggiormente esposte agli effetti erosivi, e con materiali a differente resistenza e degradabilità nelle zone più protette o meno sottoposte agli effetti negativi di onde e correnti;

- la riprofilatura dei canali Boer, Branco e tratto iniziale del Siletto per favorire la circolazione idraulica, e per ricreare ambienti favorevoli all'incremento delle attività di pesca tradizionale.

B. Interventi di ripristino morfologico delle velme e delle barene antistanti il canale dei Marani

È la porzione di laguna a nord est del centro storico di Venezia, compresa tra la città stessa e le isole della Certosa, delle Vignole e Murano. Tale ambito è particolarmente soggetto all'azione del moto ondoso, sia per quanto attiene quello generato dai natanti che quello generato dai venti provenienti dalla traversia di bora, che ha provocato gravi fenomeni erosivi portando ad una sostanziale modifica dell'originale apparato morfologico con la scomparsa del sistema di velme e barene naturali un tempo presenti.

L'obiettivo degli interventi è il ripristino dell'ambiente e della funzionalità delle velme e delle barene riportando il sistema a condizioni paragonabili a quelle originarie contribuendo all'arresto della progressiva erosione dei fondali prospicienti il canale dei Marani, attualmente in vistosa perdita dei sedimenti, documentabile a partire dal 1931 e garantendo una protezione dei marginamenti dell'area settentrionale di Venezia dal moto ondoso generato dai venti di bora operando una diminuzione della superficie libera lagunare (fetch) a disposizione per la formazione del moto ondoso.

È prevista la realizzazione del sistema di strutture morfologiche a velma e barena (vedi planimetria 3) comprensiva di:

- un sistema di strutture morfologiche artificiali a barena, a velma e bassofondale nel lato nord del canale dei Marani per 2,6 km realizzate con materiali a matrice sabbioso - limosa e poste alle quote delle configurazioni originarie (bassofondali a - 0,40 m s.l.m.m.; velme a + 0,10 m. s.l.m.m.; barene a + 0,30 m. s.l.m.m.) e conterminata con strutture modulari realizzate con materiali ad alta resistenza ed elevata efficacia nello smorzamento del moto ondoso nelle zone maggiormente esposte agli effetti erosivi, e con materiali a differente resistenza e degradabilità nelle zone più protette o meno sottoposte agli effetti negativi di onde e correnti;
- un sistema di strutture morfologiche artificiali a velma nel settore settentrionale di Venezia (Palude di S. Michele) per 2 km realizzate con materiali a matrice sabbiosa e poste alle quote delle configurazioni originarie (velme a quota di sommità massima + 0,10 m. s.l.m.m.) e conterminata con strutture modulari realizzate con materiali ad alta resistenza ed elevata efficacia nello smorzamento del moto ondoso nelle zone maggiormente esposte agli effetti erosivi (lato canale delle Fondamenta Nuove e tratti convessi lato palude), e con materiali a differente resistenza e degradabilità nelle zone meno sottoposte agli effetti negativi di onde e correnti (tratti concavi lato palude);

- un sistema di opere sommerse per lo smorzamento del moto ondoso posta ad una quota di – 0,20 m. s.l.m.m in grado di far frangere l'onda significativa nel 72 % circa delle condizioni mareali.

C. Interventi di ripristino dei cordoni barensi lungo il canale Passaora (S. Erasmo)

L'obiettivo degli interventi è il ripristino dell'ambiente e della funzionalità del sistema di velme e barene per lunghezza di 4 km circa lungo il canale Passaora di S. Erasmo attraverso l'uso di tecniche e materiali compatibili con l'ambiente lagunare e finalizzati al ripristino delle funzioni ecologiche proprie delle zone umide.

Gli obiettivi generali del progetto riguarderanno:

- La realizzazione di un sistema di strutture morfologiche a velma e barena nell'area centrale retrostante l'isola di S. Erasmo ripristinando l'habitat ed aumentandone il valore ambientale;
- Il ripristino della protezione delle barene esistenti lungo il tratto meridionale del canale Passaora;
- Il rendere più sicura la navigazione lungo il canale Passaora.

