



Ministero dell' Ambiente

Valutazione di impatto ambientale relativa al progetto:

Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea

Studio di impatto ambientale del progetto di massima

**Parere di compatibilità ambientale della
Commissione per le Valutazioni di Impatto Ambientale
di cui all'art. 18, comma 5 Legge 67/88**

9 Dicembre 1998

**La valutazione di impatto ambientale relativa agli
Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea.
Studio di impatto ambientale del progetto di massima**

INDICE

PREMESSA

- 1. Introduzione**
 - 1.1. Generalità
 - 1.2. La valutazione di impatto ambientale relativa agli
Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea.
Studio di impatto ambientale del progetto di massima

- 2. L'istruttoria di valutazione di impatto ambientale**
 - 2.1. Elenco delle osservazioni presentate nel corso dell'istruttoria del
progetto
 - 2.2. Principali argomenti evidenziati dalle osservazioni
 - 2.3. Contenuti delle Osservazioni discusse nelle Audizioni
 - 2.3.1. *Osservazioni del Ministero dei Trasporti Capitaneria di Porto di
Venezia, dell'Autorità portuale, della CLP*
 - 2.3.2. *Osservazioni delle Associazioni Culturali e Naturalistiche*
 - 2.3.3. *Osservatori scientifici*
 - 2.3.4. *Privati Cittadini*
 - 2.4. Il parere del Gruppo di Lavoro del Comune di Venezia sullo studio di
impatto ambientale
 - 2.5. Risposta al parere del Comune di Venezia da parte del Consorzio
Venezia Nuova
 - 2.6. Ulteriori documenti trasmessi dal Comune di Venezia
 - 2.7. Pareri espressi dalle Amministrazioni che partecipano al procedimento

- 3. Il Rapporto del Collegio degli Esperti Internazionali**
 - 3.1. L'analisi del Progetto
 - 3.2. I temi di maggiore rilievo la concordanza o discordanza dalle
considerazioni e della conclusioni tra Collegio degli Esperti
internazionali e Commissione VIA.

PARTE I

- I. Il Quadro Programmatico**
- I.1. Premessa**
 - I.1.1.** La coerenza alla legge secondo il SIA
 - I.1.2.** Evoluzione del Progetto in relazione ai criteri normativi ed agli atti amministrativi
- I.2. Prima legge speciale per Venezia n.171/73: finalità e competenze**
- I.3. Gli Indirizzi Governativi: obiettivi generali, strumenti e criteri per le soluzioni tecniche**
 - I.3.1.** La conservazione dell'equilibrio idrogeologico della laguna e l'abbattimento delle acque alte: la soluzione tecnica, indicazioni per l'appalto concorso. Lo Studio di Fattibilità
 - I.3.2.** La soluzione tecnica indicata
 - I.3.3.** Il criterio della gradualità: prima affermazione
 - I.3.4.** Interventi per l'accentuazione degli effetti moderatori con opportuni accorgimenti delle dissipazioni di energia del flusso di mare
 - I.3.5.** Considerazioni
- I.4. Lo Studio di Fattibilità – Progetto di massima del 1981**
 - I.4.1.** Soluzione proposta: intervento complessivo
 - I.4.2.** Provvedimenti tecnici limitativi dei flussi di marea, derivanti da opere fisse: restringimenti, sbarramenti, rialzo del fondale e/o aumento artificiale della scabrezza dei canali
 - I.4.3.** Interventi supplementari: sollevamento territoriale con iniezioni profonde, interventi locali sugli isolotti dei centri urbani
- I.5. Il voto del Consiglio Superiore n. 209 del 27 maggio 1982**
 - I.5.1.** Assunzioni per il progetto
 - I.5.2.** Realizzazione per gradi (pgg. 107 – 108 – 111 - 138)
 - I.5.3.** Recupero altimetrico del suolo abitato (pgg. 109 – 111)
 - I.5.4.** Portualità, livello di guardia e interventi nel centro storico
 - I.5.5.** Eustatismo e subsidenza
 - I.5.6.** Studi sugli sbarramenti mobili (pg. 114)
 - I.5.7.** Cantierizzazione
 - I.5.8.** Studi e modelli dell'ecosistema
 - I.5.9.** Risanamento delle acque, disinquinamento

- I.5.10. Conclusioni: necessità di un vasto disegno
- I.5.11. Considerazioni

- I.6. La seconda legge Speciale per Venezia n. 798, 29 novembre 1984**
- I.6.1. Art. 3, LEGGE 798/84. Dell'articolazione dei problemi da affrontare relativamente alle acque alte
- I.6.2. Art. 3, LEGGE 798/84. Dell'eccezionalità (delle acque alte)
- I.6.3. Art. 3, legge 798/84 - Dei criteri di sperimentabilità, reversibilità e gradualità
- I.6.4. Considerazioni
- I.6.5. Considerazioni sulla eccezionalità delle acque alte, gradualità, reversibilità e sperimentabilità
- I.6.6. La irreversibilità dell'opera in riferimento alle ipotesi di chiusure sempre più frequenti. Effetti sul sistema ecologico e possibile severo conflitto che potrebbe emergere tra la protezione della laguna, la protezione di Venezia e le attività del porto all'interno della laguna (Collegio degli Esperti Internazionali)

- I.7. Il Progetto preliminare di massima del 1989**
- I.7.1. Gli interventi supplementari divengono alternativi

- I.8. Progetto preliminare di massima (REA): relazione del Progettista al Consiglio Superiore LL. PP.**
- I.8.1. Quota di salvaguardia
- I.8.2. La gestione delle opere mobili, le quote e la funzione della realizzazione delle insulae
- I.8.3. Condizioni di compatibilità ambientale in relazione al disinquinamento
- I.8.4. Conche di navigazione
- I.8.5. Scenari di eustatismo
- I.8.6. In merito alla definizione delle soluzioni alternative

- I.9. Parere del Consiglio Superiore dei LL.PP. del 15. 3.1990 voto n. 540/89-625/89**
- I.9.1. La prima serie di considerazioni riguarda la priorità degli interventi localizzati sul suolo urbano
- I.9.2. La seconda serie di considerazioni è relativa alla configurazione delle bocche di porto, all'affidabilità delle parti mobili, ai costi ed alla ipotesi di gestione.
- I.9.3. La terza e decisiva serie di considerazioni riguarda le mancate soluzioni per la portualità in relazione alla interferenza delle frequenti chiusure previste dal Progetto
- I.9.4. Il rapporto tra gli interventi alle bocche e il disinquinamento
- I.9.5. Fondali, traffico petrolifero ed equilibrio lagunare

- I.9.6. In conclusione, il Consiglio delibera:
- I.9.7. Considerazioni

- I.10. **La delibera del 20 marzo 1990 del Comitato Misto (di cui all'art.4 della legge 798/84)**

- I.11. **La legge n.139 del 5 febbraio 1992, (Interventi per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna)**
 - I.11.1. Priorità
 - I.11.2. Verifica dell'adeguato avanzamento
 - I.11.3. Propedeuticità degli interventi di difesa delle insulae dalle acque alte

- I.12. **Il Progetto di Massima**
 - I.12.1. Relazione dei progettisti sul Progetto di Massima al Consiglio Superiore LL.PP.