È prevista la realizzazione del sistema di strutture morfologiche a velma e barena lungo il canale Passaora (vedi planimetria 4), comprensiva di:

- un sistema di strutture morfologiche a barena e a velma nella parte centrale per 2,5 km realizzate mediante la messa in opera di conterminazioni modulari realizzate con materiali ad alta resistenza ed elevata efficacia nello smorzamento del moto ondoso nelle zone maggiormente esposte agli effetti erosivi, e con materiali a differente resistenza e degradabilità nelle zone più protette o meno sottoposte agli effetti negativi di onde e correnti;
- un sistema di ghebi sia per favorire la circolazione idraulica, sia per ricreare ambienti favorevoli all'incremento delle attività di pesca tradizionale per una lunghezza complessiva di 2,5 km;
- il ripristino e consolidamento delle strutture di protezione dei margini delle barene già realizzate nell'ambito del Progetto Protezione barene 1° ciclo e situate nella parte a sud ovest del canale per 1,8 km;
- il completamento degli interventi già realizzati nell'ambito del Progetto Protezione barene 2° ciclo nella parte nord est del canale per 1,3 km;

D. Interventi di ripristino morfologico ed ambientale dell'area del canale Bastia

È il sistema ambientale delle barene della laguna centrale dove le strutture naturali non sono più in equilibrio con i dinamismi che le hanno generate a causa delle modifiche antropiche storiche, le varie diversioni fluviali hanno cambiato il dominio delle acque dolci in quello di acque salate provocando il collasso dei suoli torbosi e la frammentazione delle superfici vegetate dapprima igrofile e poi via via sempre più alofile, e delle azioni erosive dei venti dominanti di Bora e Scirocco.

L'obiettivo degli interventi è quello di ostacolare i fenomeni erosivi dei fondali e delle barene mediante la ricreazione delle superfici e degli habitat scomparsi lungo i canali Bastia e Piovego, ridando officiosità, anche se a carattere differente di quello originario che prevedeva una zona di confine tra acque dolci e salmastre, delle zone dei laghi e delle valli riequilibrando le funzionalità morfodinamiche dei canali naturali e migliorando il ricambio e la canalizzazione dei flussi. La realizzazione delle strutture morfologiche artificiali permetterà anche la ricreazione di habitat favorevoli all'aumento della variabilità specifica della vegetazione alofila [attualmente con lo sprofondamento dei suoli barenali la componente floristica risulta "monotona" con associazioni tipiche delle zone maggiormente soggette a sommersione mareale e meno stabili (salicornieti e spartineti)] e alla presenza di avifauna di pregio.

Tale progetto prevede la realizzazione di un sistema velme e barene (vedi planimetria 5) che rappresenti una prima linea di difesa per le strutture naturali retrostanti e comprensiva di:

- un sistema di strutture morfologiche a barena e velma, nel settore settentrionale del canale Bastia e lungo il canale Piovego realizzate con materiali a matrice sabbiosa-limosa o limoso-sabbiosa e poste alle quote (a compattazione avvenuta) delle configurazioni originarie (barene tra + 0,20 m e + 0,50 m. s.l.m.m.) e conterminata con strutture modulari realizzate con materiali ad alta resistenza ed elevata efficacia nello smorzamento del moto ondoso nelle zone maggiormente esposte agli effetti erosivi, e con materiali a differente resistenza e degradabilità nelle zone più protette o meno sottoposte agli effetti negativi di onde e correnti;
- la riprofilatura reticolo di ghebi minori per favorire la circolazione idraulica ridando officiosità al lago Strapazzo.

3. INTERVENTI MORFOLOGICI OGGETTO DI ACCORDI DI PROGRAMMA ED INTERVENTI MORFOLOGICI A CARATTERE FORTEMENTE SPERIMENTALE E NON SIGNIFICATIVAMENTE INCIDENTI LA MORFOLOGIA LAGUNARE COMPLESSIVA

3.1 *Interventi morfologici oggetto di accordo di programma*

3.1.1 *Interventi in Comune di Codevigo*

Sono previste attività necessarie per dar corso all'accordo di programma sottoscritto dalla Regione Veneto, dal comune di Codevigo e dal Magistrato alle Acque nel marzo del 2005, con interventi nel comprensorio di bonifica subsidente posto subito a ridosso della conterminazione lagunare e nell'area lagunare di Valle Millecampi.