- I.13. **Parere del Consiglio Superiore, voto n.48 del 18.10.94**
 - I.13.1. Considerazioni preliminari.
 - I.13.2. Difesa locale dalle maree medio alte.
 - I.13.3. Interventi per l'arresto e l'inversione del degrado lagunare
 - I.13.4. Il rapporto tra le opere alle bocche, gli interventi sulle insulae ed il disinquinamento
 - I.13.5. Portualità e navigazione
 - I.13.6. Conclusioni
 - I.13.7. Considerazioni

PARTE II

- II. **Quadro di riferimento progettuale**
- II.1. **Il Quadro di Riferimento Progettuale di area vasta**
- II.1.1. Il Sistema lagunare
- II.1.2. Gli strumenti di indagine
- II.1.3. La Laguna
- II.1.3.1. Inquadramento geografico morfologico
- II.1.3.2. l'idrodinamica delle acque alte
- II.1.3.2.1. *Le maree tipo*
- II.1.3.2.2. *I dati sperimentali*
- II.1.3.2.3. *I modelli idrodinamici*
- II.1.3.2.4. *Le modellazioni idrodinamiche*
- II.1.3.3. L'evoluzione morfologica ed il trasporto solido in laguna
- II.1.3.3.1. *L'evoluzione morfologica dal 1300 ad oggi*
- II.1.3.3.2. *I modelli morfologici*
- II.1.3.3.3. *Le modellazioni morfologiche ...*
- II.1.3.3.4. *Progetto morfologico e nuovo equilibrio lagunare*
- II.1.3.3.5. *Gli interventi diffusi*
- II.1.3.3.6. *Danni conseguenti all'evoluzione della morfologia lagunare*
- II.1.4. Il Bacino scolante
- II.1.4.1. Inquadramento territoriale
- II.1.4.2. La capacità di deflusso, gli eventi di piena ed il rischio idraulico
- II.1.4.3. La regolazione idraulica della rete idrografica principale
- II.1.4.4. Il trasporto solido dal Bacino scolante
- II.1.4.5. La capacità d'invaso del Bacino scolante e la prevedibilità degli eventi

- II.2. Il Progetto proposto: Interventi alle Bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea**

- II.2.1. La realizzazione delle opere. I cantieri**
 - II.2.1.1. Prefabbricazione dei manufatti: i cassoni di calcestruzzo armato**
 - II.2.1.2. Costruzione delle paratoie**
 - II.2.1.3. Caratteristiche dimensionali dei cassoni e delle paratoie**

- II.2.2. Attività nei canali di Bocca e nelle aree adiacenti**
 - II.2.2.1. Basi lagunari di supporto logistico**
 - II.2.2.2. Deposito di prefabbricati negli specchi d'acqua della Laguna**
 - II.2.2.3. Approvvigionamento e movimentazione materiali**
 - II.2.2.4. Movimentazione e mezzi marini tradizionali e speciali**

- II.2.3. Manutenzione dell'opera**
 - II.2.3.1. Finalità e frequenza e delle operazioni**
 - II.2.3.2. Costi**
 - II.2.3.3. Interferenze con le funzioni navali e portuali**
 - II.2.3.4. Mezzi straordinari impiegati e condizioni di operatività: il jack-up**
 - II.2.3.5. Manutenzione straordinaria dei giunti Gina**

- II.2.4. Vita utile dell'opera**

II.3. Le difese locali

II.3.1. Le difese locali nel SIA

II.3.1.1. L'impostazione generale

II.3.1.2. Le possibili tipologie di difese locali

II.3.1.3. Le scelte progettuali

II.3.1.4. I costi delle difese locali (e i loro benefici)

II.3.2. Considerazioni sulle difese locali

II.3.2.1. In generale

II.3.2.2. Sulla selezione delle possibili strategie tecnologiche di difesa locale

II.3.2.3. Sulle tecniche del rialzo della pavimentazione e sulle specifiche questioni progettuali

II.3.2.4. Il Coordinamento del rialzo urbano ed edilizio con il "Progetto Integrato Rii"

II.3.2.5. Misura dell'intervento (articolazioni ed alternative di livello)

II.3.2.6. Le iniziative del Comune di Venezia per realizzare 'alte' difese locali e la messa in sicurezza della residenza

II.3.2.6.1. *Iniziative per la difesa delle aree pubbliche*

II.3.2.6.2. *Iniziative per la difesa interna degli edifici*

II.3.2.7. Il rispetto dei valori monumentali

II.3.2.8. Il progetto di difesa proposto per l'Insula di S. Marco

II.3.2.9. Stima dei costi degli interventi di difesa locale alla quota di salvaguardia prescelta dal Proponente

II.3.2.10. Le ipotesi di costi e di tempi di attuazione degli interventi di difesa locale per quote di salvaguardia superiori

II.3.2.11. La valenza strategica delle difese locali

II.3.2.12. Appendice 1: la stima delle superfici del centro storico di Venezia allagabili alle diverse quote

II.3.2.13. Appendice 2: stime delle superfici pubbliche scoperte e dei piani terra del centro storico allagabili alle diverse quote

II.3.2.14. Illustrazioni su Difese Locali

II.4. Affidabilità del Progetto

II.4.1. Strategia di gestione: previsioni delle maree, dei sopralzi e dei tempi di chiusura

II.4.1.1. Regole e procedure di chiusura

II.4.1.1.1. *Adeguatezza della procedura decisionale di chiusura*

II.4.1.2. Sistema di previsione di marea e margini di incertezza

II.4.1.2.1. *I modelli previsionali e le relative prestazioni*

II.4.1.2.2. *Le previsioni di marea nei documenti successivi al SIA*

II.4.1.2.3. *Considerazioni*

II.4.1.3. Contributi al sovrizzo dei livelli di marea interna 'chiusa'

II.4.1.3.1. *I possibili contributi al soprizzo per vari tempi di ritorno*

A) Stima del contributo della pioggia in laguna.

B) Stima del contributo del vento.

C) Stima del contributo dalle bocche durante il sollevamento delle paratoie.

D) Stima del contributo dal bacino scolante.

E) Stima del contributo da trasferri.

F) Stima del totale complessivo dei massimi possibili contributi al soprizzo.

II.4.1.3.2. *Considerazioni sulle stime dei possibili contributi massimi al rialzo: eventi 'estremi'*

A) Il contributo 'da sopra' e 'da dietro': pioggia in laguna e nel bacino scolante.

B) Il contributo 'dal mare' durante la fase di sollevamento e la fase di chiusura.

C) Gli 'spostamenti d'acqua interna': soprizzo differenziati da vento.

D) La stima complessiva.

II.4.1.3.3. *Considerazioni sulle stime dei possibili contributi massimi al soprizzo: eventi 'ricorrenti'*

II.4.1.4. Calcolo degli anticipi, livelli e tempi di chiusura

II.4.1.4.1. *Considerazioni e conclusioni*

II.4.2. Un aspetto strutturale: la risonanza

II.4.3. Impatto dell'ambiente sull'opera: deterioramento e biodeterioramento delle parti sommerse

- II.5. L'analisi Costi-Benefici**
- II.5.1. L'impostazione dell'analisi costi-benefici**
- II.5.2. Le difficoltà estimative delle relazioni tra acque alte e componenti fisiche e socio-economiche**
- II.5.3. Le alternative progettuali comparate al Progetto proposto**
- II.5.3.1 Le difese locali**
- II.5.3.2. Gli interventi diffusi**
- II.5.3.2.1 *Sulla natura di 'alternativa' progettuale degli 'interventi diffusi' e sulle finalità e modalità di una loro valutazione economica***
- II.5.3.2.2. *Effetti degli interventi diffusi***
- II.5.4. Considerazioni conclusive**
- II.5.5. Schede di analisi critica di alcune voci di costo particolarmente significative dell'analisi costi-benefici**
- II.5.5.1. Danni alla mobilità pedonale**
- II.5.5.2. Danni alle attività produttive**
- II.5.5.3. Danni alle merci nei magazzini**
- II.5.5.4. Danni alle conterminazioni delle sponde lagunari**
- II.5.5.5. Danni agli edifici da risalita capillare salina**