Gli interventi da realizzarsi nel comprensorio di bonifica hanno lo scopo di ricreare un'area umida in zona di gronda e di ridurre il carico inquinante recapitato in laguna.

Nell'area di Valle Millecampi si prevede inoltre di rendere compatibile la produzione di risorse biologiche vivificandone una porzione con il dragaggio di canali, per un volume di circa 200.000 m³ che sarà riutilizzato nella realizzazione di strutture morfologiche a velma e barena (planimetria 6).

3.1.2 *Interventi in Comune di Cavallino - Treporti*

Sono previsti interventi morfologici necessari per dar corso all'accordo di programma sottoscritto dal comune di Cavallino - Treporti e dal Magistrato alle Acque del 6 marzo del 2003, relativo al progetto *Salvaguardia e valutazione paesaggistica e funzionale del comprensorio del canale Pordelio*.

Nell'area del canale Pordelio si prevede di proteggere i bordi delle barene e di migliorare le condizioni di navigabilità del canale Pordelio e del tratto iniziale del canale Casson con un dragaggio dell'ordine di 100.000 m³, i cui sedimenti saranno riutilizzati per il ripascimento di velme e barene a lato del canale. Saranno inoltre protetti i margini delle barene più esposte al moto ondoso da traffico acqueo (planimetria 7).

3.2 *Interventi a carattere fortemente sperimentale e non significativamente incidenti la morfologia lagunare complessiva*

È necessario dar corso a sperimentazioni a scala locale di tecniche di intervento che nella gran parte dei casi non comportano significative movimentazioni di sedimenti:

1. La verifica degli effetti dell'immissione di acqua dolce in un'area di gronda confinata, collocata subito a valle dello sfioratore del Sile in laguna Nord dell'estensione di 120m x 80m (planimetria 8). Si verificherà lo sviluppo del nuovo habitat indotto dal minore tenore di salinità. Non è prevista movimentazione di sedimenti;
2. La verifica di nuove modalità realizzative delle conterminazioni a protezione dei margini barenali del canale Borgognoni e del canale Dese in laguna Nord, impiegando nuovi materiali e valutandone l'efficienza e l'inserimento paesaggistico; la sperimentazione interesserà un tratto complessivo di bordo barena di circa 500 m e 70 m di velma protetta con una struttura filtrante (planimetria 9). Non è prevista movimentazione di sedimenti;
3. La verifica dell'efficacia e dell'inserimento ambientale di strutture atte a contrastare le azioni distruttive che si producono sull'ambiente lagunare a causa della pesca con mezzi meccanici e della navigazione. L'intervento verrà realizzato nell'area adiacente al canale di S. Giacomo in laguna Nord; le tre diverse strutture di protezione dal moto ondoso da traffico acqueo avranno uno sviluppo complessivo di 150 m, mentre le aree di confinamento della torbidità prodotta dalla pesca con mezzi meccanici avranno una superficie di 1,5 ha (planimetria 10). Non è prevista movimentazione di sedimenti;
4. La verifica della possibilità di attivare una circolazione idraulica nelle aree lagunari periferiche impiegando strutture morfologiche di particolare conformazione che, per effetto del vento, inducono la formazione di un sovrizzo del livello delle acque ed una circolazione locale di mescolamento; le strutture avranno uno sviluppo complessivo di circa 300 m ed una larghezza di 30 m e si prevede una movimentazione di un volume di sedimenti inferiore a 12.000 m³ (planimetria 11) ;
5. La verifica della possibilità di ripristinare le condizioni di vivificazione nell'area di Val di Brenta in cui si sono manifestati vistosi interramenti dei canali e una riduzione del tessuto barenale con opportuni interventi di apertura dei canali e di creazione di strutture morfologiche a velma e barena, ricreando anche ambienti di transizione a minor salinità alla zona prospiciente l'immissione di acqua dolce dal canale delle Trezze. Sarà sperimentato anche l'inserimento di alcune barene lungo l'argine sinistro del Brenta per ricreare l'ambiente di transizione a velma e a barena di sacca a ridosso dell'arginatura. Nel complesso gli interventi comportano il possibile riutilizzo di un volume di circa 300.000 m³ (planimetria 12).