PARTE III

- III. Subsidenza ed eustatismo**
- III.1 Lo scenario ecologico di riferimento ai fini della valutazione di impatto**
- III.1.1 Eustatismo, subsidenza, maree a Venezia: andamenti storici ed attuali trend**
- III.1.1.1** La subsidenza naturale
- III.1.1.2** La subsidenza antropo-indotta
- III.1.1.3** Le misurazioni più recenti della subsidenza complessiva
- III.1.1.4** L'eustatismo regionale: la dinamica del livello medio del mare di lungo periodo
- III.1.1.5** L'andamento complessivo del medio marino di Venezia, ovvero la perdita complessiva del franco altimetrico di Venezia.
- III.1.1.6** Le dinamiche delle maree lagunari: variazioni dei caratteri lagunari dei fenomeni mareali
- III.1.1.7** Le proiezioni future per il medio marino
- III.1.2 Gli scenari eustatici**
- III.1.3. Gli scenari climatici perturbati e il bacino idrografico retrostante alla Laguna di Venezia**
- III.2 Gli orizzonti temporali assunti dalla Commissione**
- III.2.1 La valutazione del Collegio sugli scenari eustatici**

PARTE IV

- IV. Il Sistema Ambientale di riferimento e gli impatti**
- IV.1. Il Sistema Fisico**
- IV.1.1. Caratteristiche morfologiche e geologiche della laguna veneta**
- IV.1.2. Caratteristiche geotecniche dell'area**
- IV.2. L'Ecosistema**
- IV.2.1. Caratteristiche generali e valenze dell'ecosistema attuale**
- IV.2.1.1. Caratteristiche generali e specifiche del sistema ai fini della valutazione**
- IV.2.1.2. Biodiversità e Tutela**
- IV.2.2. Dichiarazione di notevole interesse pubblico riguardante l'ecosistema della laguna**
- IV.2.2.1. Gli strumenti di pianificazione**
- IV.3. Il Progetto e la generazione degli impatti**
- IV.3.1. Interventi ed opere in Progetto**
- IV.3.1.1. Realizzazione delle opere: Fasi delle attività generatrici di impatto nella fase di cantiere**
- IV.3.1.2. Le basi logistiche a terra**
- IV.3.1.3. Le basi logistiche negli specchi acquei lagunari: dragaggi e confinamenti**
- IV.3.1.4. Cantieri acquei per la prefabbricazione dei manufatti (cassoni) di calcestruzzo armato**
- IV.3.1.5. Deposito dei cassoni prefabbricati negli specchi d'acqua della Laguna e loro allestimento**
- IV.4. **Attività elementari delle attività di cantiere, temporizzazione, impatti.****
- IV.4.1. Attività di dragaggio nei canali delle tre Bocche di porto e nelle aree adiacenti**
- IV.4.1.1. Dragaggi, demolizioni, approvvigionamento e movimentazione materiali**
- IV.5. **Realizzazione di strutture permanenti sommerse ed emergenti - Occupazione permanente di spazi acquei, modifiche delle strutture esistenti.****
- IV.5.1. Isola artificiale, dighe di raccordo e bacino di rifugio alla Bocca di Lido**
- IV.5.1.1. Isola artificiale**

- IV.5.1.2. Il Porto rifugio a Treporti
- IV.5.1.3. Diga sud (S. Nicolò)
- IV.5.2. Dighe di raccordo e bacino di rifugio a Malamocco
- IV.5.3. Dighe di raccordo e bacino di rifugio a Chioggia
- IV.5.4. Dimensioni delle strutture di spalla e degli edifici

- IV.6. Le incompatibilità delle opere in Progetto con gli strumenti urbanistici**
- IV.6.1. Gli strumenti esaminati
- IV.6.1.1. Atti di livello regionale, provinciale , comunale
- IV.6.1.2. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento
- IV.6.1.3. Il Piano di area della Laguna e area veneziana (PALAV)
- IV.6.2. Descrizione delle opere ed individuazione delle difformità dalle norme di pianificazione
- IV.6.2.1. Bocca di Lido
- IV.6.2.1.1. *L'isola artificiale e le secche del Bàcan*
- IV.6.2.1.2. *Sponda Treporti – Punta Sabbioni*
- IV.6.2.1.3. *Sponda di Lido – Canale S. Nicolò*
- IV.6.2.2. Bocca di Malamocco
- IV.6.2.2.1. *Sponda degli Alberoni*
- IV.6.2.2.2. *Sponda Isola di Pellestrina – S. Maria del Mare*
- IV.6.2.3. Bocca di Chioggia
- IV.6.2.3.1. *Sponda Isola di Pellestrina - Cà Roman*
- IV.6.2.3.2. *Sponda di Chioggia*
- IV.6.3. Progetto preliminare al Piano Territoriale Provinciale

- IV.7. Valutazione degli impatti sul sistema ambientale veneziano**
- IV.7.1. Lo studio di Impatto ambientale (SIA)
- IV.7.2. Il metodo del SIA
- IV.7.3. Le valutazioni del SIA

- IV.8. Gli Impatti del progetto: Consumi di ambiente e pressione sull'ecosistema**
- IV.8.1. Impatti del Progetto su suolo e sottosuolo: perdite di specchi d'acqua, fondali, suolo

- IV.9. Il Cantiere**
- IV.9.1. Impatti di carattere complessivo
- IV.9.2. La temporizzazione dei lavori, le incertezze operative derivanti dai mezzi speciali. Pressione sull'ambiente

- IV.9.2.3. La inaffidabilità e le difficoltà irrisolte della messa in posa delle paratoie
- IV.10. **Movimentazione**
 - IV.10.1. Emissioni in Atmosfera
 - IV.10.2. Ambiente idrico: idrodinamica e trasporto solido
- IV.11. **Gli impatti dell'opera sul sistema fisico-morfologico dei lidi.**
 - IV.11.1. Le caratteristiche geotecniche dell'area e il dimensionamento delle opere di fondazione, gli elementi del Progetto
 - IV.11.2. Scelta dei parametri geotecnici e criteri di stima dei cedimenti nel SIA
 - IV.11.3. Protezione dei fondali e rischi di filtrazione
- IV.12. **Irreversibilità delle opere di fondazione**
- IV.13. **Impatti sulle componenti biotiche e sugli ecosistemi**
- IV.14. **Le fasi di esercizio: aumento del rischio di crisi anossiche**
 - IV.14.1. Qualità delle acque e dei sedimenti
 - IV.14.2. Qualità dei sedimenti, Diluizione dei cataboliti e degli inquinanti
 - IV.14.3. Idrodinamismo, Ossigeno disciolto, cataboliti
- IV.15. **Chiusura delle bocche e persistenza dei livelli idrici al disotto dei livelli di salvaguardia**
- IV.16. **L'eutrofizzazione delle acque e il Piano di risanamento delle acque della Regione Veneto**
 - IV.16.1. Variazioni nelle Concentrazioni di inquinanti in laguna in conseguenza della regolazione delle maree
- IV.17. **Aumento del rischio igienico sanitario nelle acque della laguna di Venezia**
- IV.18. **Interferenze con la navigazione e considerazioni relative**
 - IV.18.1. Aree di ricovero ed ormeggio
 - IV.18.2. Modifica delle rotte di navigazione alle tre bocche di porto
 - IV.18.2.1. Prove di accesso ai bacini rifugio
 - IV.18.3. La valutazione degli Organi di utilizzo e controllo delle attività portuali e della sicurezza

ALLEGATO 1

Sintesi delle conclusioni del Parere della Commissione di Valutazione di Impatto Ambientale relativa al Progetto di massima degli Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea.