



AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



PROVVEDITORATO  
INTERREGIONALE  
PER LE OPERE PUBBLICHE  
Venezia - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia

## INTERVENTI PER LA PROTEZIONE E LA CONSERVAZIONE DEI FONDALI DEL CANALE MALAMOCCO - MARGHERA

Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali  
portuali di grande navigazione e il reflimento dei sedimenti  
dragati all'interno della Laguna di Venezia

Opere di protezione delle Casse di Colmata

### STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

DATA  
Dicembre 2019

IL CONCESSIONARIO



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

IL DIRETTORE TECNICO

GLI AMMINISTRATORI STRAORDINARI

PROGETTAZIONE  
Studio

RINALDO S.r.l.

il progettista responsabile  
ing. Daniele Rinaldo

N. 1986 Con la collaborazione di



ROSSI RENZO  
CONSORZIO PORTUALE  
ROSSI RENZO COSTRUZIONI SRL

ROSSI RENZO COSTRUZIONI SRL



## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>CONSIDERAZIONI GENERALI.....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1      | <b>Iter autorizzativo del progetto .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| 1.2      | <b>Origini del Canale Malamocco-Marghera .....</b>                               | <b>7</b>  |
| 1.2.1    | Interventi di escavo del Canale .....  | 8         |
| 1.3      | <b>Le Casse di Colmata.....</b>  | <b>9</b>  |
| 1.4      | <b>Sui prevedibili impatti potenziali più significativi.....</b>                 | <b>12</b> |
| 1.5      | <b>La pianificazione dell'assetto morfologico e ambientale della Laguna.....</b> | <b>19</b> |
| 1.6      | <b>Obiettivi degli studi generali di inquadramento .....</b>                     | <b>21</b> |
| 1.7      | <b>Riferimenti normativi.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>2</b> | <b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>                                    | <b>26</b> |
| 2.1      | <b>Analisi delle alternative strutturali prese in considerazione.....</b>        | <b>26</b> |
| 2.2      | <b>Descrizione del progetto .....</b>  | <b>31</b> |
| 2.2.1    | Sui criteri di dimensionamento delle opere.....                                  | 31        |
| 2.2.2    | Interventi fase 1.....   | 33        |
| 2.2.3    | Interventi fase 2.....   | 37        |
| 2.2.4    | Interventi fase 3.....   | 38        |
| 2.3      | <b>Sui riempimenti a tergo delle opere .....</b>                                 | <b>39</b> |
| 2.4      | <b>Ipotesi progettuale alternativa.....</b>                                      | <b>40</b> |
| 2.4.1    | Bordo Canale Malamocco-Marghera.....   | 40        |
| 2.4.2    | Fronte Cassa di Colmata A.....   | 41        |
| 2.4.3    | Fronte Cassa di Colmata B .....  | 42        |
| 2.4.4    | Fronte Cassa di Colmata D-E.....   | 43        |
| 2.5      | <b>Utilizzazione delle risorse naturali.....</b>                                 | <b>44</b> |
| 2.6      | <b>Produzione di rifiuti .....</b>   | <b>45</b> |
| 2.7      | <b>Rischio di incidenti.....</b>   | <b>45</b> |
| 2.8      | <b>Rischi per la salute umana.....</b>   | <b>45</b> |
| 2.9      | <b>Misure precauzionali previste .....</b>                                       | <b>46</b> |
| 2.10     | <b>Iter autorizzativo del progetto .....</b>                                     | <b>48</b> |
| <b>3</b> | <b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>                                 | <b>49</b> |
| 3.1      | <b>Inquadramento territoriale .....</b>  | <b>49</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>3.2</b> | <b>Utilizzazione attuale del territorio .....</b>   | <b>51</b>  |
| <b>3.3</b> | <b>Strumenti di pianificazione territoriale nell'area di intervento .....</b>   | <b>59</b>  |
| 3.3.1      | Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana .....  | 59         |
| 3.3.2      | Piano Morfologico della Laguna di Venezia (vigente).....  | 63         |
| 3.3.3      | Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) .....  | 64         |
| 3.3.4      | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e Piano Territoriale Generale<br>Metropolitano (Città Metropolitana di Venezia) ..... | 66         |
| 3.3.5      | Piano di Assetto del Territorio del Comune di Venezia .....   | 70         |
| 3.3.6      | Piano di Assetto del Territorio del Comune di Mira .....  | 73         |
| 3.3.7      | Rete Natura 2000.....   | 77         |
| 3.3.8      | Tutele e vincoli.....   | 83         |
| <b>3.4</b> | <b>Piano regolatore portuale.....</b>   | <b>84</b>  |
| 3.4.1      | Il disposto del punto 11 dell'allegato II alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e<br>ss.mm.ii. 87   |            |
| <b>4</b>   | <b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>  | <b>88</b>  |
| <b>4.1</b> | <b>Suolo: morfologia dei fondali e delle Casse di Colmata.....</b>  | <b>90</b>  |
| 4.1.1      | Descrizione dello stato attuale delle Casse di Colmata.....   | 91         |
| 4.1.2      | Sul fenomeno erosivo della Laguna Centrale.....   | 92         |
| 4.1.3      | Sulla caratterizzazione chimico-fisica dei sedimenti nell'ambito di intervento  | 105        |
| 4.1.4      | Valutazione dell'impatto sulla componente suolo .....   | 106        |
| <b>4.2</b> | <b>Sottosuolo .....</b>   | <b>107</b> |
| 4.2.1      | Valutazione dell'impatto sulla componente sottosuolo.....   | 131        |
| <b>4.3</b> | <b>Ambiente idrico .....</b>  | <b>131</b> |
| 4.3.1      | Analisi del moto ondoso da vento .....  | 131        |
| 4.3.2      | Analisi del moto ondoso da natante .....  | 140        |
| 4.3.3      | Valutazione dell'impatto sull'ambiente idrico.....  | 160        |
| <b>4.4</b> | <b>Qualità delle acque .....</b>  | <b>162</b> |
| 4.4.1      | Stato ecologico dei corpi idrici lagunari.....  | 162        |
| 4.4.2      | Approfondimento relativo alla torbidità delle acque.....  | 173        |
| 4.4.3      | Valutazione dei possibili impatti.....  | 175        |
| <b>4.5</b> | <b>Qualità dell'aria ed emissioni in atmosfera .....</b>  | <b>176</b> |
| 4.5.1      | Fase di cantiere.....   | 176        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 4.5.2      | Fase di esercizio .....  | 187        |
| 4.5.3      | Valutazione dell'impatto sulla componente aria .....           | 188        |
| <b>4.6</b> | <b>Rumore .....</b>  | <b>188</b> |
| 4.6.1      | Fase di cantiere.....  | 189        |
| 4.6.2      | Fase di esercizio .....  | 195        |
| 4.6.3      | Valutazione degli impatti .....                                | 195        |
| <b>4.7</b> | <b>Habitat, vegetazione, flora e fauna .....</b>               | <b>196</b> |
| 4.7.1      | Habitat.....   | 198        |
| 4.7.2      | Flora e vegetazione.....                                       | 203        |
| 4.7.3      | Fauna .....  | 208        |
| 4.7.4      | Valutazione degli impatti .....                                | 241        |
| <b>4.8</b> | <b>Paesaggio.....</b>  | <b>242</b> |
| 4.8.1      | Documentazione fotografica .....                               | 243        |
| 4.8.2      | Simulazione degli effetti degli interventi.....                | 246        |
| 4.8.3      | Valutazione degli impatti sulla componente paesaggistica ..... | 249        |
| <b>4.9</b> | <b>Archeologia.....</b>  | <b>250</b> |
| 4.9.1      | Valutazione degli impatti sulla componente archeologia .....   | 251        |
| <b>5</b>   | <b>CONCLUSIONI.....</b>  | <b>253</b> |
|            | <b>APPENDICE: NOTE CITATE NEL TESTO .....</b>                  | <b>257</b> |

*Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluito dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Opere di protezione delle Casse di Colmata.*

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

---

## **1 CONSIDERAZIONI GENERALI**

Oggetto del presente documento è lo Studio Preliminare Ambientale relativo agli *Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera - Opere di protezione delle Casse di Colmata*, in Accordo di Programma fra Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale (AdSPMAS) e Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche di Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia (PIOOPP), da attuarsi lungo il bordo delle Casse di Colmata A, B e D-E in fregio al suddetto canale all'interno della Laguna di Venezia.

L'esigenza di sottoporre tale intervento alla Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., è emersa a seguito delle comunicazioni fra la Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), PIOOPP e AdSPMAS, in primis riguardo all'intervento emergenziale per un palancoato provvisorio lungo la Cassa di Colmata B (progetto sviluppato sulla base dell'intesa allora intercorsa fra PIOOPP e AdSPMAS) e in seguito riguardo al progetto delle opere lungo l'intero bordo delle casse. Si riportano quindi alcuni estratti di tale corrispondenza.

- Nota n. 7487 del 25.03.2019 del Direttore Generale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (relativa al Progetto Esecutivo dello "*Stralcio attuativo per intervento urgente e provvisorio presso la cassa di colmata B atto a garantire il ripristino a quota di Piano Regolatore Portuale del tratto di canale compreso tra località Dogaletto e il bacino di evoluzione n. 4*"):

*"(omissis) atteso che gli interventi previsti nel suddetto progetto si configurano quali modifiche di un'opera che rientra tra quelle elencate al punto 11 dell'allegato II alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., al fine di procedere con la valutazione ambientale del progetto stesso, si resta in attesa della presentazione dell'apposita istanza ai sensi dell'art. 19 o 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., corredata dalla documentazione necessaria per la valutazione indicata alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e relativi allegati.*

*Resta nelle competenze di codesto Provveditorato valutare se il progetto in esame sia da assoggettare a Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19, piuttosto che di V.I.A. ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii."*

Venuto meno il carattere emergenziale a base della suddetta iniziativa di protezione del bordo della Cassa B mediante palancoato provvisorio, è comunque rimasta attuale la necessità di consolidare i bordi delle Casse di Colmata, minimizzando quindi anche gli interramenti del canale Malamocco-Marghera.

Il progetto, oggetto di valutazione, riguarda opere di marginamento da realizzare ai bordi delle Casse di Colmata A, B e D-E, lungo il canale Malamocco - Marghera, finalizzate al consolidamento e alla protezione dei bordi stessi, attualmente interessati da gravi fenomeni erosivi, per il ripristino morfologico della superficie originale delle Casse di Colmata.

Si precisa che il Progetto in esame non interessa direttamente la via navigabile di accesso al Porto di Venezia, costituita dal canale Malamocco-Marghera, ma si colloca in corrispondenza della originaria conterminazione delle Casse di Colmata, all'esterno dell'ambito navigabile.

La presente Relazione costituisce quindi lo Studio Preliminare Ambientale ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 152/2006, secondo quanto richiesto dal Ministero dell'Ambiente, al fine di sottoporre l'intervento di protezione dei bordi delle Casse di Colmata alla Verifica di Assoggettabilità a VIA, verificando gli eventuali effetti significativi del progetto sull'ambiente.

Tuttavia, il progetto stesso riveste importanza fondamentale per la funzionalità del canale navigabile, consentendo non solo l'eliminazione di una delle cause dell'interramento del canale, ossia la continua erosione del bordo delle Casse di Colmata, ma anche la predisposizione di una considerevole area di deposito per i sedimenti che devono periodicamente essere dragati dal canale stesso per la relativa conservazione, essendo l'intervento finalizzato al ripristino degli originali bordi delle Casse, come da indicazioni del PALAV.

In ottemperanza alle disposizioni del D.Lgs. 152/2006, nel seguito del documento sono quindi contenute le informazioni sulle caratteristiche del progetto e sui suoi probabili effetti significativi sull'ambiente, in conformità alle indicazioni contenute nell'allegato IV-bis alla parte seconda del suddetto Decreto.

### **1.1 Iter autorizzativo del progetto**

Alla data attuale, l'iter autorizzativo del progetto può essere così sintetizzato:

- parere favorevole della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna alla configurazione generale degli interventi, con nota prot. n. 14932 in data 22.10.2013 e nota prot. n. 1672 del 10/02/2014;
- parere favorevole in termini di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA) della Regione del Veneto, con Decreto della Giunta Regionale n. 30 in data 07.11.2017.



## 1.2 Origini del Canale Malamocco-Marghera

Il canale Malamocco-Marghera è stato concepito e realizzato negli anni '60, con una finalità essenzialmente ambientale, connessa con l'estromissione dal bacino di San Marco di tutte le navi commerciali, petroliere incluse, che per raggiungere Porto Marghera all'epoca entravano dalla bocca di porto lagunare di Lido e, passando attraverso il bacino di San Marco e il canale della Giudecca, raggiungevano il Porto navigando lungo il canale Vittorio Emanuele III, che allora aveva un pescaggio superiore ai 12 m.

Nella tavola n.1, qui riprodotta in Figura 1, è contenuta una corografia generale della Laguna centrale, con ubicata l'attuale traccia del canale Malamocco-Marghera, a confronto con la via di navigazione che seguivano le rotte commerciali diretti a Porto Marghera, prima del relativo scavo.

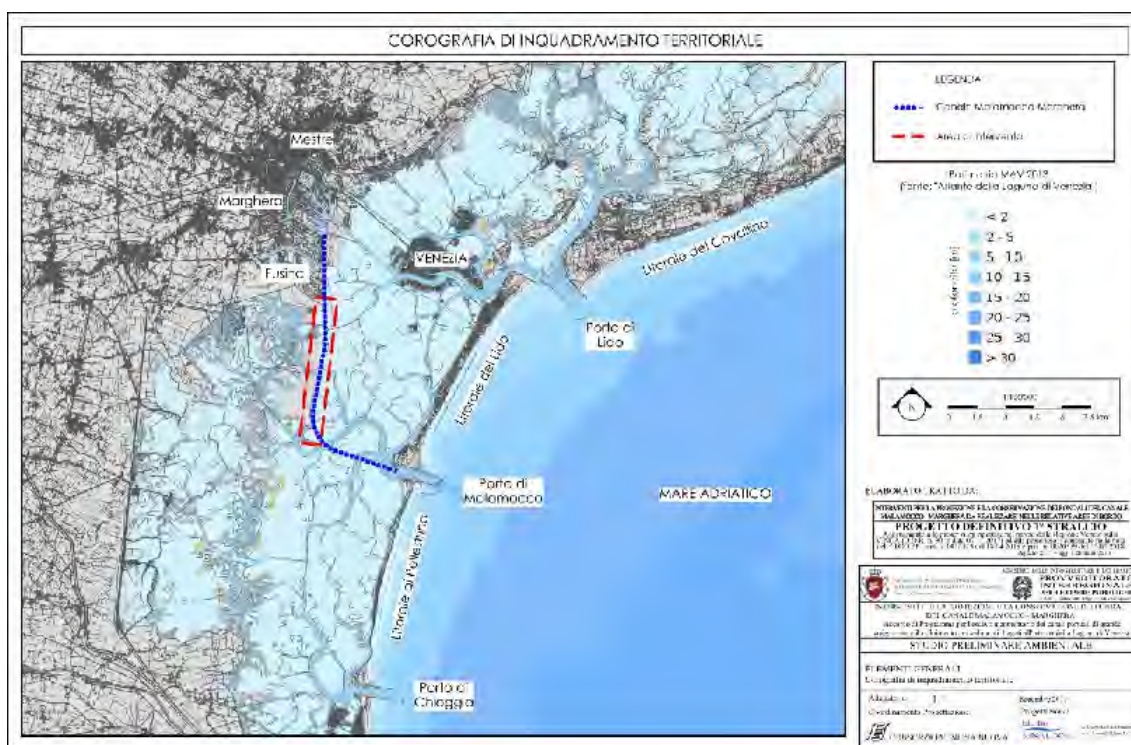


Figura 1: corografia di inquadramento territoriale

Se è fuori da ogni possibile dubbio la grande valenza ambientale che quest'opera ha avuto, ai fini della tutela delle acque più pregiate di Venezia, non può non essere evidenziata come la relativa progettazione sia stata indubbiamente figlia di un'epoca, in cui poco si andava per il sottile nel voler raggiungere un obiettivo, in questo caso per l'appunto la salvaguardia del bacino San Marco. Senza voler anticipare contenuti poi approfonditi, il riferimento va evidentemente posto al drizzagno del Fisolo, oggi incomprensibile, molto meno però se

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

referito a un'epoca in cui le rettifiche di fiumi e canali erano all'ordine del giorno.

Fondamentale quindi, ai fini di una corretta contestualizzazione dei potenziali impatti delle opere in titolo, è la comprensione del contesto in cui queste vanno a insistere tema questo a cui verrà dedicata una significativa parte della presente relazione.

**1.2.1 Interventi di escavo del Canale**

Il canale Malamocco-Marghera è stato scavato principalmente nel triennio 1966÷1968, con date di inizio e fine importanti, tenuto conto che:

- il 1966 è l'anno della grande alluvione, avvenuta con uno scavo da poco iniziato del canale, ben lungi dall'essere completato;
- l'anno di fine lavori, 1968, è assai prossimo al 1970 in cui fu effettuato il secondo grande rilievo batimetrico della Laguna da parte dell'ex Magistrato alle Acque di Venezia, pubblicato poi l'anno successivo.

Nella Figura 2 è contenuta una delle tavole originarie dell'epoca.

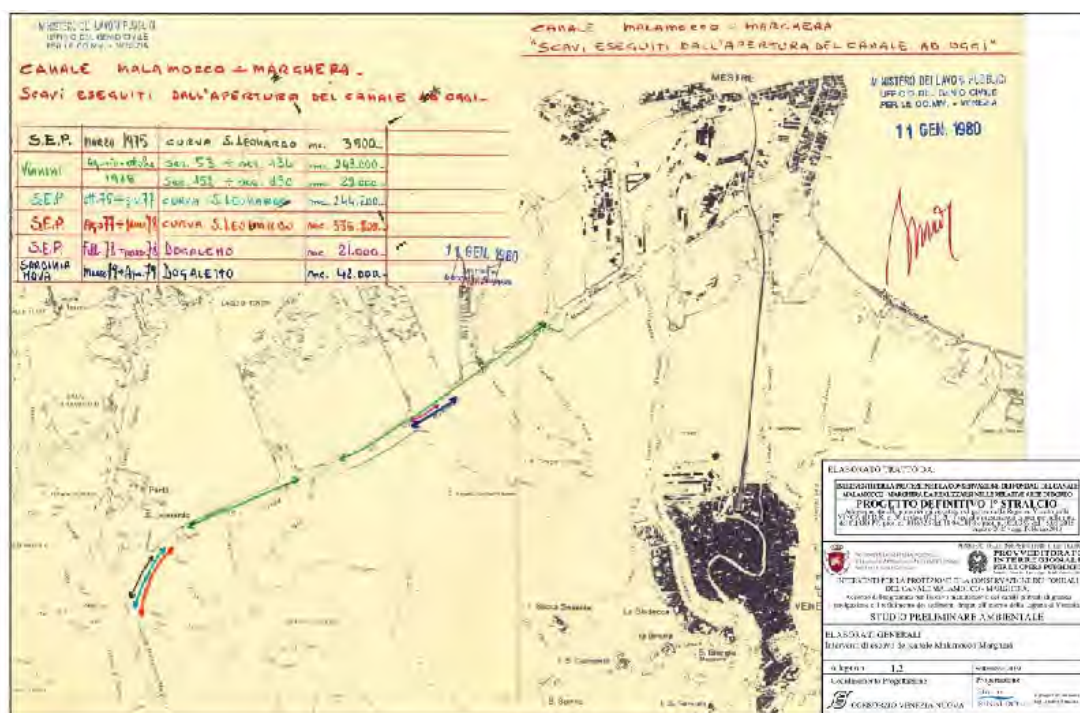


Figura 2: interventi di escavo del canale Malamocco - Marghera

I materiali di scavo sono stati conferiti in aree barenali oggi denominate Casse di Colmata, chiaramente indicate nella tavola stessa.

### **1.3 Le Casse di Colmata**

Le Casse di Colmata, A, B e D-E, come si può osservare in Figura 4, sono tre isole artificiali della Laguna di Venezia, in territorio dei Comuni di Venezia e Mira, realizzate riportando il materiale di scavo proveniente dall'escavo del Canale Malamocco - Marghera.

L'obiettivo era quello di realizzare la terza area industriale di Porto Marghera, intervento questo poi bloccato dalla Legge Speciale per Venezia.

Le Casse sono quindi tre:

- la Cassa D-E nella porzione meridionale, immediatamente a nord del Porto San Leonardo, di superficie pari a 155 ha, delimita il lato ovest del canale per uno sviluppo di 2.8 km;
- la Cassa B nella porzione centrale, di superficie 385 ha con uno sviluppo lungo il canale di 2.3 km;
- la Cassa A, a sud di Fusina e della foce del Naviglio Brenta, che originariamente presentava un fronte di circa 330 m lungo il canale, ora quasi completamente eroso.

Negli anni successivi alla realizzazione sono stati scavati di alcuni canali per ovviare al problema del ricambio idrico della parte di laguna retrostante, compresa tra le suddette casse di colmata e la terraferma. In particolare, a tergo della Cassa B sono stati scavati i canali Volpego e Fiumesino, canali non interessati dagli interventi di progetto.

Nel corso degli anni, come si può osservare nell'evoluzione storica delle sezioni del canale Malamocco-Marghera riportate nella Figura 3 tratte dall'analisi dell'evoluzione morfologica dei fondali (§4.1), il limite della Cassa di Colmata di è via via arretrato a causa dell'erosione causata dal moto ondoso generato sia da eventi meteo marini che dal transito delle navi commerciali dirette o provenienti da Porto Marghera. Si osserva, infatti, come, nel giro di circa trent'anni (1971÷2002), la linea di sponda sia arretrata di circa 100 m e il materiale eroso ha interrato il canale Malamocco-Marghera, che deve essere oggetto di dragaggi manutentivi per garantire la quota di -12.00 m s.m.m. previsto nel Piano Regolatore Portuale.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

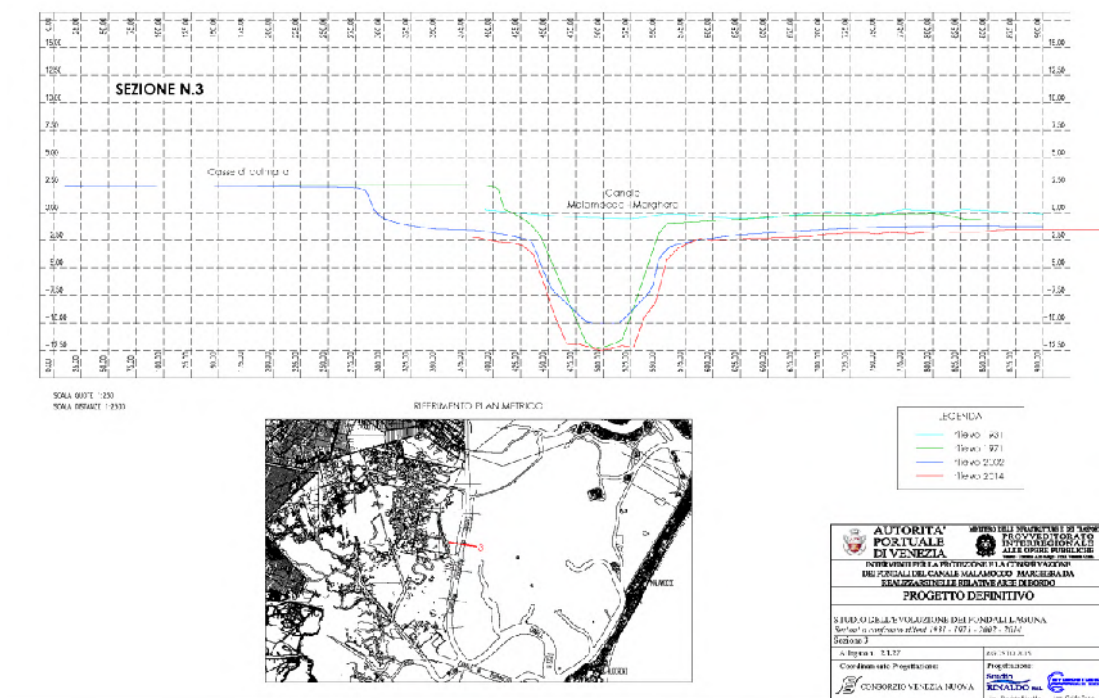
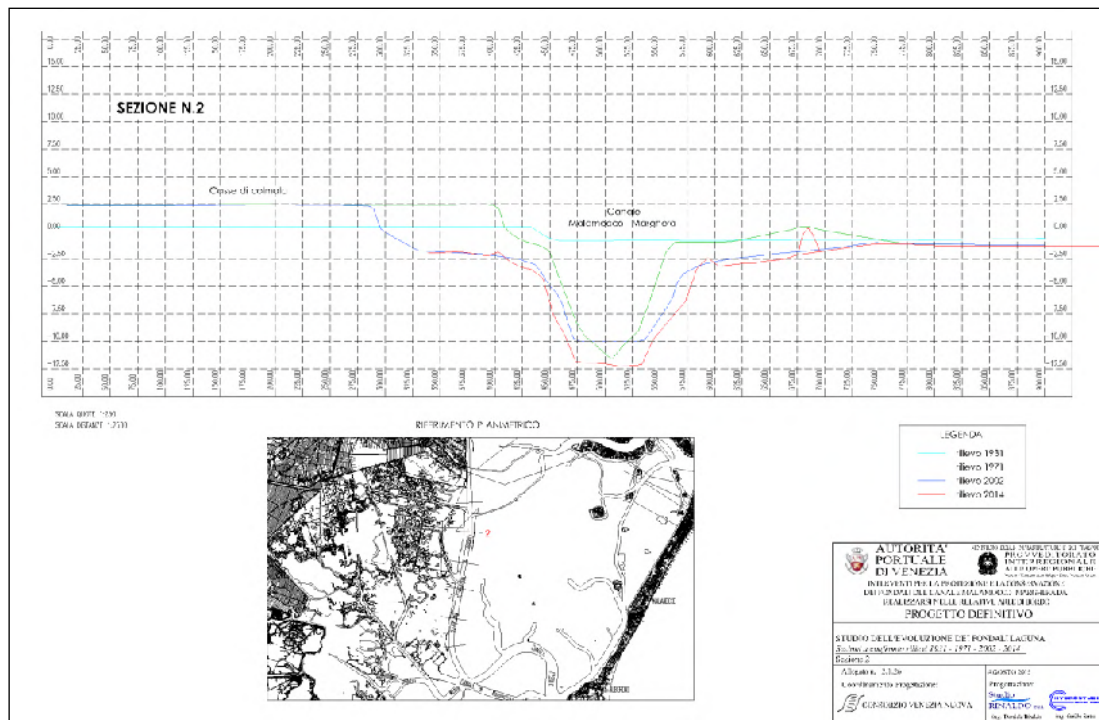


Figura 3: evoluzione del Canale Malamocco-Marghera e della sponda della Cassa di Colmata B

La proposta di intervento in questa sede analizzata riguarda per l'appunto il fronte delle tre Casse di Colmata, a ridosso del canale, ambiti questi evidentemente artificiali, anche se nei trent'anni intercorsi dalla relativa realizzazione alla stesura del PALAV hanno assunto una propria intrinseca valenza ambientale, come meglio poi descritto nel successivo paragrafo.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

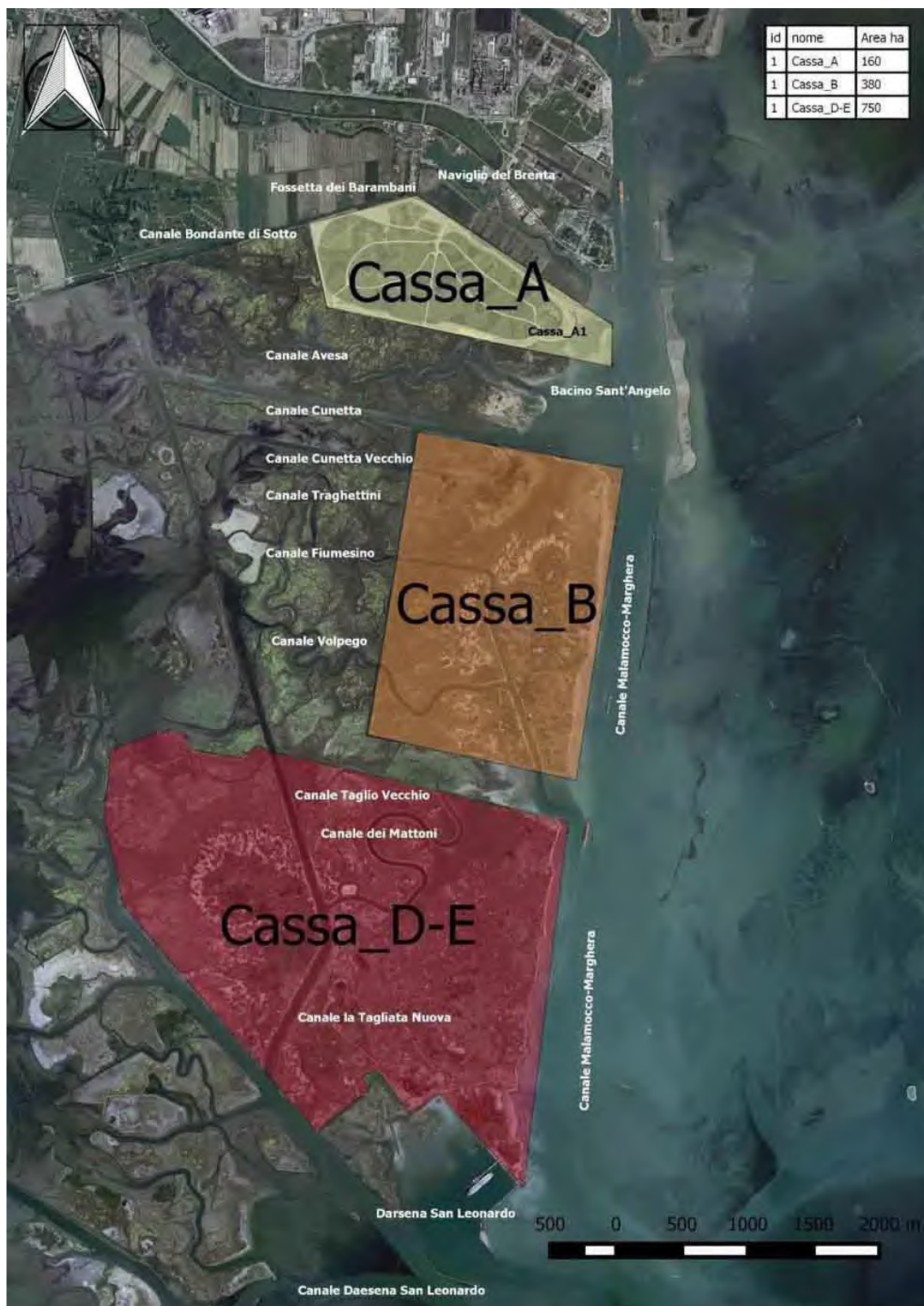


Figura 4: Casse di Colmata A, B e D-E

#### **1.4 Sui prevedibili impatti potenziali più significativi**

Nell'immaginario collettivo il canale Malamocco-Marghera è diventato la causa principale dei vari problemi che affliggono la Laguna, in particolare il bacino centrale, per cui qui di seguito verranno analizzati, senza voler in alcun modo sminuire il ruolo effettivamente avuto dal canale, i seguenti aspetti:

- l'erosione dei fondali lagunari;
- la propagazione delle acque alte all'interno della Laguna.

Particolare attenzione è stata posta al primo aspetto, proprio perché essendo l'intervento in titolo finalizzato alla protezione dall'erosione una porzione di Laguna, in questo caso le Casse di Colmata, una corretta comprensione dell'analisi dei rilievi disponibili, non può che essere propedeutica alla valutazione dei potenziali impatti che l'opera potrà effettivamente indurre.

Il risultato che verrà analiticamente dimostrato è relativo alla certa valutazione del ruolo di acceleratore dei fenomeni di erosione del bacino centrale, che il canale ha avuto e sta avendo, essendo però altrettanto chiaro che l'origine del fenomeno è da ricondursi alla realizzazione dei moli foranei alla bocca di porto di Malamocco, avvenuta nella seconda metà del XIX secolo.

Pur demandando ai contenuti del paragrafo 4.1 i necessari approfondimenti, si è qui riportata in Figura 5 la tavola 1.3, in cui è riportata la scansione degli elaborati originali del rilievo della Laguna realizzato dall'Ufficio Idrografico dell'ex MAV pubblicato nel 1931, attinente la bocca di porto di Malamocco. La fossa "delle Ceppe", in corrispondenza dell'omonimo molo trasversale realizzato dagli austriaci, aveva all'epoca fondali dell'ordine di 50 m al di sotto del medio mare: difficile non considerare un tale fenomeno come l'evidente avvenuto inizio dell'erosione dei fondali lagunari, che si sarebbe quindi estesa a una superficie molto più ampia.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

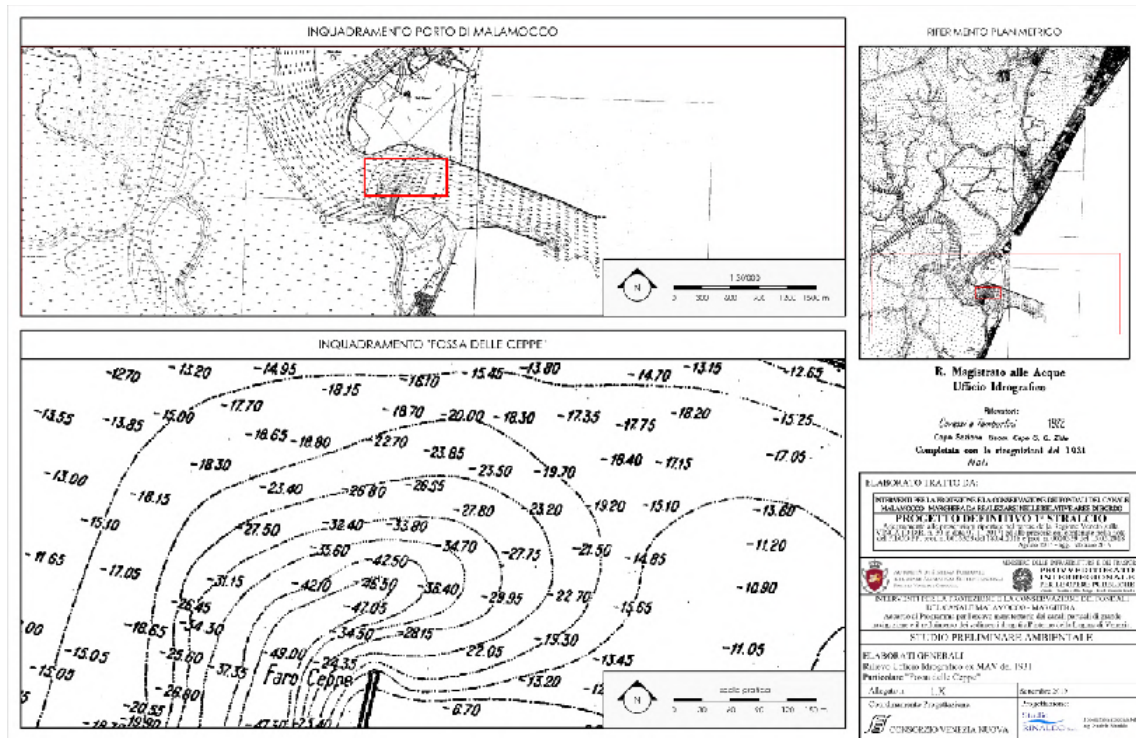


Figura 5: rilievo Ufficio Idrografico ex MAV 1931 - Fossa delle Ceppe

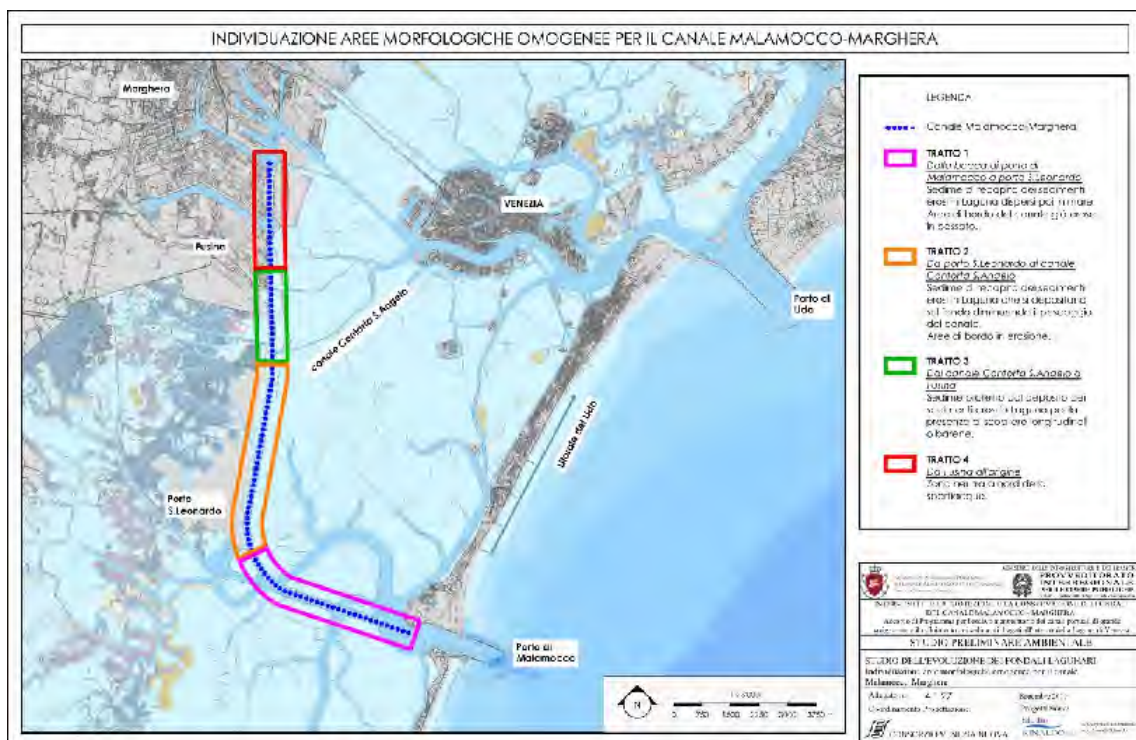


Figura 6: aree morfologiche omogenee per il canale Malamocco-Marghera

Se si analizza con attenzione il compendio dei risultati ottenuti, oltre a quello appena descritto, risulta evidente come il canale possa essere suddiviso lungo i suoi 30 km di sviluppo in quattro aree a diverso comportamento morfologico, come rappresentato nella

tavola 1.4 riprodotta in Figura 6 e qui descritta:

1. Il primo tratto è compreso fra la bocca di porto di Malamocco e il curvone di San Leonardo, ossia la già indicata rettificazione del canale Fisolo, che di fatto nel tempo si è comportato come un punto di non ritorno per i sedimenti: tutto il materiale eroso dai bassifondi lagunari, e trasportato lì in sospensione, in particolare in caso di bora e bassa marea, veniva perso al bilancio sedimentologico in Laguna, presumibilmente perso in mare in fase di marea calante.
2. Il secondo tratto è quello compreso dal curvone di San Leonardo fino circa alla Cassa di Colmata B, che di fatto è diventata una trappola per i sedimenti trasportati dalla corrente, depositandosi sul fondo, con l'evidente vantaggio di impedirne la perdita in mare ma con l'evidenza di una progressiva e continua diminuzione del passo navigabile. Questo tratto è anche soggetto a ulteriori interramenti per effetto dell'erosione dei bordi delle stesse Casse di Colmata.

Il bilancio sedimentario di questo tratto di canale è contenuto nella tavola 1.5, qui riprodotta in Figura 7, dove con una scala cromatica a base di rosso per le erosioni e a base di verde per i riporti è stata rappresentata l'evoluzione dei fondali nel periodo fra il 2002 e il 2013. Il calcolo dei volumi erosi dalle Casse di Colmata nel periodo è pari a poco meno di 1 milione di m<sup>3</sup>, essendo nel medesimo periodo stati dragati dall'Autorità Portuale circa 6 milioni di m<sup>3</sup>, segno evidente che una parte significativa dei volumi erosi in laguna centrale viene catturata e conservata in questo tratto di canale, con un comportamento morfologico decisamente differente dal primo tratto.

Le opere qui oggetto di valutazione si collocano sul bordo nord-ovest del canale, come opere di protezione delle Casse di Colmata, che vedono una perdita di quasi 100'000 m<sup>3</sup> all'anno.



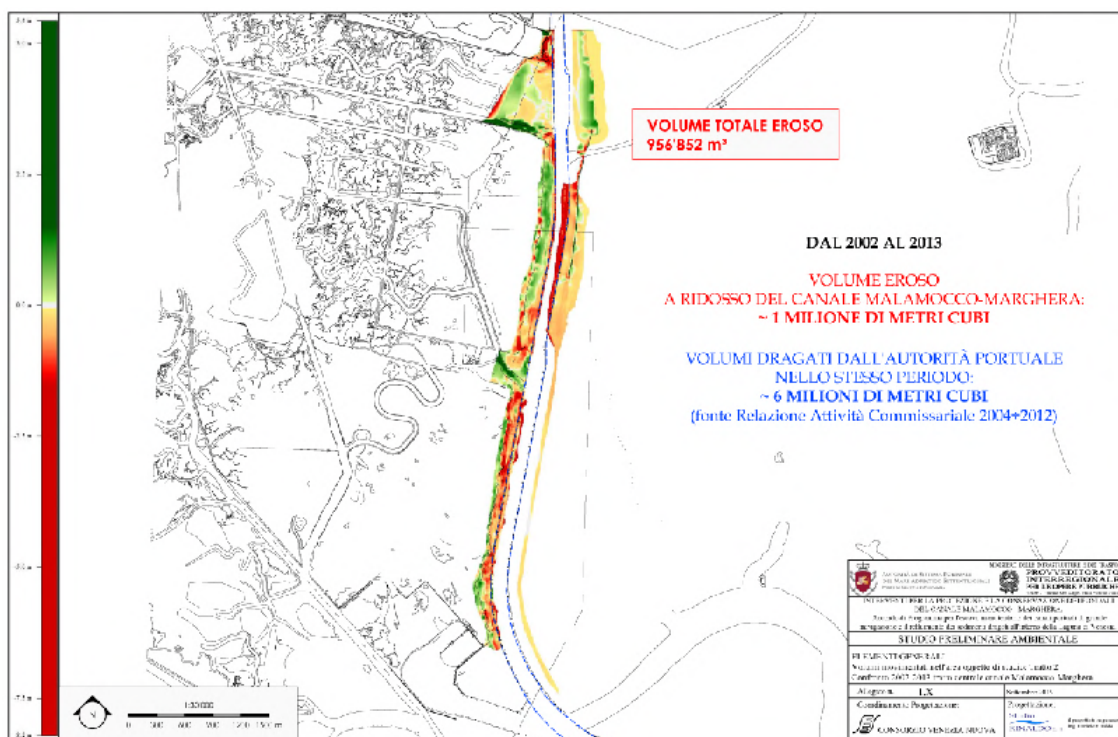


Figura 7: confronto volumi 2002+2013

3. Il terzo tratto di canale è quello che costeggia parte delle Casse di Colmata, quindi un'area ancora soggetta a erosione per effetto del moto ondoso generato dalle navi in transito, che risulta però protetta dalle mareggiate dalla presenza di una scogliera parallela al canale;
4. L'ultimo tratto è quello compreso fra moli portuali o strutture fisse, su entrambi i lati, senza che vi sia alcuna criticità connessa con il regime idrodinamico della Laguna.

Per quanto riguarda invece l'incremento della penetrazione delle acque alte, l'effetto dello scavo del canale Malamocco-Marghera si ritiene sia un tema ampiamente dibattuto in letteratura, potendo ritenere che per le grandi acque alte il relativo contributo sia pressoché nullo (A. Rinaldo).

Come accennato nelle premesse, questo primo capitolo vuole essere una sorta di sintesi degli elementi di maggior valenza della presente relazione di *screening*, in modo che le successive analisi di dettaglio siano al netto di pregiudizi e luoghi comuni che caratterizzano da tempo l'influenza del canale Malamocco-Marghera sulla Laguna.

Lungi dal voler affermare che il nuovo Canale non abbia influito sull'evoluzione della Laguna, si vuole evidenziare come la presenza di tale via d'acqua non possa essere assunta a

causa delle cosiddette acque grandi, che anche nel presente mese di novembre hanno colpito la Laguna di Venezia.

Due le strade seguite per dare evidenza di un tale concetto:

- la prima, a partire dalla letteratura disponibile, sintetizzata per quanto riguarda questi aspetti nel libro "Il governo dell'acqua. Ambiente naturale e ambiente costruito." del professor Andrea Rinaldo (2009, Ed. Marsilio). Nel capitolo X questo aspetto è trattato in dettaglio, volendo qui riprendere brevemente alcune lì esposte "..."
- la seconda, quasi ovvia, è quella di provare a effettuare una simulazione matematica, disponendo di un modello idrodinamico tridimensionale dell'intera Laguna di Venezia, provando a valutare quali differenze siano da attendersi in presenza o nella ipotetica assenza del Canale nella situazione della marea del 1966.

Nella Figura 8 di seguito riportata è contenuto il particolare del confronto fra le batimetrie ricavate dal rilievo exMAV del 2002, dove è ben chiara e la presenza del canale Malamocco-Marghera, e quelle di un'ipotetica configurazione che vede il canale Malamocco-Marghera interrato, a quote variabili fra -2 e -4 m s.m.m., in funzione delle quote dei fondali adiacenti.

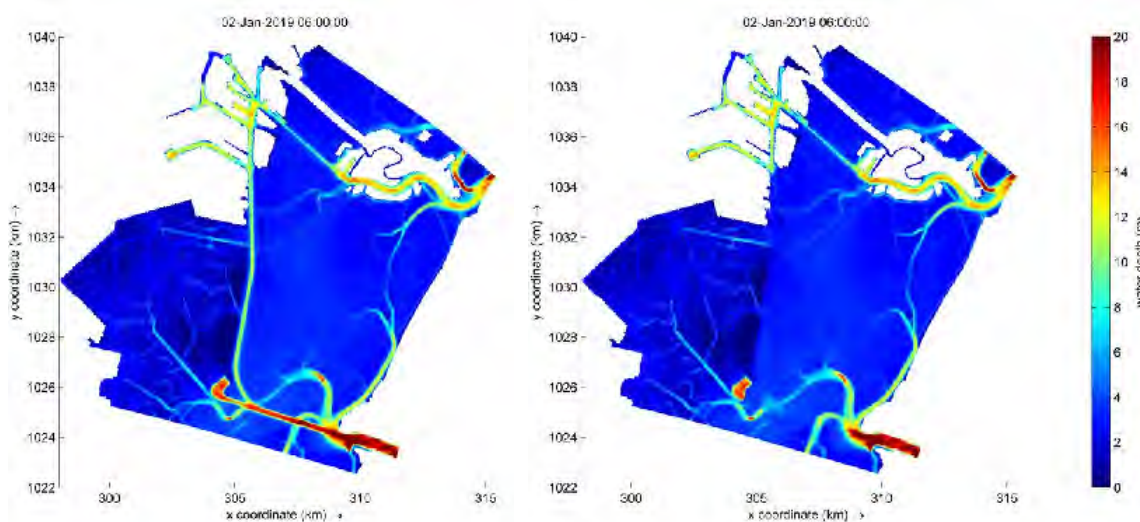
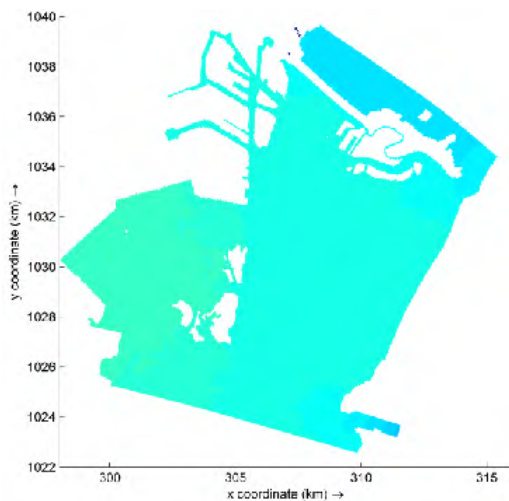


Figura 8: simulazione: batimetrie dello stato di fatto (sinistra) e senza Malamocco-Marghera (destra)

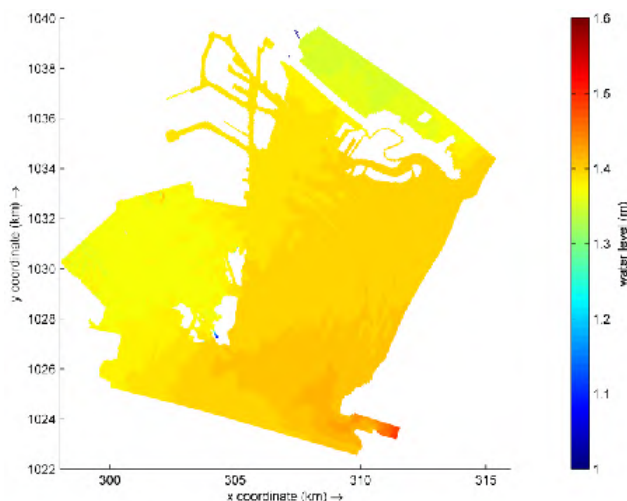
Si è quindi proceduto all'applicazione della suite modellistica *Delft3D*, in particolare per quanto riguarda la routine D-Flow (per i dettagli si rimanda alla lettura del §4.3.2.2), valutando le oscillazioni dei livelli a confronto fra le due diverse configurazioni dei fondali. Ovviamente quanto qui prodotto non vuole avere una valenza superiore a quella che effettivamente caratterizza tale applicazione: un esercizio, per dimostrare come le differenze attendibili in Laguna non siano così significative, perché il vero fattore limitante

è la dimensione della bocca di porto, strettamente connessa con la superficie della porzione di Laguna sottesa.

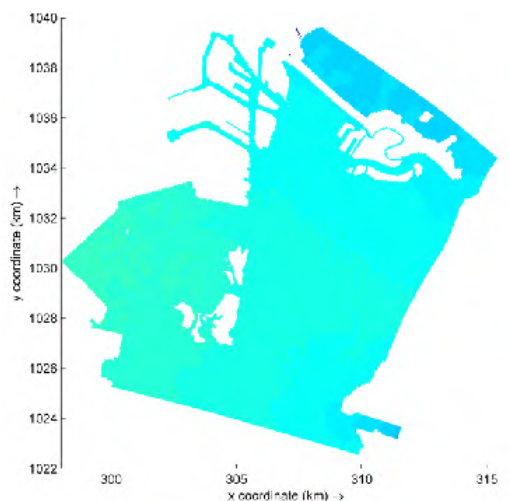
In Figura 9 e Figura 10 sono quindi riportate le rappresentazioni di un paio di istanti (corrispondenti alle ore 4 e alle ore 10 del 4 novembre 1966), nel caso della configurazione esistente, mentre in Figura 11 e Figura 12 è contenuta la rappresentazione dei medesimi istanti, avendo dato per interrato il canale Malamocco-Marghera.



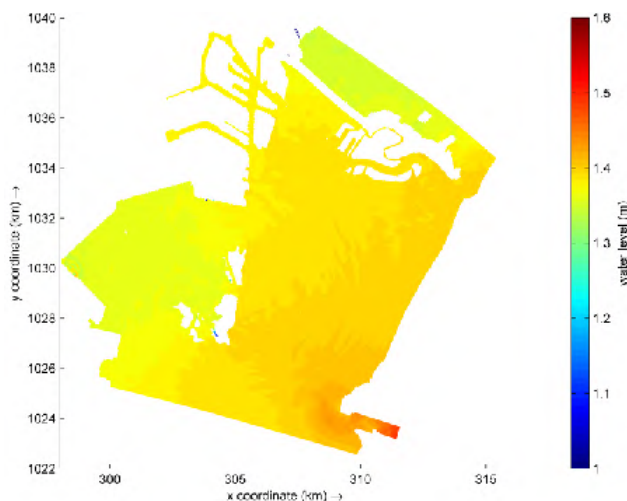
**Figura 9: livello ore 4 - stato attuale**



**Figura 10: livello ore 10 - stato attuale**



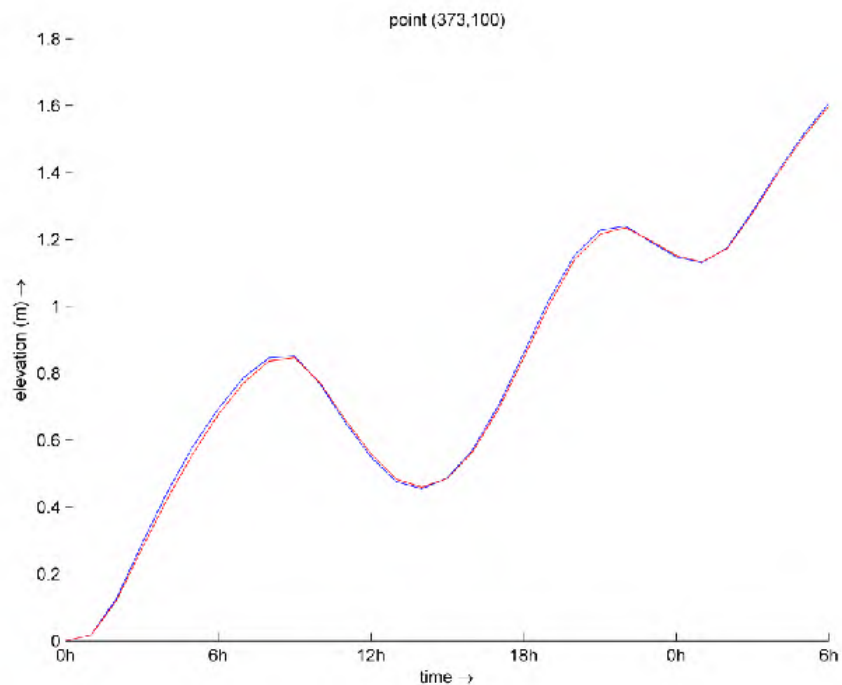
**Figura 11: livello ore 4 - senza Malamocco-Marghera**



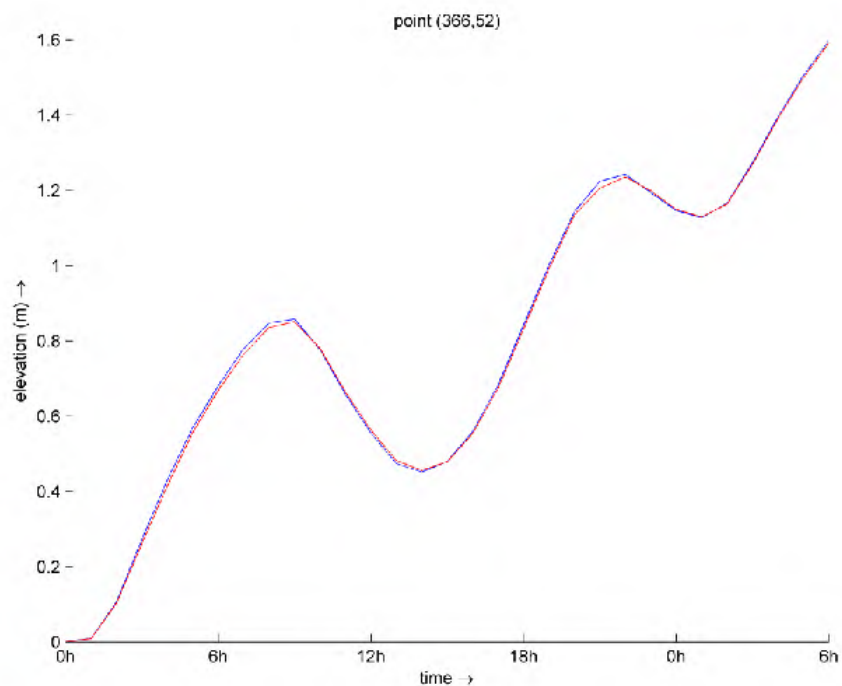
**Figura 12: livello ore 10 - senza Malamocco-Marghera**

Più chiara e interessante è l'osservazione della Figura 13 e della Figura 14, in cui è proposta la differenza fra i livelli calcolati nelle due diverse configurazioni, in un punto di fronte alla Cassa D-E (Figura 13) e in uno di fronte alla Cassa B (Figura 14), risultando del tutto

evidente come le simulazioni in questo caso portino risultati del tutto simili, con differenze massime dell'ordine di pochi millimetri. In particolare sono indicati in colore blu i livelli calcolati per la configurazione attuale e in rosso quelli per l'interramento del Canale.



**Figura 13: andamento dei livelli della superficie libera di fronte alla cassa D-E**



**Figura 14: andamento dei livelli della superficie libera di fronte alla cassa B**

I grafici posti a confronto sono interrotti quando la marea ha raggiunto quota 160 cm s.m.m., essendosi verificata una instabilità di calcolo per l'eccessiva velocità all'interno della bocca di porto, in prossimità della Palada delle Ceppe.

Trattandosi di un'applicazione unicamente finalizzata a valutare l'eventuale influenza del Canale sui livelli di marea all'interno della Laguna, parrebbe che il risultato fosse di per sé è già così accettabile, rimanendo comunque nel caso a disposizione qualora la Superiore Approvazione volesse approfondire la questione, considerando di poter risolvere il problema numerico mediante adeguamenti delle griglie computazionali.

### **1.5 La pianificazione dell'assetto morfologico e ambientale della Laguna**

Nel delicato ambito della Laguna di Venezia, sono attualmente due i principali strumenti di pianificazione per la salvaguardia e il recupero ambientale e morfologico: il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV), approvato nel 1995, e il Piano per il recupero morfologico e ambientale della Laguna di Venezia (PMLV), al momento in fase di revisione in ottemperanza all'esito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

La coerenza del progetto in titolo con le previsioni di questi due Piani sono riportate nel *Quadro di Riferimento Programmatico* contenuto nel seguente capitolo 0, rispettivamente nei §3.3.1 e §3.3.2.

Il PALAV, in particolare, fin dalla sua prima formulazione del 1986 definisce e identifica il "sistema ambientale" della Laguna, dei litorali e dell'entroterra allo scopo di un'efficace funzione di tutela e valorizzazione.

L'ambito di intervento oggetto del presente Studio è quindi situato all'interno dell'area di competenza del PALAV, e in particolare si colloca fra i "sistemi ambientali" definiti nella fascia litoranea ed entro la conterminazione lagunare.

Fondamentali per la pianificazione sono le cartografie allegate al Piano in scala 1:50'000 e 1:10'000), le quali sono state appositamente georeferenziate per il presente Studio con lo scopo di individuare correttamente la posizione relativa dell'area di intervento.

In particolare quindi, l'insieme delle aree di intervento si localizza nelle tavole 2\_33 e 2\_39 allegate al PALAV (*Sistemi e Ambiti di Progetto - Venezia Ovest e Poveglia*).

La composizione delle suddette tavole, in uno con le tavole adiacenti (2\_32 e 2\_38) utili per la ricostruzione dell'intera area di indagine, è rappresentata nella tavola 1.6, (in Figura 15).

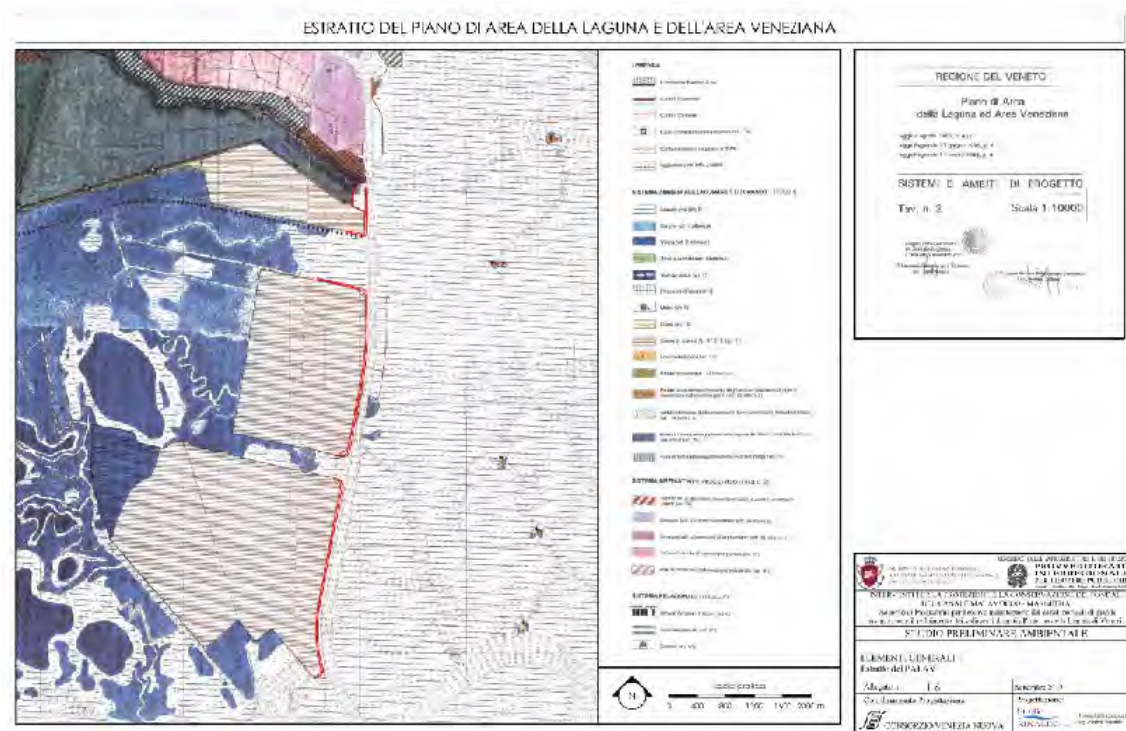


Figura 15: estratto del PALAV nella zona di intervento

Come identificabile dalla legenda alle suddette tavole, le aree di intervento si collocano sugli ambiti relativi alla “laguna viva (art.5)” e alle “casse di colmata (art.11)”, per i quali la Relazione del Piano e le relative Norme tecniche forniscono un’approfondita descrizione e le principali direttive, prescrizioni e vincoli da rispettare negli interventi di pianificazione e di progettazione.

Gli estratti di tali documenti, insieme alle cartografie di dettaglio, sono riportate e analizzate nel paragrafo 0 del presente Studio.

Sin d’ora si intende invece sottolineare come, oltre alla valenza “naturalistica”, lo spirito del PALAV miri anche alla preservazione della morfologia lagunare, ragion per cui fra le varie sezioni tipo di intervento per il consolidamento di rive e argini vengono indicate anche rivestimenti in pietrame di grande pezzatura. Alcuni esempi delle soluzioni proposte fra i “Sussidi operativi” del PALAV sono riportati nella seguente Figura 16.

Questo tipo di scelta è stata alla base dell’idea progettuale poi descritta in dettaglio nel capitolo 2 del presente Studio.

## GAMMA DELLE POSSIBILI SOLUZIONI

### Manto erboso geotessile rinforzato con protezione degli angoli

La stessa soluzione può essere adottata anche se il retro della spiaggia è boscoso. In assenza delle zone d'ombra degli alberi, si può ottenere un'ulteriore protezione contro l'abrasione con un manto erboso geotessile rinforzato.



Le canne possono essere piantate in zone riparate con onde inferiori a 0,3 metri di altezza. Altrimenti, ricorrere a soluzioni che incoraggino la colonizzazione di vegetazione acquatica.

Le zone con canne non resistono alle pressioni ricreative – si devono creare punti di accesso.

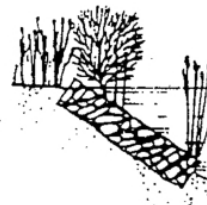
### Fascia rinforzata di canne



### Strato protettiva di cemento/pietra



### Strati con gabbione

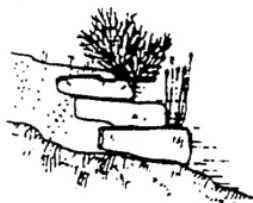


È essenziale un buon fissaggio al basamento per ottenere delle solide fondamenta per la parete, oppure utilizzare una struttura pesante, flessibile come i gabioni o i massi tondeggianti a gradini che si adattano a seconda dei cambiamenti di forma dovuti all'erosione del basamento.

### Parete con gabbione



### Grandi massi tondeggianti a gradini



### Rivestimento in pietra a gradini

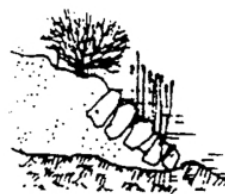


Figura 16

## 1.6 Obiettivi degli studi generali di inquadramento

Nell'ambito del progetto definitivo degli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera, da realizzarsi nelle relative aree di bordo, è stato eseguito dallo Scrivente una serie di studi di inquadramento, relativi ai seguenti argomenti:

1. l'evoluzione della morfologia lagunare dal 1800 ad oggi;

2. l'analisi del moto ondoso generato dal vento, in particolare proveniente dalle traversie di bora e scirocco all'interno della Laguna;
3. l'analisi degli effetti prodotti dal transito di natanti lungo il canale Malamocco - Marghera;
4. l'analisi degli effetti prodotti dalle opere sulla circolazione idrica lagunare.

Per quanto riguarda lo studio generale di inquadramento dell'evoluzione della morfologia lagunare, sono state confrontate le varie configurazioni disponibili con i noti rilievi storici, oggetto di una pregevole georeferenziazione nello studio del Prof. D'Alpaos del 2010. Sono stati a tal fine considerati i rilievi del Denaix (1811), del De Bernardi (1843), del Genio Civile (1901) e del Servizio Idrografico (1931), dal cui confronto è stato possibile fornire una valutazione delle modifiche delle estensioni delle strutture morfologiche nell'ambito oggetto d'intervento ed una qualche stima, pur se evidentemente approssimata, delle variazioni dei fondali. Per i rilievi del 1931, 1971 e 2002 è stato invece possibile fornire, attesa la possibilità per tali rilievi di costruire un modello tridimensionale dei fondali, una attendibile evoluzione dei fondali lagunari, da cui è stato possibile valutare i materiali erosi nel periodo, in uno con una stima anche dei relativi gradienti annui.

Con riferimento a tali studi ed alle specifiche valutazioni di dettaglio, si è potuto chiaramente ed univocamente constatare come il progressivo e grave fenomeno erosivo che attualmente penalizza pesantemente il sedime lagunare, ed in particolare il relativo cratere centrale, sia stato innescato con la costruzione dei moli foranei alle bocche di porto lagunari, realizzati nel diciannovesimo secolo.

È stato quindi possibile valutare come il canale Malamocco - Marghera non sia la causa prima degli attuali problemi morfologici in Laguna, pur se risulta evidente la relativa funzione di accelerazione del processo erosivo in atto.

La seconda parte dello studio è stata finalizzata al calcolo della distribuzione del moto ondoso e dell'andamento degli sforzi tangenziali al fondo indotti dai venti che soffiano sulla laguna in diverse condizioni di marea.

Il passo successivo di una tale analisi è stato quello di poter fornire una valutazione di quali siano le aree lagunari in erosione e quali quelle in accumulo, evidenziandosi chiaramente come il canale Malamocco - Marghera sia una sorta di trappola per i sedimenti lagunari naturalmente mantenuti in sospensione dalla corrente indotta dai venti, sia di Bora che di Scirocco. Con questa parte dello studio si sono volute approfondire e valutare quali siano le



sollecitazioni idrodinamiche indotte sul canale, per effetto della relativa posizione all'interno della Laguna di Venezia.

La terza parte dello studio ha riguardato invece la valutazione degli effetti del traffico marittimo all'interno del canale, vale a dire la stima delle sollecitazioni indotte sia sui bassifondali adiacenti, che sulla stessa cunetta del canale. È circostanza nota come il passaggio di una nave generi una perturbazione, funzione di vari parametri, quali la stazza, il pescaggio e la velocità, oltre che delle dimensioni stesse dello specchio acqueo in cui l'imbarcazione si muove. In questo senso, le valutazioni di seguito descritte sono state finalizzate non solo alla valutazione dell'evoluzione dei bassifondali circostanti, ma anche a quella della stessa stabilità della cunetta del canale Malamocco - Marghera, non essendo in alcun modo scontato che le scarpate del canale possano mantenersi stabili, a fronte del passaggio delle navi di progetto.

La quarta parte invece ha analizzato, sempre con l'aiuto della modellistica idrodinamica, gli effetti della presenza delle opere per quanto riguarda la circolazione idrica lagunare nel bacino di Malamocco.

## **1.7 Riferimenti normativi**

### Art. 19 del DLgs 152/2006

*19. Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (articolo così sostituito dall'art.8 del d.lgs. n. 104 del 2017)*

*1. Il proponente trasmette all'autorità competente lo studio preliminare ambientale in formato elettronico, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto, nonché copia dell'avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33.*

### ALLEGATO IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19 (allegato introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

*1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

*a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*

*b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*

*2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.*

*3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:*

*a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*

*b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

ALLEGATO V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 (allegato così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. Caratteristiche dei progetti

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;
- b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;
- c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;
- d) della produzione di rifiuti;
- e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;
- f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;
- g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.

2. Localizzazione dei progetti.

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;
- b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;
- c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
  - c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
  - c2) zone costiere e ambiente marino;
  - c3) zone montuose e forestali;
  - c4) riserve e parchi naturali;
  - c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;
  - c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;
  - c7) zone a forte densità demografica;
  - c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
  - c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;
- b) della natura dell'impatto;

- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;*
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;*
- e) della probabilità dell'impatto;*
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;*
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;*
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.*

Art.5, c.1, lett.c del DLgs 152/2006

*c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:*

- popolazione e salute umana;*
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;*
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- interazione tra i fattori sopra elencati.*

*Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo;  
(lettera così sostituita dall'art. 2 del d.lgs. n. 104 del 2017).*

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il Progetto, a cui il presente Studio fa riferimento, è relativo alle opere di marginamento da realizzare ai bordi delle Casse di Colmata A, B e D-E, lungo il canale Malamocco - Marghera, finalizzate al consolidamento e alla protezione dei bordi stessi, attualmente interessati da gravi fenomeni erosivi, per il ripristino morfologico della superficie originale delle Casse di Colmata.

La planimetria generale degli interventi considerati è rappresentata nella tavola allegata 2.1, qui riprodotta in Figura 17, in cui sono evidenziati in colore rosso i tracciati planimetrici delle opere di protezione previste dal progetto.

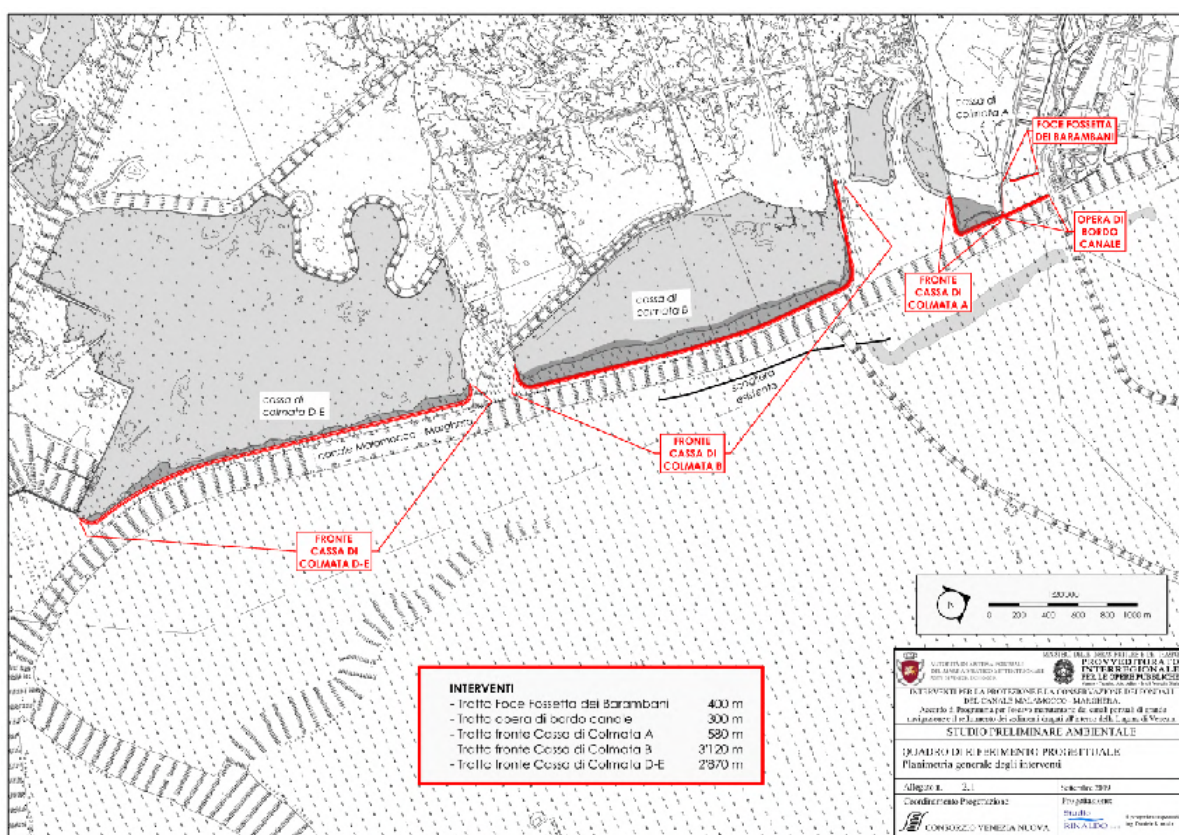


Figura 17: planimetria generale degli interventi

### 2.1 Analisi delle alternative strutturali prese in considerazione

Prima di entrare nel merito della descrizione degli interventi, si ritiene necessaria una premessa descrittiva delle diverse soluzioni alternative valutate nei vari sviluppi nella progettazione, prima di aver proposto l'utilizzo del pietrame come soluzione in assoluto

migliore e più economica.

La struttura di marginamento da proporre alla Superiore Approvazione è stata infatti valutata con l'obiettivo di garantire importanti requisiti:

- la stabilità nel tempo dell'opera;
- l'effettiva dissipazione dell'energia del moto ondoso incidente;
- la minima riflessione delle onde verso il canale e la Laguna.

La convinzione relativa alla necessità del pietrame è maturata dalla conoscenza dei luoghi e dell'evoluzione delle opere realizzate lungo i bordi del canale Malamocco-Marghera, volendo qui citare due esempi:

- gli interventi per il marginamento della Cassa di Colmata D-E;
- i lavori per la Fossetta dei Barambani.

Come documentato nella sequenza fotografica contenuta nelle seguenti immagini (Figura 18 - Figura 19 - Figura 20 - Figura 21), nei primi anni 2000 è stato eseguito un tratto di marginamento della Cassa D-E mediante metodi di ingegneria naturalistica, con l'esecuzione di una piramide di tre burghe in poliestere, riempite in pietrame, poggianti su un doppio materasso di imbasamento.

La progressiva demolizione del marginamento dimostra come le tecnologie dell'ingegneria naturalistica poco possano per garantire la stabilità dell'opera in termini di durabilità.



**Figura 18**



**Figura 19**



Figura 20



Figura 21

Negli stessi anni, fu scavata la Fossetta dei Barambani, un canale che sfocia nel Malamocco-Marghera poco più a sud di punta Fusina, come documentato nelle Foto 1 e Foto 2 della Figura 22 (immagine tratta dalla tavola 4.1.39). Meno di un anno dopo, per effetto della risacca delle navi, lo stesso risultava completamente interrato come documentato nella Foto 3. Se si guarda con attenzione, vedasi Foto 5 con la tipologia del materiale movimentato, si può osservare come massi del peso di 50÷60 kg siano stati trasportati con facilità dalla corrente, potendo da questo trarre importanti suggerimenti per la soluzione da proporre.

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA FOSSETTA BARAMBANI**

Foto 1 - la Fossetta dei Barambani, alla marea bassa (Foto 1)

Foto 3 - un anno dopo la Fossetta Barambani, completamente interrata (Foto 3)

Foto 2 - la Fossetta dei Barambani, alla marea alta (Foto 2)

Foto 4 - stesso sito della Foto 2, un anno dopo (Foto 4)

Foto 5 - sulla sinistra del canale, massi di calcare (Foto 5)

Foto 6 - sulla sinistra del canale, massi di calcare (Foto 6)

**LEGENDA**

- Strutture portuali e opere di difesa e di tutela realizzata
- Area interstivante
- Canale Malamocco-Marghera

**ALTAUTORITY PORTUALE DI VENEZIA**

**PROVINCIA DI VENEZIA**

**COMUNE DI MARGHERA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**STUDIO DELL'EVOLUZIONE DEI FONDALI LAGUNARI**

Direttore tecnico: **Franco Lazzarini**

Autore: **Studio Rinaldo**

Disegnatore: **Studio Rinaldo**

Stampatore: **Studio Rinaldo**

Figura 22: documentazione fotografica fossetta Barambani

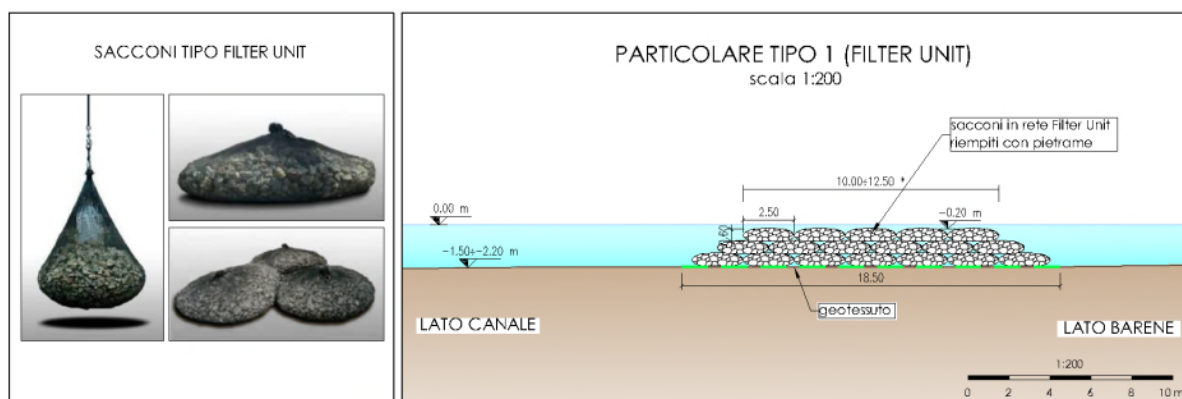
Di qui pertanto la scelta di proporre alla Superiore Approvazione la realizzazione di una struttura in grado di garantire:

- la stabilità nel tempo dell'opera;
- l'effettiva dissipazione dell'energia del moto ondoso incidente;
- l'esigua riflessione dell'onda all'interno del canale.

Premettendo che in genere l'utilizzo di pietrame non sia gradito dagli Enti di Salvaguardia e Soprintendenza della Laguna, sono state quindi analizzate le varie possibili alternative, per ognuna delle quali sono poste alcune considerazioni in merito ai motivi per i quali si è ritenuto che le stesse non fossero perseguibili.

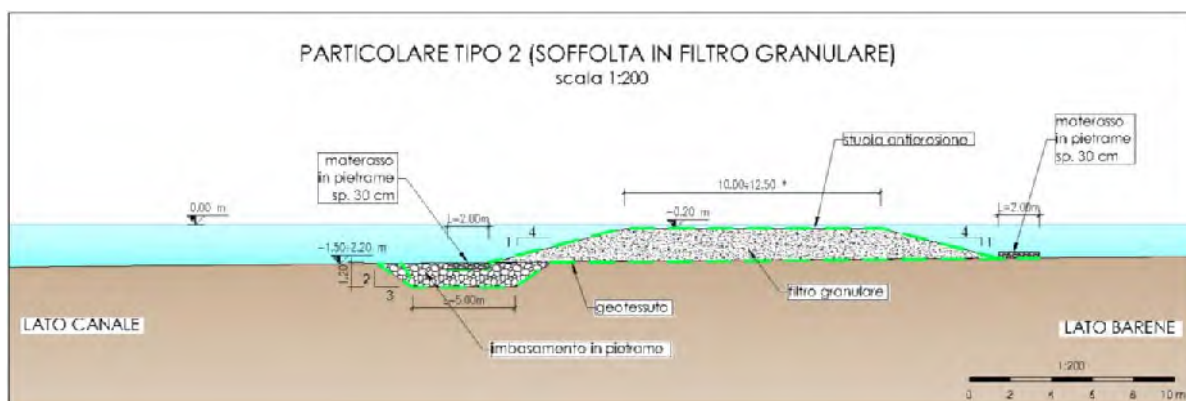
Un'alternativa proposta consiste nella realizzazione del rilevato mediante la sovrapposizione di moduli cosiddetti *filter unit*, ossia sacconi riempiti in pietrame, posati alla rinfusa a formare una struttura prismatica, come indicato nella seguente Figura 23.

La soluzione non si ritiene perseguibile su larga scala, come previsto dal progetto di protezione dei bordi delle Casse di Colmata, per i prevedibili costi molto elevati e per la mancanza di sperimentazioni di questa tipologia di struttura.



**Figura 23: sezione tipo *filter unit***

Una diversa soluzione strutturale per la realizzazione di un rilevato di marginamento è la realizzazione di un rilevato in filtro granulare, con sovrastante stuoia antierosione opportunamente vincolata alle estremità, come indicato nella successiva Figura 24.

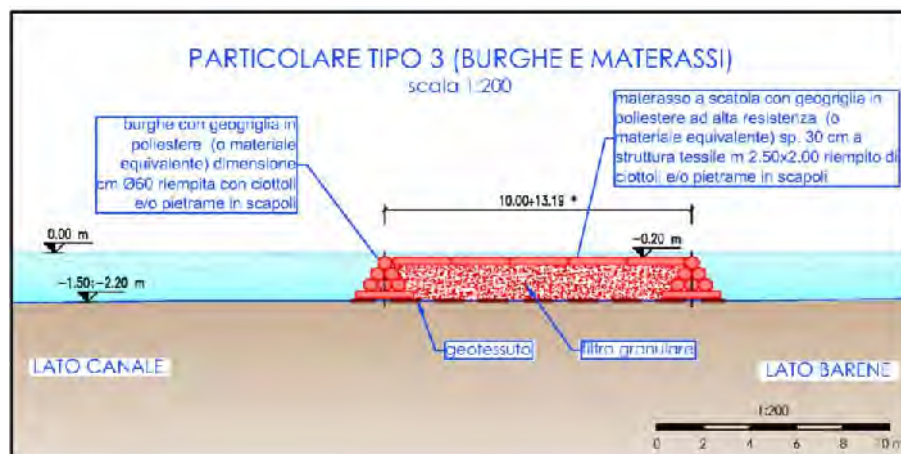


**Figura 24: sezione tipo in filtro granulare**

Anche questo tipo di struttura, pur consentendo una idonea conterminazione del materiale a tergo, non può garantire un'adeguata resistenza meccanica alle azioni incidenti sul marginamento (moto ondoso da vento e da natante) e di conseguenza non può garantire la necessaria durabilità al sistema.

Inoltre è possibile che la superficie liscia possa incrementare il moto ondoso generato dalle navi, fungendo da "scivolo", per cui a prescindere dalle perplessità di carattere statico, la stessa idrodinamica non dà sufficiente garanzia.

Come riscontrato in base alle esperienze pregresse per la Cassa D-E, appare evidente come non siano ipotizzabili per i bordi delle Casse di Colmata interventi analoghi a quelli utilizzati di consueto per i marginamenti barenali in Laguna.



**Figura 25: sezione tipo con burghie e materassi**

Nel tempo sono state sviluppate altre possibili tipologie di marginamento, per opere a carattere provvisorio, composte da:

- palificate in legno costituenti una specie di cofferdam, senza che qui ne sia stata nemmeno proposta un'immagine, tenuto conto dell'evidente durata limitata di



un'opera di questo tipo, per l'azione erosiva delle teredini, esaltata in presenza di moto ondoso intenso;

- palancole metalliche, essenzialmente per motivi ambientali senza però che vadano trascurati gli aspetti connessi con la riflessione del moto ondoso.

Fin qui sono state analizzate, e scartate, varie soluzioni, rimanendo quindi aperta una unica vera e significativa opzione, costituita dalla realizzazione di un marginamento in pietrame, che costituisce la tipologia di intervento più economica ed efficace per opere di questo tipo.

## **2.2 Descrizione del progetto**

Oggetto del presente elaborato è quindi la descrizione degli interventi in titolo, che consistono nella protezione dei bordi delle Casse di Colmata A, B e D-E, attraverso opere con scogliere emerse e sommerse, secondo i metodi costruttivi descritti nel seguito.

Il compendio generale delle opere è rappresentato planimetricamente nella tavola allegata 2.1 (Figura 17), ed è costituito da 5 distinti ambiti di intervento:

- il tratto di fronte alla foce della Fossetta dei Barambani, di estesa circa 400 m;
- il bordo del Canale davanti alla esistente palificata frangionde, di estesa 300 m;
- il fronte della Cassa A, di estesa 580 m;
- il fronte della Cassa B, di estesa 3120 m;
- il fronte della Cassa D-E, di estesa 2870 m.

### **2.2.1 Sui criteri di dimensionamento delle opere**

Come già accennato in precedenza, la scelta di utilizzare il rivestimento in pietrame come principale modalità costruttiva delle opere di difesa dei bordi delle casse deriva dalla necessità di garantire importanti requisiti:

- la stabilità nel tempo dell'opera;
- l'effettiva dissipazione dell'energia del moto ondoso incidente;
- la minima riflessione delle onde verso il canale e la Laguna.

Tenuto conto che la principale sollecitazione idrodinamica, quella che oggi crea l'erosione dei suindicati bordi, è costituita dall'azione del moto ondoso generato dalle navi in transito nel canale Malamocco-Marghera, occorre premettere che la velocità di percorrenza delle navi lungo il canale non è costante ma varia, con valori dell'ordine di 8 nodi nel tratto da San Leonardo ai limiti della Cassa B, e con valori progressivamente decrescenti nel tratto

verso Porto Marghera.

L'analisi idrodinamica condotta dallo scrivente per la valutazione delle sollecitazioni indotte dalle navi in transito è contenuta nel paragrafo 4.3.2 del presente Studio.

Evitando di riproporre in questa sede i calcoli di dimensionamento statico delle mantellate, si vogliono qui evidenziare i criteri con cui si è arrivati a effettuare le scelte progettuali proposte.

Qualche considerazione di dettaglio va posta per quanto riguarda i seguenti aspetti:

- la pezzatura del pietrame;
- la presenza dell'imbasamento al piede della struttura stessa lato canale.

Per quanto riguarda il dimensionamento del pietrame, a seguito non solo delle analisi di natura idrodinamica ma anche e soprattutto di valutazioni basate sul principio di precauzione e sulle caratteristiche del sito, al fine di evitare ogni possibile eventualità di asportazione del pietrame dalla sua posizione sono state scelte pezzature comprese fra 2000÷3000 kg per la mantellata e 50÷100 kg per il nucleo.

Oltre a impedire il possibile rischio di movimentazione, l'utilizzo di massi ciclopici può anche consentire una sorta di tracciabilità degli elementi che andranno a comporre la struttura, agevolandone il monitoraggio in corso d'opera e *post operam*.

Tali valutazioni sono state effettuate di intesa con la Soprintendenza competente, durante l'istruttoria che ha portato al parere positivo sul Progetto Generale del 2013.

Per quanto riguarda i requisiti idrodinamici si ritiene infatti che nessun'altra tipologia progettuale possa garantire i risultati in termini di dissipazione e di mancata riflessione del moto ondoso.

Fondamentale è anche considerare la presenza dell'imbasamento al piede della struttura.

È evidente, infatti, come tale opera può garantire la protezione degli spazi lagunari a tergo, non certo all'interno del canale dove transitano le navi.

Per questo motivo è stato previsto un imbasamento al piede del rilevato in pietrame, al fine di prevenire eventuali relativi assestamenti per effetto di erosioni e abbassamenti del fondale, lato canale.

Di qui la funzione dell'imbasamento: uno spessore di pietrame in grado di inclinarsi fino a elevate pendenze in conseguenza di eventuali approfondimenti, garantendo in ogni caso la stabilità del piede del rilevato.

Nella planimetria riportata nella tavola 2.2, qui riprodotta in Figura 26, è proposta una

possibile suddivisione in fasi degli interventi, descritti in dettaglio nei successivi paragrafi.

In particolare, si individuano come interventi di prima fase quelli relativi al bordo della Cassa B e della Cassa A, incluse le necessarie opere a protezione della Fossetta dei Barambani e lungo il bordo del Canale verso nord.

Per la seconda fase è indicata l'opera di protezione del bordo della Cassa D-E, nella porzione rettilinea più a nord, per un'estesa di circa 2200 m.

Per la terza e ultima fase è invece proposto il completamento del marginamento della Cassa di Colmata D-E, nel tratto più prossimo alla curva di San Leonardo.

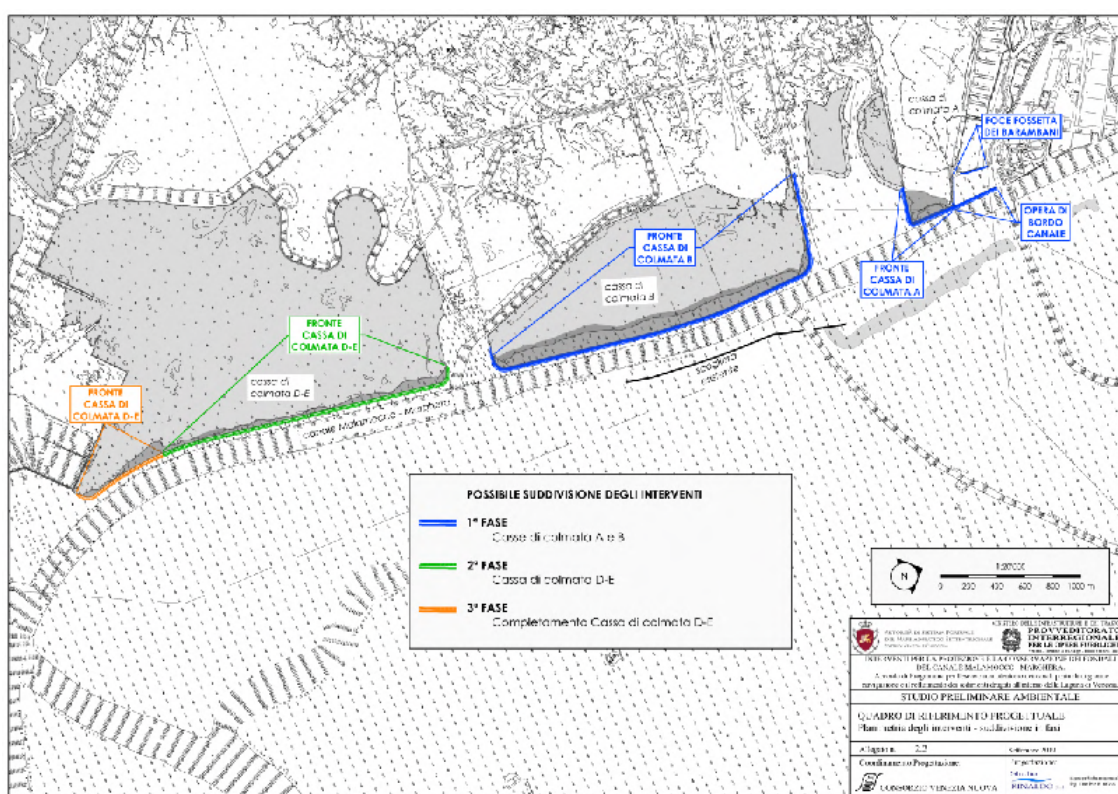


Figura 26: suddivisione in fasi

## 2.2.2 Interventi fase 1

Priorità nella realizzazione degli interventi di protezione delle casse di colmata è stata data alle Casse A e B, prevedendo quindi di iniziare i lavori dalla porzione più a nord.

La planimetria di dettaglio degli interventi previsti è contenuta nella tavola n. 2.3, qui riprodotta nella successiva Figura 27.

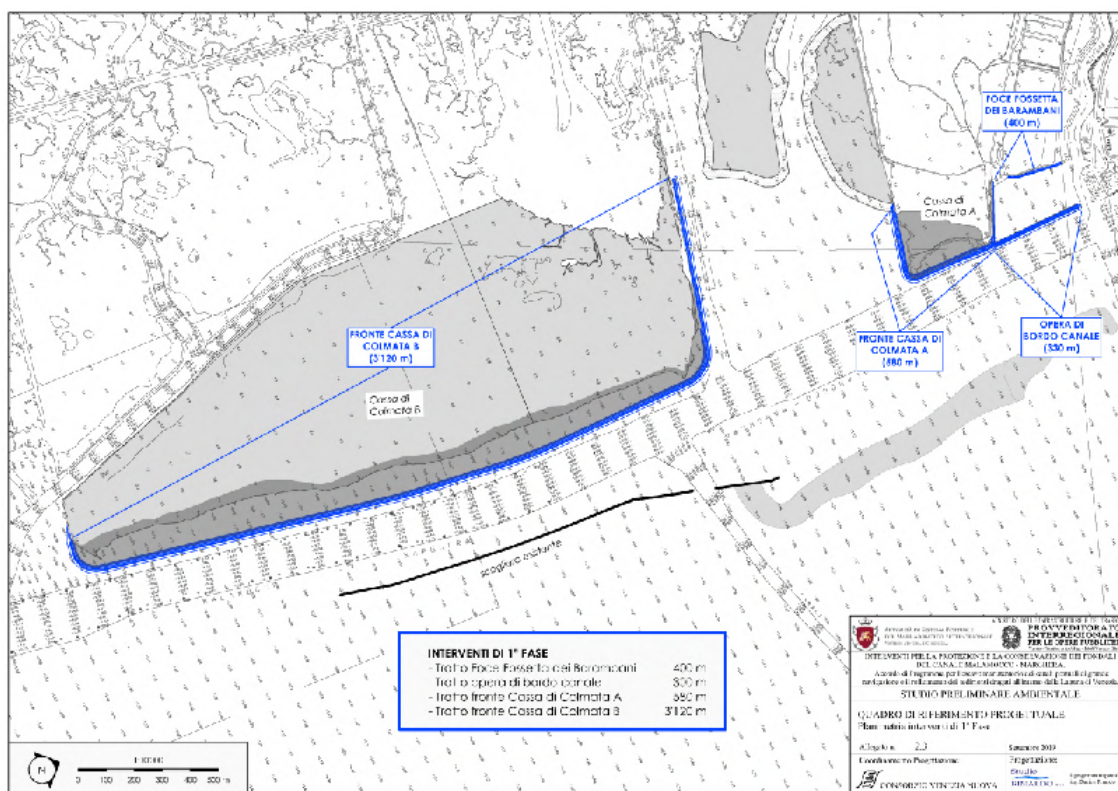


Figura 27: planimetria degli interventi fase 1

Le sezioni tipologiche relative alle opere incluse in questa prima fase sono rappresentate nelle tavole allegate 2.6 a 2.9 con particolare riferimento a:

- la foce della Fossetta dei Barambani (tavola 2.6), per un'estesa di circa 400 m;
- l'opera di bordo del Canale Malamocco-Marghera (tavola 2.7), per un'estesa di circa 300 m a nord della Cassa A;
- il fronte della Cassa di Colmata A (tavola 2.8, Figura 30), di estesa circa 580 m;
- il fronte della Cassa di Colmata B (tavola 2.9, Figura 31), caratterizzata dall'estesa maggiore fra le opere qui considerate, pari a circa 3120 m.

L'opera di riprofilatura e protezione delle sponde alla foce della cosiddetta Fossetta dei Barambani (tavola 2.6, di cui un particolare è riprodotto in Figura 28) è costituita da un presidio in pali di legno accostati, alti 5 m e infissi al piede della sponda di progetto, dietro a cui si prevede la posa di una struttura composta da materassi sp. 30 cm e n.4 burghe Ø60 cm in geogriglia, riempiti con ciottoli e/o pietrame, posati su uno strato di geotessuto.

La riprofilatura dovrà essere completata con il riempimento a tergo della struttura di presidio, con il rivestimento mediante terreno vegetale e stuoia antierosione.

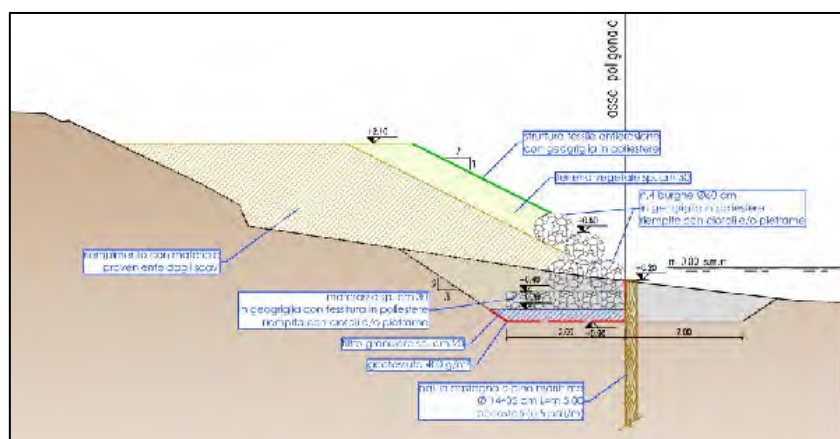


Figura 28: sezione tipo fronte foce Fossetta dei Barambani

La sezione tipo a protezione del bordo del Canale, valida per un'estesa di circa 300 m a nord della Cassa A (tavola 2.7, Figura 29), prevede la costruzione di una scogliera sommersa con quota sommitale pari a -0.20 m s.m.m., costituita da una mantellata con pietrame di pezzatura 2000/3000 kg e spessore 1.20 m, e da un nucleo con pietrame 50/100 kg. La larghezza di sommità della struttura è pari a 3 m mentre la pendenza delle sponde è fissata in 2 su 3. L'imbasamento della scogliera è costituito da uno strato di pietrame di larghezza circa 8 m e spessore 1.20 m, con pietrame 300/1000 kg rivestito in geotessuto.

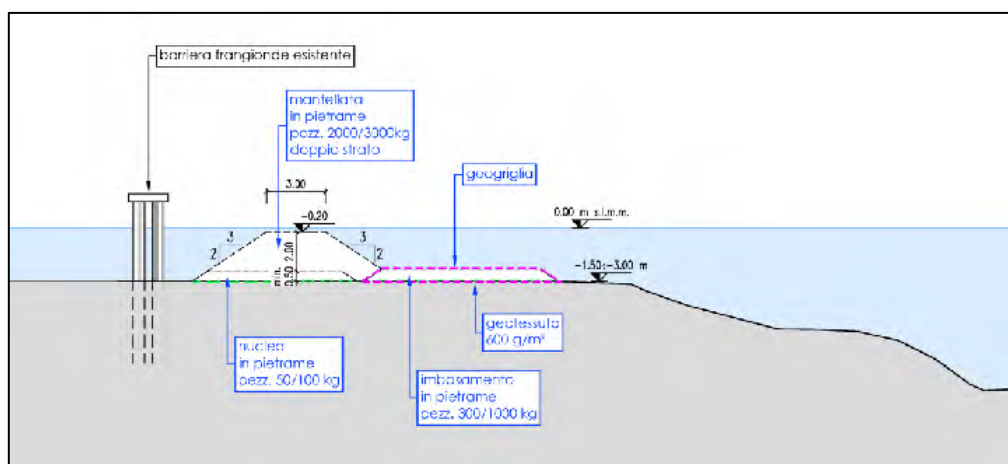


Figura 29: sezione tipo bordo Canale

Le strutture proposte a protezione dei bordi delle Casse A e B, rispettivamente rappresentate nella tavola 2.8 (Figura 30) nella tavola 2.9 (Figura 31), di estesa circa 580 e 3120 m, sono destinate a diventare marginamenti per il futuro riempimento con materiale di tipo B: devono quindi garantire il confinamento permanente del materiale a tergo e impedire il rilascio di inquinanti nelle acque lagunari, impedendo erosioni e sommersioni in caso di normali alte maree. La sezione tipologica, per entrambi i casi, è quindi costituita da:

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

- una scogliera con struttura analoga alla precedente, con mantellata di massi 2000÷3000 kg e nucleo in pietrame 50÷100 kg, pendenze delle sponde 2 su 3, con sommità larga 3 m alla quota di +1.00 m s.m.m.;
- un imbasamento in pietrame 300÷1000 kg, di larghezza 8 m e spessore 60 cm in rilevato al piede della scogliera, rivestito con geotessuto;
- la posa di materassi sp. 30 cm in geotessile riempito di conchiglie e/o limi concrezionati sulla sommità della scogliera;
- uno strato di filtro granulare con spessore 30 cm, rinforzato al piede, rivestito con telo o geocomposito bentonitico, allo scopo di impermeabilizzare il paramento dell'opera verso la Cassa;
- un palancolato metallico antifiltrazione infisso al piede interno dell'opera, lato Casse, con elementi alti 4.00 m.

Nella sezione tipologica sono rappresentati anche i futuri riempimenti a tergo delle opere, con i necessari strati di *capping* superficiale (con materiale tipo A) e gli elementi di protezione dall'erosione sulla parte sommitale del riempimento, in corrispondenza alla sommità della scogliera, costituiti da materassi sp. 30 cm analoghi a quelli già descritti.

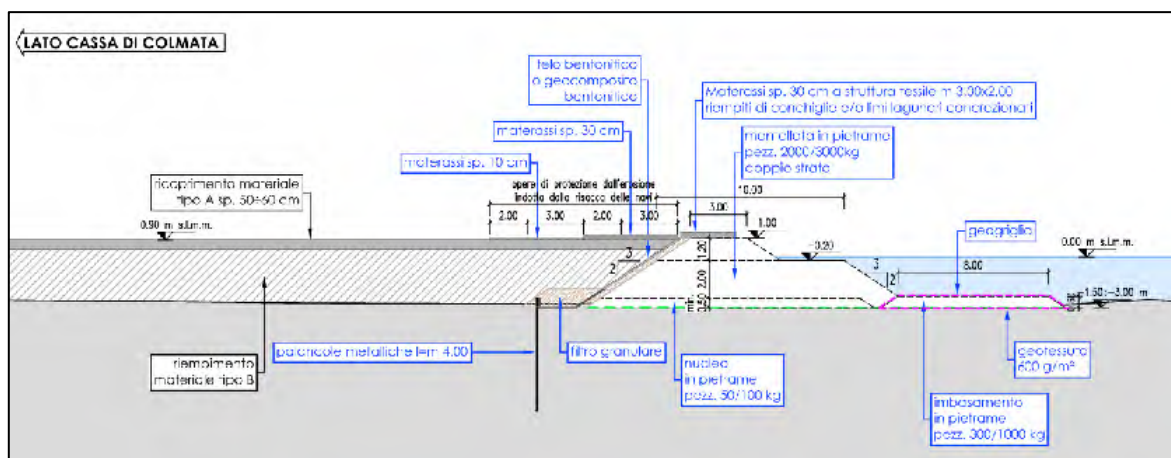


Figura 30: sezione tipo fronte Cassa di Colmata A

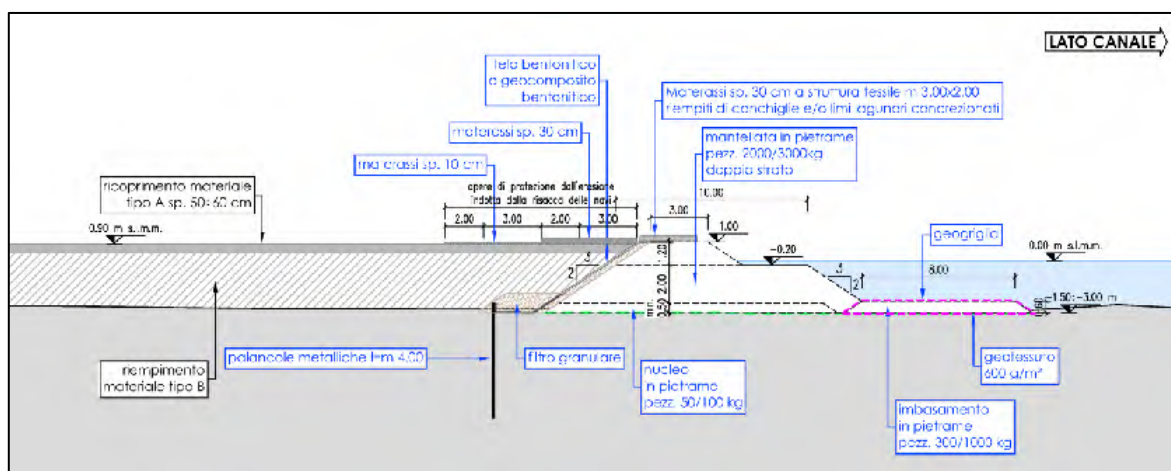


Figura 31: sezione tipo fronte Cassa di Colmata B

### 2.2.3 Interventi fase 2

Le opere previste per la seconda fase riguardano la realizzazione di parte degli interventi necessari a dare protezione al bordo della Cassa di Colmata D-E, per un'estesa di 2200 m, come indicato nella successiva tavola 2.4 (Figura 32), avendo in questo caso ritenuto prioritario avviare le lavorazioni a partire dal relativo margine a nord.

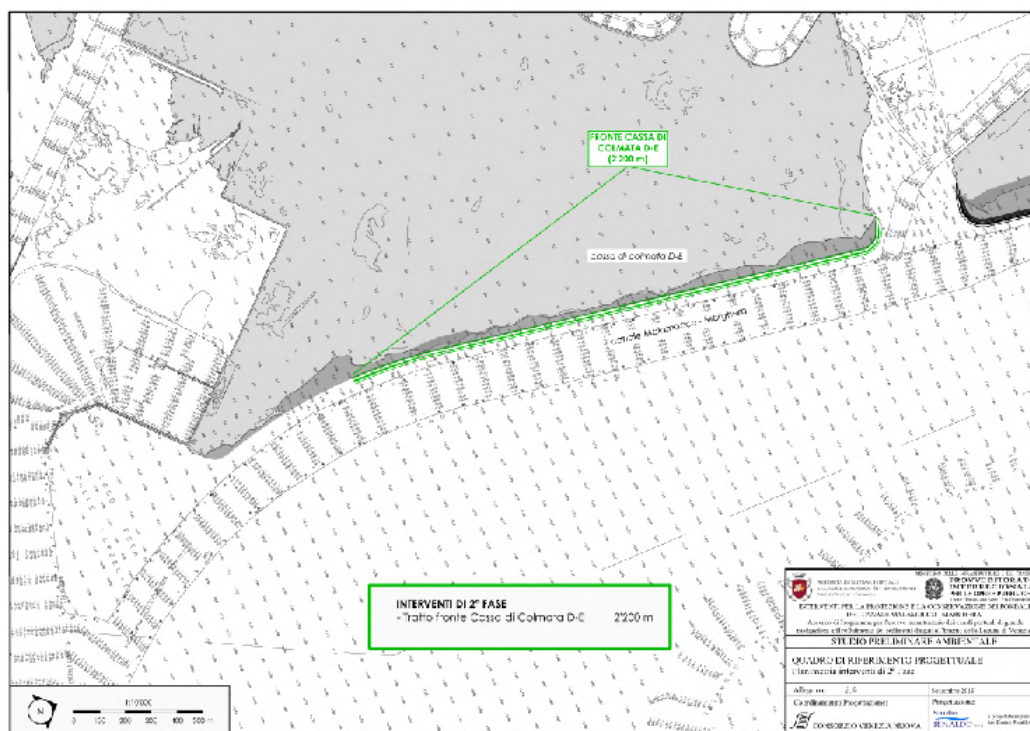


Figura 32: planimetria degli interventi fase 2

La struttura qui proposta, la cui sezione tipo è rappresentata nella tavola 2.10, qui

riprodotta in Figura 33 è costituita da:

- un rilevato in pietrame sciolto, la cui sommità della mantellata (di pezzatura 2000÷3000 kg) è larga 5.0 m e posta a quota -0.20 m s.m.m.
- il sottostante nucleo della scogliera, di pezzatura 50÷100 kg e uno strato di 2 m a tergo della stessa previsto con pietrame analogo e rivestito con geogriglia;
- un imbasamento in sasso al piede della struttura stessa, di larghezza 8 m e spessore minimo 60 cm, avvolto in una geogriglia, per impedire lo scalzamento alla base della struttura, causato dall'effetto erosivo delle onde incidenti;
- una palificata in legno con altezza 6.30÷7 m, con 3 pali/m e parete filtrante fissata dal lato verso la Cassa;
- un filtro granulare fra la scogliera e la palificata, rivestito con geotessuto;
- la posa di materassi sp. 30 cm in geotessile sopra la sommità della soffolta in pietrame.

Considerando infatti che a tergo dell'opera è previsto il riempimento con materiale di tipo A, non è in questo caso necessario garantire l'impermeabilizzazione del fronte ma solamente il trattenimento del materiale al fine di impedirne l'erosione e il vuotamento.

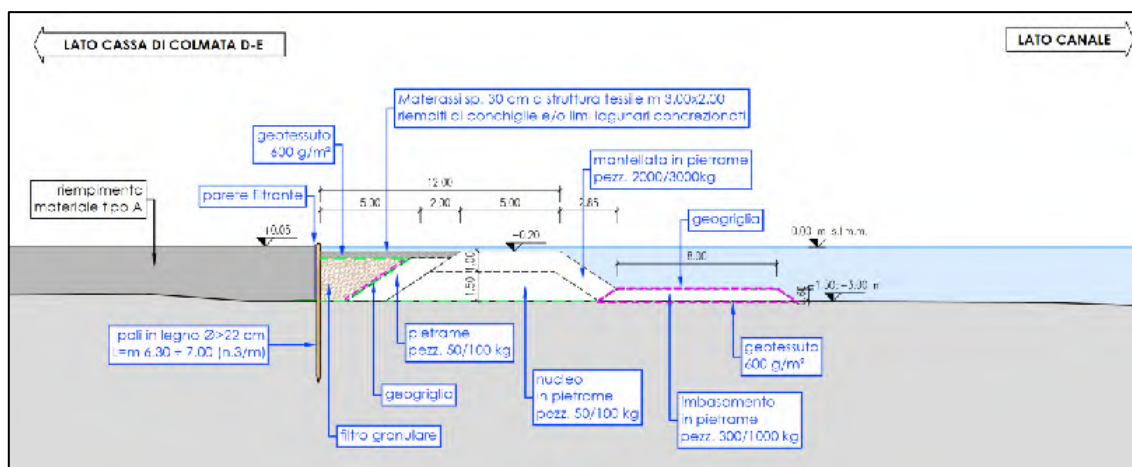


Figura 33: sezione tipo fronte Cassa di Colmata D-E

## 2.2.4 Interventi fase 3

Dette operazioni sono relative al completamento degli interventi di protezione e di bordo della Cassa D-E, con una struttura analoga a quella descritta al precedente paragrafo 2.2.3, per l'estesa rimanente di circa 670 m, come indicato nella successiva tavola 2.5 qui riprodotta in Figura 34.



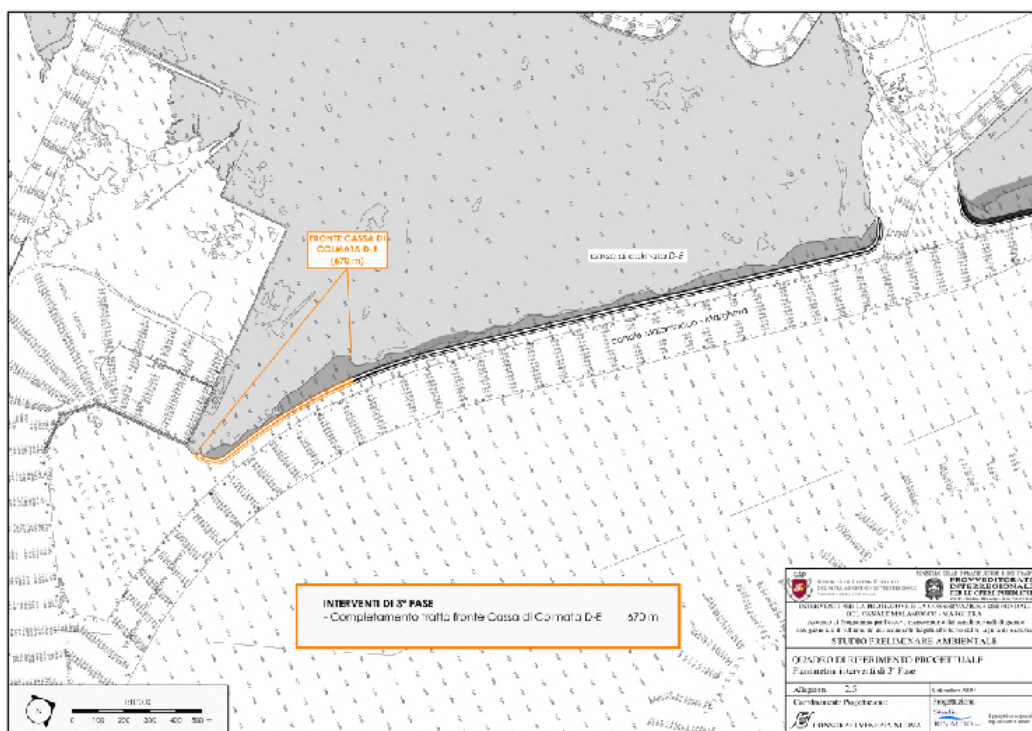


Figura 34: planimetria degli interventi fase 3

### 2.3 Sui riempimenti a tergo delle opere

In tutte le sezioni in precedenza descritte, a tergo delle opere di marginamento è indicata la presenza di materiale di riempimento, di tipo A o B ai sensi dei criteri di sicurezza ambientale del 1993, a seconda delle circostanze.

Premesso che in sede di VInCA la Regione Veneto si è favorevolmente espressa sulle scelte progettuali effettuate, occorre evidenziare come detti riempimenti non facciano parte delle opere proposte, intendendosi non comprese all'interno del quadro economico dell'intervento.

È una prassi consolidata per gli interventi di ripristino morfologico in Laguna di Venezia, realizzare con interventi a se stanti, le strutture di conterminazione, demandando ad altri singoli interventi i conferimenti, che ovviamente dovranno essere previsti e realizzati nel rispetto di quanto qui indicato.

Di fatto quindi, come poi analizzato nel paragrafo 4.7, con il presente intervento verranno create le condizioni affinché possano ripristinarsi habitat sia a velma che a barena.

Le capacità volumetriche ottenibili quindi con gli interventi di progetto per ciascuna singola Cassa di Colmata sono elencate nella seguente Tabella 1. Tali volumi derivano dal

confronto geometrico fra la configurazione di progetto e il più recente rilievo topografico disponibile, quindi potranno ovviamente essere aggiornati in funzione delle eventuali modificazioni batimetriche e dovranno essere adeguatamente incrementati per tenere conto, a parità di quota finale, del consolidamento del materiale refluito nonché dei cedimenti del fondale sottostante.

| <b>Ambito:</b>       | <b>Volume geometrico [m<sup>3</sup>]</b> |
|----------------------|--|
| Cassa di Colmata A   | 120'600 m <sup>3</sup>                   |
| Cassa di Colmata B   | 434'000 m <sup>3</sup>                   |
| Cassa di Colmata D-E | 147'000 m <sup>3</sup>                   |

**Tabella 1**

## **2.4 Ipotesi progettuale alternativa**

Oggetto del presente paragrafo è la descrizione di alcune modifiche proposte come eventuale alternativa alle tipologie progettuali descritte nel precedente §2.2, già oggetto di parere favorevole in sede di Valutazione di Incidenza Ambientale, valutate come possibili migliorie dell'intervento con riferimento a:

- una migliore comprensione del regime di velocità delle navi all'interno del canale Malamocco-Marghera, dove si riscontra la riduzione progressiva della velocità di transito fino a circa 6 nodi nel tratto dalla Cassa di Colmata B a Porto Marghera;
- la volontà di minimizzare ove possibile l'uso del pietrame, cercando di dare un riscontro alle esigenze da più parti manifestate in tal senso, senza compromettere però la stabilità delle opere di necessaria realizzazione.

Ovviamente tutte le proposte di modifiche qui di seguito descritte sono state pensate e concepite in modo da non modificare sostanzialmente le strutture già oggetto di favorevole parere VInCA, con particolare riferimento a caratteristiche dimensionali e ingombri, in modo da non alterare quanto disposto dal suddetto parere e da ottemperare alle relative prescrizioni.

### **2.4.1 Bordo Canale Malamocco-Marghera**

La modifica proposta per la sezione tipologica indicata per l'opera soffolta in fregio al Canale Malamocco - Marghera a nord della Cassa A deriva appunto dal criterio di

minimizzare l'utilizzo di pietrame. Come indicato nella tavola 2.7.1, qui riprodotta in Figura 35, si propone quindi la realizzazione di un rilevato in filtro granulare (*tout venant*) rivestito da geogriglia e materasso filtrante per uno spessore medio di 5 cm. Non si propongono invece modifiche per l'imbasamento al piede, fondamentale per la stabilità del fronte dell'opera.

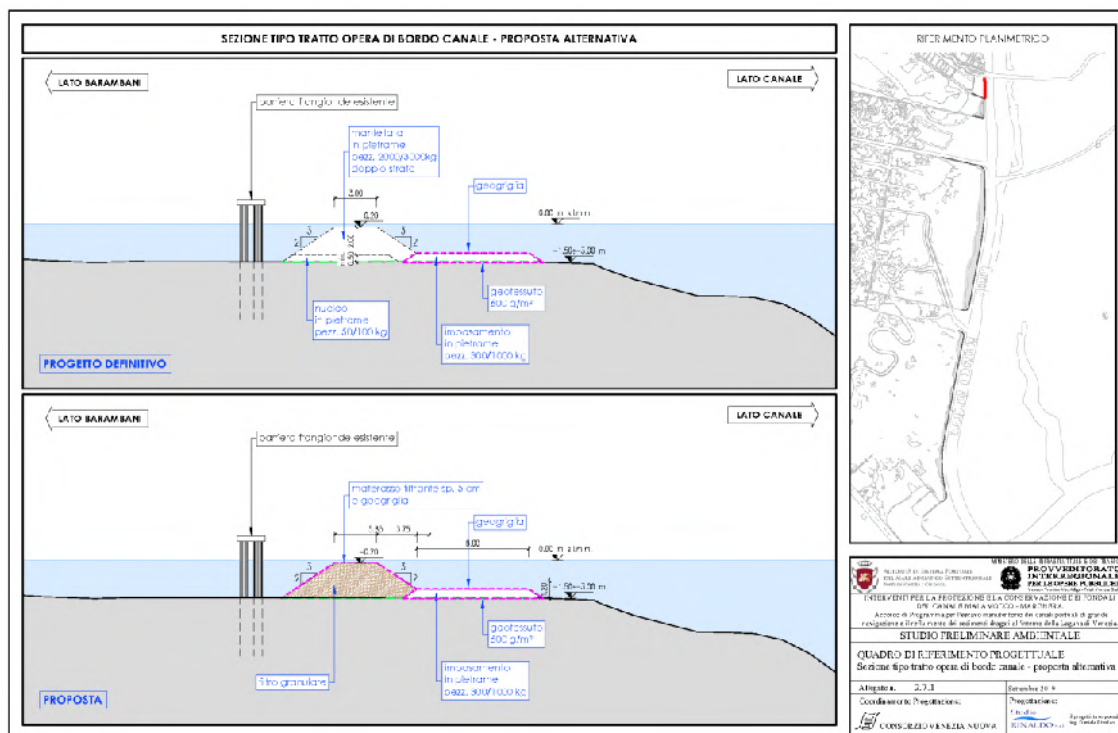


Figura 35: ipotesi progettuale alternativa bordo Canale

## 2.4.2 Fronte Cassa di Colmata A

Come sopra accennato, nel tratto settentrionale del canale Malamocco-Marghera le navi in transito devono mantenere una velocità inferiore ai 6 nodi, per cui è ipotizzabile realizzare l'opera di protezione con una struttura diversa dalla scogliera, in analogia peraltro alle barene presenti sul lato opposto che sono realizzate con materassi e burghe riempite di pietrame, a sostegno di una palificata.

La sezione tipologica di tale ipotesi alternativa, posta a confronto con quella di progetto nella tavola 2.8.1 (riprodotta in Figura 36), sono quindi:

- la presenza di una palificata con elementi accostati, aventi sommità a -20 cm s.m.m., in modo da prevenire gli effetti erosivi legati all'azione delle teredini;
- una struttura di burghe e materassi al piede, al fine di fornire maggiore stabilità;

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

- un riempimento in filtro granulare a tergo della palificata, fino alla quota finita di -0.20 m s.m.m.;
- rispetto alla soluzione adottata nel Progetto Definitivo approvato, la parte in elevazione fino a quota +1.00 m s.m.m. è prevista non con pietrame sciolto, ma con una piramide di burghe in geotessile riempite con conchiglie e/o limi concrezionati;
- completa la struttura un palancolato, al fine di impedire ogni possibile rilascio per filtrazione dei materiali tipo B a tergo, che potranno essere conferiti con l'integrazione di un riporto di materiale tipo A con larghezza alla base di almeno 10 m ("coronella"), in appoggio al paramento interno del palancolato, e di un capping di materiale tipo A (a recepimento delle prescrizioni poste in sede di VInCA) con spessore minimo di 50 cm a ricoprimento del riporto.

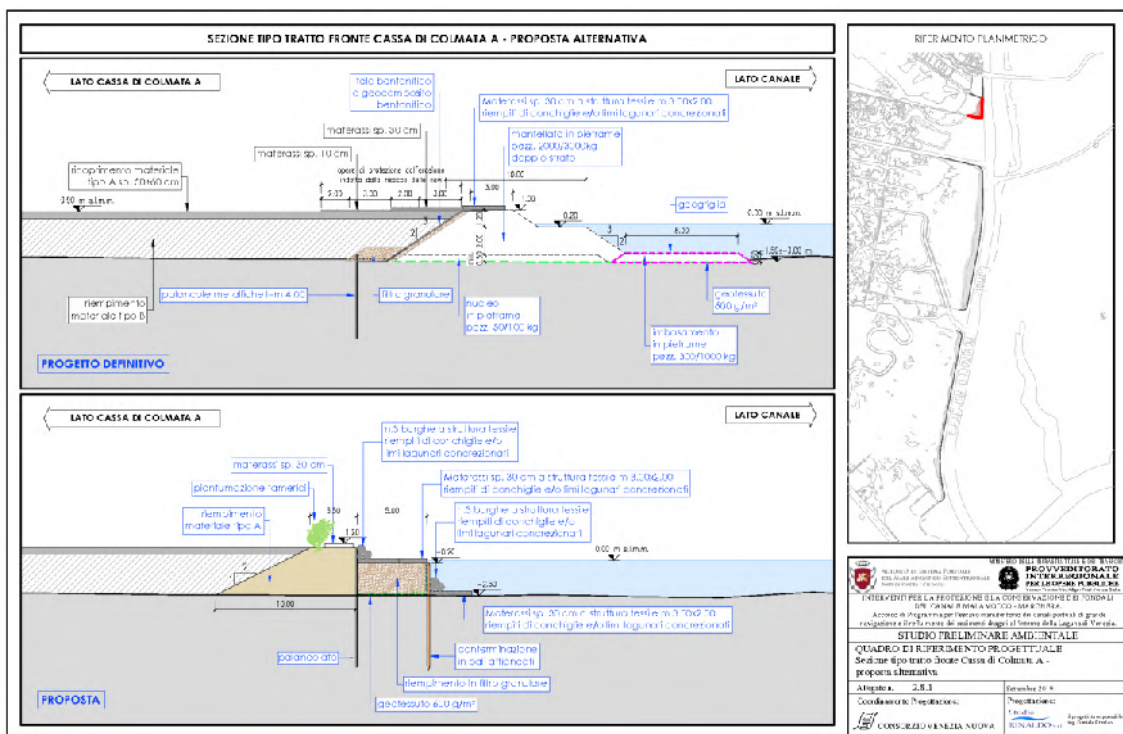


Figura 36: ipotesi progettuale alternativa fronte Cassa di Colmata A

**2.4.3 Fronte Cassa di Colmata B**

La modifica proposta per il tratto di marginamento lungo la Cassa di Colmata B è caratterizzata da:

- la modifica della parte in elevazione, mediante materassi e burghe come proposto per la Cassa di Colmata A;

- la forte riduzione della sezione a corrente della scogliera in pietrame, che si considera tuttavia indispensabile in questo tratto per la porzione sommersa dell'opera, fino alla quota di -0.20 m s.m.m.;
- la sostituzione del sistema di impermeabilizzazione previsto con geocomposito bitumato e palancaola anti-filtrazione al piede, mediante l'utilizzo di palancolato metallico fino alla quota di circa 0.80 m s.m.m. e la predisposizione di una "coronella" larga 10 m alla base di materiale tipo A come "filtro" per il materiale retrostante.

Le modifiche sopra descritte sono contenute nella tavola 2.9.1, qui riprodotta in Figura 37, contenente il confronto fra le due diverse sezioni trasversali, di progetto e di modifica.

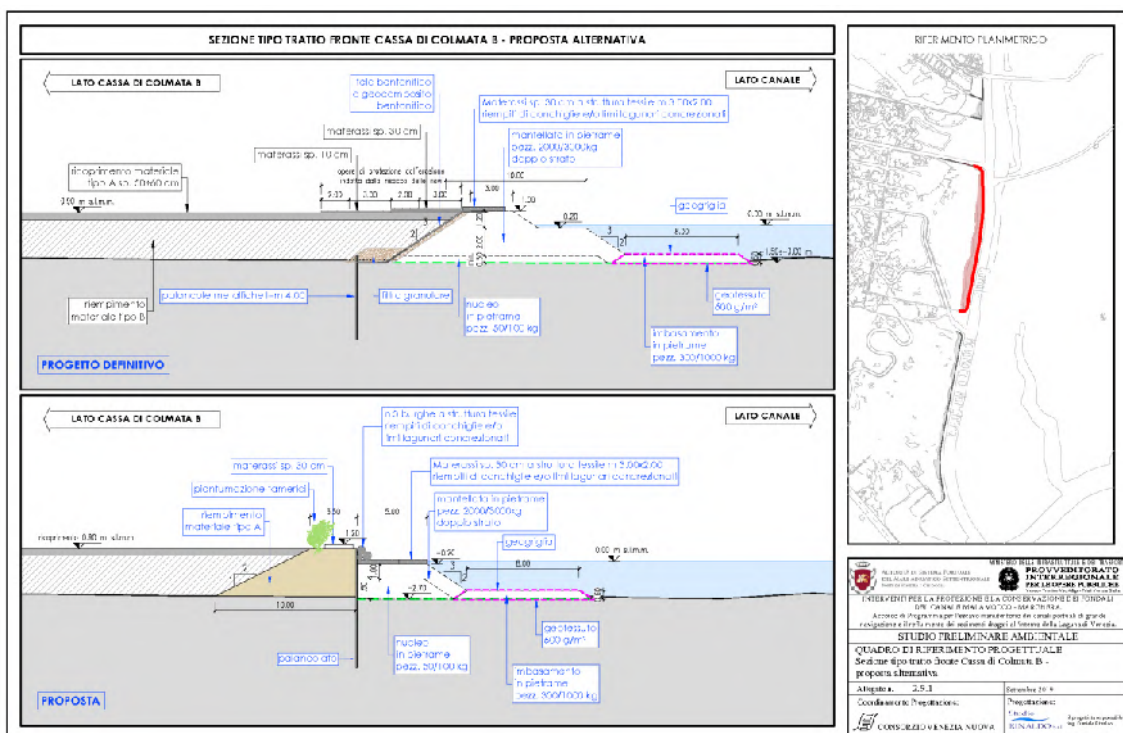


Figura 37: ipotesi progettuale alternativa fronte Cassa di Colmata B

## 2.4.4 Fronte Cassa di Colmata D-E

In questo tratto la sezione tipologica alternativa proposta differisce da quella di progetto per minimi accorgimenti, ritenendo anche in questo caso inevitabile la realizzazione di una scogliera soffolta in pietrame di grande pezzatura, date le notevoli sollecitazioni indotte da natanti e vento nella porzione meridionale del Canale Malamocco-Marghera.

Come riscontrabile nella tavola di confronto 2.10.1, qui riprodotta in Figura 38, si propone di includere nella sezione tipo di progetto due file di burghie, riempite con conchiglie e/o

limi concrezionati, con lo scopo di zavorrare la geogriglia al piede e in sommità sul paramento della scogliera rivolto verso la cassa di colmata. Al contempo, si propone l'eliminazione della palificata in legno e del filtro granulare previsto a tergo della scogliera soffolta.

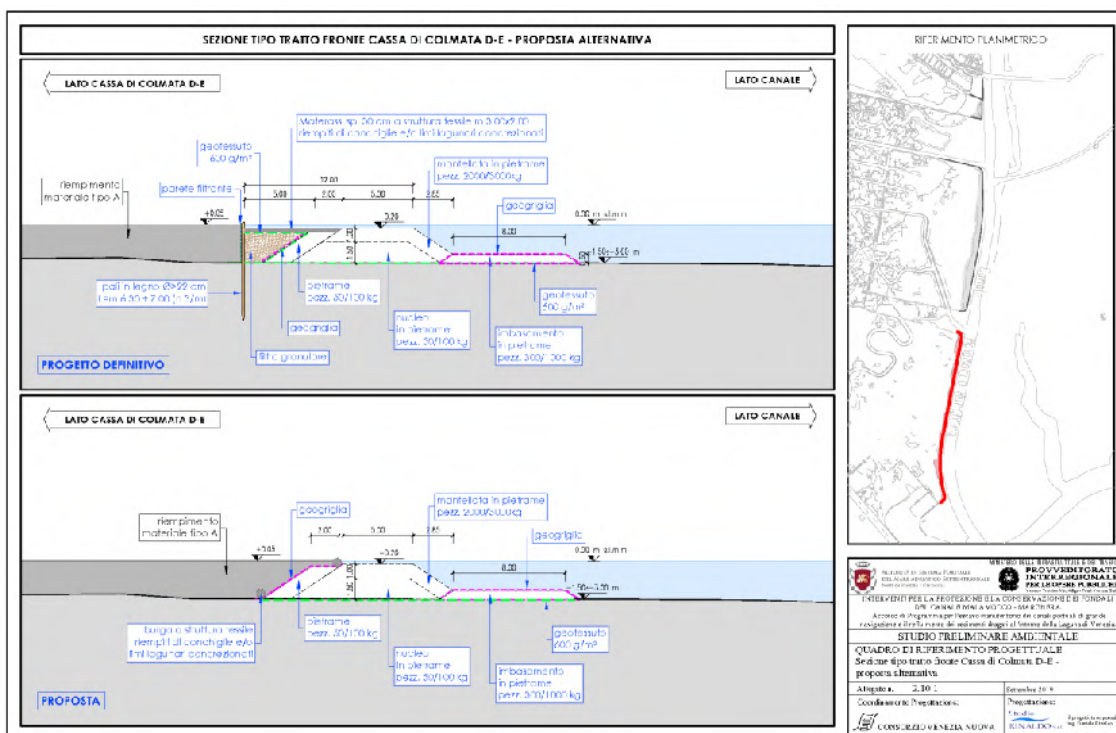


Figura 38: ipotesi progettuale alternativa fronte Cassa di Colmata D-E

## 2.5 Utilizzazione delle risorse naturali

Per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse proprie dei siti oggetto di tutela, i fabbisogni che si possono rilevare sia in fase di cantiere che in fase di esercizio riguardano l'utilizzo del fondale lagunare che verrà interessato dalla realizzazione delle nuove strutture morfologiche.

Oltre a ciò, vi sarà principalmente l'utilizzo di prodotti energetici per il funzionamento dei macchinari e dei mezzi di trasporto.

In fase di cantiere, infine, il progetto prevede l'impiego di alcune risorse naturali non rinnovabili quali reti idrauliche, legno, fasciame e pietrame utilizzati per la realizzazione delle strutture artificiali e per il marginamento di quelle esistenti. Parte di tali attrezzature e materiali, utilizzati per la conterminazione delle nuove strutture morfologiche, verranno

successivamente rimossi una volta espletata la loro funzione.

L'esecuzione delle opere non prevede l'utilizzo di acque di processo.

## **2.6 Produzione di rifiuti**

Per la realizzazione degli interventi, fase di cantiere, i rifiuti che deriveranno dalle azioni di progetto sono preminentemente legati ai materiali "trovanti" all'interno dei sedimenti. Tali materiali sono di scarsa entità e comunque in tale caso si tratta di un'attività di asportazione dai siti e non di una produzione degli stessi. Si può poi prevedere una minima produzione di rifiuti legata unicamente ad alcune attività di lavorazione-manutenzione dei mezzi e dispositivi per le attività in oggetto.

Nella fase di esercizio i rifiuti prodotti sono legati alle operazioni di manutenzione e ripristino; tali rifiuti saranno gestiti in conformità alle normative vigenti in materia.

## **2.7 Rischio di incidenti**

Con riferimento alla fase di esecuzione dell'opera, il rischio di incidenti dovrà essere ridotto al minimo mediante il coordinamento con gli organi di controllo dell'attività portuale, per evitare il rischio di interferenze fra i mezzi nautici di cantiere e i natanti in transito nel canale Malamocco - Marghera.

Dovranno quindi essere messi in atto tutti i necessari apprestamenti, in particolare di segnalazione al traffico acquatico e di verifica del posizionamento dei mezzi di cantiere, al fine di minimizzare il rischio di incidenti legati alla peculiare posizione del cantiere in ambito lagunare, sui bassifondi adiacenti al canale navigabile.

In fase di esercizio, si ritiene che il rischio di incidenti non sia influenzato dalla presenza delle opere di protezione.

## **2.8 Rischi per la salute umana**

Non si prevede che a causa dell'esecuzione dell'opera in progetto o del relativo esercizio possano esserci rischi per la salute umana.

## **2.9 Misure precauzionali previste**

Il progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza Ambientale con esito positivo (parere favorevole della Regione del Veneto, con Decreto della Giunta Regionale n. 30 in data 07.11.2017).

Il progetto valutato nella Vinca, sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, definiva modalità di esecuzione delle opere e scansioni temporali degli interventi quali misure precauzionali funzionali alla limitazione dei fattori perturbativi nei confronti degli habitat e delle specie di cui alle direttive comunitarie 92/43/CE e 09/147/CE.

Tali misure precauzionali, descritte di seguito, valgono quindi anche per il progetto in esame.

Nell'attuazione degli interventi verranno utilizzate tutte le accortezze e le misure precauzionali per limitare i fattori perturbativi che già sono state messe in atto e si sono affinate nel tempo per analoghi interventi realizzati dall'ex Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche del Veneto-Trentino Alto Adige-Friuli Venezia Giulia).

Vale la pena ricordare che tali misure precauzionali, di seguito elencate, sono state attuate anche a seguito di procedure di Valutazione di incidenza, di cui si elencano le più recenti, con i riferimenti dei relativi pareri:

- "Ripristino morfologico ed ambientale dell'area del Canale Bastia-Piano definitivo" (DGR Veneto n. 3030 del 20.10.2009);
- "Interventi di ripristino morfologico ambientale e di riqualificazione idrodinamica dell'area dei canali Cenesa-Boer-Siletto in Laguna Nord" (DGR Veneto n. 593 del 09.03.2010)
- "Piani delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC IT 3250003; IT3250023; IT3250031; IT3250030 e della ZPS IT3250046. Interventi di ripristino degli habitat a velma in laguna sud - Valle Millecampi" (DGR Veneto n. 1219 del 23.03.2010);
- "Interventi di ripristino morfologico ed ambientale di Val di Brenta (Chioggia)" (DGR Veneto n. 747 del 27.05.2014).

Per quanto riguarda il fattore di perturbazione "emissioni in atmosfera" in fase di cantiere e



di esercizio, il progetto prevede una serie di misure precauzionali al fine di limitare le emissioni di inquinanti e polveri da parte di mezzi e lavorazioni:

- mezzi di cantiere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e livello di manutenzione garantito per tutta la durata del cantiere;
- programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;
- utilizzazione preferenziale di carburanti ecologici per macchine e apparecchi equipaggiati con motore diesel;
- protezione dei depositi di materiali sciolti dall'azione degli agenti atmosferici.

Per quanto riguarda il fattore di perturbazione legato alla torbidità, il progetto prevede una serie di misure precauzionali al fine di limitare la dispersione di sedimento risospeso durante l'attività di cantiere: contestualmente all'impianto del cantiere e prima dell'inizio degli interventi nello specchio acqueo, va effettuata la posa in opera di strutture antitorbidità provvisorie o panne per il contenimento di inquinanti e sedimento in sospensione, per la delimitazione dell'area di lavorazione; i mezzi presenti nello spazio acqueo di cantiere opereranno all'interno di tale conterminazione.

Per quanto riguarda l'inquinamento delle acque legato ad eventi incidentali e dispersione accidentale di rifiuti, il progetto prevede una serie di misure precauzionali al fine di limitare la dispersione di inquinanti durante l'attività di cantiere:

- adozione di modalità operative per limitare la dispersione di sedimento/inquinanti durante l'attività di cantiere, quali strutture antitorbidità provvisorie o panne;
- mezzi di cantiere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e livello di manutenzione garantito per tutta la durata del cantiere;
- programmazione di periodiche manutenzioni e verifiche di macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante;
- al fine di limitare il rischio di rilascio di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi, nelle aree di cantiere vengano predisposti i seguenti accorgimenti:
  - le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici vengano eseguiti su area attrezzata e impermeabilizzata;
  - i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi vengano controllati periodicamente.

In merito al fattore di perturbazione legato alle emissioni rumorose, il progetto prevede

l'adozione di una serie di misure precauzionali per il contenimento delle stesse:

- mezzi di cantiere conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e livello di manutenzione garantito per tutta la durata del cantiere;
- al di là della definizione del cronoprogramma che individua per l'esecuzione degli interventi durata e successione delle attività, nel caso in cui lo svolgimento degli interventi andasse ad interferire con i periodi di maggiore sensibilità delle specie faunistiche coinvolte (periodo compreso tra inizio aprile e fine luglio) il progetto prevede la rimodulazione del cronoprogramma d'intervento e l'effettuazione delle attività al di fuori di tale periodo.

In ogni caso, nell'attuazione del progetto in esame verranno poste in essere le buone pratiche e le migliori tecniche sviluppate nell'ambito di analoghi interventi già realizzati in laguna di Venezia da parte dell'Autorità procedente al fine di limitare i fattori perturbativi nei confronti degli habitat e delle specie di cui alle direttive comunitarie 92/43/CE e 09/147/CE.

## **2.10 Iter autorizzativo del progetto**

Come già riportato al §1.1 del presente Studio, alla data attuale l'iter autorizzativo del progetto può essere così sintetizzato:

- parere favorevole della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna alla configurazione generale degli interventi, con nota prot. n. 14932 in data 22/10/2013;
- parere favorevole in termini di Valutazione di Incidenza Ambientale V.Inc.A. della Regione del Veneto, con Decreto della Giunta Regionale n. 30 in data 07/11/2017.

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

#### 3.1 Inquadramento territoriale

Come anticipato, il progetto si localizza in corrispondenza dei bordi delle Casse di Colmata A, B e D-E, lungo i lati prospicienti al canale Malamocco - Marghera.

L'area di intervento, corrispondente nelle relative planimetrie all'impronta delle strutture di conterminazione, interessa i territori amministrativi dei comuni di Venezia e di Mira, entrambi in provincia di Venezia.

Nelle tavole allegate 3.1 e 3.2 è riportata la sovrapposizione dell'area di progetto con la Carta Tecnica Regionale Numerica della Regione del Veneto (nel sistema di riferimento Gauss-Boaga fuso est, realizzata nel 2005), in particolare con i fogli 127163, 148044 e 148043.

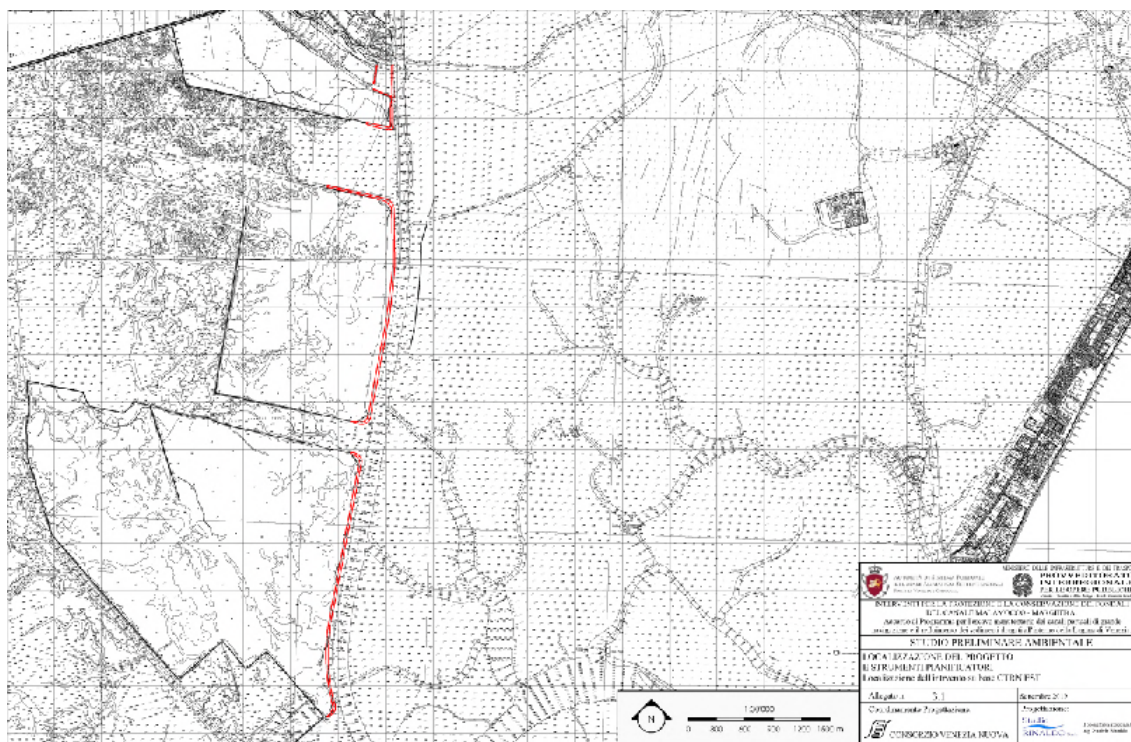


Figura 39: localizzazione su estratto CTR

Data la posizione corrispondente all'interfaccia con la Laguna viva, l'area di intervento è stata anche localizzata sulla carta del rilievo più recente della Laguna, realizzato nel 2002 dall'ex Magistrato alle Acque di Venezia.

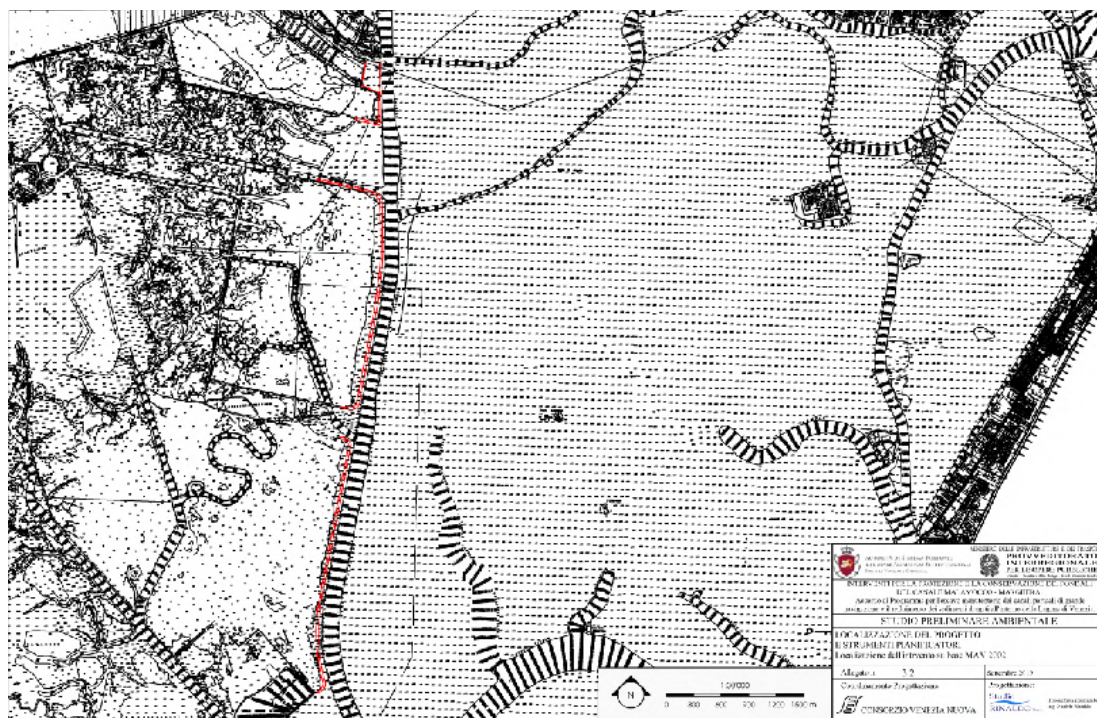


Figura 40: localizzazione su estratto carta exMAV 2002

Sono di seguito riportate, dalle tavole allegate 3.3 e 3.4, le rappresentazioni dell'area di intervento sull'ortofoto satellitare più recente resa disponibile dal servizio Google Earth (agosto 2018) e sulla foto aerea realizzata dall'ex Magistrato alle Acque nel rilievo fotografico della Laguna del 2013.



Figura 41: localizzazione su estratto ortofoto Google Earth agosto 2018

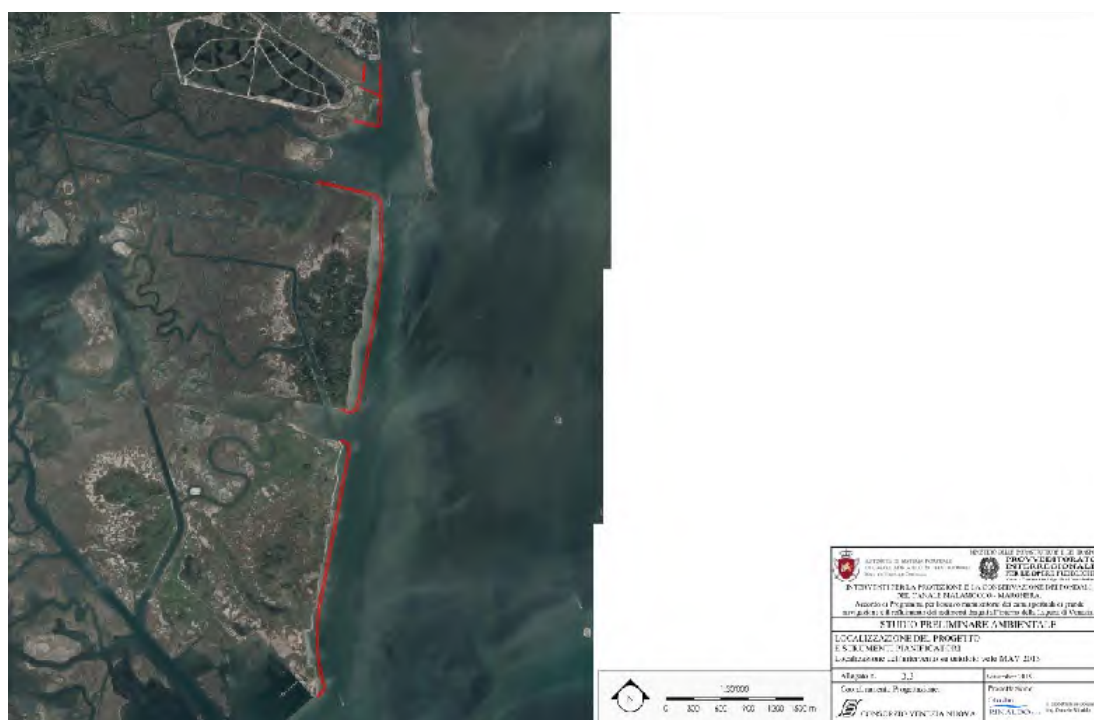


Figura 42: localizzazione su estratto ortofoto volo exMAV 2013

### 3.2 Utilizzazione attuale del territorio

Osservando la cartografia della copertura del suolo CORINE Land Cover 2012, disponibile sul geoportale della Regione Veneto (<https://idt2.regione.veneto.it>), risulta che agli ambiti interessati dal progetto in esame sono attribuiti i seguenti codici Corine:

3.3.1 "Spiagge, dune, sabbie"

3.3.1.2 "Vegetazione delle dune litoranee"

4.2.1.1 "Casse di colmata aperte rispetto alla lagune o al mare"

5.2.1.2 "Specchi lagunari navigabili solo in condizioni di alta marea".

L'attribuzione di tali codici dà conto dei risultati del processo erosivo in atto lungo il margine delle Casse di Colmata, con il cedimento del marginamento; dal 2012, anno di pubblicazione della cartografia Corine considerata, tale processo erosivo ha intaccato ulteriore superficie delle Casse di colmata, per cui il codice "3.3.1.2 - Vegetazione delle dune litoranee" non risulta più coerente, per le aree di intervento, con lo stato di fatto attuale, come riportato nel seguito del presente paragrafo.

*Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluito dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Opere di protezione delle Casse di Colmata.*

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

---

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

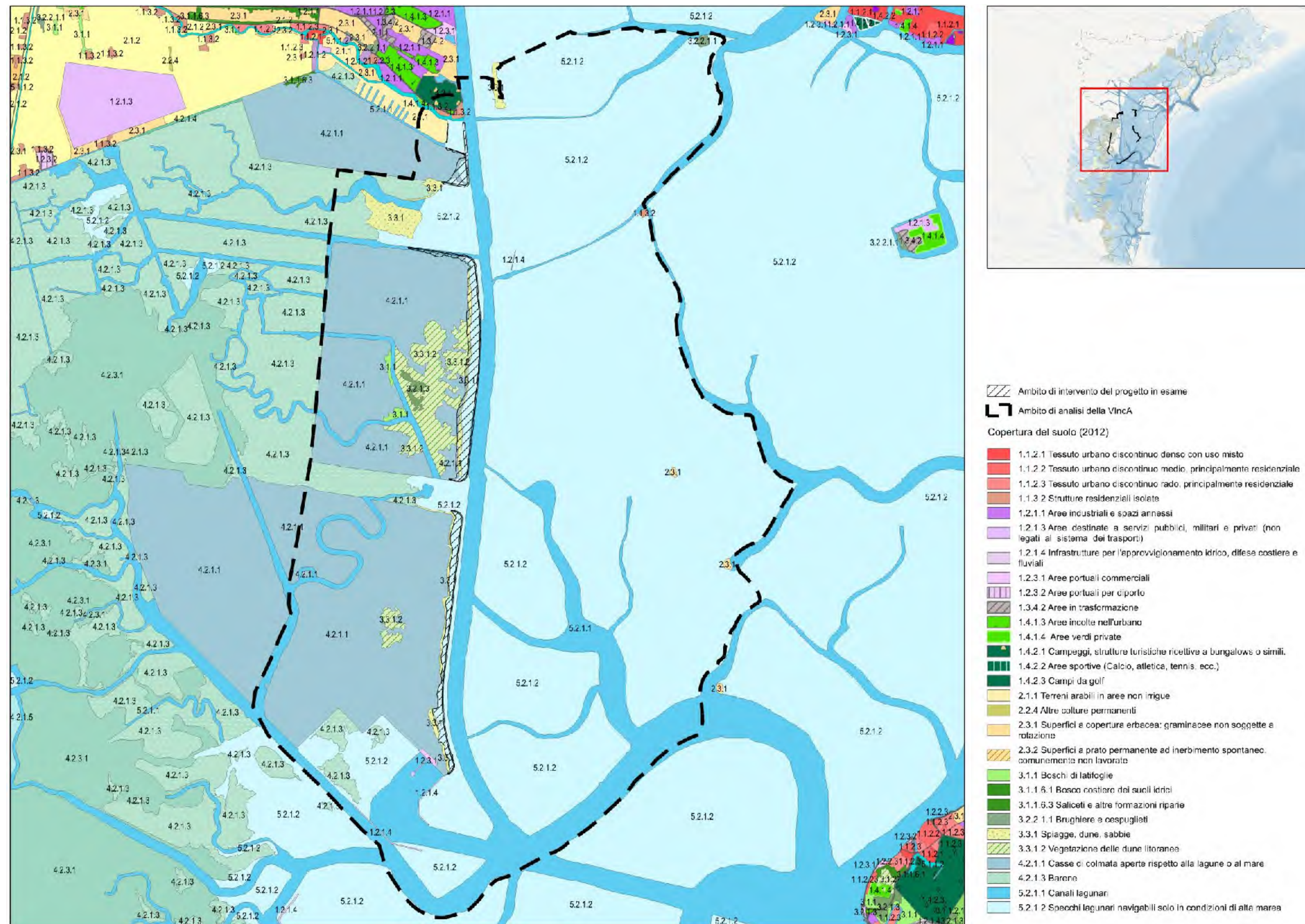


Figura 43: Estratto CORINE Land Cover 2012 con localizzazione degli ambiti di intervento del progetto in esame e dell'ambito di analisi della Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"





La cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia", approvata con DGRV n. 3919 del 4 dicembre 2007, riporta in corrispondenza delle aree di progetto la presenza di habitat Natura 2000. In particolare, in tale cartografia viene riportata la presenza dei seguenti habitat:

1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea"

1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine"

1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)"

1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)".

Nell'ambito della Valutazione di Incidenza del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco-Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Adeguamento alle prescrizioni contenute nella nota della Regione Veneto n. 111575/78030000 in data 22.03.2016 - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", è stata condotta un'analisi delle fonti bibliografiche di riferimento per quest'area, dell'interpretazione delle foto e delle immagini telerilevate riferibili a diverse finestre temporali, e, sulla base delle informazioni acquisite, è emersa la mancanza di corrispondenza in alcune porzioni dell'ambito di analisi tra cartografia degli habitat vigente e stato di fatto delle aree di intervento, in particolare per i margini delle casse di colmata interessate da importanti fenomeni erosivi e per gli ambiti lagunari posti al margine del canale Malamocco Marghera.

Si è ravvisata dunque la necessità di proporre una modifica della vigente cartografia degli habitat, in accordo con quanto previsto dalla "Circolare esplicativa in merito alla classificazione degli habitat di interesse comunitario e alle verifiche, criteri e determinazioni da assumersi nelle Valutazioni di incidenza di cui alla direttiva 92/43/CEE e all'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i." (prot. n. 250930/57.00 del 8.05.2009 a cura dell'Autorità competente per l'attuazione nel Veneto della Rete Ecologica Europea Natura 2000), conducendo nel territorio in esame una disamina delle fonti bibliografiche esistenti ed un'analisi di maggior dettaglio rispetto alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. del 17 aprile 2007, n. 1066 al fine di distinguere, confermare o rettificare in maniera più accurata le tipologie degli habitat presenti nell'ambito di intervento del progetto.

Le fonti bibliografiche esaminate per l'elaborazione della proposta di modifica sono state le seguenti:

- batimetria dei fondali tratta dall'Atlante della Laguna e dal rilievo batimetrico del

Magistrato alle Acque del 2002;

- cartografie tematiche tratte dall'Atlante della Laguna (granulometria dei sedimenti superficiali, idrodinamica della Laguna, distribuzione delle fanerogame marine e delle macroalghe);
- risultati del monitoraggio della Laguna di Venezia ai sensi della Direttiva 2000/60/CE finalizzati alla definizione dello stato ecologico.

L'analisi di maggior dettaglio è consistita nelle seguenti attività:

- confronto della cartografia degli habitat vigente con la cartografia della morfologia lagunare del Magistrato alle Acque aggiornata al 2014;
- disamina degli interventi di protezione dei margini delle casse di colmata e del canale Malamocco Marghera e di ripristino dei canali delle casse di colmata;
- confronto della serie storica di immagini telerilevate reperibili da [http://mapserver.iuav.it/website/foto\\_aeree](http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree) e <http://mappe.istella.it> e, più in generale, di foto aeree dell'ultimo trentennio;
- confronto con i risultati delle indagini propedeutiche al progetto (rilievo batimetrico/altimetrico effettuato nel 2014 nelle aree di intervento);
- sopralluogo di verifica sul campo.

Tali analisi hanno permesso di verificare la presenza degli habitat all'interno delle aree di intervento e negli ambiti limitrofi e di proporre un aggiornamento dei dati della cartografia degli habitat della Regione del Veneto dei siti ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e SIC IT3250030 "Laguna medio inferiore di Venezia".

Nelle figure che seguono si riporta, per l'ambito di analisi del progetto in esame:

- lo stralcio della cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046, così come approvata con DGRV n. 3919 del 4 dicembre 2007;
- lo stralcio della cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046, così come modificata nell'ambito dello studio per la valutazione di incidenza ambientale.

**Dalla cartografia aggiornata risulta che nell'ambito di bordo delle Casse di colmata interessato dagli interventi non sono presenti habitat Natura 2000.**

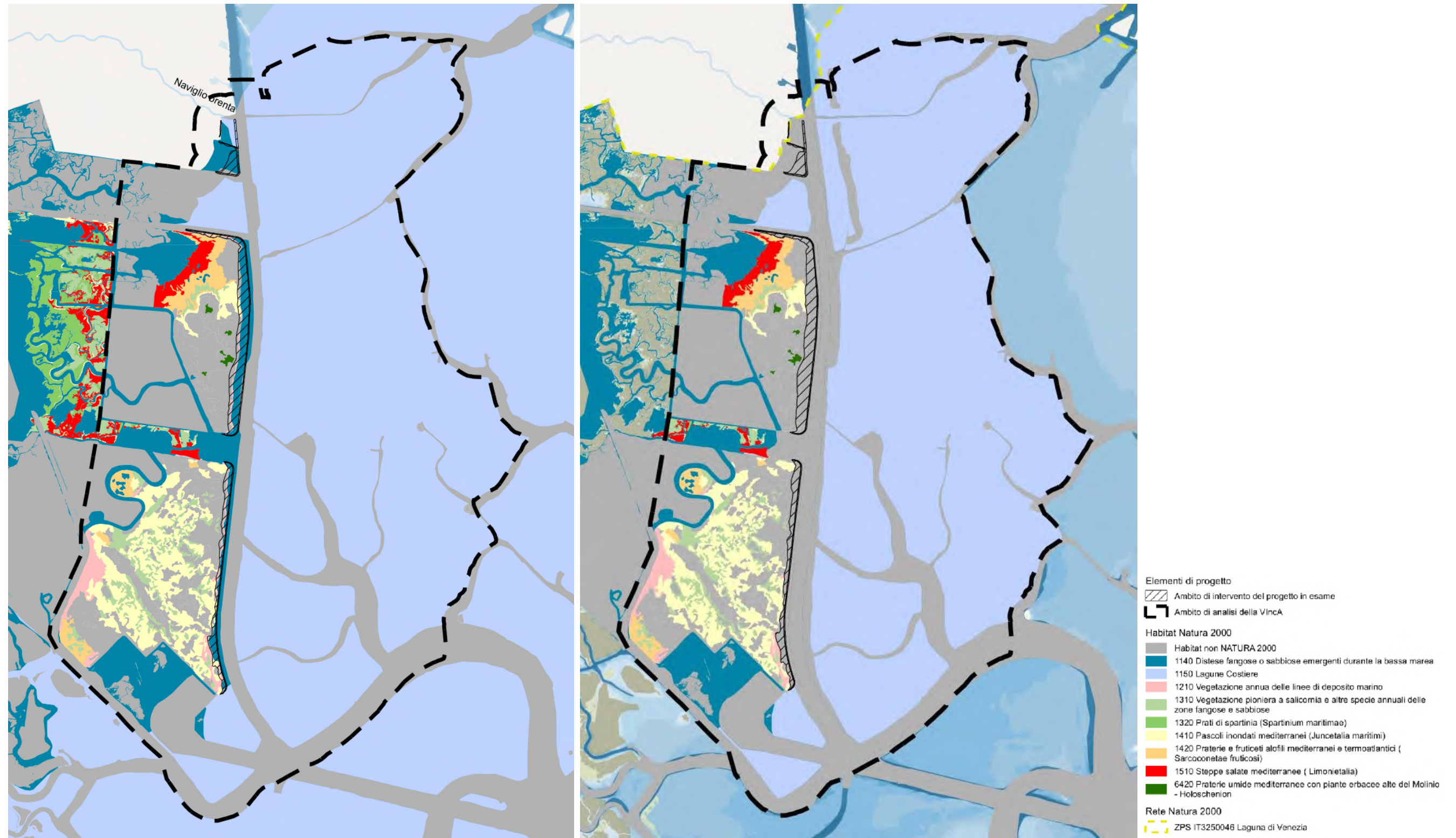


Figura 44: Stralcio della cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046, così come approvata con DGRV n. 3919 del 4 dicembre 2007 (fonte: Regione Veneto) (a sx) e come modificata (a dx) relativa all'ambito di intervento del progetto in esame ed all'ambito di analisi della VincA del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco-Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Adeguamento alle prescrizioni contenute nella nota della Regione Veneto n. 111575/78030000 in data 22.03.2016 - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"



### 3.3 Strumenti di pianificazione territoriale nell'area di intervento

#### 3.3.1 Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana

Come anticipato fra le premesse, il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV) è stato approvato con Provvedimento del Consiglio Regionale n. 70 del 9 novembre 1995 e costituisce il principale strumento di pianificazione per l'ambito della Laguna di Venezia.

Attualmente, la delimitazione del PALAV è estesa a 17 comuni: Campagna Lupia, Camponogara, Cavallino Treponti, Chioggia, Codevigo, Dolo, Jesolo, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Musile di Piave, Quarto d'Altino, Salzano, Spinea e Venezia.

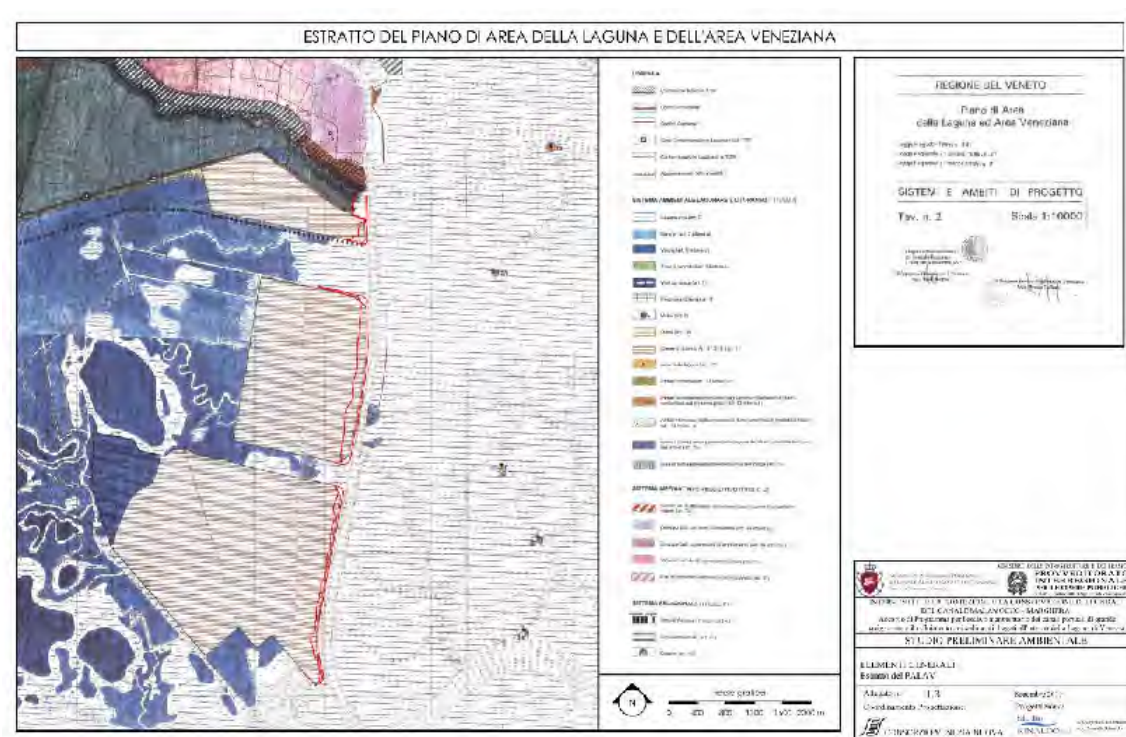


Figura 45: estratto del PALAV

Si riportano quindi di seguito gli estratti della Relazione e delle Norme tecniche di attuazione del PALAV per quanto riguarda appunto:

- gli ambienti acquei lagunari profondi, o "laguna viva" (§3.2.4 lett.c. della *Relazione*, Titolo II art.5 delle *NTA*);
- le casse di colmata (§3.2.4 lett.c. della *Relazione*, Titolo II art.5 delle *NTA*).

### 3.3.1.1 Estratto della Relazione

#### **c. Gli ambienti acquei lagunari profondi**

Il tratto di laguna più prospiciente alle bocche di porto e le aree di transizione tra i litorali e le barene sono caratterizzati da una relativa profondità, andando da poco più di un metro d'acqua a parecchi metri in corrispondenza dei cosiddetti "fondi" o "fondomi" e dei vari canali naturali e/o artificiali.

E' il tratto di laguna, denominato impropriamente "laguna viva" che rimane sempre coperta d'acqua anche nelle più accentuate minime di marea.

E' un ambiente importantissimo, a salinità elevata ed abbastanza costante, con buona ossigenazione e notevole ricambio d'acqua.

Vi predominano per lo più entità di tipo marino, con flora bentonica costituita da *Zostera marina*, *Cymadocea nodosa*, *Zostera nana*, ecc.

La fauna ittica si presenta copiosa, rinvenendovi abbondante alimentazione.

Soprattutto il tratto di "laguna viva" compreso nei bacini medio ... inferiore della laguna di Venezia, ma in minor misura anche -tratti del bacino superiore, rappresentano l'habitat fondamentale per lo sovrinquinamento di molte entità di uccelli marini, in particolare per gli Svassi (*Podiceps cristatus*, *Podiceps nigricollis*, ecc.), le Strolaghe (*Colymbus sp. pl.*), gli Smerghi (*Mergus sp. pl.*), il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), il Quattrocchi (*Bycephala clangula*), ecc.

In tali aree va convenientemente regolamentata da parte delle autorità competenti, la navigazione con barche a motore, limitandola nei tratti fuori canale esclusivamente agli utenti (pescatori professionisti, corpi di vigilanza, ecc.).

Il tratto di laguna viva interessante il bacino superiore e parte del medio risultano molto antropizzati e compromessi (eccesso di natanti a motore, urbanizzazione, inquinamento, ecc.).

#### **f. Le casse di colmata**

Sono ambiti di formazione artificiale, sorti sulle aree precedentemente occupate da terreni semi-sommersi (barene, velme, ghebbi, ecc.) compresi tra il canale Bondante e la Tagliata Nuova.

I lavori di interrimento (colmate) vennero attuati tra gli anni sessanta e settanta con i fanghi lagunari provenienti dall'escavo del canale portuale Malamocco-Marghera, detto "dei petroli".

Attualmente si presentano come tre casse (A, B e D-E), della superficie totale di oltre 1.000 ha.

La cassa "A" (di 155 ha) è completamente circondata da argini e l'interno presenta, nella parte centrale, alcuni dossi elevati di argilla e sabbia in fase di colonizzazione da parte di entità botaniche pioniere; nella parte nord-occidentale, pianeggiante è ricoperta per ampi tratti da vegetazione salmastra o di acqua dolce (*Puccinellia*, *Juncus*, *Carex*, *Phragmites*, *Typha*, ecc.).

Al suo interno sono presenti alcuni "chiari" di acque dolci, mentre nella parte più prossimale alla barena, verso il canale Avesa, è incluso il tratto di uno specchio d'acqua profondo, ricoperto ai lati da *Phragmites*, *Typha*, ecc.

È sede di alimentazione, sosta e nidificazione di molteplici specie di uccelli acquatici, tra cui si segnalano: Tuffetto, Tarabusino, Germano reale, Marzagola, Falco di palude, Albanella minore, Folaga, Gallinella d'acqua, Voltolino, Porciglione, Fratino, Cavaliere d'Italia, Basettino, Cannaiolo, Cannareccione, Migliarino di palude, ecc.

Vi hanno pure nidificato la Volpoca e l'Avocetta, attualmente localizzate nella vicina cassa "B".

La cassa di colmata "B", estesa per circa 385 ha, si presenta parzialmente trasformata comprendendo al suo interno anche un ampio tratto di velme e barene.

E' completamente ricoperta di vegetazione, in alcuni punti rigogliosa e con molte essenze arboree in fase di spontanea colonizzazione (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Tamarix gallica*, ecc.).

Le cenosi alofile sono assai diffuse e si possono annoverare al Puccinellio- Salicornietea.

Nel settore occidentale dove la morfologia della barena è rimasta pressochè inalterata si rinvengono con più frequenza il *Limonietum venetum*.

Il biotopo risulta, nel complesso, adatto alla nidificazione di Albanella minore, Falco di palude,

*Cavaliere d'Italia, Avocetta, Volpoca, Basettino, Cannareccione, Migliarino di palude, ecc.*

*La cassa di colmata D-E (estesa per 752 ha) è il più vasto e forse dal punto di vista ambientale il più importante dei tre ambienti qui considerati.*

*Si presenta in parte ancora arginata e, nella zona ad ovest, ancora soggetta all'escursione di marea.*

*L'interno è costituito da vaste aree ricoperte da vegetazione "varia", tuttavia in evoluzione associativa, intervallata da specchi d'acqua di origine pluviale, talora di notevole estensione, e tratti di terreno argilloso-sabbiosi umidi.*

*La vegetazione è quella caratterizzata dalle associazioni legate all'ambiente lagunare, differenziandosi, però, per la sua promiscuità e varietà.*

*Si possono riconoscere diverse tipizzazioni vegetazionali predominanti: le zone ad argine sono caratterizzate da vegetazione per lo più alofila alla sommità e con la prevalenza dell'*Agropyron repens*; le zone più occidentali, verso il Lago dei Teneri, di tipo barenoso, soggette in parte all'azione di marea, che elevandosi verso l'interno si trasformano in praterie a *Puccinellia palustris* con talvolta popolamenti puri; e frammiste a *Salicornia veneta*, *Halimione portulacoides*, e nei dossi ad *Aster squamatus*; le zone sabbiose, mediamente elevate, mostrano una vegetazione a *Tussilago farfara*, *Salsola soda* e *Phragmites australis*; i dossi sabbiosi più elevati ospitano una vegetazione arborea a *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix sp. pl.*, *Tamarix gallica*, ecc.; nelle zone più propriamente paludose di vegetazione ripicola, diversa a seconda del terreno e dell'acqua, con le specie: *Scirpus maritimus*, *Juncus maritimus*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Puccinellia palustris*; i bassi fondali dei "chiari" sono caratterizzati da vegetazione sommersa a *Ruppia maritima* e *Chara fragilis*.*

*Dal punto di vista faunistico la cassa di colmata D-E riveste particolare importanza per la presenza di notevoli specie ornitiche, nidificanti: Cavaliere d'Italia, Avocetta, Volpoca, Fratino, Tarabusino, Germano reale, Marzaiola, Mestolone, Falco di Palude, Cutrettola capocenerino, Basettino, Migliarino di palude, ecc.*

*Durante l'epoca del passo, poi, tale zona si arricchisce di specie migranti quali gli Aironi (Airone cenerino, Airone rosso, Garzetta, ecc.), gli Anseriformi (Fischine, Codone, Alzavola, ecc.), i Caradriiformi (*Numenius sp. pl.*, *Tringa sp. pl.*, *Limosa sp. pl.*, *Calidris sp. pl.*, *Charadrius sp. pl.*, *Philomachus pugnax*, ecc.).*

*In tali aree sono state segnalate anche specie rare e vistose, quali la Spatola, il Fenicottero, la Gru, la Cicogna nera, ecc.*

*Nell'ambito degli invertebrati, tali aree rivestono particolare importanza soprattutto nell'entomofauna.*

*Ospitano infatti parecchie specie rare e/o localizzate: *Dichrotrichus lacustris maurei*, *Dromius longiceps muelleri*, *Anisodactylus poeciloides*, *Daptus vittatus*, ecc.*

### **3.3.1.2 Estratto delle Norme Tecniche di Attuazione**

#### **Articolo 5 Laguna viva**

##### **Direttive**

*Gli enti locali e le autorità competenti, attraverso gli opportuni strumenti, concorrono a programmare ed effettuare interventi volti alla conservazione, alla tutela, alla rivitalizzazione e alla valorizzazione dell'ambiente lagunare, inteso come patrimonio naturalistico, archeologico e storico ambientale.*

*In particolare prevedono l'eliminazione del processo di degrado del bacino lagunare, mediante la predisposizione di misure per:*

- *la protezione e la valorizzazione dell'ambiente naturale, con particolare riguardo all'equilibrio idraulico ed idrogeologico ed all'unità fisica ed ecologica della laguna;*
- *l'innalzamento delle quote dei fondali determinatesi per erosione presso le bocche di*

porte e nei canali di navigazione;

- la mitigazione dei livelli di marea attraverso interventi che rispettino gli equilibri idrogeologici, ecologici ed ambientali;
- il controllo e la mitigazione del moto ondoso;
- la regolamentazione del traffico lungo i percorsi acquei.

*Le autorità competenti disciplinano la navigazione a motore e provvedono alla redazione di appositi piani di circolazione e del traffico, anche prevedendo un'adeguata localizzazione di spazi acquei per la sosta di natanti.*

*Le Province disciplinano l'organizzazione funzionale delle strutture connesse all'attività di pesca, itticultura e mitilicoltura; gli interventi previsti devono essere realizzati con forme e materiali tradizionali ecocompatibili e non devono, comunque, provocare alterazioni della morfologia dei canali e lagunare, né causare impedimenti alla circolazione delle acque e al transito delle imbarcazioni.*

*Il comune di Chioggia, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, prevede la riqualificazione ambientale della laguna del Lusenzo e delle aree che la circondano, con particolare riguardo al ruolo di "piazza d'acqua" a collegamento dei centri urbani di Chioggia e Sottomarina. In tale ambito interviene con apposito piano, finalizzato alla creazione di un'area a servizio della città, nonché alla riqualificazione delle quinte edilizie e degli slarghi di terra prospicienti.*

#### **Prescrizioni e vincoli**

*Sono vietati interventi di bonifica fatti salvi quelli finalizzati al recupero paesistico-ambientale delle discariche esistenti.*

*Sono consentite operazioni di ripristino degli ambienti lagunari e/o manutenzione dei canali a fini idraulici, di vivificazione della laguna e di percorribilità, anche mediante l'estrazione di fanghi, i quali potranno essere utilizzati, compatibilmente con le loro caratteristiche qualitative, secondo quanto disposto dalla legislazione vigente, anche ai fini del ripristino dei sistemi lagunari erosi, e comunque secondo quanto stabilito all'articolo 61 delle presenti norme; sono altresì consentiti interventi connessi a ricerche e studi di natura archeologica autorizzati.*

*Altri interventi previsti in laguna sono soggetti alla predisposizione preventiva di uno studio che dimostri, anche mediante soluzioni alternative, la compatibilità dell'intervento con i valori ecologico-ambientali presenti, nonché a quanto disposto ai sensi dell'ultimo comma dell'articolo 34 delle presenti norme.*

*Non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture tecnologiche aeree.*

*La navigazione a motore nei tratti fuori canale è consentita esclusivamente per scopi di vigilanza, soccorso, manutenzione delle infrastrutture esistenti, tutela e ricerca o di pesca professionale.*

*E' vietato il danneggiamento, la raccolta e l'asportazione della flora spontanea, fatta salva la raccolta delle macroalghe limitatamente alle specie invasive e degli elementi che mettono in pericolo l'equilibrio ambientale.*

*E' vietata la pesca a strascico e con turbosoffianti, nonché l'introduzione di nuove specie animali e vegetali non autoctone che comportino alterazione degli equilibri ecologici presenti.*

*Sono consentiti la manutenzione degli impianti di itticultura e mitilicoltura presenti, con forme e materiali tradizionali ecocompatibili; per gli impianti di itticultura e mitilicoltura dismessi è prescritto il ripristino dei luoghi da effettuarsi da parte del concessionario.*

#### **Articolo 11 Casse di colmata A, B, D-E.**

##### **Direttive**

*Salvo quanto disposto per la cassa di colmata A dalla legge 29 novembre 1984, n.798, i Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, provvedono a stabilire*



*apposite misure per la riqualificazione e il restauro ambientale delle aree di cui al presente articolo, allo scopo di governare i processi di rinaturalizzazione, impedire l'impaludamento delle aree marginali e garantire il ricambio e l'ossigenazione delle acque, nonché prevedere l'escavo dei principali canali che insistono sull'area, al fine di consentire l'espansione della marea nelle zone retrostanti.*

*Tali ambiti possono essere destinati a parco territoriale, anche tenuto conto della loro importanza archeologica, con particolare riferimento all'area del complesso monastico insediativo di San Leonardo in Fossa Mala.*

**Prescrizioni e vincoli**

*Sono consentiti interventi finalizzati alla rinaturalizzazione e alla migliore gestione dell'ambiente ed alle attività di studio e ricerca scientifica, nonché, in particolare per la cassa di colmata D-E, quelli compatibili, anche per modalità e tempi di esecuzione, con la attuale individuazione ad oasi naturale.*

*Sono vietati in particolare:*

- *movimenti di terreno e scavi con l'esclusione di quanto consentito ai sensi del presente articolo;*
- *introduzione di specie animali e vegetali suscettibili di provocare alterazioni negative all'ecosistema;*
- *raccolta, asportazione e danneggiamento della flora spontanea ai sensi della legge regionale 15 novembre 1974, n.53 e successive modifiche e integrazioni.*

### **3.3.2 Piano Morfologico della Laguna di Venezia (vigente)**

Il Provveditorato Interregionale alle OO.PP. per il Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia (ex MAV), in base agli obiettivi indicati nella Legge Speciale n. 798/84, nel 1993 ha approvato il *Piano per il recupero morfologico*, costituito da una serie di interventi finalizzati al controllo dell'evoluzione negativa dell'ambiente lagunare, identificata nei suoi aspetti essenziali, come perdita di velme e barene, appiattimento ed approfondimento dei bassofondali, interrimento dei canali, impoverimento di flora e fauna.

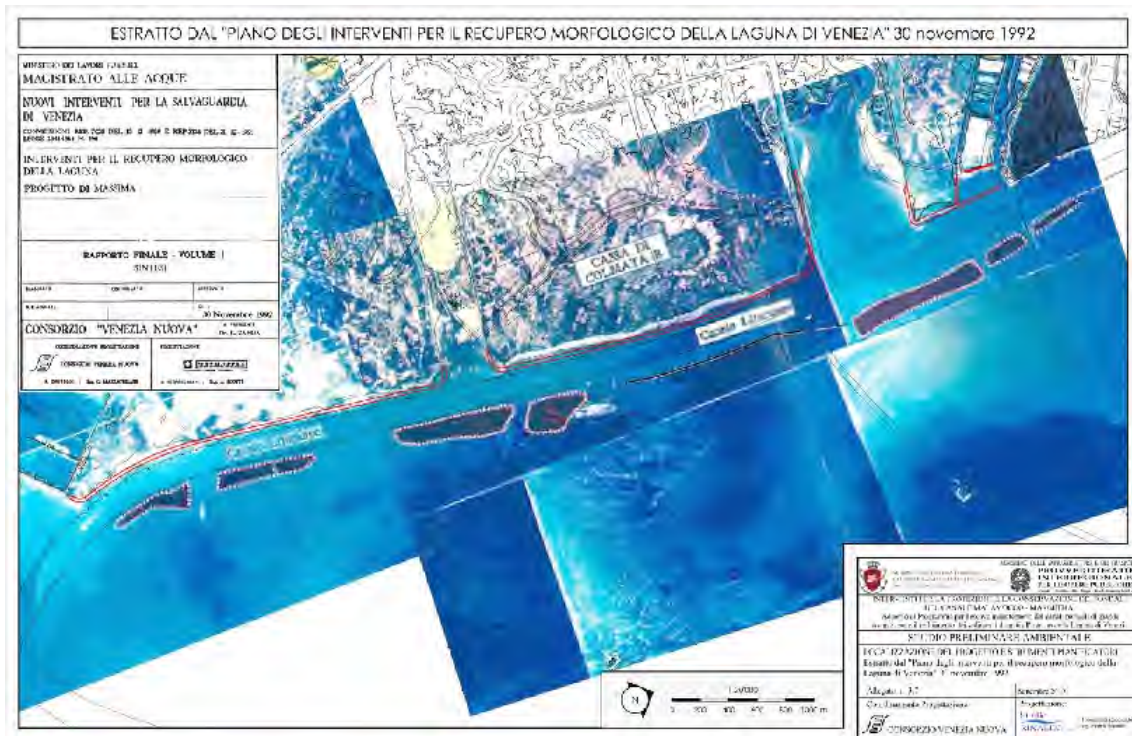
Il Piano si pone l'obiettivo di contrastare e, dove possibile, ridurre l'erosione delle forme lagunari intertidali e di conservare l'ecosistema lagunare consentendone un uso sostenibile. Obiettivo principale del Piano è il risanamento morfologico, mantenendo all'interno della laguna la maggior quantità possibile di sedimenti.

Il Piano morfologico del 1992 individua quali problematiche presenti nell'ambito lagunare compreso tra le casse di colmata e la bocca di porto di Malamocco (ambito nel quale rientrano gli interventi in esame), l'erosione dei bassifondi e l'appiattimento dei fondali.

Il progetto definitivo di I stralcio dà attuazione alle azioni previste dal Piano Morfologico per la Laguna di Venezia approvato nel 1993 ed è conforme alle indicazioni contenute nello stesso relativamente alla configurazione delle strutture morfologiche ed alle modalità realizzative. Sono stati condotti approfondimenti sull'evoluzione nel tempo dell'ambito di intervento, rilievi batimetrici e simulazioni puntuali del moto ondoso al fine di

dimensionare le strutture morfologiche artificiali, definire le quote e i volumi di refluinto.

Nella successiva Figura 46 è contenuto uno stralcio del Piano Morfologico del 1993 (MAV, CVN, Technital, 1993), riguardante il canale Malamocco-Marghera.



**Figura 46:** estratto del Piano Morfologico della Laguna di Venezia 1993

Gli interventi di recupero morfologico sinora realizzati hanno permesso di ridurre la perdita dei sedimenti verso il mare e di limitare i processi di appiattimento, ricostruendo strutture morfologiche artificiali a barena e a velma mediante il riutilizzo dei sedimenti provenienti dai dragaggi di manutenzione dei canali.

In seguito all’acquisizione di nuove conoscenze, dei risultati degli interventi realizzati e delle richieste emerse nell’ambito dell’iter approvativo delle opere alle bocche, è stato avviato l’aggiornamento del piano morfologico, estendendo le attività al ripristino dei processi idromorfologici e biologici che concorrono a migliorare le capacità di resistenza e di resilienza dell’ambiente lagunare, favorendo i processi di rinaturalizzazione.

### 3.3.3 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

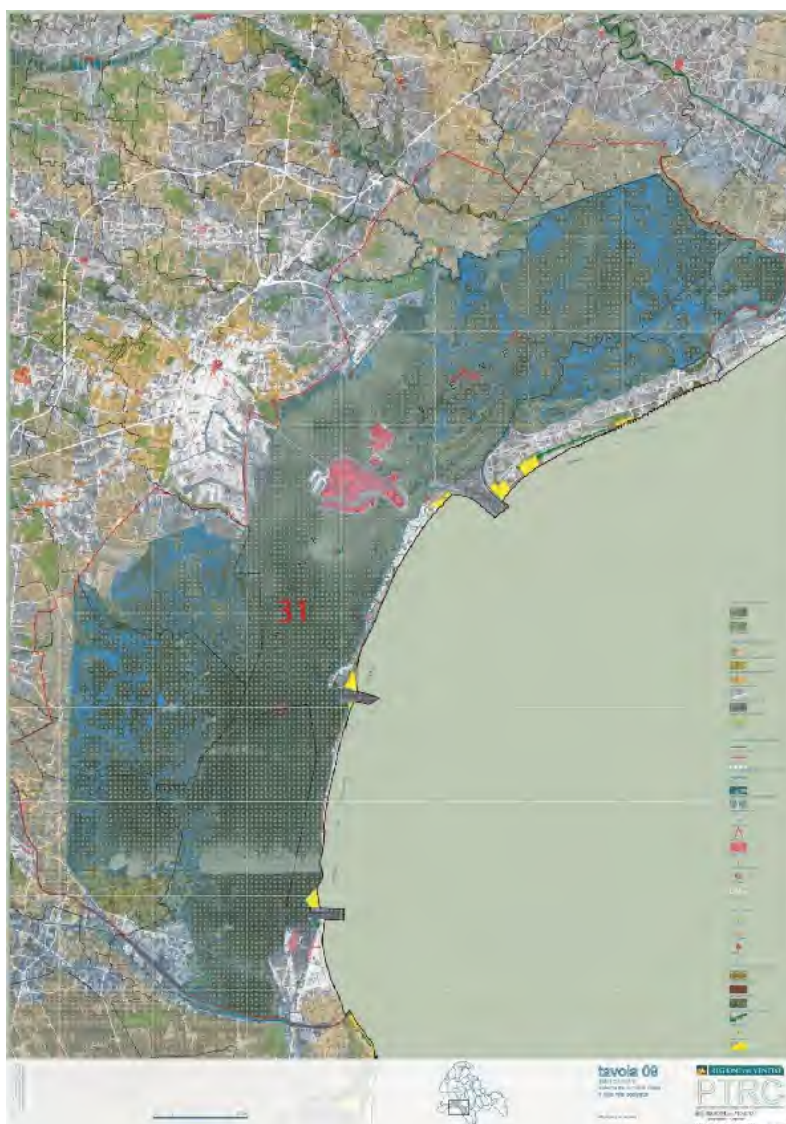
Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) costituisce per la Regione del Veneto lo strumento generale vigente come quadro di riferimento per le proposte della pianificazione locale e settoriale sul territorio. In particolare il Piano risponde all'obbligo, in

ottemperanza alla Legge n.431 del 8 agosto 1985, di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali.

Il processo di aggiornamento del PTRC approvato nel 1992, attualmente in corso, è rappresentato dall'adozione del nuovo PTRC (DGR 372/2009), a cui è seguita l'adozione della Variante con attribuzione della valenza paesaggistica (DGR 427/2013).

L'ambito di intervento, relativo alle Casse di Colmata, non è generalmente incluso nella cartografia tecnica allegata al PTRC.

Il contesto su cui insistono le opere è quello lagunare, con riferimento all'ambito di paesaggio, fra quelli descritti nell'Atlante dei Paesaggi del Veneto, identificato con il n. 31 - Laguna di Venezia (cfr. Figura 47).



**Figura 47: ambito di paesaggio n. 09.31 - Laguna di Venezia**

Si può quindi individuare la suddetta area nella tavola 09.31 – *Sistema del territorio rurale e della rete ecologica, Laguna di Venezia*, riportata con maggiore dettaglio nella allegata tavola 3.8, qui riprodotta in Figura 48: l'area si colloca quindi all'interfaccia fra "aree nucleo" del Sistema della rete ecologica e "aree sotto il livello del mare" del Sistema del territorio rurale.

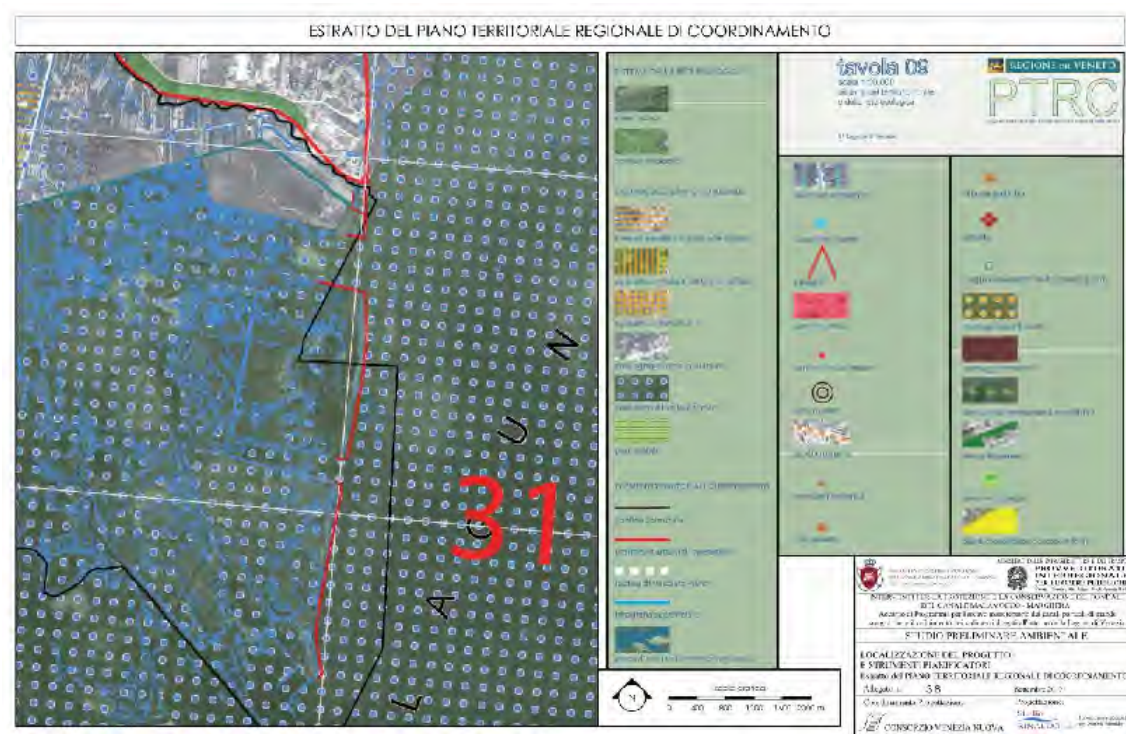


Figura 48: estratto della tavola 09.31 – Laguna di Venezia

### 3.3.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e Piano Territoriale Generale Metropolitano (Città Metropolitana di Venezia)

È questo un altro degli strumenti urbanistici a carattere locale che deve essere considerato, pur se i relativi contenuti non possono divergere da quelli del PALAV.

Per la Provincia di Venezia il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stato approvato con DGR n.1137 del 23.03.2010.

L'attuale amministrazione della Città Metropolitana di Venezia, a cui sono state attribuite "le funzioni fondamentali delle province tra cui la pianificazione territoriale provinciale di coordinamento", ha approvato con Delibera del Consiglio metropolitano n. 3 del 01.03.2019, in via transitoria e sino a diverso assetto legislativo, il Piano Territoriale Generale (PTG) della Città Metropolitana di Venezia con tutti i contenuti del PTCP, con il quale continua a promuovere, azioni di valorizzazione del territorio indirizzate alla promozione di uno "sviluppo durevole e sostenibile".

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

Si riportano di seguito:

- in Figura 49 l'estratto della tavola riguardante la *carta dei vincoli e della pianificazione territoriale*;
- in Figura 50 l'estratto della tavola relativa *all'ambiente*;
- in Figura 51 *il sistema insediativo infrastrutturale* e in Figura 52 l'estratto della tematica *paesaggistica*.

La *carta dei vincoli e della pianificazione territoriale* (tavola 3.9.1, Figura 49) pone per l'area interessata dall'opera le seguenti prescrizioni, dettate dall'art.26 delle Norme legate al Piano: in dette aree in applicazione dell'art.21 del PTRC sono vietate qualsiasi intervento che possa provocare distruzione, danneggiamento, compromissione o modificazione della consistenza e dello stato dei luoghi fatte eccezione per i soli interventi finalizzati alla miglior gestione dell'ambiente. Mentre sono consentiti gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria e di somma urgenza di sistemazione e difesa idraulica e di mantenimento e miglioramento delle condizioni di deflusso delle acque.

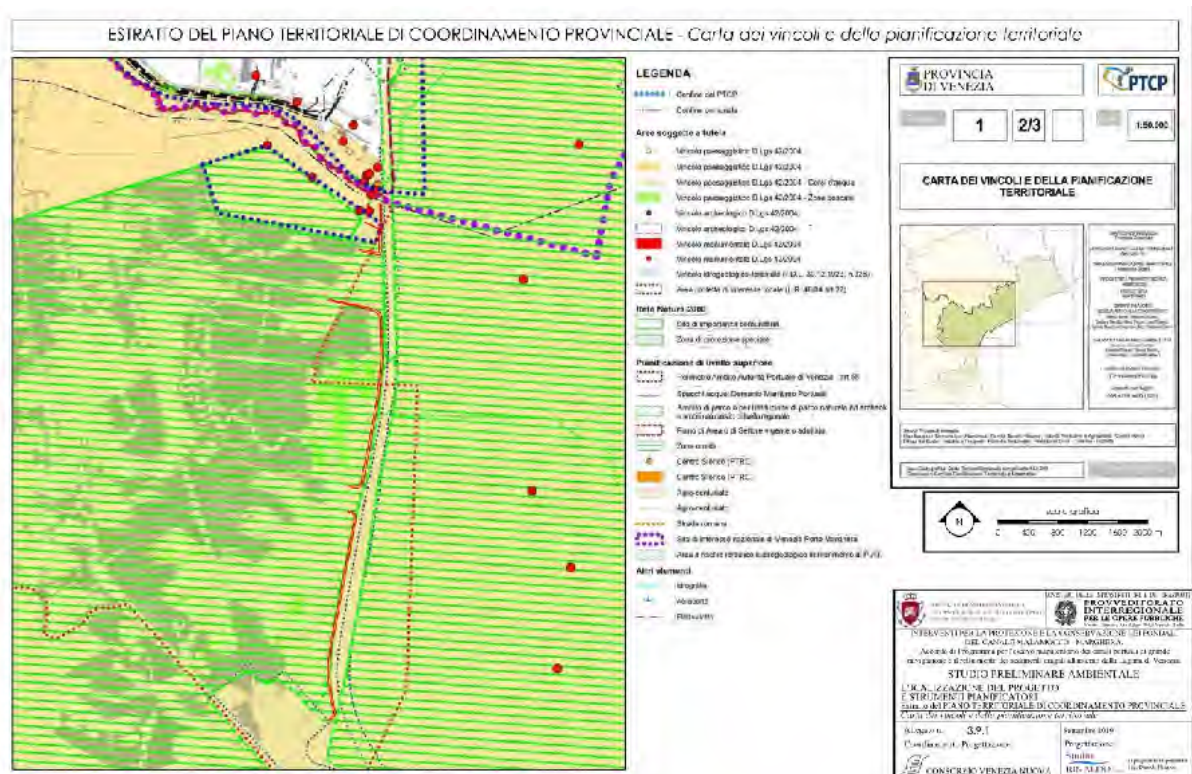


Figura 49: estratto della tavola 1.2/3 - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale

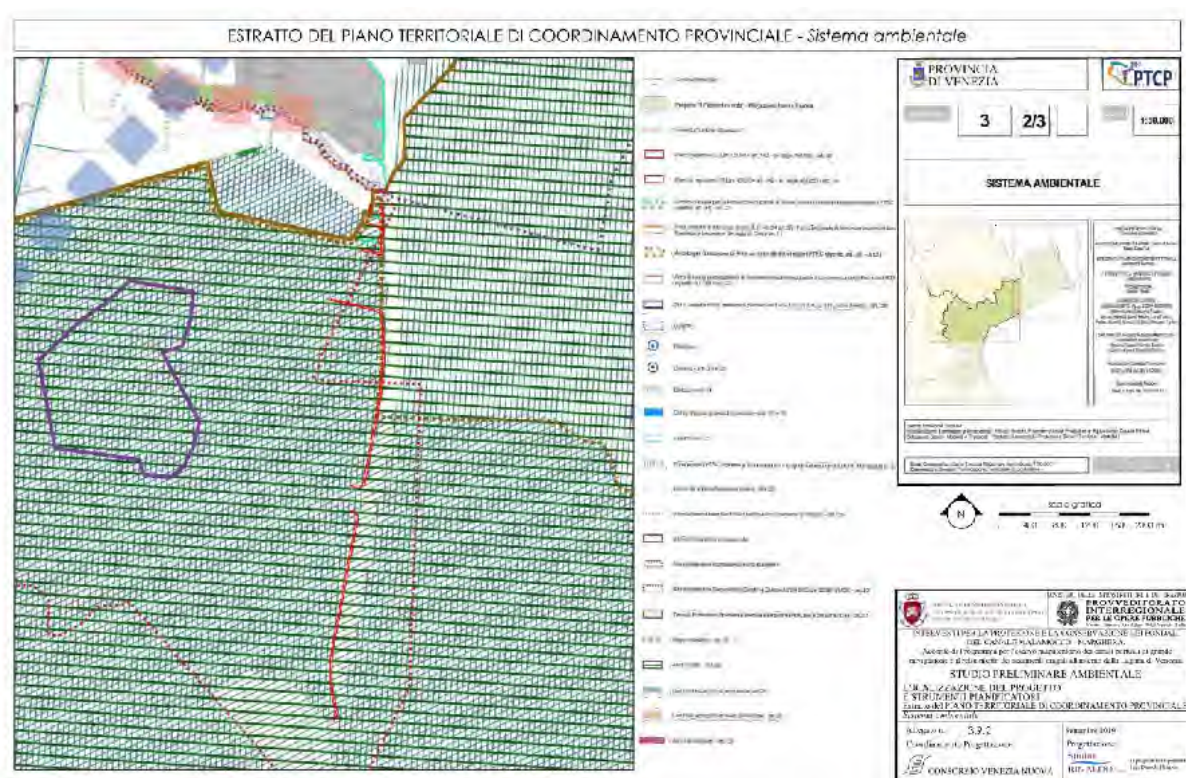


Figura 50: estratto della tavola 3.2/3 – Sistema ambientale

La Tavola 3 (tavola 3.9.2, Figura 50) del PTCP tratta la tematica del *sistema ambientale*. Nell'area oggetto dell'opera raccomanda alla programmazione comunale la tutela e la fruibilità sostenibile e l'utilizzo di compensazione delle Zone Umide. Il PTCP è uno strumento di coordinamento con le autorità locali inoltre recepisce e fa sue (Aree Nucleo) le direttive di salvaguardia naturalistica europee riconoscendo le aree della Rete Natura 2000 nello specifico: SIC IT3250030 e ZPS IT3250046. Le aree Nucleo individuate dal Piano sono aree che rappresentano i maggiori valori di biodiversità a livello regionale.

La tavola 4 di cui si riporta uno stralcio nella allegata tavola 3.9.3, riprodotta in Figura 52, riguarda la programmazione del sistema insediativo infrastrutturale del PTCP e indica il canale che lambisce la cassa di colmata B oggetto dell'intervento, come specchio d'acqua di demanio marittimo. In altre parole la zona di intervento non esiste nessuna prescrizione o direttiva.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

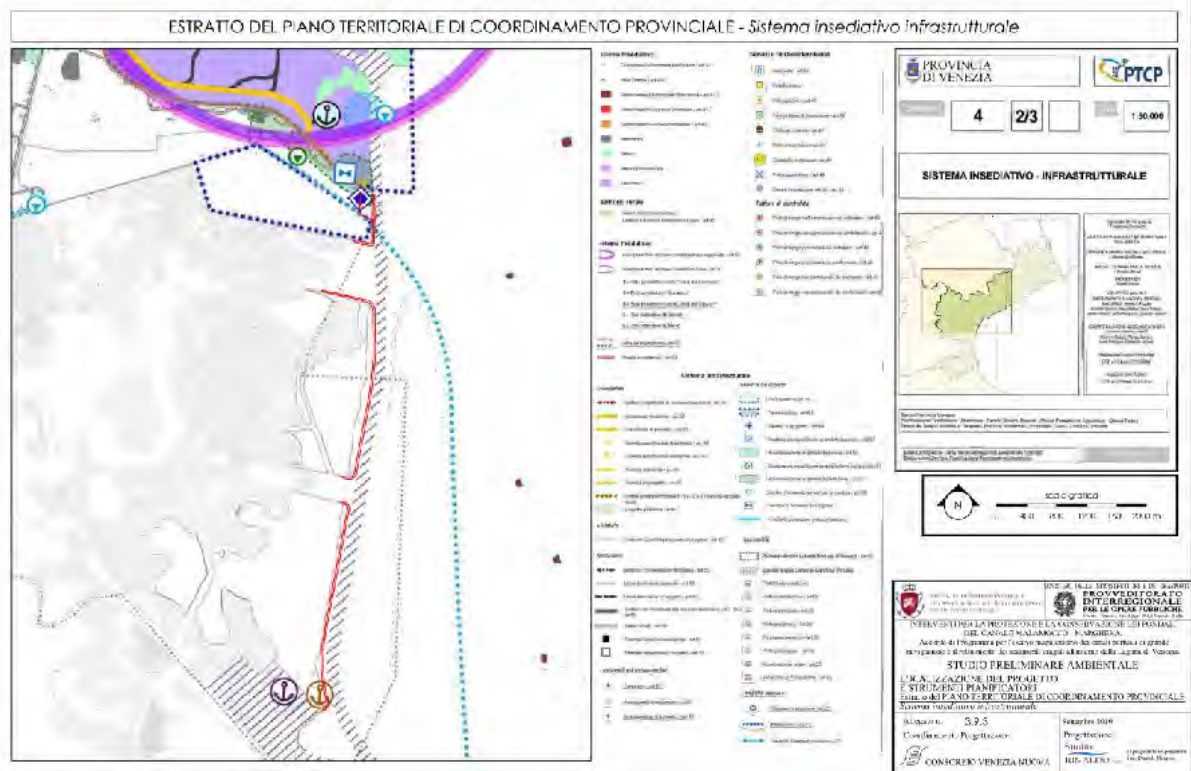


Figura 51: estratto della tavola 4.2/3 – sistema insediativo infrastrutturale del PTCP di Venezia

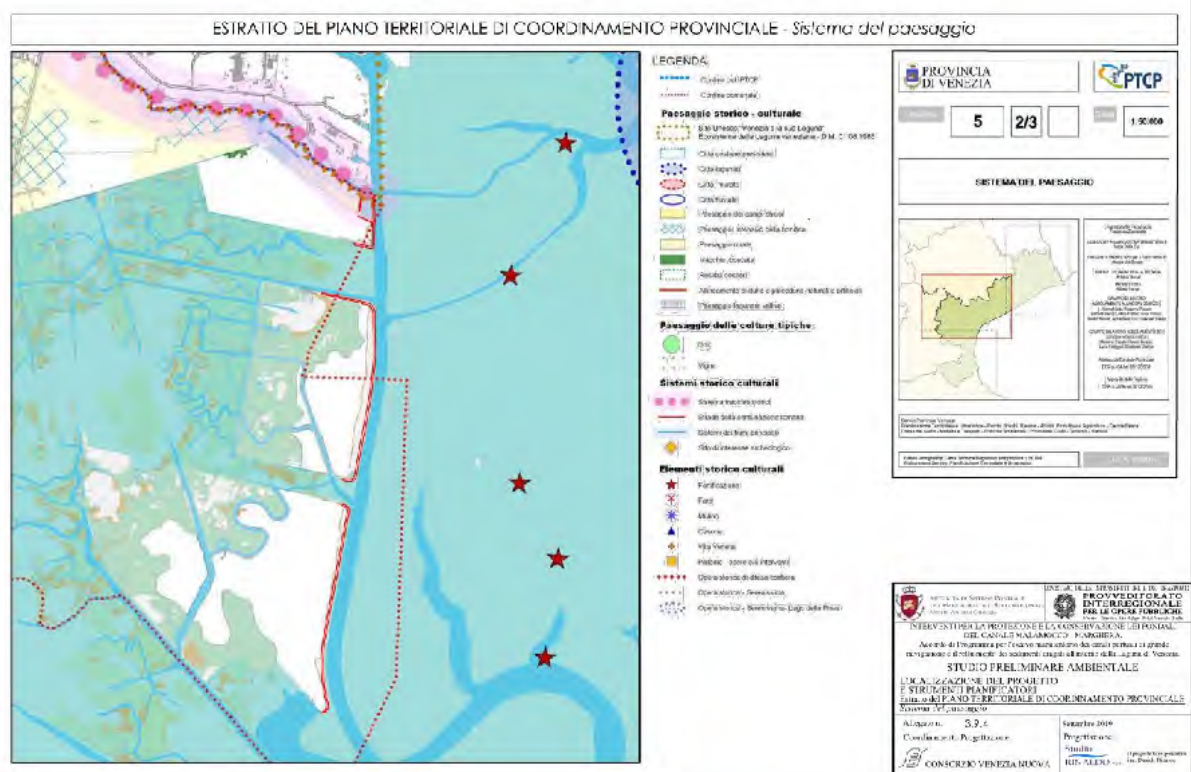


Figura 52: estratto della tavola 5.2/3 – sistema del paesaggio del PTCP di Venezia

In Figura 52 è presente infine uno stralcio relativo alla carta del sistema del paesaggio, riprodotta nella tavola allegata 3.9.4, che classifica l'area progettuale come interna al Sito UNESCO "Venezia e la sua Laguna" inscritta nelle liste del patrimonio mondiale. La provincia partecipa facendo propri i criteri stabiliti dalla dichiarazione e coordinandosi con le autorità pubbliche locali al fine di conseguire un durevole equilibrio fra conservazione, sostenibilità e sviluppo economico. Nel nostro caso il PTCP ammette: *"la realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture ... in modo da non alterare la percezione unitaria del complesso dei beni paesaggistici, da non compromettere l'integrità e le relazioni con l'intorno."*

### 3.3.5 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Venezia

Del Comune di Venezia, sono di seguito riportati uno stralcio tratto dalla carta dei vincoli (Figura 17), delle invarianti (Figura 54) e delle fragilità (Figura 55).

Appare riconoscibile il confine amministrativo comunale fra Venezia e Mira, che attraversa un vertice della Cassa A e la Cassa B. (La Cassa D-E risulta invece interamente sita in comune di Mira).

#### 3.3.5.1 Carta dei vincoli

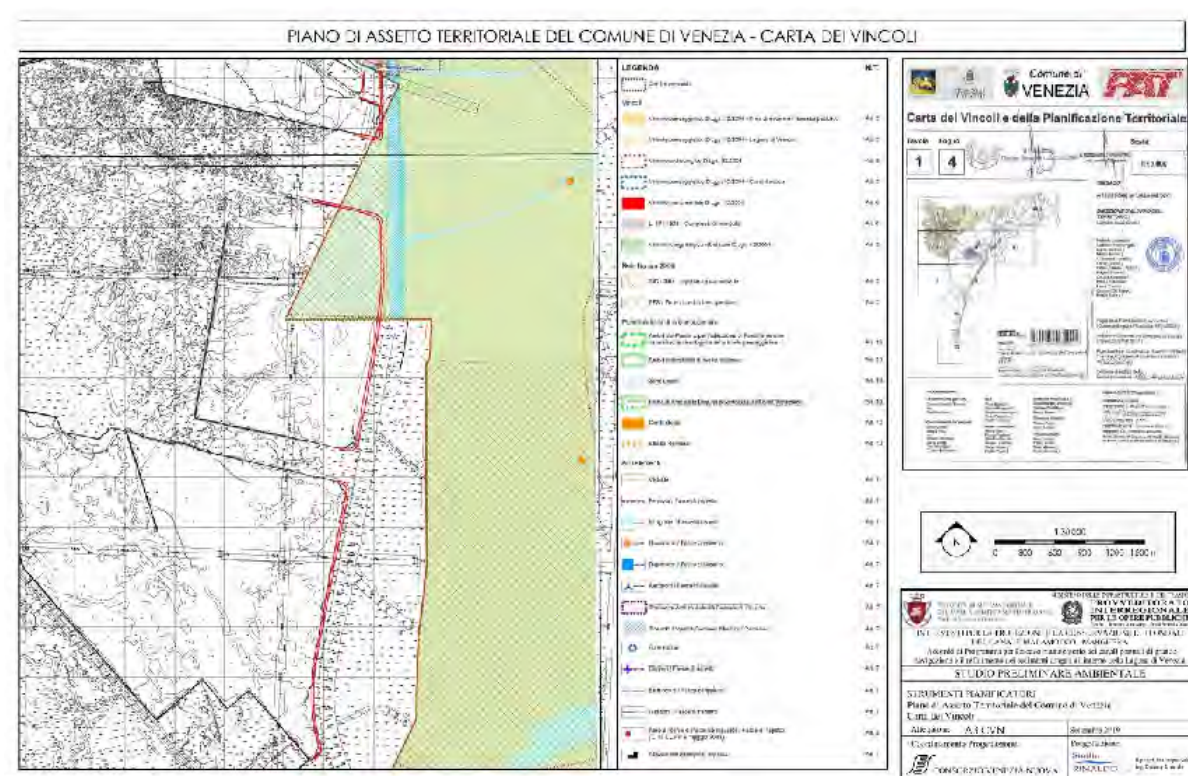


Figura 53: estratto della tavola 1 – carta dei vincoli del PAT di Venezia



La carta dei vincoli rappresentata nella tavola 1 del PAT inquadra l'area di intervento con *vincolo paesaggistico* posto dal D.Lgs. 42/2004 (*Codice dei Beni Culturali*) su tutta la Laguna di Venezia. Nella tavola 1 sono inoltre indicate le aree sottoposte a vincolo ambientale in quanto incluse nella Rete Natura 2000, in particolare:

- il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250030 "*Laguna medio inferiore di Venezia*";
- la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250046 "*Laguna di Venezia*".

All'art.5, le Norme tecniche di attuazione (NTA) del PAT impongono che, per le aree assoggettate a tali vincoli, le trasformazioni siano compatibili con: "*a) il mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi, b) la previsione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti e tali da non diminuire il pregio paesaggistico del territorio; c) il recupero e la riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela compromessi e degradati, al fine di reintegrare i valori preesistenti ovvero di realizzare nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati con quelli esistenti.*"

Tutta l'area è inoltre assoggettata al *vincolo archeologico* dal D.Lgs. 42/2004, normato dall'art. 6 delle NTA, secondo cui "*nelle aree sottoposte a vincolo archeologico il Piano di intervento definisce le cautele e le procedure da osservare in caso di scavo nel sottosuolo.*"

### 3.3.5.2 Carta delle invarianti

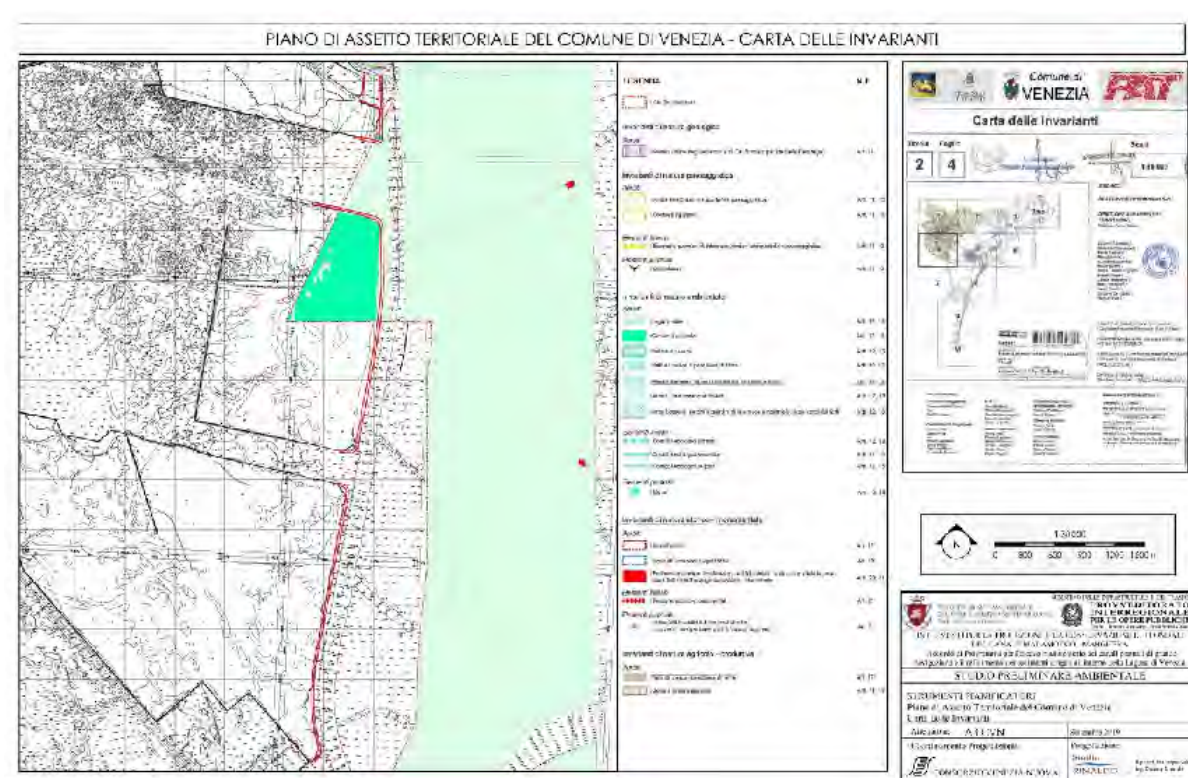


Figura 54: estratto della tavola 2 – carta delle invarianti del PAT di Venezia

Nella tavola 2 del PAT è contenuta la carta delle invarianti, di cui un estratto è rappresentato in Figura 54.

Con riferimento a questa cartografia, le aree di intervento si collocano all'interfaccia fra le invarianti di natura ambientale "Laguna viva" e "Casse di colmata".

Per la "Laguna viva", l'art. 12 lettera a) delle NTA prescrive quanto segue:

*"Sono vietati interventi di bonifica idraulica, fatti salvi quelli finalizzati al recupero paesistico-ambientale di discariche esistenti, e per le necessità di espansione della città storica.*

*Sono consentite operazioni di ripristino degli ambienti lagunari e/o manutenzione dei canali ai fini idraulici, di vivificazione e di percorribilità, compresi gli interventi di mitigazione-compensazione che si rendono necessari ai sensi del DPR 357/97 e ss.mm.ii., delle Misure di Conservazione e degli eventuali Piani di Gestione.*

*Sono consentite operazioni di eliminazione dei canali artificiali. Nel caso vanno ripristinati i luoghi.*

*È altresì consentita la manutenzione degli impianti di itticultura e mitilicoltura presenti, con forme e materiali tradizionali ecocompatibili; per gli impianti dismessi vanno prima ripristinati i luoghi.*

*L'apposizione del vincolo vale solo al fine di evitare che le aree fondamentali per la pesca possano essere destinate ad attività di allevamento vongole, di fatto incompatibile creando una ulteriore*

difficoltà alle varie attività di pesca.

Ogni intervento dovrà verificare la possibile incidenza su habitat, habitat di specie o specie di interesse comunitario attraverso la procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale.”

La tavola del PAT che tratta le fragilità ambientale, per l'area di intervento evidenzia solo come sia un'Area con caratteristiche geotecniche scadenti, ossia inclusa fra le aree contraddistinte da scadenti proprietà geotecniche del sottosuolo: argilla con spessori medio-elevati (in genere superiori o uguali a 10 m.), sedimenti organici a tessitura fine e aree di recente bonifica.

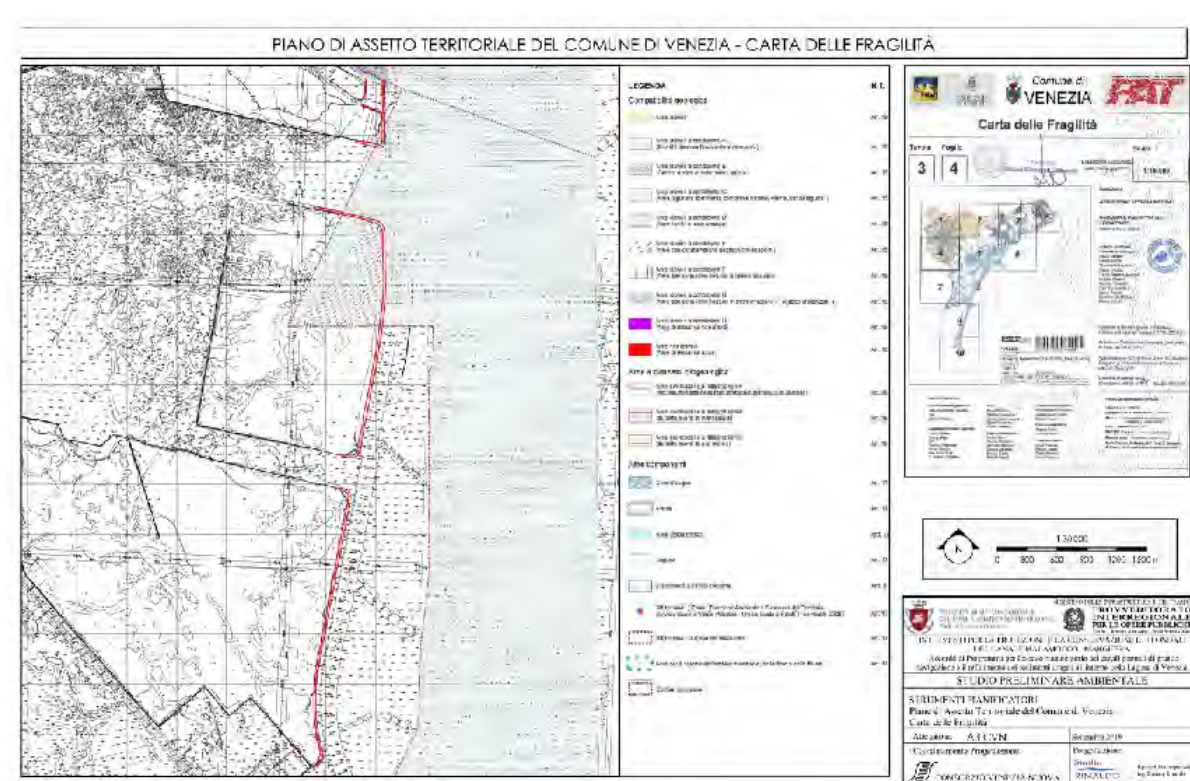


Figura 55: estratto della tavola 3 - carta delle fragilità ambientali del PAT di Venezia

### 3.3.6 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Mira

Anche il Piano di Assetto del Territorio del Comune di Mira ovviamente fa rientrare l'area di intervento all'interno dei siti di interesse comunitario e zone di protezione speciale corrispondenti ai siti della Rete Natura 2000 (SIC IT3250030 e ZPS IT3250046). Questi regolati da strumenti legislativi come il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia e il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 aprile 2000 in cui si recepiscono i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale secondo le direttive CEE.

Tutti gli interventi ammessi sono subordinati alla verifica della procedura di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CE, delle norme nazionali riguardanti la conservazione degli

habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e della DGRV 1400 del 2017 *Nuove disposizioni relative all'attuazione della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE e DPR 357/97 e ss.mm.ii.*

Anche per il Comune di Mira inoltre sull'area sussiste il vincolo paesaggistico e il vincolo archeologico, regolati dall'art. 10 delle Norme del PAT che ha come riferimento il D.Lgs. n.42 del 2004 ovvero il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" nell'articolo 142.

Le direttive impongono il rispetto degli obiettivi di tutela e qualità paesaggistica previste dal PAT e le previsioni della pianificazione del Decreto già citato n.42 del 2004 nonché le indicazioni del DGRV n.986 del 1996.

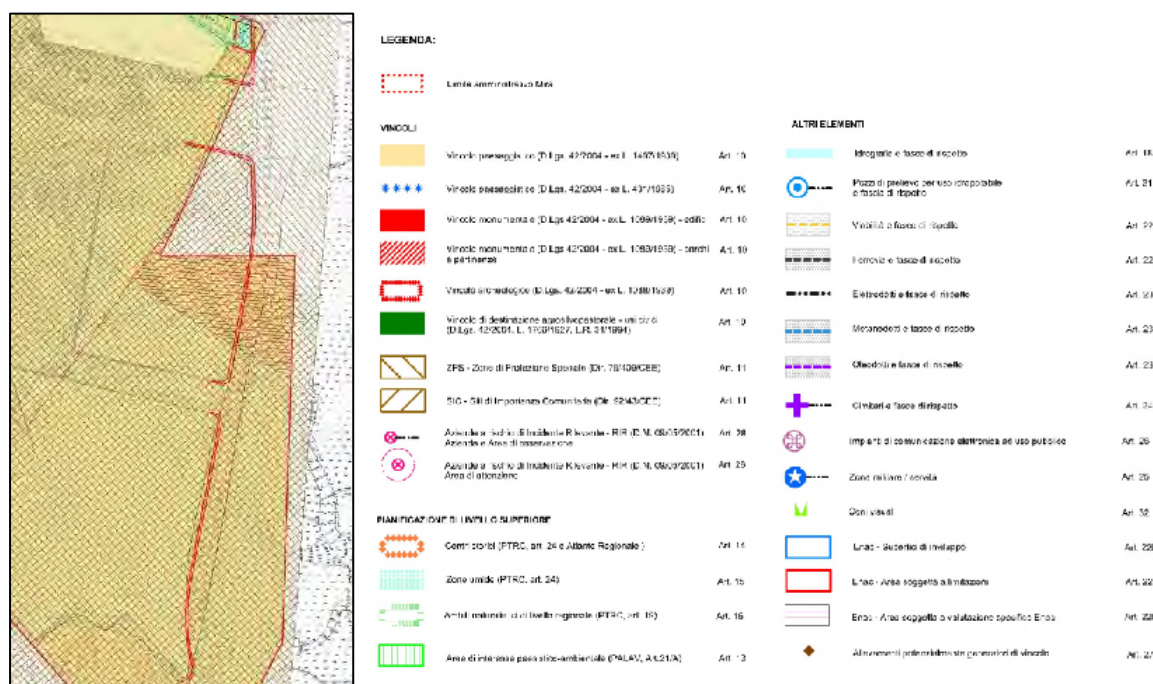


Figura 56: estratto della tavola 1 - carta dei vincoli del PAT di Mira

La tavola 1 *Carta dei Vincoli* del PAT del Comune di Mira (di cui un estratto è rappresentato in tavola 3.11.1 e qui in Figura 56) indica l'assoggettamento delle aree interessate dagli interventi a:

- vincolo paesaggistico (D.Lgs.42/2004, ex L. 1497/1939) sull'area interna alla conterminazione lagunare su cui vige il DM 01.08.1985 "Dichiarazione di notevole interesse pubblico riguardante l'ecosistema della laguna veneziana sito nel territorio dei comuni di: Venezia, Jesolo, Musile di Piave, Quarto d'Altino, Mira, Campagna Lupia, Chioggia e Codevigo. Integrazione, della dichiarazione di notevole interesse pubblico di una parte del territorio del comune di Codevigo di cui al D.M. 13 luglio 1969"
- vincolo archeologico (D.Lgs.42/2004) sulla stessa area sopra indicata.

Tali vincoli sono regolati dall'art. 10 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAT, che ha come riferimento il D.Lgs. n.42 del 2004 ovvero il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" nell'articolo 142.

È inoltre ribadita la presenza delle aree di intervento all'interno dei perimetri delle zone SIC IT3250030 e ZPS IT3250046 della Rete Natura 2000. Si rammenta che le opere di progetto sono già state assoggettate a procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale che ha avuto esito positivo (DGRV n.30 del 07/11/2017).

Per queste aree, al comma 15 dell'art.10 le NTA indicano che *"in base alle caratteristiche naturali e storiche ed in relazione al livello di rilevanza e integrità dei valori monumentali, archeologici e paesaggistici degli elementi oggetto di vincolo, precisa la ripartizione del territorio in ambiti omogenei, e attribuisce a ciascuno corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica quali:*

*a) il mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi; (omissis)".*

Con riferimento al vincolo archeologico, al comma 17 si prescrive inoltre che: *"Qualora nel corso dei lavori di qualsiasi natura (scavi, demolizioni, restauri, ecc.), in qualsiasi zona del territorio comunale, avvengano ritrovamenti archeologici o comunque di interesse culturale è obbligo del Proprietario e del Direttore dei Lavori fare immediata denuncia al Comune, sospendendo nel contempo i lavori. In seguito al ritrovamento il Comune può disporre la sospensione totale o parziale dei lavori; deve in questo caso, entro 30 giorni dalla sospensione, indicare gli elementi necessari per una eventuale variante del permesso a costruire in corso o disporre l'annullamento, sentita la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto. La mancata denuncia comporta l'immediato annullamento del permesso a costruire, fatta salva ogni altra sanzione legale."*

Con riferimento alla pianificazione territoriale di ordine superiore, la carta dei vincoli individua inoltre l'area come *"Ambito naturalistico di interesse regionale"* ai sensi dell'art.19 del PTRC e come *"Area di interesse paesistico-ambientale"* per l'art.21/A del PALAV (ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali) per quanto riguarda la zona della Cassa di Colmata A.

L'intervento è compreso all'interno delle *Zone umide* normate dall'art.15 delle NTA del PAT. Si vietano perciò, in applicazione dell'art.21 del PTRC, attività che possano provocare distruzione, danneggiamento, compromissione o modificazione della consistenza dello stato dei luoghi fatta eccezione per i soli interventi finalizzati alla migliore gestione dell'ambiente. Si vietano i movimenti terra e gli scavi fatta eccezione esclusivamente per le

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

operazioni di manutenzione dei canali per fini idraulici.

Si osserva inoltre che parte dell'area di intervento relativa alla zona centrale della Cassa di Colmata B è interna all'area di vincolo aeroportuale "Area soggetta a valutazione specifica ENAC". Per l'art. 22B delle NTA: "5. Trattasi della rappresentazione del vincolo aeroportuale derivante dall'applicazione della normativa vigente, in specie dal D.Lgs. 9/2005 "Revisione della parte aeronautica del Codice della Navigazione" e dal D.Lgs.151/2006 "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo n.96 del 9 Maggio 2005 recante Revisione della parte aeronautica del Codice della Navigazione", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.88 del 14 Aprile 2006.

6. Tali norme determinano vincoli di tipo urbanistico che influiscono sulle altezze degli eventuali ostacoli posti nell'intorno aeroportuale, all'interno degli ambiti individuati in cartografia, nel caso di interventi di nuova edificazione o ampliamento di edifici esistenti, ivi compresi gli interventi di installazione di reti o impianti.

7. Il vincolo aeroportuale interessa gli ambiti soggetti alle limitazioni relative alle altezze degli edifici, coincidenti con le aree di proiezione al suolo dei contorni esterni delle superfici di decollo e di avvicinamento, derivanti dalla carta degli ostacoli specifica."

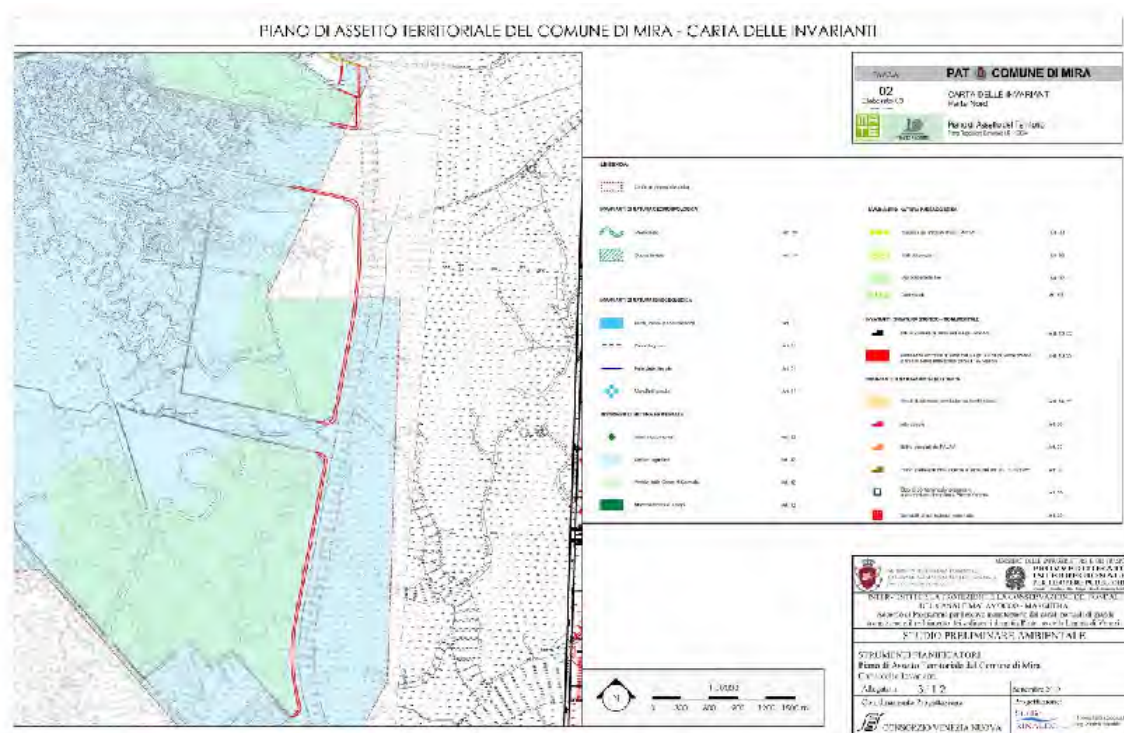


Figura 57: estratto della tavola 2 - carta delle invarianti del PAT di Mira

La tavola 2 del PAT, di cui si riporta uno stralcio nella tavola allegata 3.11.2 e qui in Figura 57, tratta dei caratteri invarianti del territorio comunale e che indica l'area interessata dal progetto in Ambito lagunare definito dall'art.32 delle Norme. Gli obiettivi ammissibili sono

la difesa dell'integrità del territorio e il contenimento del consumo del suolo, eliminazione e la mitigazione degli elementi detrattori del paesaggio e la riqualificazione delle parti del territorio naturalistico. Si consentono i soli interventi finalizzati alla rinaturalizzazione alla migliore gestione ambientale e alle attività di studio e ricerca.

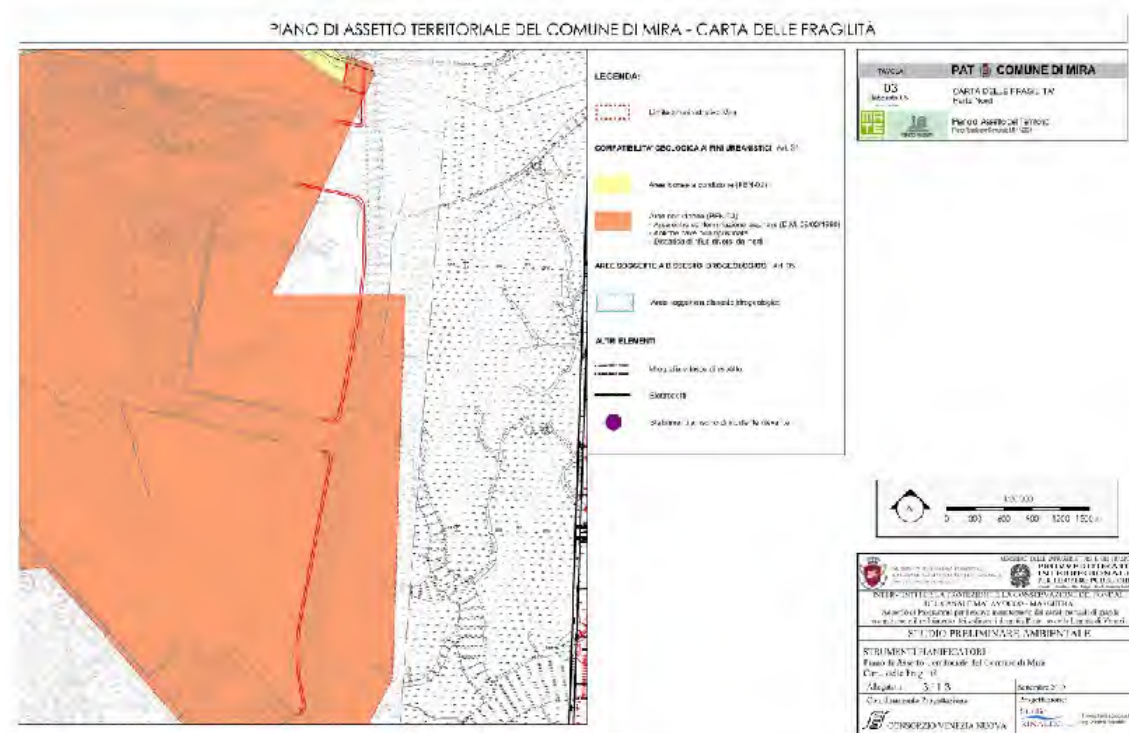


Figura 58: estratto della Tavola 3 - carta delle fragilità del PAT di Mira

Si conclude lo studio del progetto alla luce del Piano di Assetto del Territorio di Mira, con l'analisi della carta delle fragilità riportato in stralcio nella tavola 3.11.3 e in Figura 58. L'intervento previsto coinvolge la compatibilità geologica disposta all'art. 34 del PAT. Quest'ultimo ha come finalità la compatibilità geologica dei terreni ai fini urbanistici definendo l'area in oggetto all'interno dei confini comunali non idonea (PEN-03) e perciò non edificabile.

### 3.3.7 Rete Natura 2000

L'area di intervento si colloca all'interno di due siti della Rete Natura 2000:

- il Sito di Interesse Comunitario SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia";
- la Zona di Protezione Speciale ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia".

In ottemperanza agli artt. 5 e 6 del DPR n.357 del 08.09.1997 e ss.mm.ii. che stabiliscono che ogni piano, progetto o intervento, per il quale sia possibile una incidenza significativa negativa sui siti di rete Natura 2000, debba essere sottoposto a procedura di valutazione di

incidenza, è stata avviata la procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi della DGR n.1400/2017, con riferimento al Progetto Definitivo degli “Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco-Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo, in comune di Venezia (VE)”, che si è conclusa con parere favorevole con Decreto della Giunta Regionale n. 30 in data 07/11/2017.

### **3.3.7.1 Misure di conservazione per i siti SIC e ZPS**

Il **Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 184 del 17 ottobre 2007** detta i “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”.

All’art. 5 vengono stabiliti i “Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS”.

All’art. 6 vengono definiti i criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tipologie di ZPS.

### **8. ZPS caratterizzate dalla presenza di zone umide.**

*Obblighi e divieti:*

*divieto di bonifica idraulica delle zone umide naturali;*

*divieto di abbattimento, in data antecedente al 1° ottobre, di esemplari appartenenti alle specie codone (*Anas acuta*), marzaiola (*Anas querquedula*), mestolone (*Anas clypeata*), alzavola (*Anas crecca*), canapiglia (*Anas strepera*), fischione (*Anas penelope*), moriglione (*Aythya ferina*), folaga (*Fulica atra*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), porciglione (*Rallus aquaticus*), beccaccino (*Gallinago gallinago*), beccaccia (*Scolopax rusticola*), frullino (*Lymnocyptes minimus*), pavoncella (*Vanellus vanellus*);*

*obbligo di monitoraggio del livello idrico delle zone umide, in particolar modo durante la stagione riproduttiva delle specie ornitiche presenti, al fine di evitare eccessivi sbalzi del medesimo.*

*Regolamentazione di:*

*taglio dei pioppeti occupati da garzaie, evitando gli interventi nei periodi di nidificazione;*

*costruzione di nuove serre fisse;*

*caccia in presenza, anche parziale, di ghiaccio;*

*trattamento delle acque reflue dei bacini di ittiocoltura intensiva o semintensiva;*

*attività che comportino improvvise e consistenti variazioni del livello dell'acqua o la riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti. Sono fatte salve le operazioni di prosciugamento delle sole vasche salanti delle saline in produzione;*

*realizzazione di sbarramenti idrici e interventi di artificializzazione degli alvei e delle sponde tra cui rettificazioni, tombamenti, canalizzazioni, arginature, riduzione della superficie di isole ovvero zone affioranti;*

*epoche e metodologie degli interventi di controllo ovvero gestione della vegetazione spontanea*



arborea, arbustiva e erbacea all'interno delle zone umide e delle garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, fatti salvi interventi straordinari di gestione previa autorizzazione dell'ente gestore, al fine di non arrecare disturbo o danno alla riproduzione della fauna selvatica;

realizzazione di impianti di pioppicoltura;

utilizzo dei diserbanti e del pirodiserbo per il controllo della vegetazione della rete idraulica artificiale (canali di irrigazione, fossati e canali collettori);

pesca con nasse e trappole.

Attività da favorire:

riduzione dei nitrati immessi nelle acque superficiali nell'ambito di attività agricole;

messa a riposo a lungo termine dei seminativi, nonché la conversione dei terreni da pioppeto in boschi di latifoglie autoctone o in praterie sfalciabili o per creare zone umide o per ampliare biotopi relitti e gestiti per scopi ambientali nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere e laghi;

mantenimento e coltivazione ecocompatibile delle risaie nelle aree adiacenti le zone umide;

incentivazione dei metodi di agricoltura biologica;

creazione e mantenimento di fasce tampone a vegetazione erbacea (spontanea o seminata) o arboreo-arbustiva di una certa ampiezza tra le zone coltivate e le zone umide;

creazione di zone a diversa profondità d'acqua con argini e rive a ridotta pendenza;

mantenimento ovvero ripristino del profilo irregolare (con insenature e anfratti) dei contorni della zona umida; mantenimento ovvero ripristino della vegetazione sommersa, natante ed emersa e dei terreni circostanti l'area umida;

mantenimento dei cicli di circolazione delle acque salate nelle saline abbandonate al fine di conservare gli habitat con acque e fanghi ipersalati idonei per Limicoli, Sternidi e Fenicottero;

interventi di taglio delle vegetazione, nei corsi d'acqua con alveo di larghezza superiore ai 5 metri, effettuati solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali;

creazione di isole e zone affioranti idonee alla nidificazione in aree dove questi elementi scarseggiano a causa di processi di erosione, subsidenza, mantenimento di alti livelli dell'acqua in primavera;

mantenimento di spiagge naturali e di aree non soggette a pulitura meccanizzata tra gli stabilimenti balneari;

conservazione ovvero ripristino di elementi naturali tra gli stabilimenti balneari esistenti;

trasformazione ad agricoltura biologica nelle aree agricole esistenti contigue alle zone umide;

realizzazione di sistemi per la fitodepurazione;

gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi esclusivamente al di fuori del periodo di riproduzione dell'avifauna, con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso;

ripristino di prati stabili, zone umide temporanee o permanenti, ampliamento di biotopi relitti gestiti per scopi esclusivamente ambientali, in particolare nelle aree contigue a lagune costiere, valli, torbiere, laghi tramite la messa a riposo dei seminativi;

conversione dei terreni adibiti a pioppeto in boschi di latifoglie autoctone;

*colture a basso consumo idrico e individuazione di fonti di approvvigionamento idrico, tra cui reflui depurati per tamponare le situazioni di stress idrico estivo;  
adozione, attraverso il meccanismo della certificazione ambientale, di pratiche ecocompatibili nella pioppicoltura, tra cui il mantenimento della vegetazione erbacea durante gli stadi avanzati di crescita del pioppeto, il mantenimento di strisce non fresate anche durante le lavorazioni nei primi anni di impianto, il mantenimento di piccoli nuclei di alberi morti, annosi o deperienti.*

La **DGR n. 786 del 27 maggio 2016** ha portato all'approvazione delle Misure di Conservazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000 (Articolo 4, comma 4, della Direttiva 92/43/CEE).

Con tale Delibera vengono approvate le Misure di Conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della Rete Natura 2000, al fine della designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), come previsto all'art. 4, co. 4, della Direttiva 92/43/CEE. Tali Misure di Conservazione recepiscono ed integrano il DM n. 184 del 17 ottobre 2007 e si applicano ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e, all'atto della loro designazione, alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

L'Allegato A di tale Delibera contiene le Misure di Conservazione per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) per l'Ambito Biogeografico Alpino, mentre l'Allegato B contiene le Misure di Conservazione per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) per l'Ambito Biogeografico Continentale.

In seguito a tale approvazione e alla pubblicazione nel BUR, la Sezione Parchi Biodiversità Programmazione Silvopastorale e Tutela dei Consumatori ha dunque provveduto in data 9 giugno 2016 all'invio delle Misure di Conservazione al Ministero competente, al fine della designazione, d'intesa con la Regione, delle ZSC, per la chiusura della procedura di infrazione comunitaria in corso.

Successivamente con note del 24 novembre 2016 e del 15 dicembre 2016 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha suggerito delle modifiche ed integrazioni non sostanziali al fine di procedere con l'atto di designazione, tra le quali la definizione degli obiettivi specifici.

Al fine di recepire tali suggerimenti sono state dunque effettuate le modifiche e le integrazioni richieste. Inoltre sono state predisposte delle modifiche non sostanziali funzionali ad una corretta interpretazione delle Misure di Conservazione.

Con **DGR n. 1331 del 16 agosto 2017** è stata effettuata dunque una nuova approvazione delle Misure di Conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della Rete Natura

2000, al fine della designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), come previsto all'art. 4, co. 4, della Direttiva 92/43/CEE. Tali Misure di Conservazione recepiscono ed integrano il DM n. 184 del 17 ottobre 2007 e si applicano ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e, all'atto della loro designazione, alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

L'Allegato A di tale Delibera contiene le modifiche ed integrazioni alle Misure di Conservazione per le Zone Speciali di Conservazione, mentre l'Allegato B contiene le Schede Sito Specifiche, integrate con gli obiettivi specifici, per l'Ambito Biogeografico Alpino e l'Allegato C contiene le Schede Sito Specifiche, integrate con gli obiettivi specifici, per l'Ambito Biogeografico Continentale.

Ai fini ed agli effetti delle disposizioni di cui alla DGR 786/2016 all'Art. 2 dell'Allegato B della stessa vengono fornite alcune definizioni:

- a) ambito di conservazione: porzione di territorio, con forma, dimensione e frammentazione variabili in ragione dei caratteri dell'habitat, delle esigenze ecologiche delle specie, delle minacce cui queste sono sottoposte e in coerenza con gli obiettivi di conservazione, nella quale si applicano le misure di conservazione;
- b) divieti ed obblighi: misura regolamentare che acquisisce efficacia cogente nei confronti dei piani, programmi, progetti e attività;
- c) buone prassi: misura di conservazione coerente con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere il raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1, comma 3.

La DGR stabilisce che il perimetro degli ambiti di conservazione vengono stabiliti da idonei piani (piani predisposti dagli Enti parco, piani ambientali di cui all'art. 9 della LR n. 40/1984, piani di riassetto e di riordino forestale) o anche ad opera della Giunta Regionale.

Con **DGR n. 1709 del 24 ottobre 2017** è stata effettuata una riformulazione di alcuni articoli delle Misure di Conservazione.

Più nello specifico, in seguito alla nota n. 411430 del 03/10/2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stata effettuata la riformulazione degli articoli n. 312 comma 1 lettera b), Misure di Conservazione per le Zone Speciali di Conservazione per la Regione Biogeografica Alpina, e n. 316 comma 1 lettera b), Misure di Conservazione per le Zone Speciali di Conservazione per la Regione Biogeografica Continentale, al fine di procedere con l'atto di designazione.

Al fine di recepire tali suggerimenti è stata dunque effettuata la seguente riformulazione

per entrambi gli articoli citati:

"I divieti e gli obblighi per le specie, dove non altrimenti specificato, si applicano, anche in assenza della perimetrazione degli ambiti di conservazione di cui all'articolo 2, comma 1, all'intera superficie delle ZSC, in ragione della presenza delle specie di cui all'articolo 1, comma 4, dei caratteri dei loro rispettivi habitat, delle loro esigenze ecologiche e delle minacce cui esse sono sottoposte".

Il Titolo II dell'Allegato B della DGR n. 1331/2017 stabilisce i Criteri minimi uniformi per le ZSC della Regione Biogeografica Continentale:

*Art. 10 - Divieti e obblighi*

*1 La bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, è vietata sulle superfici specificate ai punti seguenti:*

- a) superfici a seminativo, ai sensi dell'art. 2 comma a) del regolamento CE n. 1120 del 2009, ed escluse le superfici di cui al successivo punto b);*
- b) superfici non più utilizzate a fini produttivi, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali.*

*2 Sono fatti salvi interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione.*

*3 Sulle superfici a seminativo non più utilizzate ai fini produttivi e non coltivate durante tutto l'anno, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali, è obbligatorio garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno, e attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento compreso fra l'1 marzo e il 31 luglio di ogni anno, ove non diversamente disposto dai piani di gestione dei siti Natura 2000 di cui al comma 9 dell'art. 1. Il periodo di divieto annuale di sfalcio o trinciatura non può comunque essere inferiore a 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 febbraio e il 30 settembre di ogni anno.*

*4 È fatto comunque obbligo di sfalci e/o lavorazioni del terreno per la realizzazione di fasce antincendio, conformemente a quanto previsto dalle normative in vigore.*

*5 In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:*

- a) pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;*
- b) terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;*
- c) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'art. 1 lettera c) del decreto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali del 7 marzo 2002;*
- d) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento fondiario;*
- e) sui terreni a seminativo ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminativo ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente*

*all'entrata in produzione;*

*f) sono fatte salve diverse prescrizioni della competente autorità di gestione.*

6 Sono altresì stabiliti i seguenti divieti:

*a) divieto di conversione della superficie a pascolo permanente;*

*b) divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle Regioni e dalle Province autonome con appositi provvedimenti;*

*c) divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile; Allegato B alla DGR n. 786 del 27/05/2016*

*d) divieto di esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore; sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina e per la sistemazione dei terreni a risaia;*

*e) divieto di esercitare la pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonie (*Posidonia oceanica*) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del regolamento CE n. 1967 del 2006;*

*f) divieto di esercitare la pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia e reti analoghe su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del regolamento CE n. 1967 del 2006;*

*g) divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne.*

### **3.3.8 Tutele e vincoli**

L'insieme di tutele e vincoli a cui è sottoposta l'area oggetto d'intervento è qui di seguito riportato, ad eccezione del vincolo paesaggistico descritto nel successivo paragrafo:

- Conterminazione lagunare (DM LL.PP. 09.02.1990)
- rischio archeologico (art. 157, D.Lgs. 42/2004)
- Notevole interesse pubblico riguardante l'ecosistema della Laguna Veneziana (DM 01.08.1985)
- rischio sismico (OPCM n. 3274/2003)
- area sensibile "Laguna di Venezia" del Piano di Tutela delle Acque della Regione del Veneto (capo III art. 11, comma 1, lettera c)
- sito "Venezia e la sua Laguna) iscritto nella Lista del Patrimonio Mondiale UNESCO (1987, Piano di Gestione 2012-2018)

### 3.4 Piano regolatore portuale

Come già anticipato, le opere qui in esame insistono sul sedime originario delle Casse di Colmata, prospicienti il bordo del Canale Malamocco-Marghera, il quale rientra in quanto via di navigazione nelle dirette competenze dell'Autorità di Sistema Portuale, come indicato in Figura 59.

L'originale Piano Regolatore del Porto di Venezia (PRP) risale al 1908 per l'ambito di Marittima, Santa Marta e San Basilio, come si evince dalla planimetria riportata in Figura 60. Di particolare interesse storico è l'assenza dell'ambito di Porto Marghera e di ogni altro canale portuale.

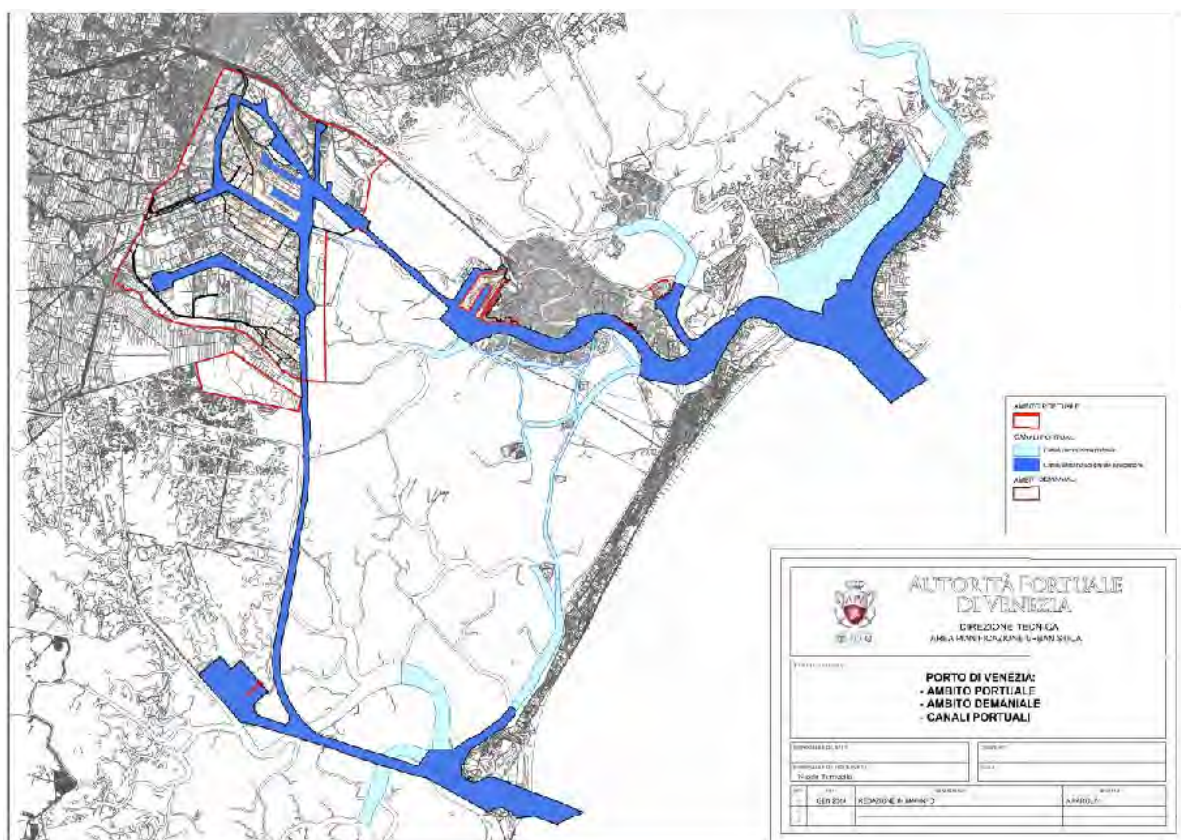
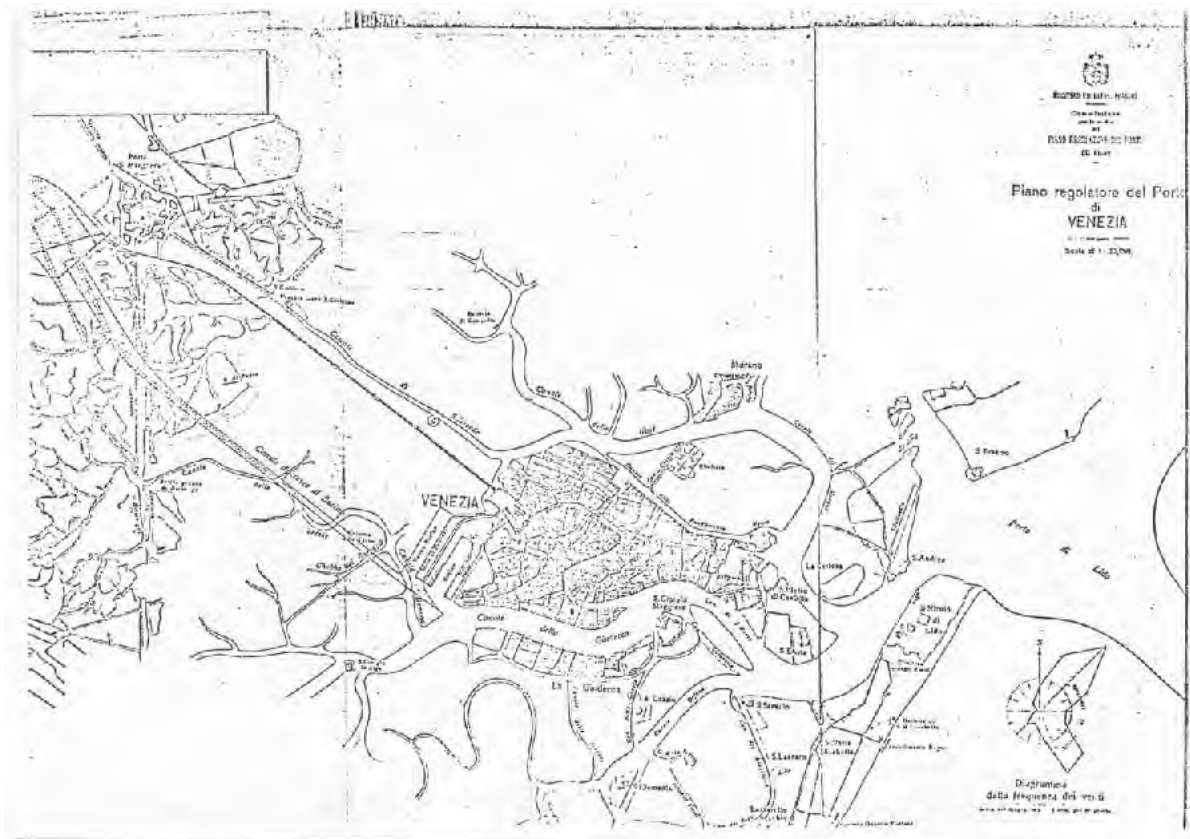


Figura 59



**Figura 60: planimetria PRP del Porto di Venezia 1908**

Il vigente Piano Regolatore per l'ambito di Porto Marghera è invece stato approvato nel 1965, ed è attualmente in fase di revisione, al fine di adeguarsi all'evoluzione degli scenari economici e marittimi.

La planimetria di riferimento per il Piano Regolatore Portuale di Porto Marghera è riprodotta in Figura 61, in cui è ben identificabile il progetto per il Canale Malamocco-Marghera, il cui escavo si sarebbe completato alcuni anni più tardi.



Figura 61: planimetria PRP del Porto di Venezia 1965

Di particolare interesse sono le dimensioni previste per la cunetta navigabile del Canale Malamocco-Marghera, di cui si riporta in Figura 62 un dettaglio ingrandito. In particolare si evidenzia la profondità di progetto pari a -12 m s.m.m. e la larghezza della cunetta pari a



140 m. In corrispondenza a Punta Fusina la cunetta navigabile è ristretta per un breve tratto a 110 m. Si riscontra che non sono presenti indicazioni per l'ambito delle Casse di Colmata.

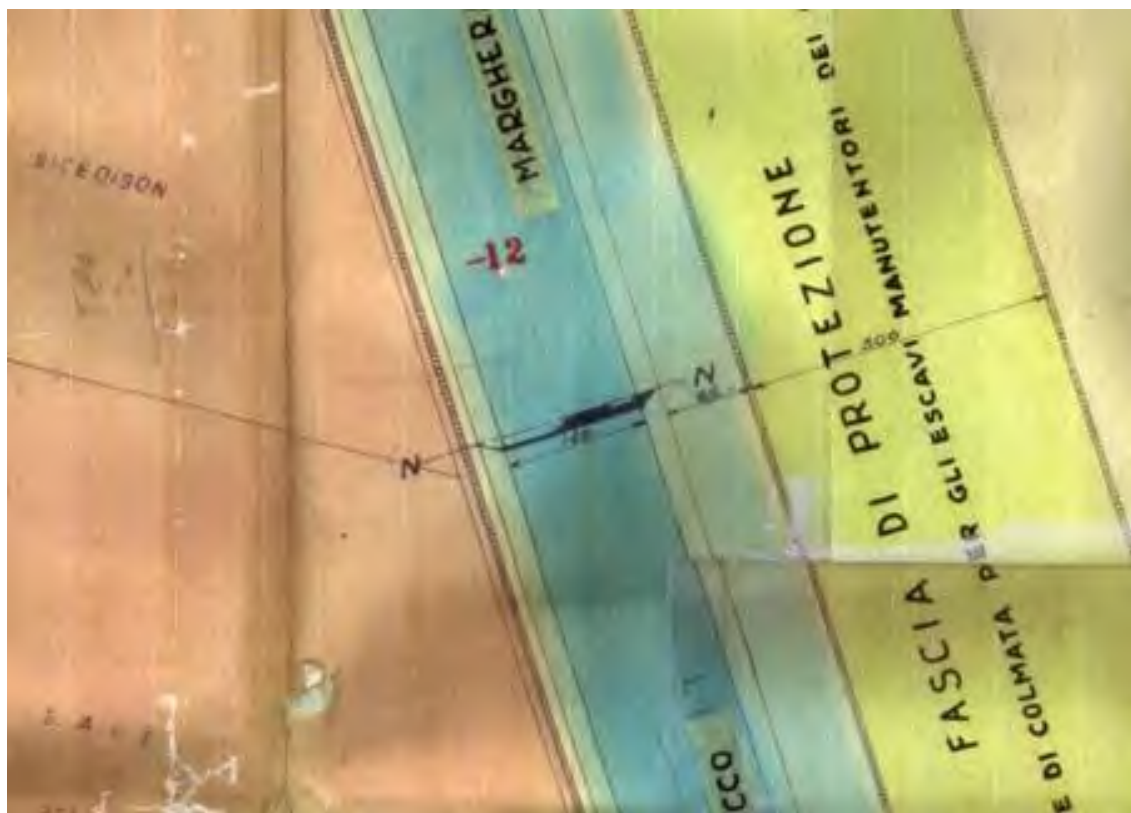


Figura 62: planimetria PRP del Porto di Venezia 1965

### 3.4.1 Il disposto del punto 11 dell'allegato II alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

*Allegati alla Parte Seconda*

*Allegato II - Progetti di competenza statale*

*(omissis)*

11) *Porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, nonché porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse. (numero così modificato dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)*

Di seguito, nell'analisi finale degli impatti, tale disposta sarà analizzata al fine di valutare se sia o meno pertinente con il caso in esame.

## **4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Oggetto del presente paragrafo è l'individuazione e la valutazione degli impatti potenzialmente significativi, prevedibili a seguito della realizzazione delle opere in titolo.

Per questo scopo, è stata impostata una matrice delle interazioni potenziali, per rappresentare gli impatti fra le opere delle quali si intende proporre la valutazione e tutte le componenti naturali e antropiche, che potrebbero risultare correlabili alla realizzazione dei lavori stessi, ritenute significative nel presente Studio.

Sulla base delle peculiarità della posizione in cui sono previste le opere, descritto in dettaglio al precedente capitolo 0, all'interno del sistema naturale sono state prese in esame le seguenti componenti:

- gli aspetti fisici del contesto territoriale;
- gli habitat interessati.

Le sotto-componenti ambientali relative a ciascuna delle componenti del sistema naturale, sono quindi:

### 1. Componenti fisiche:

- morfologia dei fondali, che interessa quindi suolo e sottosuolo, per il fatto che le opere di marginamento potranno influenzare l'evoluzione morfologica in atto, in relazione ai bassifondi adiacenti al canale o al fondo del canale stesso;
- qualità delle acque, per l'eventualità che le operazioni di costruzione dell'opera incidano sulla qualità dell'acqua, con riferimento sia a sostanze inquinanti che alla torbidità;
- qualità dell'aria, in relazione alla possibilità che le attività di cantiere possano causare un impatto locale sulla qualità dell'aria;
- rumore, per i livelli di disturbo che potrebbero verificarsi in fase di cantiere nelle aree adiacenti.

### 2. Habitat:

- con riferimento agli ecosistemi di interesse comunitario, inseriti nelle schede delle aree SIC e ZPS all'interno di cui si collocano le opere, in virtù dell'insieme di componenti fisiche e biologiche presenti, e di quelle potenziali.

Il sistema antropico è suddivisibile invece nei seguenti elementi:

1. Paesaggio, nel contesto paesistico della Laguna Veneta;
2. Patrimonio archeologico.

È inoltre importante distinguere le varie fasi della vita dell'opera da un punto di vista temporale, per poterne riscontrare gli effetti permanenti e quelli legati a transitori specifici durante la costruzione delle opere, potendo in questo modo valutare quali siano quelli più rilevanti. In questo caso, si è ritenuto possibile suddividere la successione temporale di tali effetti delle opere sull'ambiente nei momenti di seguito descritti:

1. la fase della esecuzione dell'opera;
2. la fase di esercizio, che comprende gli effetti connessi alla presenza stessa delle opere nel contesto territoriale, in relazione all'espletamento delle specifiche funzioni per cui queste siano state progettate, in aggiunta alle operazioni di manutenzione, cui potrà essere soggetta nel tempo.

Pur senza voler anticipare i risultati delle analisi in merito alla quantificazione degli impatti, si può in generale dire che quelli attesi dalla realizzazione di tali opere siano ragionevolmente noti, essenzialmente per il fatto che siano stati più volte sperimentati in analoghi interventi.

Per valutarne quindi la significatività, si è tenuto conto dei fattori di seguito elencati.

- tipo di impatto: per stabilire se il tipo di azione induca prevedibilmente un effetto *positivo, negativo o nullo*;
- entità dell'impatto: per stimare in che misura l'azione agisca sulla componente ambientale; tre sono i gradi di rilevanza di tale indicatore, precisamente di *bassa, media e alta* entità, dai quali si può poi fornire una stima qualitativa del livello di impatto, generato dalla fase dei lavori sull'ambiente circostante;
- durata dell'azione impattante: ci si riferisce a quanto possa perdurare un'azione impattante rispetto, per esempio, alla durata complessiva del cantiere. Anche in questo caso si sono individuate tre classi: *bassa*, nel caso in cui la fase impattante duri solo per una frazione della vita utile dell'opera o per la durata dei lavori di esecuzione; *media*, quando si stimi che la durata dell'interferenza con gli habitat locali sia di medio periodo; *alta*, laddove il disturbo dovesse perdurare molti anni;
- tempo di reversibilità: si considera reversibile un'alterazione con durata limitata nel tempo, dove cioè si estingue la stessa azione perturbatrice. Si definiscono invece irreversibili gli impatti di durata illimitata, a prescindere quindi dalla durata della succitata azione perturbatrice; sono state quindi individuate tre classi di reversibilità:
  1. *bassa* nel caso in cui, al cessare dell'azione perturbatrice, l'habitat torni al suo stato

originario in tempi pressoché nulli;

2. *alta*, qualora il tempo di reversibilità sia stato stimato nell'ordine di qualche anno;
  3. *infinita*, se gli effetti generati dovessero rivelarsi praticamente irreversibili, salvo eventuali azioni antropiche;
- area di ripercussione dell'impatto: è importante determinare se la zona interessata dalla perturbazione sia circoscritta all'area del cantiere o delle opere (quindi *locale*), oppure possa far sentire i propri effetti in un ambito più ampio, (*area vasta*).
  - valenza ambientale dell'impatto: poiché non tutti gli impatti sono quantificabili numericamente, si deve spesso dare corso a una valutazione qualitativa, che in quanto tale risulterà essere fortemente caratterizzata da un livello di soggettività nella valutazione dell'impatto stesso;
  - esperienza di interventi già realizzati: in via generale, molti degli impatti potenziali generati dalla realizzazione delle opere qui previste potrebbero essere riconducibili ad azioni più volte sperimentate durante interventi analoghi, in ambiti del tutto simili a quelli considerati.

#### **4.1 Suolo: morfologia dei fondali e delle Casse di Colmata**

Vari sono gli aspetti che verranno qui di seguito descritti, per quanto riguarda sia l'evoluzione delle Casse di Colmata che quella dei fondali lagunari della Laguna Centrale.

L'obiettivo che verrà perseguito è dimostrare:

- nel primo caso, che a fronte di una continua perdita di suolo fruibile sulle casse di colmata per effetto dell'erosione principalmente indotta dal traffico navale nel canale, l'impatto delle opere di progetto non potrà che essere positivo, perché verrà ripristinata l'originaria superficie vincolata dal PALAV e garantite le condizioni affinché non si verificino più processi erosivi, come osservato negli ultimi decenni;
- nel secondo caso, l'obiettivo delle valutazioni è dimostrare come l'effetto delle opere sia pressoché nullo, da un lato perché costituiranno una protezione spondale lungo un tratto del canale Malamocco-Marghera, che non provoca erosioni in Laguna (anzi, favorisce il deposito dei sedimenti erosi), dall'altro perché l'erosione dei bassi fondali lagunari è un fenomeno antico, che risale alla costruzione dei moli foranei realizzati nella seconda metà del XIX° secolo.

#### 4.1.1 Descrizione dello stato attuale delle Casse di Colmata

Nell'ambito del Progetto in titolo, è stata condotta dallo scrivente l'analisi dell'evoluzione morfologica lagunare dal 1800 ad oggi, appare evidente che i bordi delle Casse di Colmata sono soggetti a un ingente fenomeno erosivo, che ha condotto a un arretramento della relativa sponda di quantità variabili per le diverse Casse nel corso degli ultimi 40 anni: dal confronto fra i rilievi del 1971 e del 2013 si osservano arretramenti dell'ordine di circa 100 m per la Cassa A, di oltre 130 m per la Cassa B e di 60 m in media per la Cassa D-E.

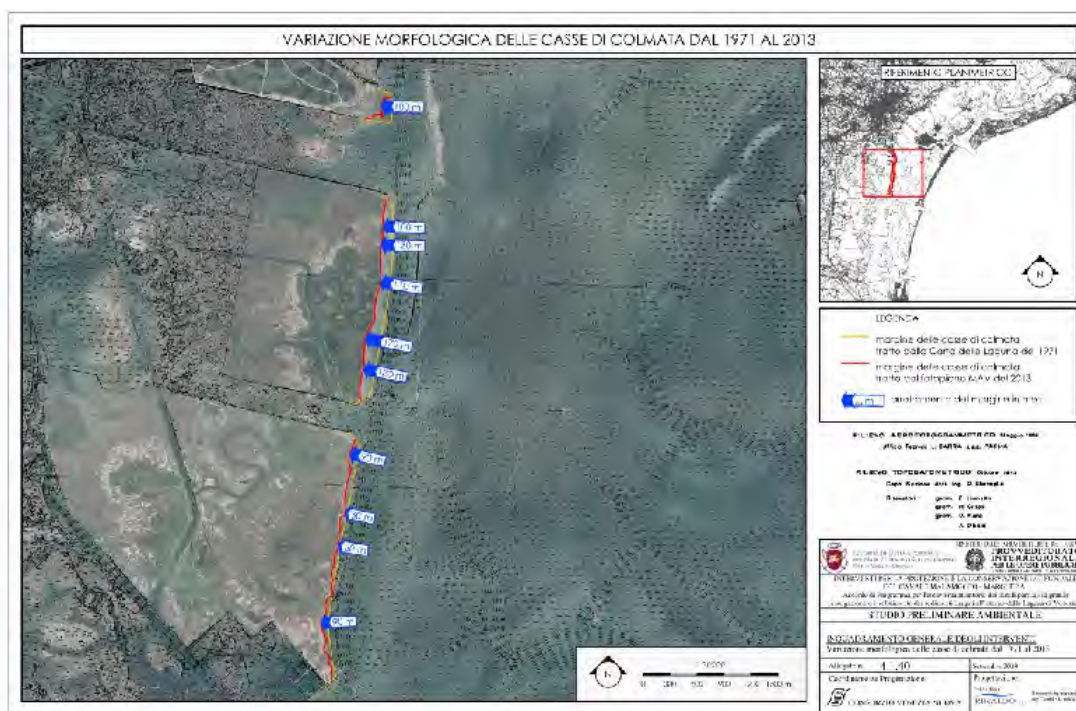


Figura 63

Lo stesso arretramento è facilmente desumibile dal confronto fra le sezioni trasversali tratte dai rilievi disponibili. In Figura 64 si riporta a titolo di esempio il confronto ottenuto per una sezione di fronte alla Cassa B, in cui la linea azzurra corrisponde al rilievo 1931 (prima della realizzazione delle Casse di Colmata), la linea verde al 1971 (poco dopo la realizzazione), la linea blu al 2002 e quella rossa al 2014.

Risulta evidente l'arretramento del bordo della Cassa avvenuto dal 1971 al 2002, pari a circa 150 con riferimento alla linea del livello medio mare, ma si nota anche come il bassofondo antistante al bordo tenda a una profondità "di equilibrio" che è passata da circa -2.30 m s.m.m. per il 2002 a circa -2.50 m s.m.m. nel 2014.

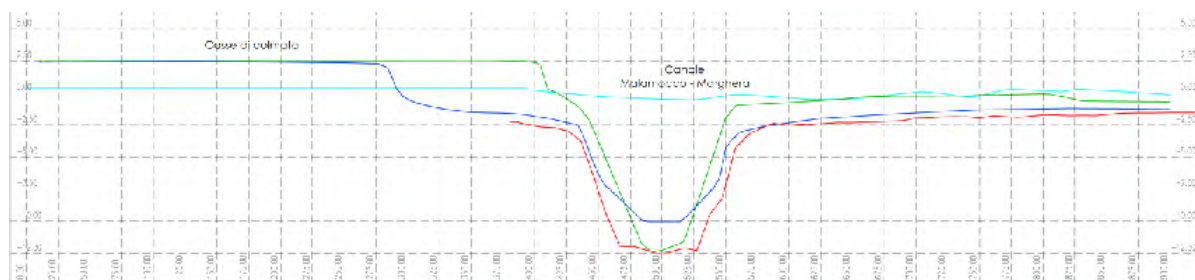


Figura 64

L'ultimo rilievo batimetrico eseguito nel 2014 individua profondità dei bassifondi antistanti le rive delle Casse in erosione pari a circa -2 m s.m.m., mentre si può osservare come i fondali a ridosso del canale navigabile esistente abbiano profondità compresa fra -2.50 e -3.00 m s.m.m., con una pendenza orientata verso la relativa cunetta.

Si deduce quindi che questi valori rappresentano una sorta di profondità "di equilibrio" fra le attuali pressioni agenti sui fondali e sulle sponde adiacenti al canale e la relativa resistenza, e che il processo erosivo è concentrato sulle rive delle Casse di Colmata che costituiscono ostacolo alla propagazione del moto ondoso.

La fascia di intervento si colloca quindi nell'area un tempo occupata dall'originale riva delle Casse di Colmata, ora trasformatasi in bassifondo a causa del processo erosivo in atto, provocato dall'azione del moto ondoso generato dal vento e dai natanti in transito lungo il canale Malamocco-Marghera.

A margine, si vuole osservare il risultato contenuto nella [tavola 4.1.38](#), dove è rappresentato un profilo longitudinale del canale a 50 m dal relativo ciglio, dal canale Contorta Sant'Angelo fino agli Alberoni. Il risultato, di per sé relevantissimo, è di scarsa attinenza con l'obiettivo della presente relazione, per cui se ne rimanda la valutazione a quando, eventualmente, verrà valutata la necessità di realizzare una protezione di bordo anche lungo il margine della Laguna viva del canale, dando così piena realizzazione alle previsioni del Piano Morfologico del 1993.

#### 4.1.2 Sul fenomeno erosivo della Laguna Centrale

Come accennato in precedenza, uno degli aspetti da analizzare per quanto riguarda la componente suolo è una valutazione del fenomeno erosivo che notoriamente penalizza la Laguna Centrale, al fine di valutare se vi siano correlazioni con le opere qui in esame.

Le valutazioni qui riportate sono suddivise in tre parti:

- la prima, contenente l'analisi delle carte storiche a disposizione, per dimostrare come

il fenomeno abbia radici antiche;

- la seconda, analizzando in dettaglio i tre rilievi storici della Laguna (1931, 1971, 2002) e quello più recente per l'area in esame, del 2014. Sin d'ora si vuole evidenziare l'importanza del rilievo pubblicato nel 1971 ed eseguito indicativamente l'anno precedente, che rappresenta una sorta di "stato iniziale" della Laguna dopo l'escavo del canale Malamocco-Marghera, ultimato appena due anni prima, nel 1968;
- la terza parte in cui si vogliono evidenziare alcune osservazioni conclusive in merito ai diversi comportamenti morfologici del canale Malamocco-Marghera lungo il relativo sviluppo.

#### **4.1.2.1 *Analisi delle carte storiche***

Per quanto riguarda lo studio generale di inquadramento dell'evoluzione della morfologia lagunare, sono state confrontate le varie configurazioni disponibili con i noti rilievi storici, oggetto di una pregevole georeferenziazione nello studio del Prof. D'Alpaos del 2010.

Sono stati a tal fine considerati i rilievi del Denaix (1811), del De Bernardi (1843), del Genio Civile (1901) e del Servizio Idrografico (1931), dal cui confronto è stato possibile fornire una valutazione delle modifiche delle estensioni delle strutture morfologiche nell'ambito oggetto d'intervento ed una qualche stima, pur se evidentemente approssimata, delle variazioni dei fondali.

Come indicato nelle tavole allegate, i cui file sono stati scaricati dal sito dell'Atlante della Laguna di Venezia, per ciascuno di tali rilievi è stata presa a riferimento la porzione di laguna al cui interno ricade il canale Malamocco - Marghera ed in tale ambito si è proceduto a quantificare l'estensione delle strutture morfologiche all'epoca rilevate.

Pur se qualche cautela va posta nell'analizzare tali risultati, in considerazione di alcune evidenti incongruenze, i risultati ottenuti possono essere ritenuti interessanti.

Prima di entrare nel merito, appare opportuno procedere ad una preliminare analisi di quali siano le citate incongruenze, al fine consentire un motivato esame delle valutazioni proposte. In particolare:

- si è osservato come alcune aree interne del rilievo del 1901 siano assolutamente identiche a quelle del 1811, circostanza questa decisamente improbabile, se si considera come nel 1843 tali aree fossero oggettivamente diverse;
- rimane il dubbio poi che, particolarmente per le porzioni interne delle barene, i rilievi

siano stati talora limitati alla quantificazione dei perimetri esterni, attesa la circostanza di come si siano osservati dei chiari presenti all'interno di una grande superficie barenale presenti nel rilievo del 1811, assenti nel 1843 e di nuovo presenti nel 1901.

In questo senso, si ritiene che le configurazioni degli apparati barenicoli rilevati siano assolutamente significative per quanto attiene i relativi perimetri esterni, in particolare verso la laguna viva, mentre qualche perplessità va posta per quanto riguarda l'intero compendio delle superfici barenali, che potrebbero essere sovrastimate per i motivi suindicati, tenuto conto della oggettiva difficoltà di procedere al rilievo di superfici di questo tipo.

Dei prevedibili errori legati al sopracitato raddrizzamento delle immagini in fase di georeferenziazione, non si ritiene di poter tener conto in questa sede.

Un'ulteriore considerazione va posta per quanto attiene le batimetrie storiche, non essendo stati proposti confronti della relativa evoluzione per vari motivi, non ultima la mancanza di un riferimento comune certo per quanto attiene il livello del medio mare di riferimento, e per la generale ridotta densità di punti quotati disponibili.

Nelle tavole allegate (cfr. tavole 4.1.3÷4.1.6) sono riportati i suindicati rilievi storici, avendo provveduto ad ingrandire la parte di più diretto interesse per il presente studio e a evidenziare per ciascuno di questi la superficie di riferimento (indicata con linea rossa tratteggiata), all'interno della quale sarà valutata l'evoluzione delle superfici barenicole (cfr. Figura 65).



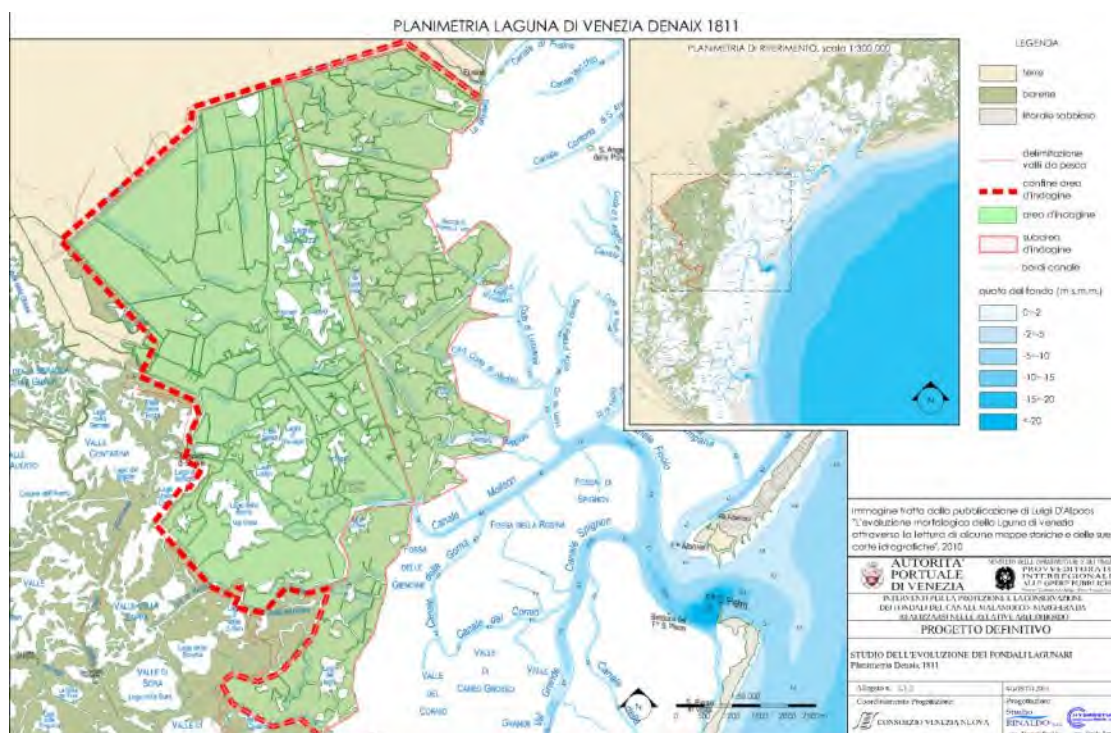


Figura 65: il rilievo del Denaix, 1811

Riguardo ai criteri con cui è stata definita tale superficie di riferimento, occorre considerare come si sia privilegiata l'area di fronte alla laguna viva, dove è prevedibilmente più preciso il rilievo dei bordi delle strutture morfologiche, evitando le ampie superfici interne, dove la delimitazione delle relative porzioni potrebbe essere non pienamente veritiera.

I risultati ottenuti evidenziano chiaramente come la maggiore estensione delle strutture morfologiche sia quella corrispondente al rilievo del 1843, prima quindi dell'avvio della costruzione dei moli foranei alla bocca di porto di Malamocco, essendo evidente la progressiva riduzione delle superfici delle strutture morfologiche dal 1843 al 1901, dal 1901 al 1931 e quindi ai giorni nostri.

Nelle tavole 4.1.7÷4.1.10 sono riportati i confronti fra le varie configurazioni rilevate, volendo in particolare osservare i contenuti del primo elaborato (cfr. Figura 66), da cui si evidenzia chiaramente come dal 1811 al 1843 le superfici barenicole siano incrementate del 9%, mentre dal 1843 al 1901 queste siano diminuite del 16%. Se si considera la configurazione del 1931, la quantità di barene si è ridotta del 34% rispetto a quanto esistente nel 1811, segno questo di un fenomeno erosivo avviato quindi ben prima che fosse scavato il canale Malamocco - Marghera.

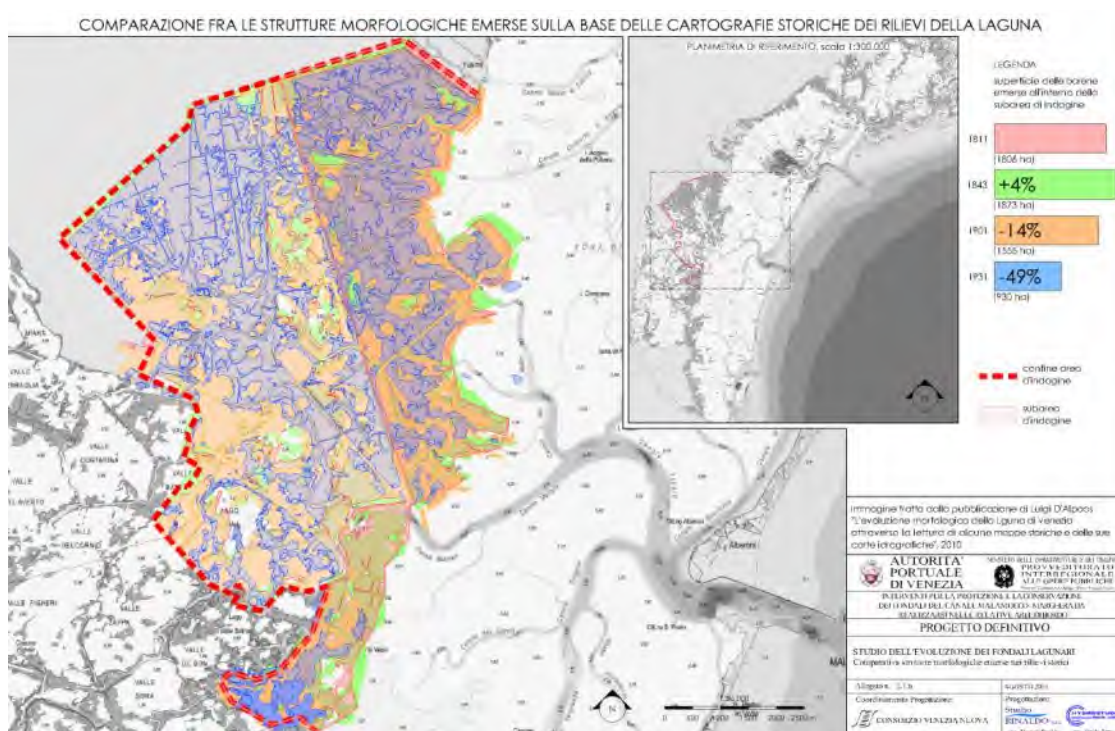


Figura 66: tavola comparativa dei rilievi storici

#### 4.1.2.2 Confronto fra i rilievi del 1931, 1971, 2002 e 2014

Per i rilievi del 1931, 1971, 2002 e 2014 è stato invece possibile fornire, attesa la possibilità di costruire un modello tridimensionale di elevazione, una attendibile evoluzione dei fondali lagunari, da cui è stato possibile valutare i materiali erosi nel periodo, in uno con una stima anche dei relativi gradienti annui.

Con riferimento a tali studi ed alle specifiche valutazioni di dettaglio, si è potuto chiaramente ed univocamente constatare come il progressivo e grave fenomeno erosivo che attualmente penalizza pesantemente il sedime lagunare, ed in particolare il relativo cratere centrale, sia stato innescato con la costruzione dei moli foranei alle bocche di porto lagunari, realizzati nel diciannovesimo secolo.

Di per sé, quindi, il canale Malamocco - Marghera non è la causa prima degli attuali problemi morfologici in Laguna, pur se può essere ascritta alla presenza del canale stesso una evidente funzione di accelerazione del processo erosivo in atto.

Come noto, sono disponibili tre rilievi completi della Laguna di Venezia, perfettamente sovrapponibili effettuati nel:

- 1931, da parte del Regio Servizio Idrografico del Magistrato alle Acque;
- 1971, ancora a cura del Servizio Idrografico, non più Regio;

- 2002, da parte del Magistrato alle Acque.

A questi si aggiunge un rilievo planoaltimetrico effettuato nel corso del maggio 2014, nell'ambito della originaria progettazione definitiva, limitatamente all'area d'intervento.

I mutamenti intercorsi nell'ambito d'indagine, fra i periodi suindicati, sono stati analizzati con una rappresentazione tridimensionale dei fondali, che permette fra l'altro di valutare non solo l'evoluzione delle terre emerse (barene e velme in questo caso), ma anche quelle dei canali e dei bassifondi adiacenti.

La campitura dei colori è stata scelta di modo da raffigurare il progressivo approfondimento dei fondali, pur se la colorazione ottenibile in automatico risulta essere fortemente influenzata dalle quote che si riscontrano all'interno della bocca di Porto di Malamocco in prossimità della Palada delle Ceppe, valori che arrivano fino a circa -50 m s.m.m.

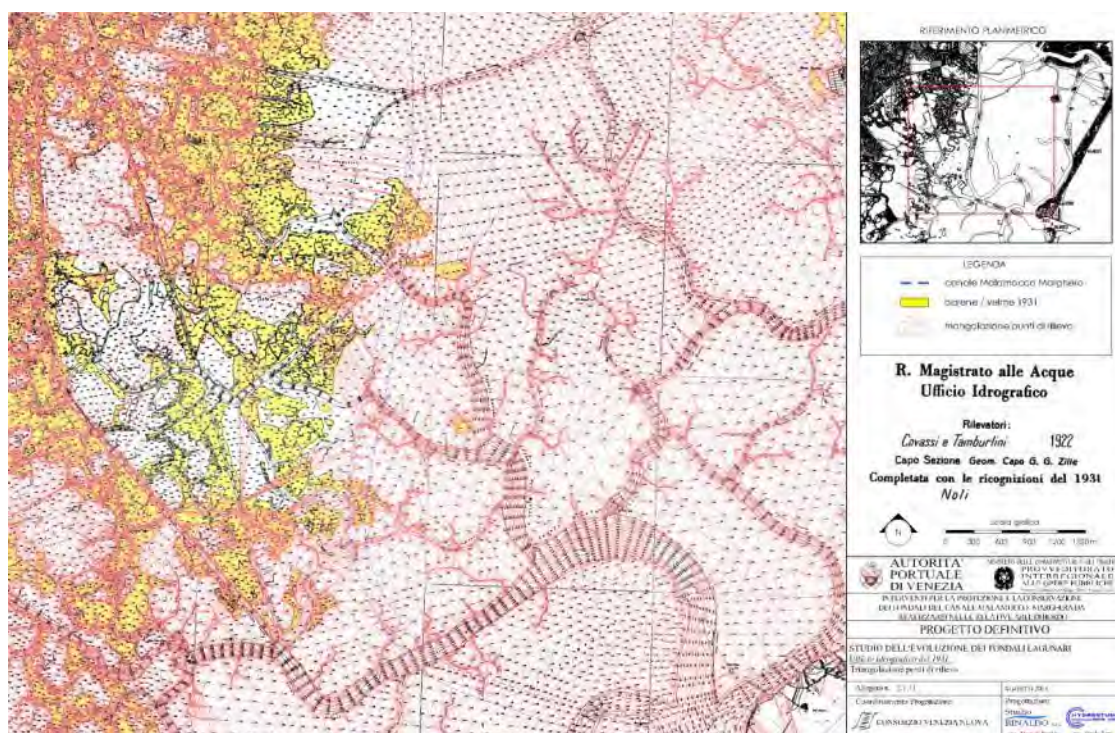
A tal fine si è scelto di rappresentare in appositi elaborati le batimetrie significative, ponendo come fondale massimo di riferimento la quota -5.00 m riferita al medio mare. Le superfici emerse, sia che siano velme o barene, sono rappresentate in colore giallo.

Per quanto riguarda i rilievi del 2002 e del 2014, l'elaborazione dei dati a disposizione ha richiesto un minore lavoro, in quanto i punti sono già in coordinate numeriche georeferenziate (x,y,z) direttamente utilizzabili come base per la costruzione del modello tridimensionale.

Le tavole relative al rilievo del 1931 sono contenute negli elaborati 4.1.11÷4.1.14, avendo nella successiva Figura 67 proposto la triangolazione del 1931 a titolo indicativo.

I dati relativi al rilievo del 1971 sono contenuti nelle tavole 4.1.15÷4.1.17, mentre i dati relativi al 2002 sono invece contenuti nelle tavole 4.1.18÷4.1.20.

Per quanto riguarda il rilievo aggiornato dell'area di progetto (anno 2014) il relativo elaborato è il numero 4.1.21, mentre la rappresentazione dei fondali è contenuta nella tavola 4.1.22.



A partire dai rilievi disponibili, come descritto nel precedente paragrafo, sono stati costruiti altrettanti modelli tridimensionali del terreno al fine di rappresentarne la morfologia, con i quali è stato dato seguito a due diversi tipi di applicazioni:

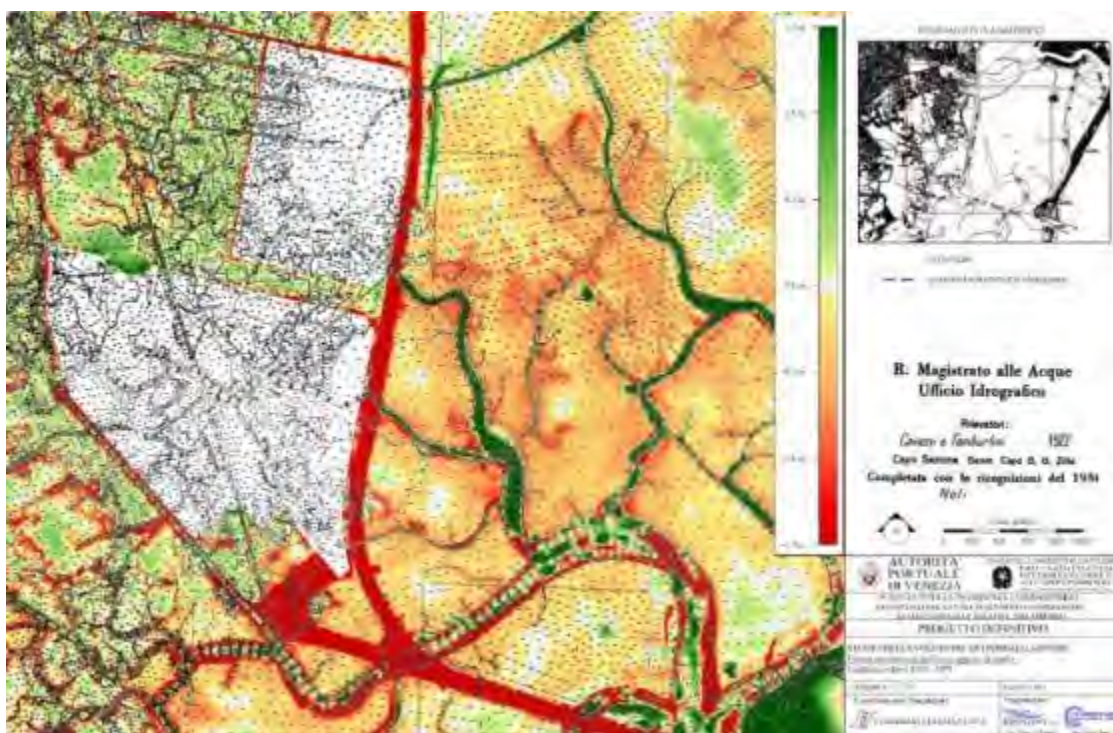
1. la valutazione delle differenze di quota fra i fondali dei diversi rilievi, per rappresentare le erosioni ed i riporti fra prefissati periodi (1931-1971, 1971-2002, 1931-2002 e 2002-2014);
2. il tracciamento di sezioni trasversali: sono stati impostati sei transetti, che spaziano lungo il canale Malamocco - Marghera, al fine di visualizzarne le variazioni occorse nel periodo considerato.

Il primo tipo di confronto è consistito quindi nella costruzione di mappe tematiche in cui, secondo una scala cromatica, vengono rappresentate le erosioni e i riporti nei periodi 1931-1971, 1971-2002, 1931-2002 e 2002-2014.

Gli intervalli selezionati per queste rappresentazioni sono quelli di interesse per gli interventi morfologici, avendo scelto colori a base di rosso per le erosioni ed a base di verde per evidenziare i riporti.

Al fine di fornire un confronto omogeneo dei rilievi, riferito alla stessa quota del medio mare attuale I.G.M., la linea del rilievo del 1931 è stata alzata di 23 centimetri, valore che rappresenta l'innalzamento del livello della superficie libera lagunare rispetto all'inizio del

secolo scorso, potendo ritenere come tale innalzamento (dovuto ad eustatismo e subsidenza) possa essere ascritto al periodo intercorso fra i rilievi del 1931 e quello del 1971.



**Figura 68: planimetria riporti ed erosioni 1931-1971**

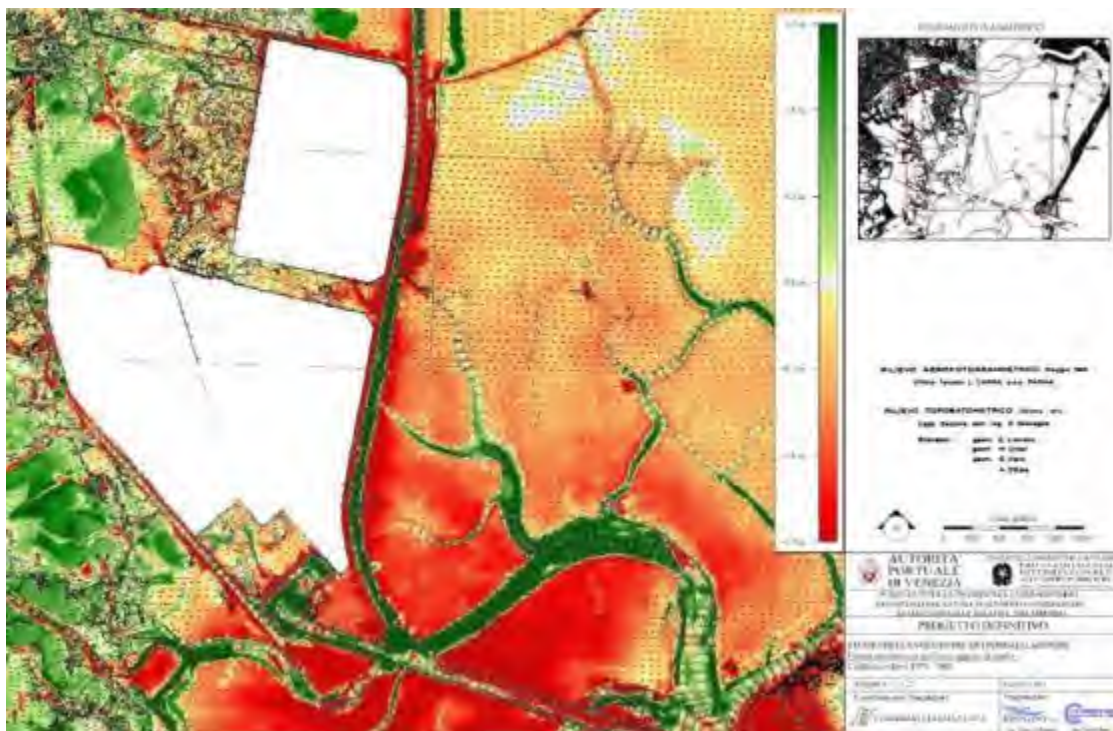
La tavola rappresentante il confronto tra il 1931 ed il 1971 è la n. 4.1.23 (cfr. Figura 68) e dall'osservazione di detto elaborato possono essere poste alcune considerazioni a commento:

- in bianco sono state evidenziate le aree delle casse di colmata realizzata con i materiali di scavo del canale Malamocco - Marghera, su cui non può essere posta alcuna valutazione sulla relativa naturale evoluzione;
- evidente, in colore rosso, è l'ubicazione dello scavo del nuovo canale;
- in generale nei bassifondi della laguna centrale, si può chiaramente osservare il fenomeno di azzeramento della morfologia originaria, con l'approfondimento dei bassifondali e l'interramento dei canali, ben evidenti proprio dalla colorazione in verde scelta per i riporti;
- interessante è il fenomeno di "autoalimentazione" delle barene, che evidenziano nel tempo un innalzamento della relativa quota assoluta per il progressivo deposito di materiale organico, pur mantenendo le aree stesse il connotato tipico di superficie barenicola, in ragione del contemporaneo innalzamento del livello medio mare e

dell'abbassamento del terreno per subsidenza (i già citati 23 cm di perdita di quota, a partire dal 1897);

- nel 1931 non appare presente ovviamente il canale, scavato come noto negli anni '60.

Il fenomeno erosivo in atto assume una più significativa evidenza, osservando il confronto 1971 - 2002, riportato nella tavola 4.1.24 (cfr. Figura 69).



**Figura 69: planimetria riporti ed erosioni 1971-2002**

In questo periodo infatti le erosioni dei bassifondi antistanti il canale Malamocco - Marghera hanno spesso valori maggiori di -1.00 m, anche nell'area protetta dalle dighette in scogliera nella relativa parte a nord, ponendosi già da questa preliminare considerazione l'esigenza di valutare separatamente l'effetto della navigazione.

Per quanto attiene la Laguna viva, prosegue il fenomeno di approfondimento dei fondali e di completamento dell'interramento dei canali che un tempo irroravano i bassifondi. È singolare osservare come, in questo periodo, i fenomeni erosivi interessino anche il sedime dei canali secondari, ad evidenziare come i bassifondi del 2002 fossero a quota inferiore rispetto al fondo dei canali secondari del 1931.

Come invece sia cambiato lo scenario nell'ambito oggetto d'intervento tra il 1931 ed il 2002, può essere visualizzato nella tavola 4.1.25 (cfr. Figura 70), dove larga parte delle superfici indagate hanno subito un'erosione superiore ad 1.50 m, valore scelto come limite della scala grafica. In questo contesto non è nemmeno individuabile il sedime del canale Malamocco -

Marghera.

Tra il 2002 e il 2014 (cfr. tavola 4.1.26) si osserva il progredire dell'erosione lungo le sponde delle casse di colmata e l'erosione nella zona dei bassifondali al di sotto del canale Contorta Sant'Angelo.

In sintesi, si può ritenere che:

- la prevalenza del colore rosso (indice di erosione) nei bassifondi prospicienti l'area di intervento è di tutta evidenza, potendo individuare un gradiente maggiore nell'intervallo 1971÷2002, che non nel quarantennio precedente;
- contestualmente si osserva un interrimento dei canali, nei quali sedimentano i materiali asportati dai bassifondi, venendo meno così la relativa presenza nel contesto degli attuali bassifondali;
- le barene tendono nel lungo periodo a mantenersi, con il progressivo deposito di sostanza organica, ed a seguire l'evoluzione del medio mare, come evidenziato dai riporti osservati sulle strutture morfologiche esistenti.

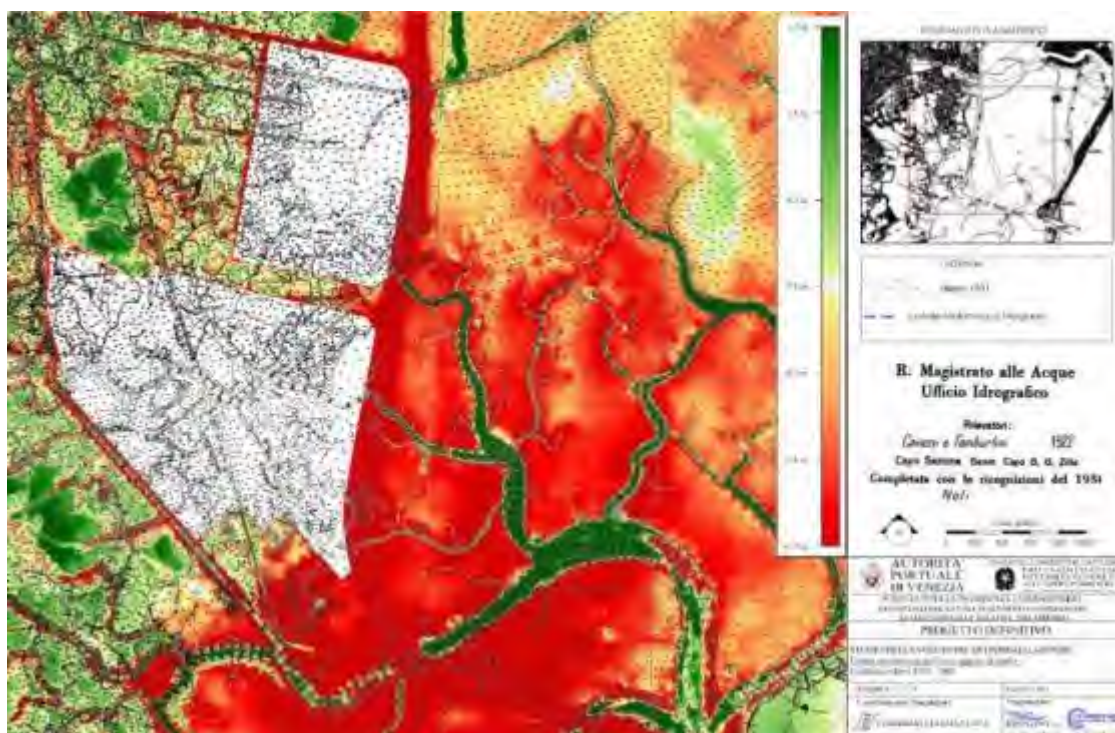


Figura 70: planimetria riporti ed erosioni 1931-2002

Il modello tridimensionale del terreno è servito anche per il tracciamento di sezioni trasversali (cfr. tavole 4.1.31÷4.1.37), dalla cui analisi possono essere poste interessanti osservazioni sull'evoluzione del canale Malamocco - Marghera.

In particolare:

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

- la sezione è evidentemente soggetta ad interramenti continui, dovuti sia all'erosione dei bassifondi a est, che delle casse di colmata ad ovest;
- tali fenomeni si osservano sia nei tratti protetti dalle dighette in scogliera a nord, sia nei tratti aperti, ad indicare come la causa del fenomeno sia principalmente ascrivibile all'azione del moto ondoso generato dalle navi in transito nel canale e non a quello generato dai venti che soffiano;
- in assenza di interventi correttivi, il canale tende ad interrarsi con un progressivo franamento delle scarpate.

Le sei sezioni sono state rappresentate in scala distorta 1:250 per le altezze e 1:2500 per le lunghezze. Nella successiva Figura 71 è riportata la tavola n. 4.1.32, dove è rappresentata la sezione 2 all'interno del tratto protetto dalle dighette.

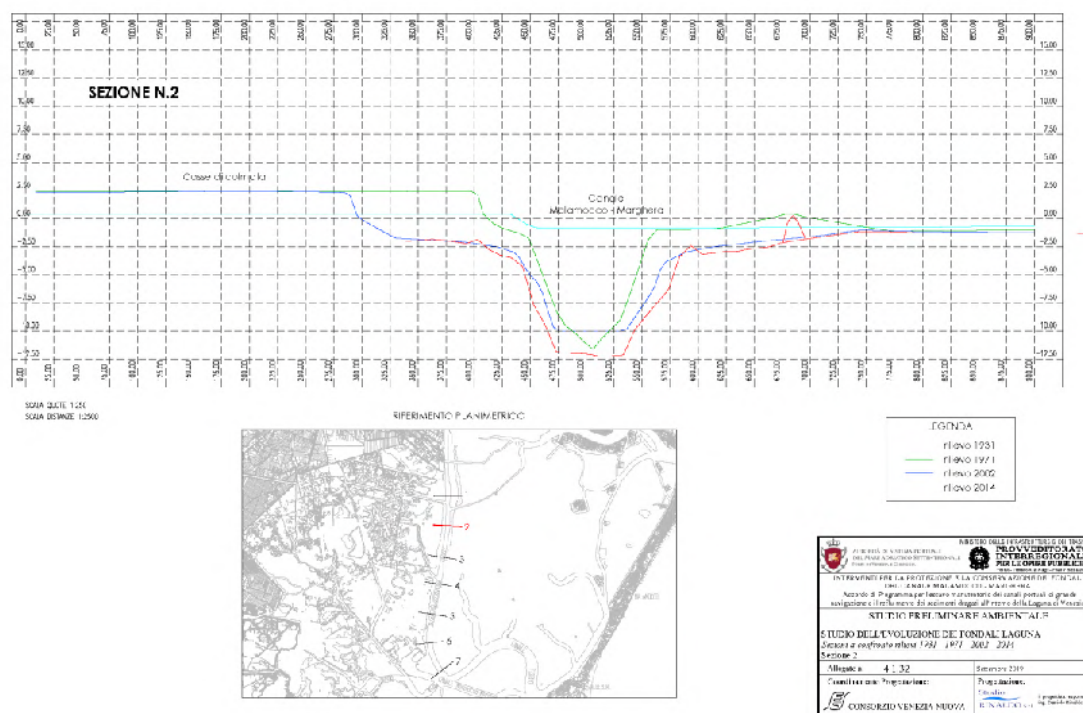


Figura 71

**4.1.2.3 Conclusioni**

Per concludere questa copiosa trattazione dell'evoluzione dei fondali in Laguna, sono state prodotte alcune tavole di sintesi:

- la tavola 4.1.28 (Figura 72) contiene il confronto fra le due principali differenze fra DTM (1931-1971 e 1971-2002), con la suddivisione in due sotto-aree che complessivamente interessano una superficie di 19.5 km<sup>2</sup>, circa il 35% della superficie lagunare;



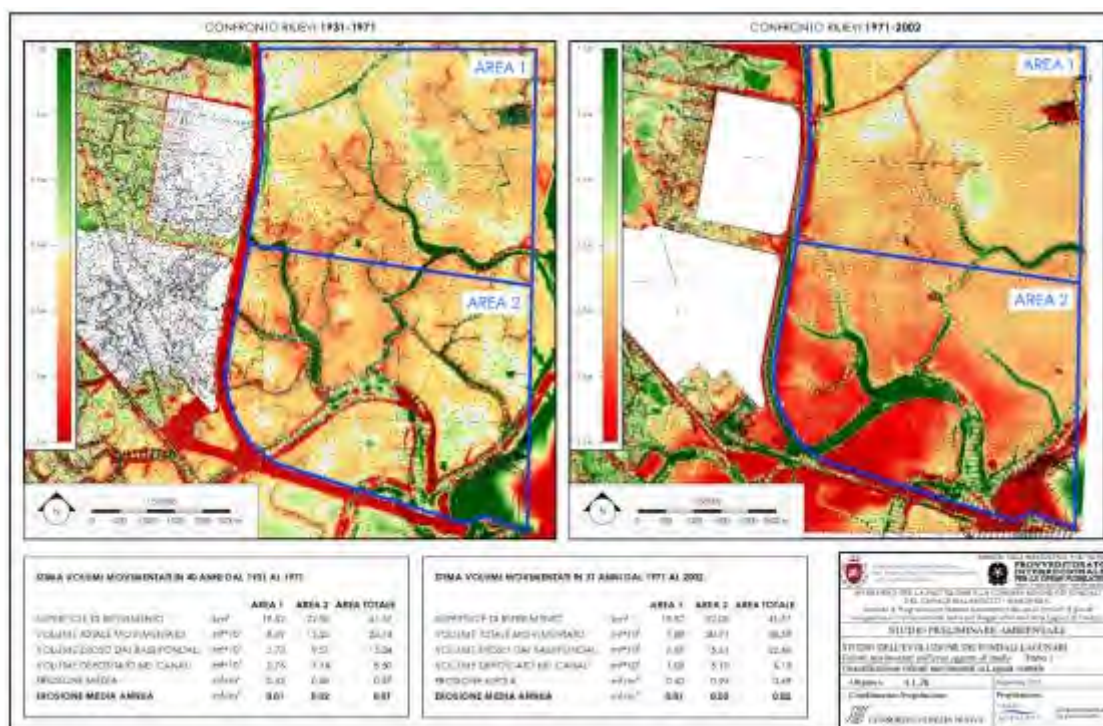


Figura 72

- la [tavola 4.1.29](#) contiene la sintesi numerica contenuta nella tavola precedente. I risultati sono chiarissimi: nei 40 anni intercorsi fra il 1931 e il 1971 in questa porzione di Laguna sono stati erosi circa 15.2 milioni di m<sup>3</sup>, con un gradiente medio di 1 cm all'anno. Nei trent'anni successivi, questo gradiente è quasi raddoppiato, potendo quindi trovare chiara conferma la tesi per cui il canale Malamocco-Marghera è stato un acceleratore di fenomeni che sarebbero comunque avvenuti, in un tempo più lungo.

| STIMA VOLUMI MOVIMENTATI IN 40 ANNI DAL 1931 AL 1971 |                                      |             |             |             |
|--|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|  |                                      | AREA 1      | AREA 2      | AREA TOTALE |
| SUPERFICIE DI RIFERIMENTO                            | [km <sup>2</sup> ]                   | 19.52       | 22.05       | 41.57       |
| VOLUME EROSO   | [m <sup>3</sup> *10 <sup>6</sup> ]   | 5.73        | 9.51        | 15.24       |
| VOLUME EROSO ANNUO                                   | [m <sup>3</sup> *10 <sup>6</sup> ]   | 0.14        | 0.24        | 0.38        |
| <b>EROSIONE MEDIA ANNUA</b>                          | <b>[m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>]</b> | <b>0.01</b> | <b>0.02</b> | <b>0.01</b> |

| STIMA VOLUMI MOVIMENTATI IN 31 ANNI DAL 1971 AL 2002 |                                      |             |             |             |
|--|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|  |                                      | AREA 1      | AREA 2      | AREA TOTALE |
| SUPERFICIE DI RIFERIMENTO                            | [km <sup>2</sup> ]                   | 19.52       | 22.05       | 41.57       |
| VOLUME EROSO   | [m <sup>3</sup> *10 <sup>6</sup> ]   | 6.85        | 15.61       | 22.46       |
| VOLUME EROSO ANNUO                                   | [m <sup>3</sup> *10 <sup>6</sup> ]   | 0.22        | 0.50        | 0.72        |
| <b>EROSIONE MEDIA ANNUA</b>                          | <b>[m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>]</b> | <b>0.01</b> | <b>0.03</b> | <b>0.02</b> |

Tabella 2

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

- nella tavola 4.1.30 è contenuta una sintesi dei volumi erosi lungo il tratto oggetto qui di intervento, parallelo alle casse di colmata, con l'evidenza di un risultato, magari inatteso, e già anticipato nelle premesse. Nelle aree a ridosso del canale, durante il periodo 2002-2013, è stato eroso poco meno di un milione di m<sup>3</sup> di materiale, valore questo che stride evidentemente con il quantitativo dragato nel medesimo periodo dall'Autorità Portuale, pari a circa 6 milioni di m<sup>3</sup>. I rimanenti 5, non possono che provenire dall'erosione dei bassi fondali lagunari, potendo da questo desumere come questo tratto di canale abbia avuto una funzione largamente positiva per la morfologia lagunare trattenendo materiali che altrimenti sarebbero andati dispersi. A margine, non si può non evidenziare come tale azione di contenimento sia andata a discapito della navigabilità del canale stesso, che per essere mantenuto deve essere dragato pressoché ogni anno, per un volume dell'ordine di alcune centinaia di migliaia di m<sup>3</sup>. Tali dragaggi non hanno interessato le scarpate, ma solo la cunetta del canale.

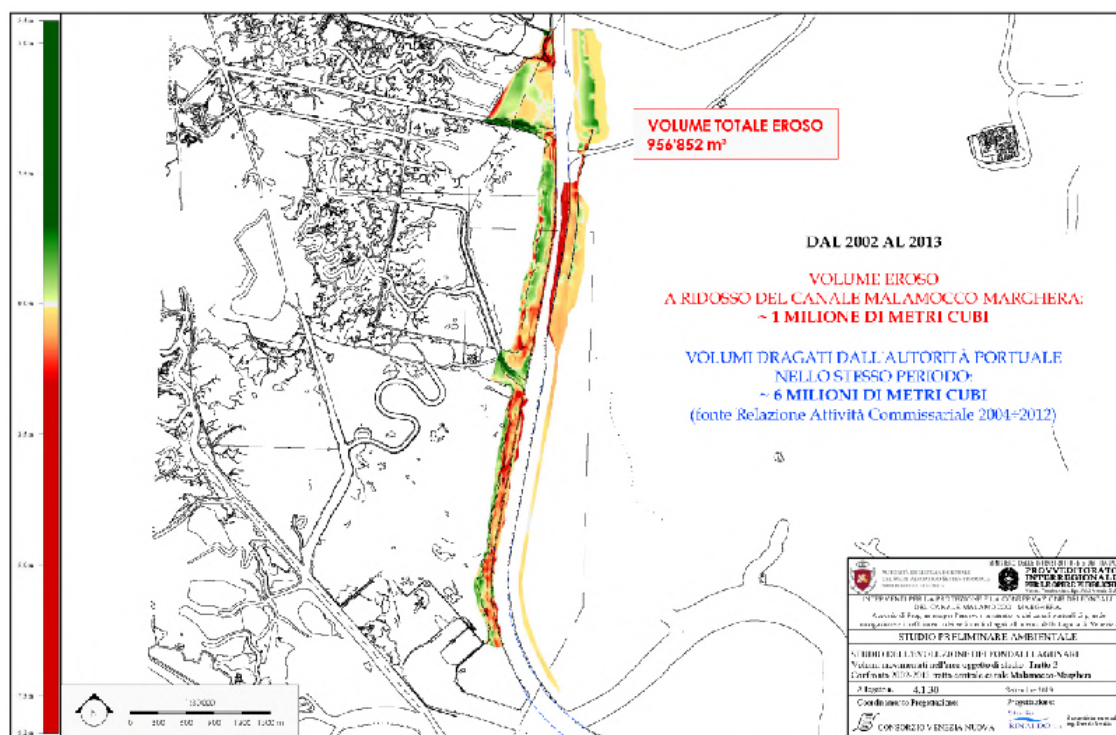


Figura 73

Pur con tutti i limiti delle valutazioni numeriche di dettaglio in casi come questi, si è osservato nel periodo 1971-2002 una perdita di 720'000 m<sup>3</sup>/anno, che per una frazione (circa 420'000 m<sup>3</sup>/anno) si è depositata nel canale Malamocco-Marghera, lungo il tratto parallelo alle Casse di Colmata, e per la frazione rimanente non può che essere confluita nel tratto del

canale compreso fra Malamocco e San Leonardo.

È noto come un recente studio del CNR abbia minimizzato i quantitativi di materiali persi a mare dalla bocca di porto di Malamocco, avendo comunque ritenuto di enunciare il suindicato risultato quantitativo (circa 300'000 m<sup>3</sup>/anno) come stima dei sedimenti lagunari persi a mare.

La sintesi quindi dei comportamenti morfologici del canale è contenuta nella tavola 4.1.27, contenente la suddivisione per aree morfologiche omogenee del canale Malamocco-Marghera.

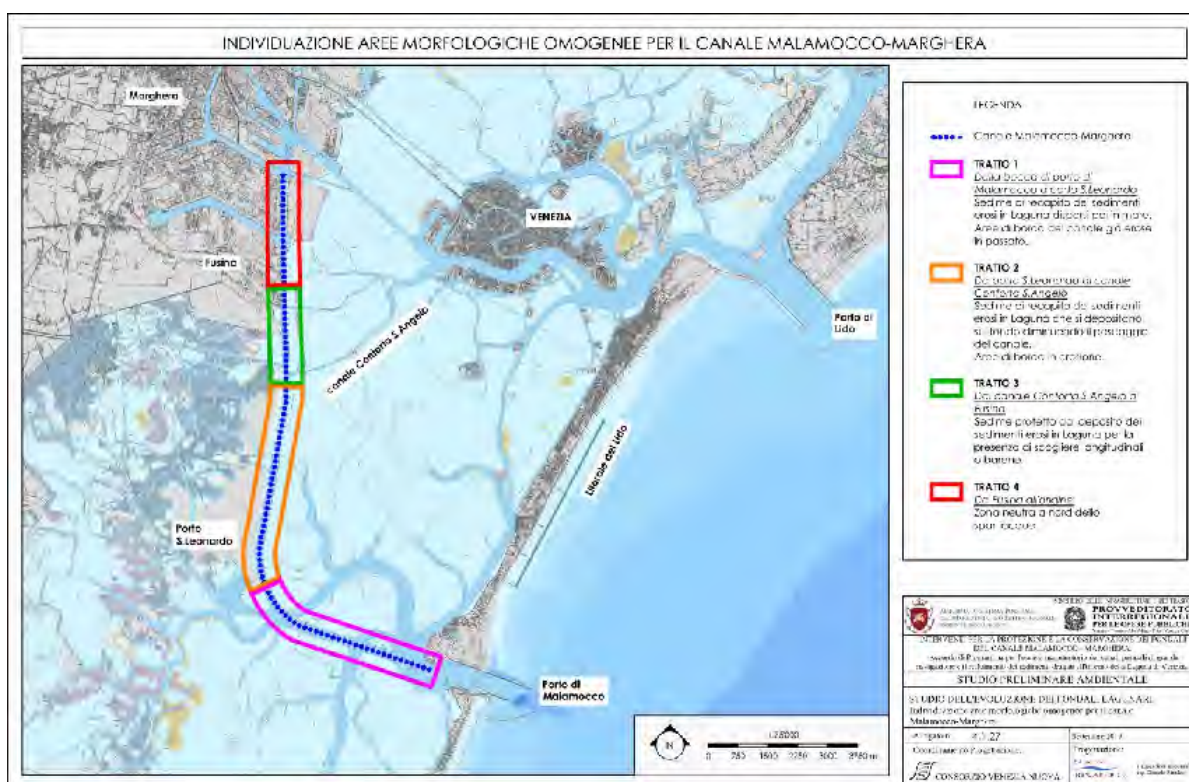


Figura 74

#### 4.1.3 Sulla caratterizzazione chimico-fisica dei sedimenti nell'ambito di intervento

Gli ambiti oggetto di intervento e i sedimenti depositati sul fondale del canale Malamocco-Marghera sono stati nel tempo oggetto di numerose caratterizzazioni, riassunte in una relazione redatta dallo Scrivente per conto di PIOOPP e AdSPMAS nell'ambito dell'opera di marginamento provvisorio della Cassa di Colmata B, cui fu dato corso nella passata stagione.

Le conclusioni in quella sede raggiunte sono di seguito riportate:

Sulla base delle analisi e valutazioni svolte, si può ritenere che:

- la caratterizzazione chimica dei bassifondali presenti lungo il bordo della cassa, effettuata nel 2013 e confermata nel corrente mese di settembre, evidenzia un'alternanza di diverse qualità di materiale (entro colonna A, B, C). Mediamente, la classificazione dei materiali presenti lungo il bordo della cassa di colmata B è entro i limiti di colonna B dei sopra citati Criteri;
- i sedimenti provenienti dal dragaggio sono caratterizzati da un'alternanza della relativa qualità assolutamente analoga a quella dei bassifondi, su cui effettuare il conferimento;
- l'evoluzione storica dei fondali adiacenti al canale ha chiaramente dimostrato come i sedimenti depositati sulla cunetta del canale, che oggi ne limitano la navigabilità, provengono proprio dall'erosione dei bassifondi adiacenti: di fatto sono gli stessi materiali.

#### **4.1.4 Valutazione dell'impatto sulla componente suolo**

Sulla base delle valutazioni effettuate in precedenza, si può evidentemente ritenere come la realizzazione delle opere proposte non possa che contribuire al contenimento del fenomeno erosivo della Laguna, per cui l'impatto non può che essere positivo.

| <b>Componente ambientale</b>   | <b>Suolo</b>     |
|--------------------------------|------------------|
| Fase                           | <b>Esercizio</b> |
| Tipo di impatto                | <i>Positivo</i>  |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Alta</i>      |
| Tempo di reversibilità         | <i>Medio</i>     |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Alta</i>      |
| Area di ripercussione          | <i>Vasta</i>     |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>        |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>        |
| <b>Significatività impatto</b> | <b><i>Sì</i></b> |

## 4.2 Sottosuolo

È circostanza nota come i depositi di fondo del sedime lagunare siano una alternanza di sedimenti di varia natura, con una presenza a profondità diverse di un importante orizzonte di argilla sovraconsolidata, il cosiddetto "caranto", la cui manomissione va sempre valutata con grande cautela.

Come si può riscontrare dall'osservazione della "Carta della quota della base dei depositi post-LGM" prodotta nel 2008 dalla Provincia di Venezia e dal Dipartimento di Geografia dell'Università degli Studi di Padova, di cui si riporta in Figura 75 un estratto relativo all'area di intervento, la quota del caranto lungo il bordo delle Casse di Colmata si colloca fra -4 (all'estremità nord della Cassa di Colmata A) e -9 m s.m.m in corrispondenza alla curva di San Leonardo, a sud della Cassa di Colmata D-E.

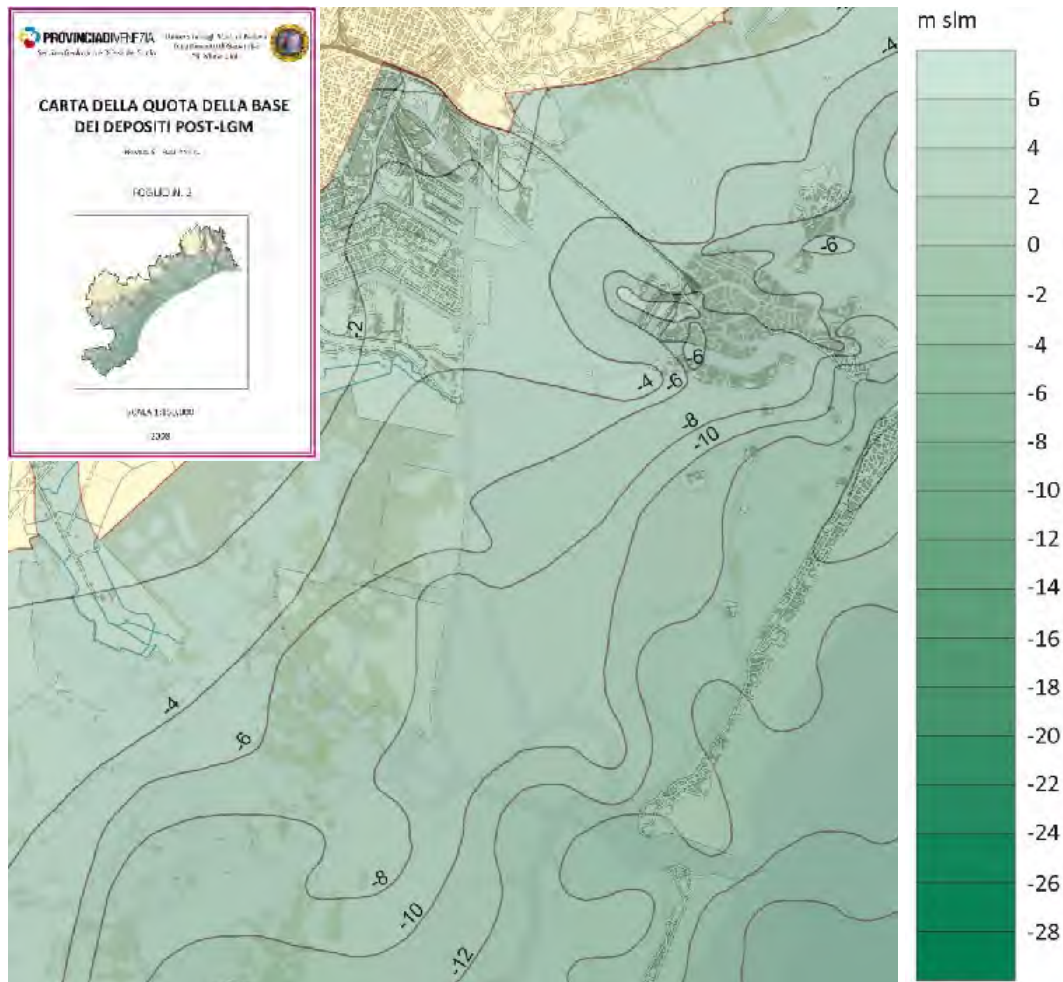


Figura 75: carta della quota della base dei depositi post-LGM

Si deve evidenziare che nelle immediate vicinanze dell'area di intervento lo strato di caranto è stato fortemente inciso dall'escavo del Canale Malamocco-Marghera, i cui fondali

sono stati approfonditi nell'intorno della quota -11 m s.m.m. nella porzione centrale della cunetta.

Per approfondire le conoscenze relative alle caratteristiche geotecniche del sottosuolo nelle aree di intervento, nel 2013 sono state condotte numerose indagini. Con particolare riferimento alla fascia di posa delle nuove strutture di protezione, sono quindi disponibili:

- n. 5 prove penetrometriche statiche (CPTU) spinte fino alla profondità di circa 20m dal piano del fondale;
- n.1 prova dilatometrica;
- n.2 prove in cella edometrica sui campioni prelevati a profondità 0.90÷1.00m dal fondale.

Da queste grandezze misurate in situ sono stati poi determinati i parametri geotecnici necessari per la stima dei cedimenti.

In particolare quindi:

- le prove CPTU hanno consentito di misurare i parametri di resistenza di punta ( $q_c$ ) e laterale ( $f_s$ ) all'avanzamento del piezocono, nonché l'andamento della pressione idraulica ( $u$ ) in fase di avanzamento;
- le prove dilatometriche consentono di creare direttamente un profilo verticale del modulo elastico ( $M$ ) del sottosuolo e di avere indicazioni circa la natura degli strati interessati. I dati ottenuti da queste prove sono stati utilizzati per tarare le correlazioni necessarie per stimare i parametri attraverso le prove CPTU;
- le prove edometriche hanno infine consentito di calcolare il coefficiente di permeabilità del fondale nei primi metri di profondità, al fine di stabilire il grado di impermeabilizzazione del fondo delle barene. Sugli stessi campioni sono state inoltre effettuate valutazioni sul peso specifico dei grani.

La successiva Figura 76 mostra l'ubicazione planimetrica delle prove eseguite.

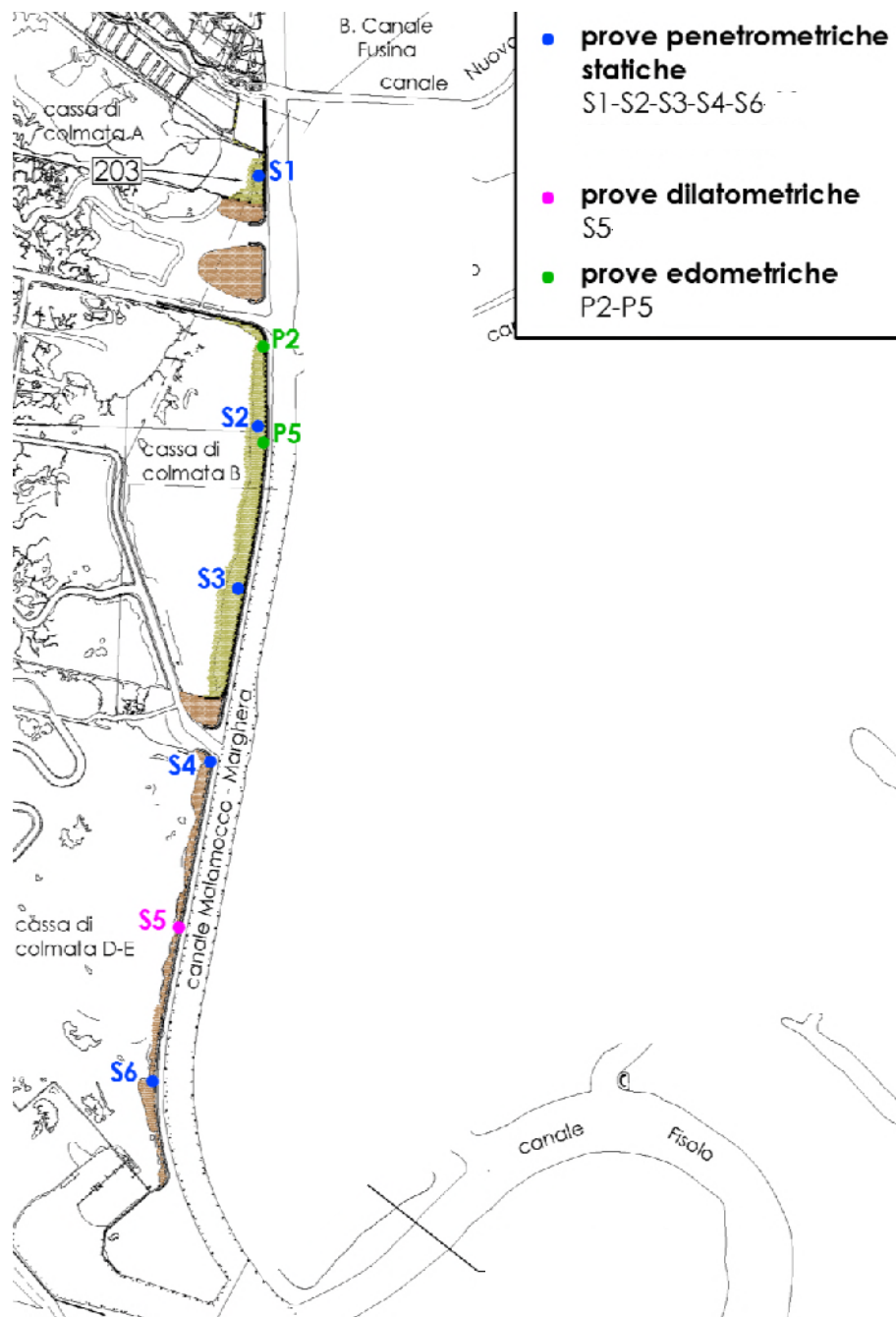


Figura 76

Nelle immagini da Figura 77 a Figura 81 sono riportati i risultati delle prove CPTU poste a base della progettazione originaria del presente intervento, da cui si evince una omogeneità del sottosuolo, potendo riconoscere a partire dal fondale, la presenza di:

- uno strato superficiale di scarsa consistenza;
- un sottostante strato sabbioso di potenza indicativa 5-6 metri;
- uno strato di tipo coesivo.

Per la precisione è stata confermata la presenza, nei primi metri di fondale, di materiale a

prevalente frazione fine, caratterizzato da una scarsa consistenza e da un modulo elastico molto basso. Come si vedrà in seguito, la maggior parte dei cedimenti attesi viene generata per la compressione di questo strato superficiale.

In merito alla permeabilità del sottosuolo, sulla base dei risultati delle indagini CPTU eseguite (S1, S2, S3), si rammenta la presenza costante di uno strato coesivo con caratteristiche molto simili, di spessore medio tra i 2 metri e 4 metri (quindi prevedibilmente sovrastante lo strato sovraconsolidato di "caranto" sopra citato) al quale si possono associare le caratteristiche di permeabilità valutate attraverso le prove edometriche (P1, P5).

I valori di permeabilità riscontrati nelle prove di laboratorio effettuate risultano pari a:

- Campione p2:  $k=1.13 \times 10^{-9} \text{m/s}$
- Campione p5:  $k=2.60 \times 10^{-10} \text{m/s}$

La permeabilità media verticale risulta quindi pari a  $k_{\text{med}}=0.695 \times 10^{-9} \text{m/s}$ , e lo spessore supera sempre il valore indicativo di un metro.

Dalla letteratura geotecnica è risaputo come la permeabilità in un terreno possa presentare dei valori diversi se valutata nella direzione verticale od orizzontale, normalmente con valori orizzontali maggiori rispetto i verticali dalle 2 alle 100 volte, soprattutto in zone in cui il terreno sia formato da depositi alluvionali o zone di erosione dovuto alle correnti.

Il materiale di cui si compone il fondale presenta una permeabilità verticale media dell'ordine dei  $10^{-9} \text{m/s}$ , quindi praticamente impermeabile, mentre nel senso orizzontale si può stimare in  $10^{-7} \text{m/s}$ .

Tra le varie soluzioni progettuali si individua quindi una potenziale criticità nei confronti della filtrazione per le sezioni tipo descritte al §2.2 (opere di protezione e di dissipazione del moto ondoso). Al fine di bloccare l'eventuale filtrazione orizzontale, si propone infatti di utilizzare un setto verticale di almeno 4.0 m posizionato al piede della mantellata sul lato cassa di colmata.

In questa maniera qualsiasi potenziale percorso di filtrazione propone un percorso verticale impedito, sulla base dei dati elaborati, dalle caratteristiche di permeabilità del terreno.



**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

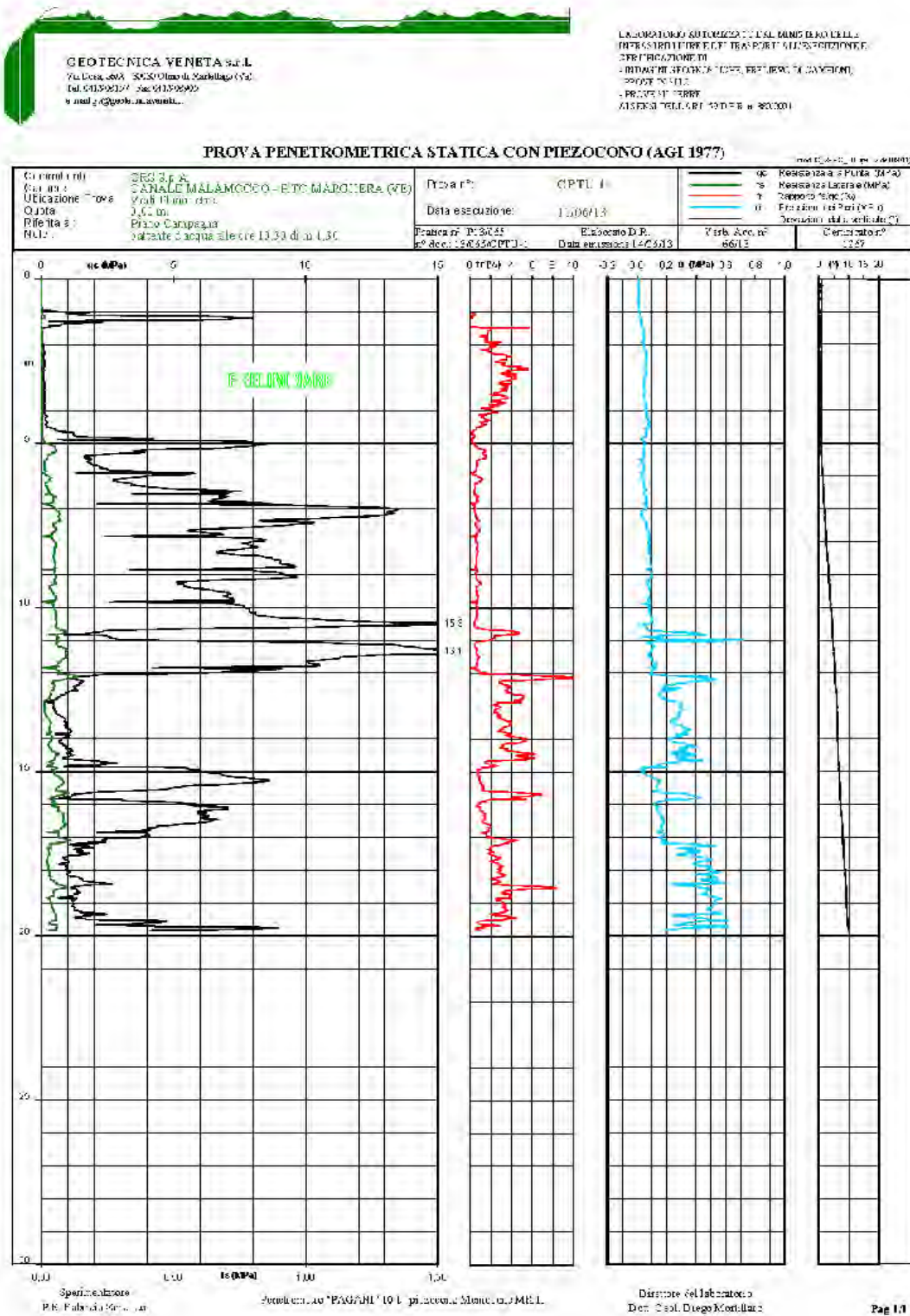


Figura 77: CPTU 1

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

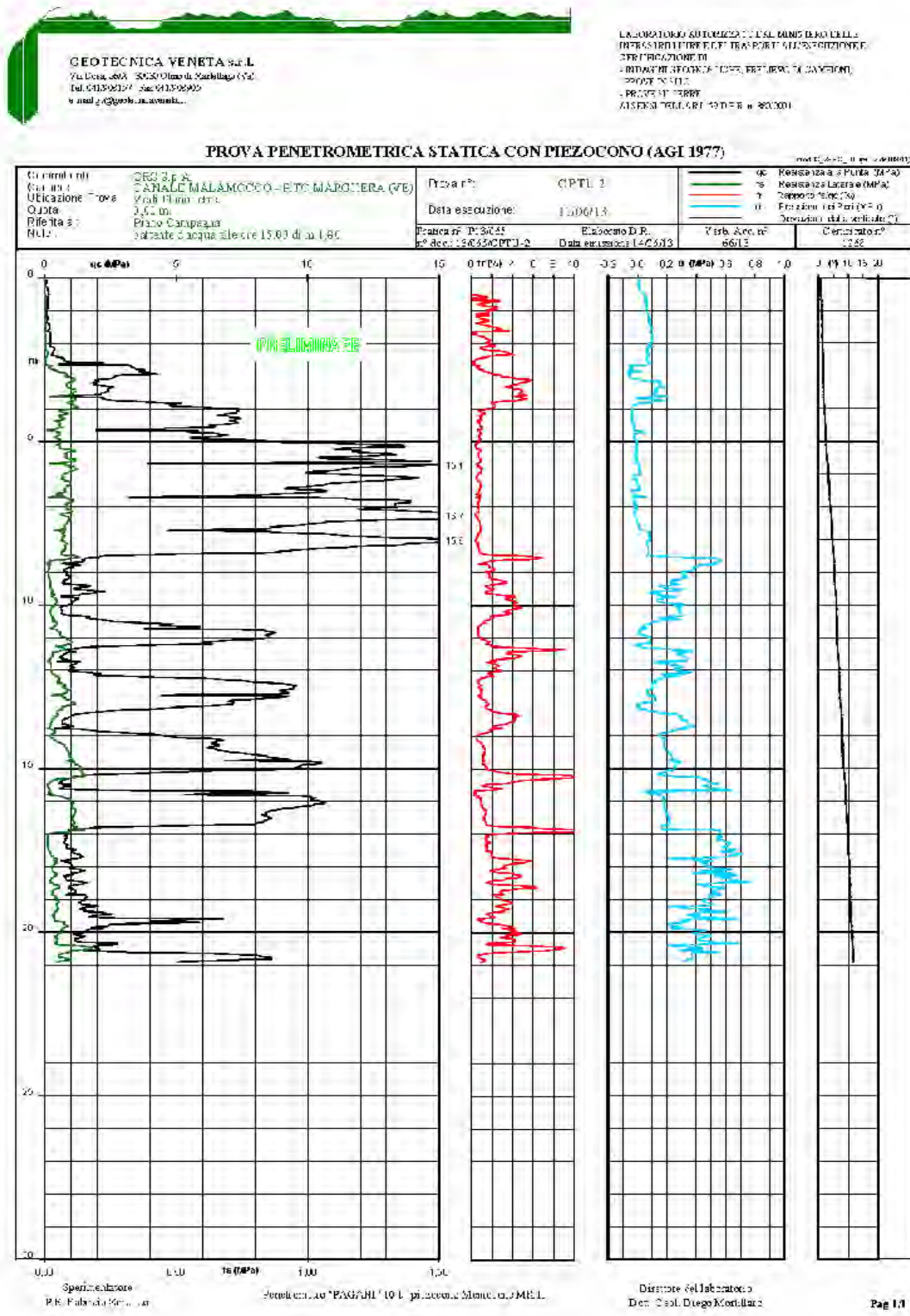


Figura 78: CPTU 2

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

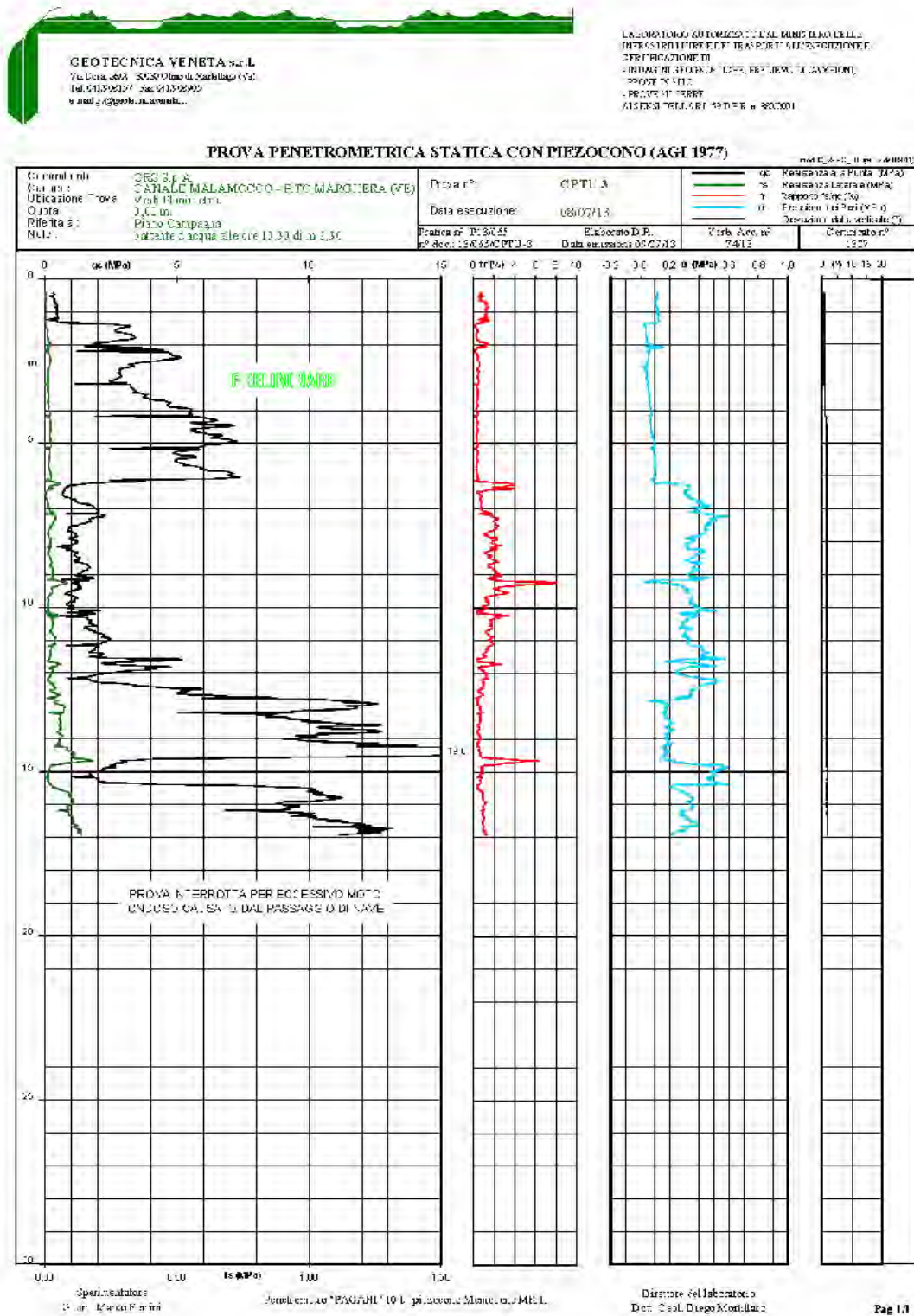


Figura 79: CPTU 3

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

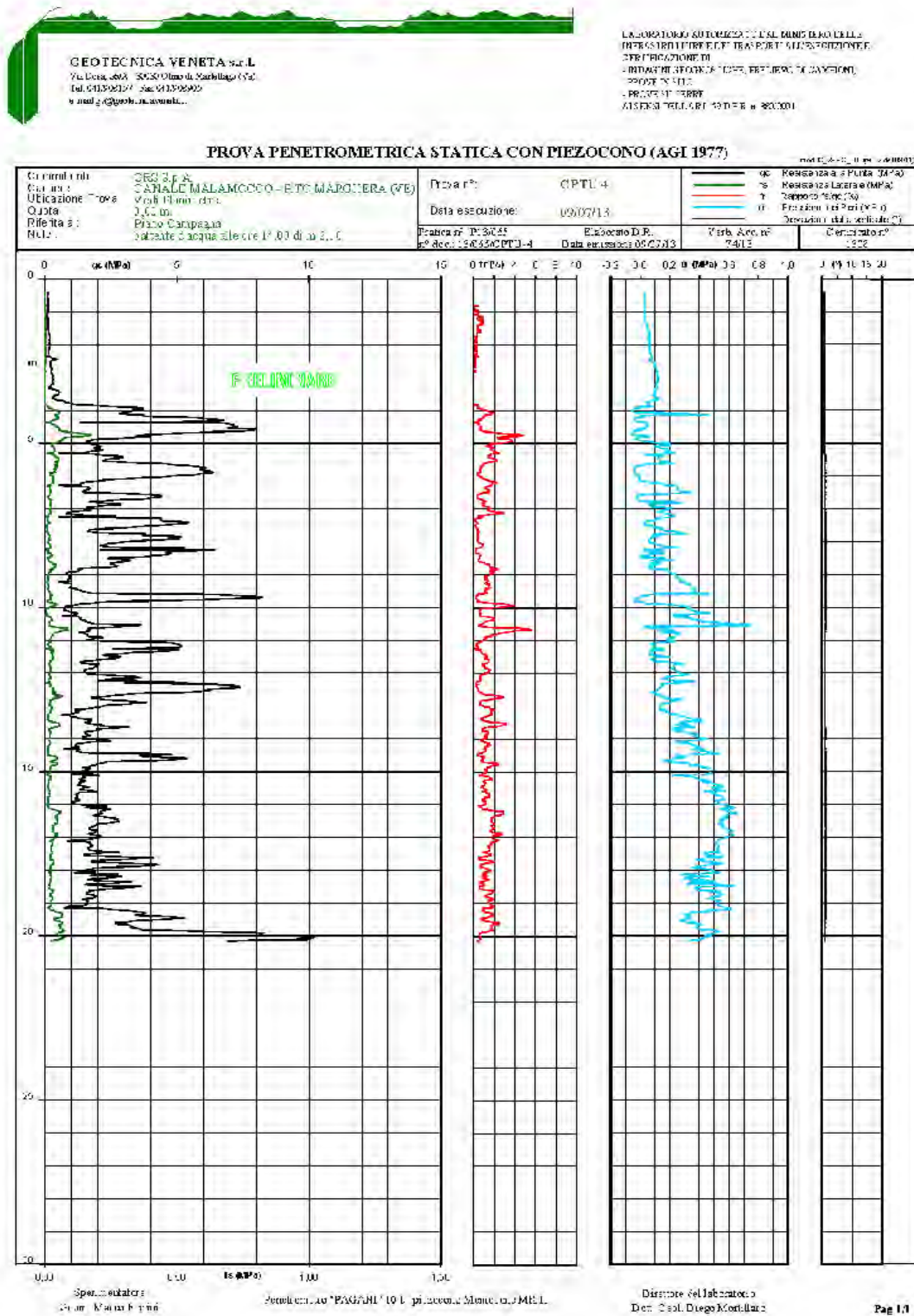


Figura 80: CPTU 4

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

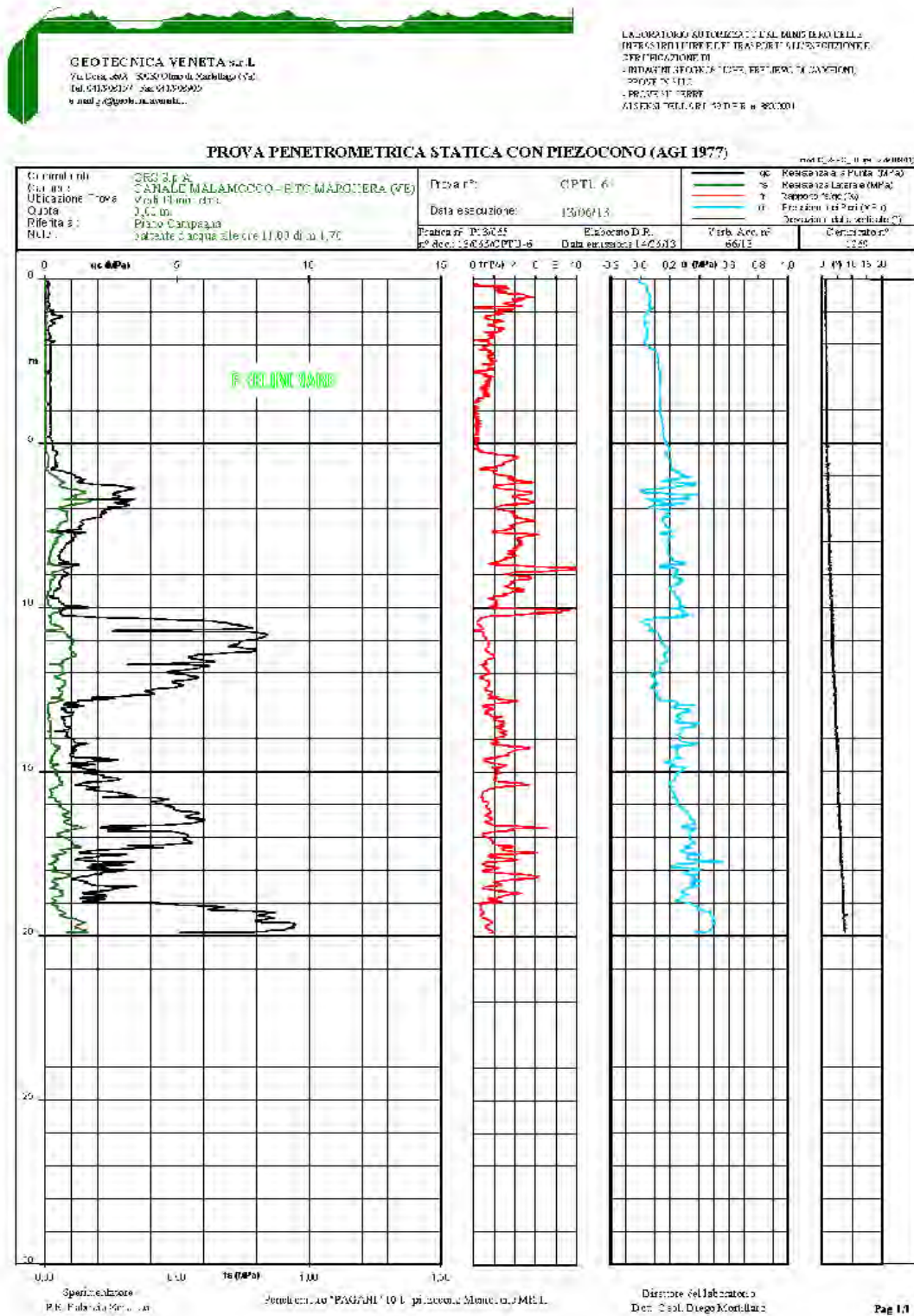


Figura 81: CPTU 6

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

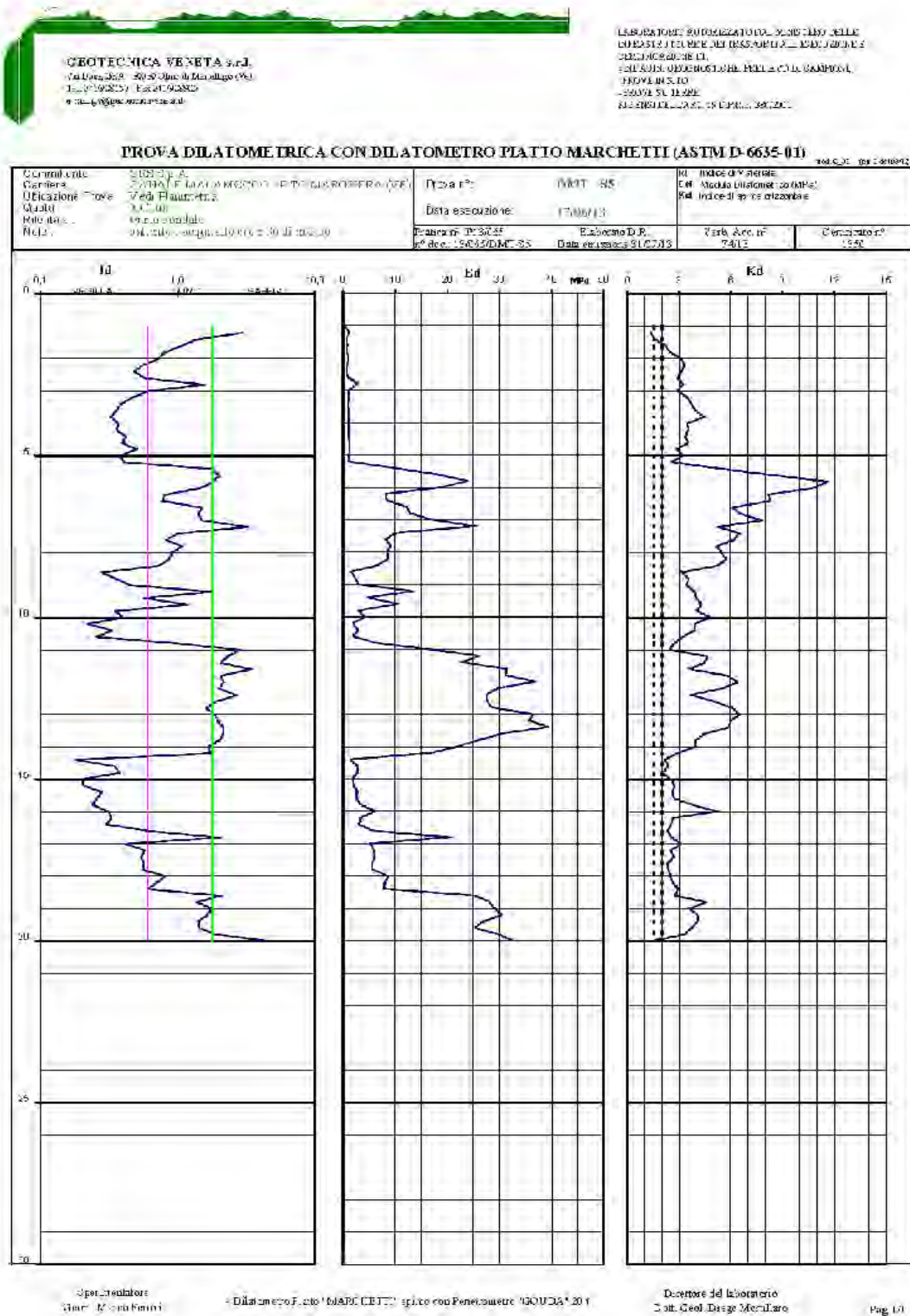
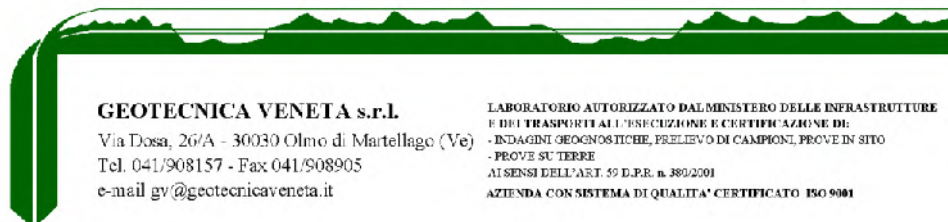


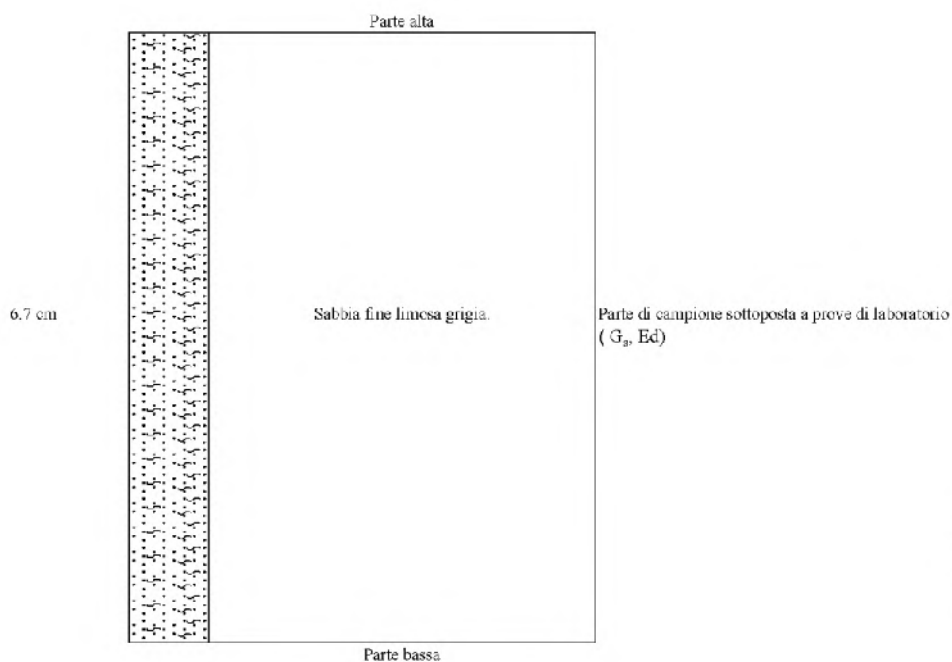
Figura 82: prova dilatometrica DMT S5



|              |                                  |                  |                |
|--------------|----------------------------------|------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Documento N°:    | 13/065-Ap-P2-A |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Revisione 0 del: | 23/07/13       |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Data prova:      | 28/06/13       |
| Sondaggio:   | P2                               | Profondità (m):  | 0.90 - 1.00    |
| Campione:    | A                                |                  |                |

### DESCRIZIONE DEL CAMPIONE (AGI 1994)

|                                |                  |                          |     |
|--------------------------------|------------------|--------------------------|-----|
| Tipo di Contenitore:           | Fustella acciaio | Lunghezza fustella (cm): | 6.7 |
| Grado di Qualità del campione: | Q5               | Diametro campione (mm):  | 71  |

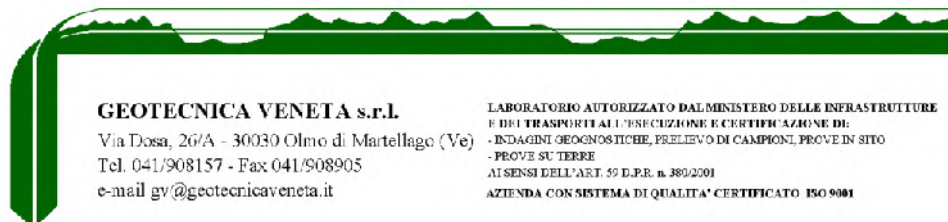


Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del Laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 1/1

Figura 83: descrizione campione P2



**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**

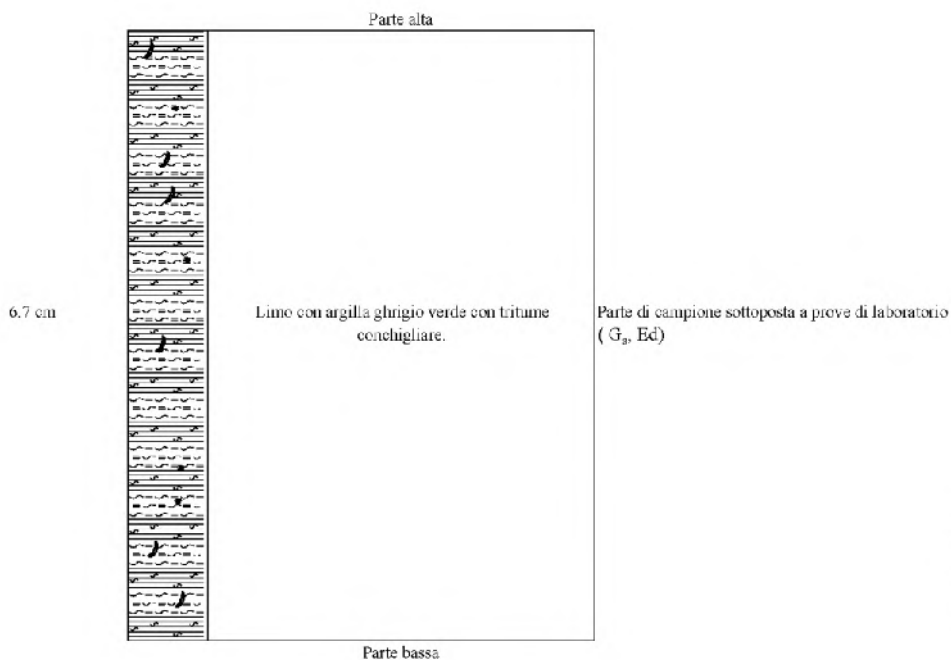
Via Dosa, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
E DEI TRASPORTI ALL'ISPEZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
- INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
- PROVE SU TERRE  
AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 480/2001  
AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                  |                |
|--------------|----------------------------------|------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Documento N°:    | 13/065-Ap-P5-A |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Revisione 0 del: | 23/07/13       |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Data prova:      | 28/06/13       |
| Sondaggio:   | P5                               | Profondità (m):  | 0.90 - 1.00    |
| Campione:    | A                                |                  |                |

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE (AGI 1994)**

|                                |                  |                          |     |
|--------------------------------|------------------|--------------------------|-----|
| Tipo di Contenitore:           | Fustella acciaio | Lunghezza fustella (cm): | 6.7 |
| Grado di Qualità del campione: | QS               | Diametro campione (mm):  | 71  |



mod. Ap C (Rev. 8 del 02/11)

Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del Laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 1/1

**Figura 84: descrizione campione P5**





**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**

Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
e-mail gv@geotecniciveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
- INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
- PROVE SU TERRE  
AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

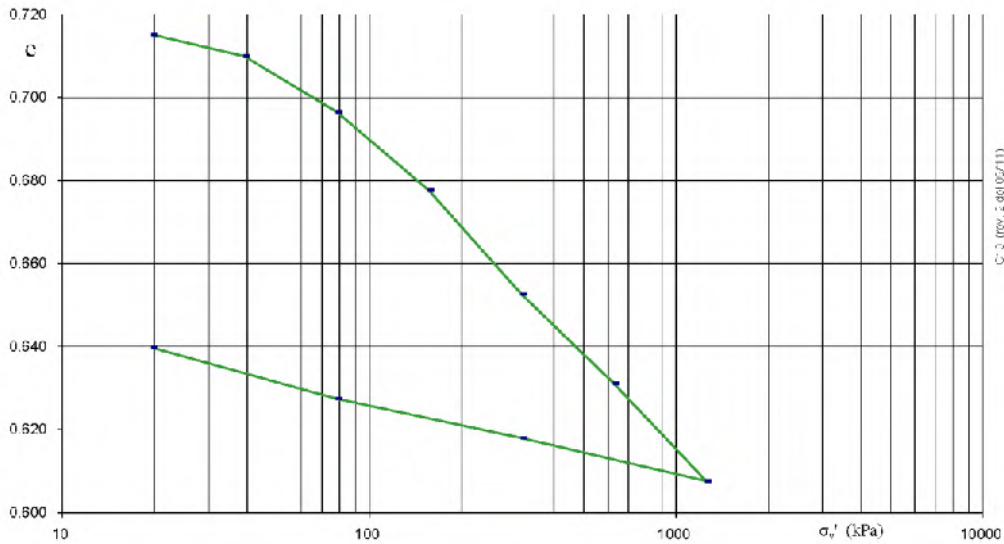
|                 |                                  |                            |                |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:     | 13/065                           | Certificato N°:            | 3209           |
| Committente:    | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:       | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P2-A |
| Sondaggio:      | P2                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:       | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità (m): | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**PROVA EDOMETRICA (UNI ENV1997-2)**

|                         | iniziale | finale   |
|-------------------------|----------|----------|
| Contenuto in acqua (%): | 26.1     | 21.8     |
| Diametro Provino (m):   | 7.14E-02 |          |
| Altezza Provino (m):    | 2.00E-02 | 1.91E-02 |
| Indice dei vuoti (e):   | 0.726    | 0.640    |

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| Peso volume umido (kN/m <sup>3</sup> ): | 19.41 | 19.56 |
| Peso volume secco (kN/m <sup>3</sup> ): | 15.39 | 16.15 |
| Peso specifico dei grani:               | 2.70  |       |
| Temperatura ambiente (°C):              | 18    |       |

| $\sigma'_v$<br>kPa | e     | $\epsilon$<br>% |
|--------------------|-------|-----------------|
| 20                 | 0.715 | 0.30            |
| 40                 | 0.710 | 0.61            |
| 80                 | 0.697 | 1.38            |
| 160                | 0.678 | 2.48            |
| 320                | 0.653 | 3.94            |
| 640                | 0.631 | 5.18            |
| 1280               | 0.608 | 6.55            |
| 320                | 0.618 | 5.95            |
| 80                 | 0.627 | 5.40            |
| 20                 | 0.640 | 4.68            |



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabec

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Fag. 1/5

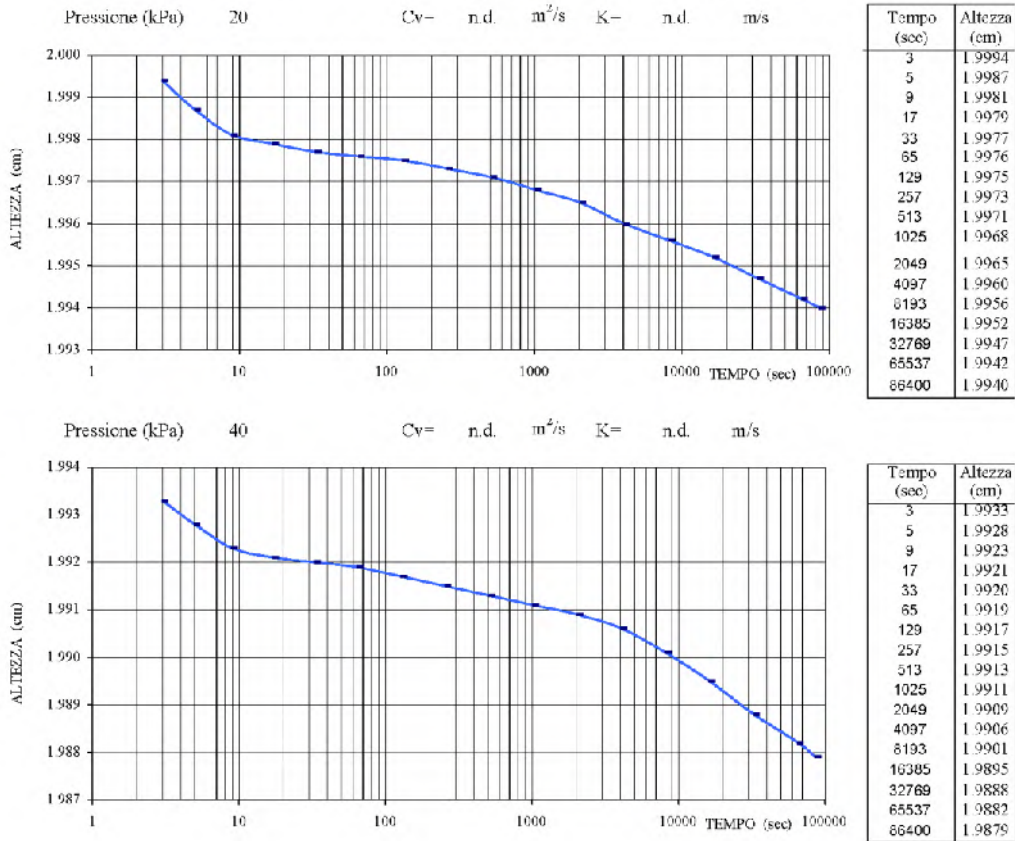
**Figura 85: prova edometrica P2**

**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
**AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001**

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3209           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P2-A |
| Sondaggio:   | P2                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO      METODO DI CASAGRANDE**



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 2/5

**Figura 86: diagrammi cedimenti-tempo campione P2**

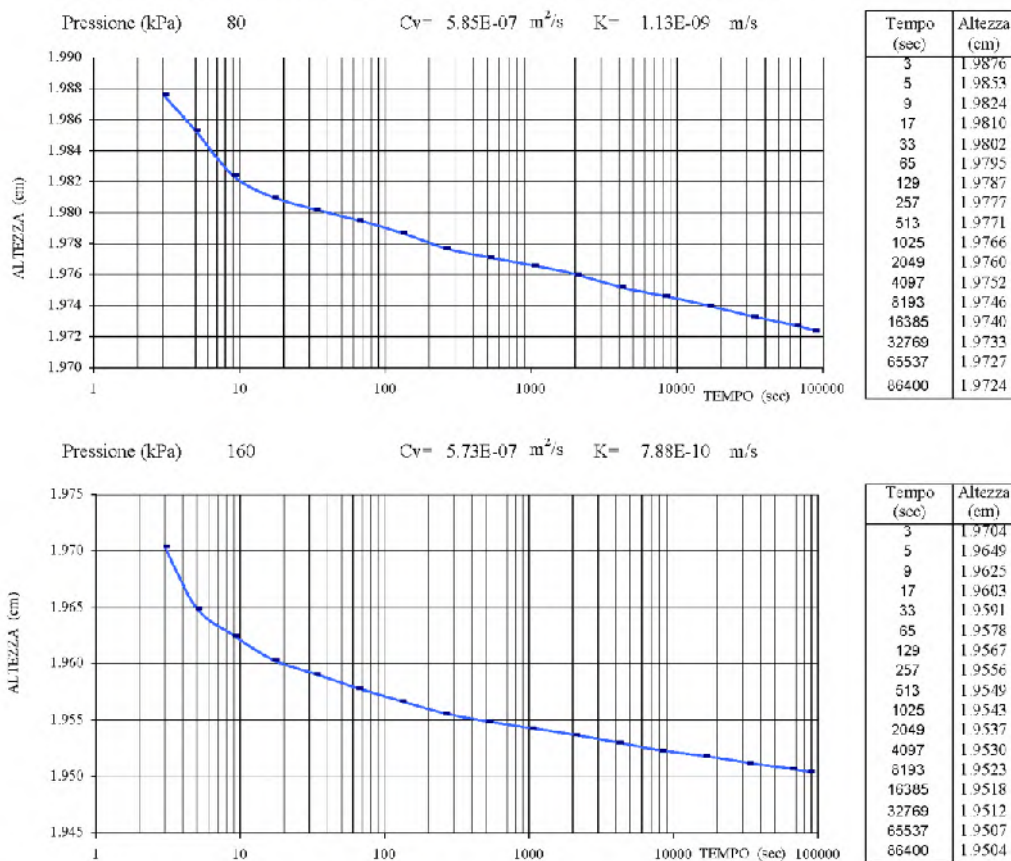
**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
 AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3209           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P2-A |
| Sondaggio:   | P2                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

C.C. (rev. 2 del 02/11)

DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO METODO DI CASAGRANDE



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 3/5

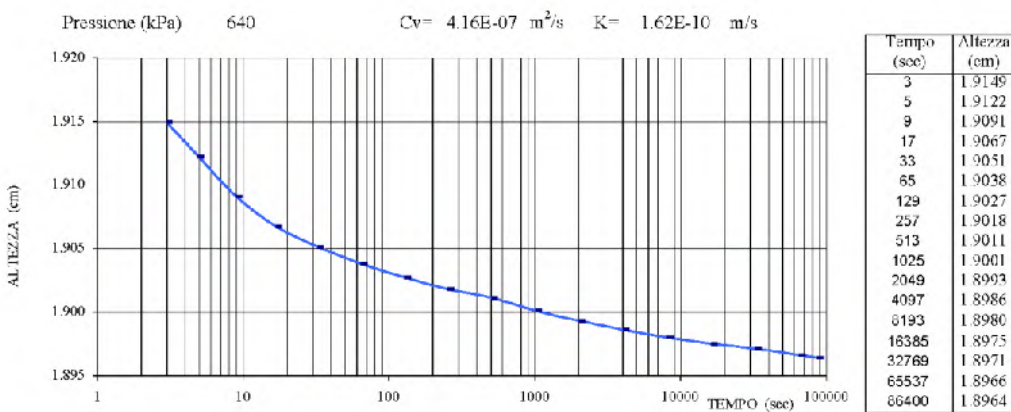
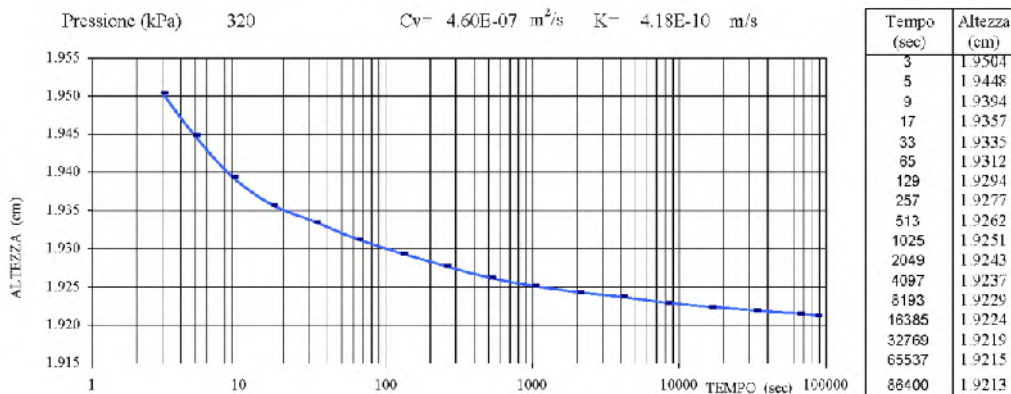
Figura 87: diagrammi cedimenti-tempo campione P2

**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DEI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
 AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3209           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P2-A |
| Sondaggio:   | P2                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO      METODO DI CASAGRANDE**



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabec

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 4/5

**Figura 88: diagrammi cedimenti-tempo campione P2**

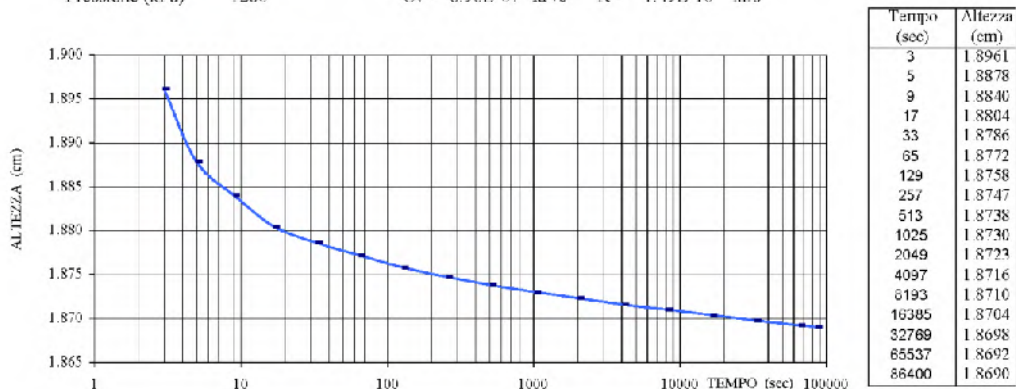
**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecniciveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
 AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3209           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Fd-P2-A |
| Sondaggio:   | P2                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO METODO DI CASAGRANDE**

Pressione (kPa) 1280       $C_v = 6.96E-07 \text{ m}^2/\text{s}$        $K = 1.49E-10 \text{ m/s}$



C/10 (rev. 2 del 03/11)

NOTE:

Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabec

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Montillaro

Fag. 5/5

**Figura 89: diagrammi cedimenti-tempo campione P2**



**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**

Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
e-mail gv@geotecniciveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
- INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
- PROVE SU TERRE  
AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

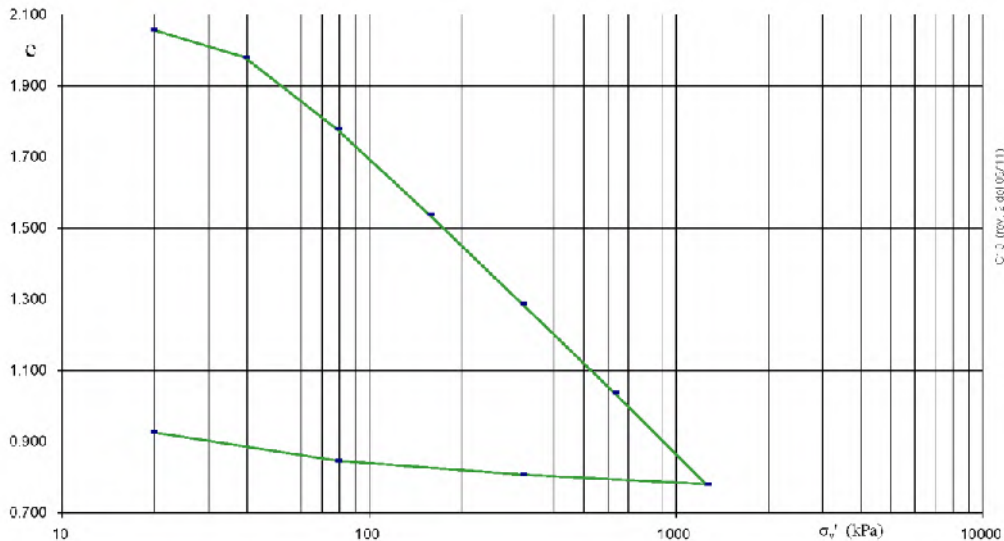
|                 |                                  |                            |                |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:     | 13/065                           | Certificato N°:            | 3211           |
| Committente:    | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:       | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P5-A |
| Sondaggio:      | P5                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:       | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità (m): | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**PROVA EDOMETRICA (UNI ENV1997-2)**

|                         | iniziale | finale   |
|-------------------------|----------|----------|
| Contenuto in acqua (%): | 78.6     | 36.8     |
| Diametro Provino (m):   | 7.14E-02 |          |
| Altezza Provino (m):    | 2.00E-02 | 1.25E-02 |
| Indice dei vuoti (e)    | 2.087    | 0.926    |

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| Peso volume umido (kN/m <sup>3</sup> ): | 15.21 | 18.67 |
| Peso volume secco (kN/m <sup>3</sup> ): | 8.52  | 13.65 |
| Peso specifico dei grani:               | 2.68  |       |
| Temperatura ambiente (°C):              | 18    |       |

| $\sigma'_v$<br>kPa | e     | $\beta$<br>% |
|--------------------|-------|--------------|
| 20                 | 2.056 | 0.98         |
| 40                 | 1.980 | 3.46         |
| 80                 | 1.777 | 10.03        |
| 160                | 1.538 | 17.77        |
| 320                | 1.288 | 25.87        |
| 640                | 1.038 | 33.98        |
| 1280               | 0.780 | 42.34        |
| 320                | 0.806 | 41.48        |
| 80                 | 0.816 | 40.20        |
| 20                 | 0.926 | 37.60        |



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabec

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Fag. 1/5

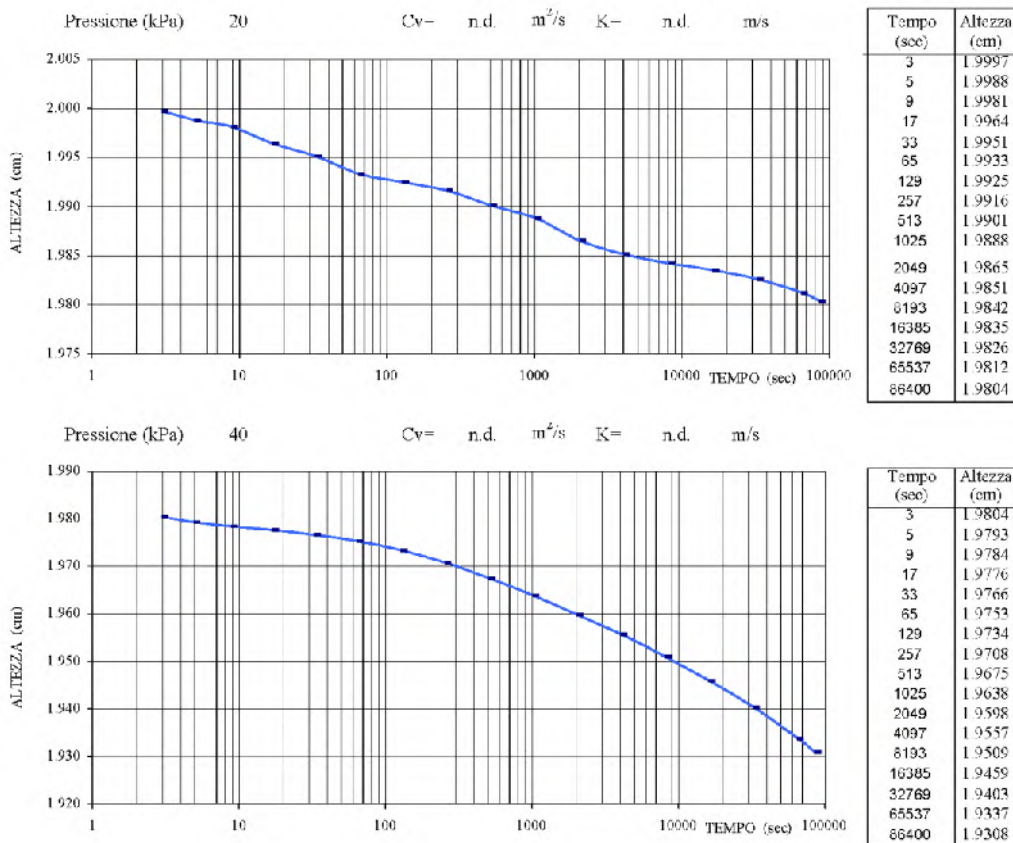
**Figura 90: prova edometrica campione P5**

**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
 AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3211           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P5-A |
| Sondaggio:   | P5                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO METODO DI CASAGRANDE



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 2/5

Figura 91: diagrammi cedimenti-tempo campione P5



**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**

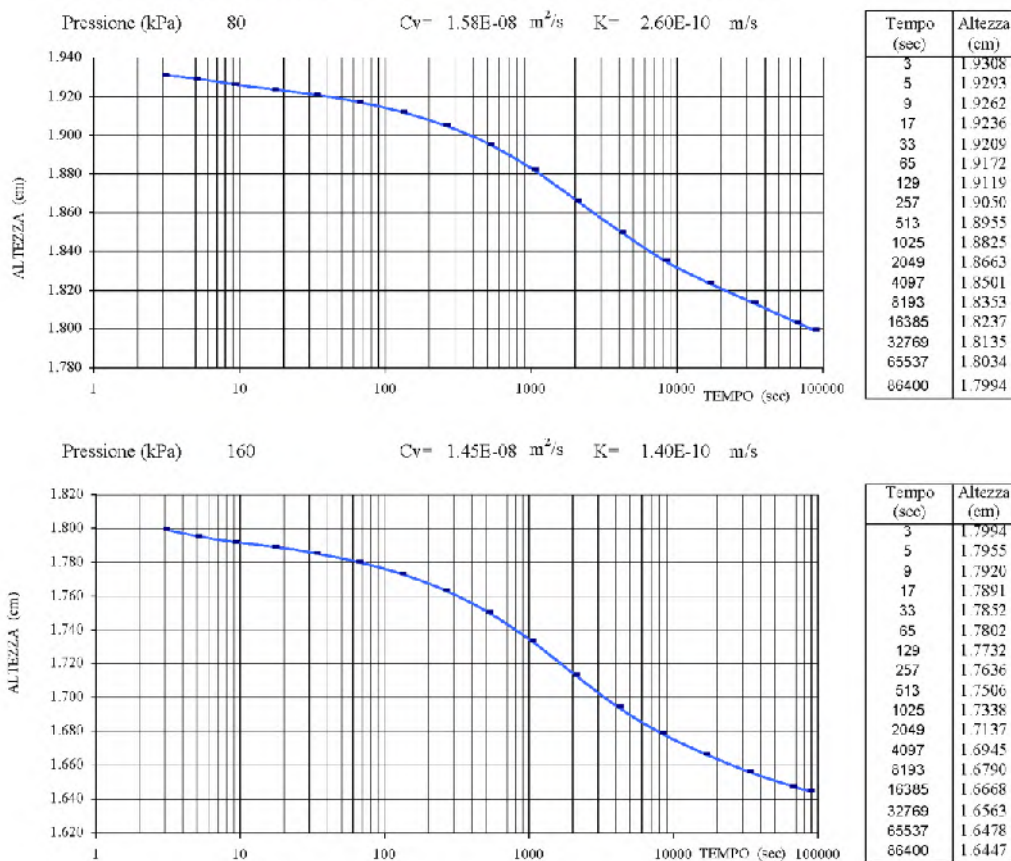
Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DE:  
- INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
- PROVE SU TERRE  
AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3211           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P5-A |
| Sondaggio:   | P5                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

C.C. (rev. 2 del 02/11)

**DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO METODO DI CASAGRANDE**



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 3/5

Figura 92: diagrammi cedimenti-tempo campione P5

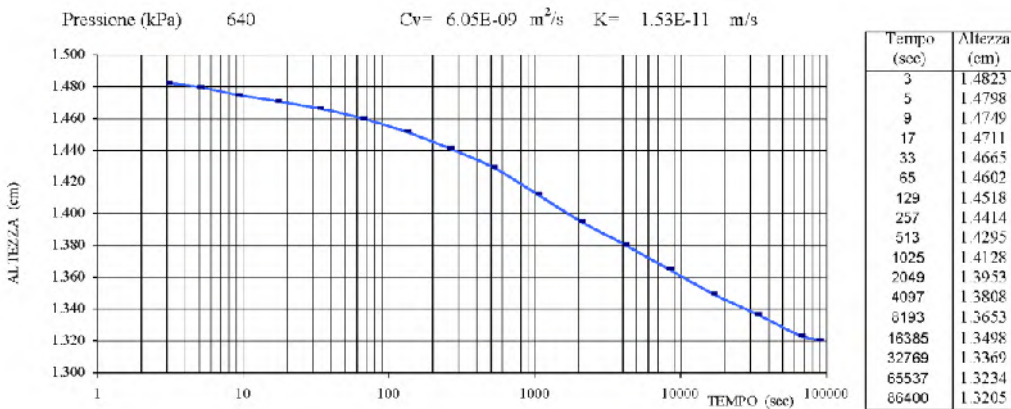
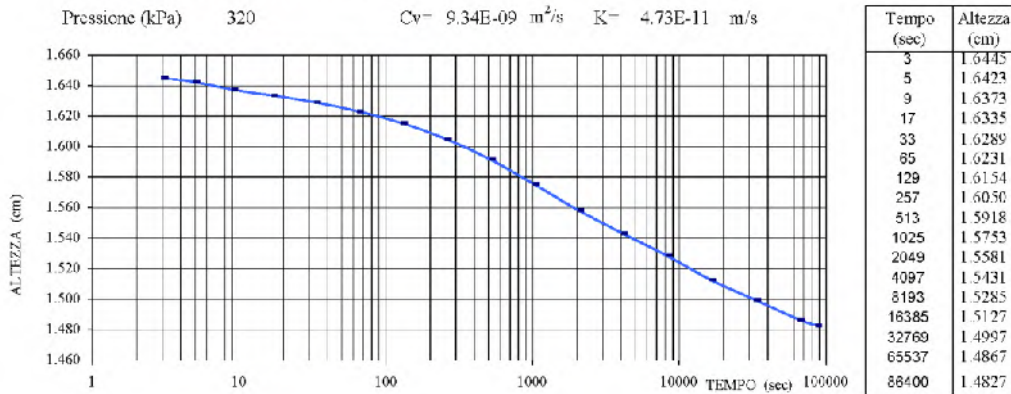


**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecniciveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DEI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
 AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3211           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Ed-P5-A |
| Sondaggio:   | P5                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO METODO DI CASAGRANDE**



Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabec

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Mortillaro

Pag. 4/5

**Figura 93: diagrammi cedimenti-tempo campione P5**

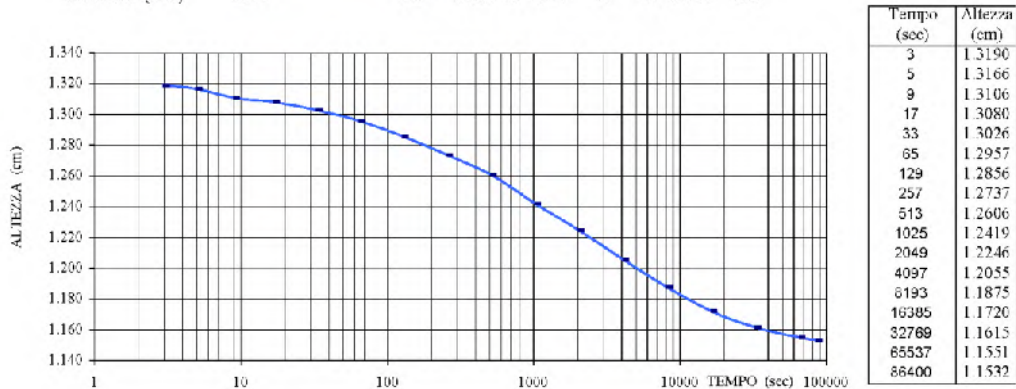
**GEOTECNICA VENETA s.r.l.**  
 Via Doss, 26/A - 30030 Olmo di Martellago (Ve)  
 Tel. 041/908157 - Fax 041/908905  
 e-mail gv@geotecnicaveneta.it

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI ALL'ESECUZIONE E CERTIFICAZIONE DI:  
 - INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DI CAMPIONI, PROVE IN SITO  
 - PROVE SU TERRE  
 AI SENSI DELL'ART. 59 D.P.R. n. 380/2001  
**AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO ISO 9001**

|              |                                  |                            |                |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:  | 13/065                           | Certificato N°:            | 3211           |
| Committente: | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:    | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Fd-P5-A |
| Sondaggio:   | P5                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:    | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità:  | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 28/06/13       |

**DIAGRAMMI CEDIMENTI - TEMPO METODO DI CASAGRANDE**

Pressione (kPa) 1280       $C_v = 7.42E-09 \text{ m}^2/\text{s}$        $K = 9.71E-12 \text{ m/s}$



C:\10 (rev. 2 del 03/11)

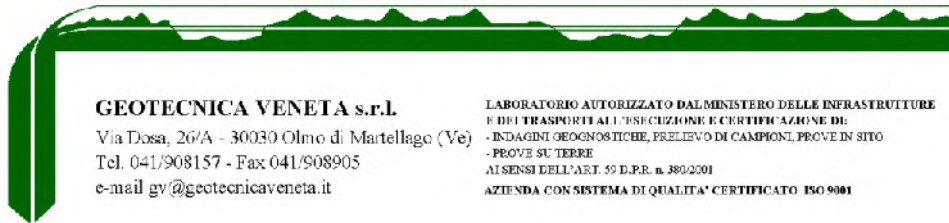
NOTE:

Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabec

Direttore del laboratorio  
Dott. Geol. Diego Montillaro

Fag. 5/5

**Figura 94: diagrammi cedimenti-tempo campione P5**



|                 |                                  |                            |                |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:     | 13/065                           | Certificato N°:            | 3210           |
| Committente:    | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:       | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Gs-P2-A |
| Sondaggio:      | P2                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:       | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità (m): | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 22/07/13       |

### DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (UNI ENV 1997-2)

Descrizione del terreno: Sabbia fine limosa grigia.

Dimensione massima dei grani: 0.42 mm

Metodo di Prova A

Metodo di Prova B

$G_s (20^\circ\text{C}) = 2.70$

C5 (20/100/0001)

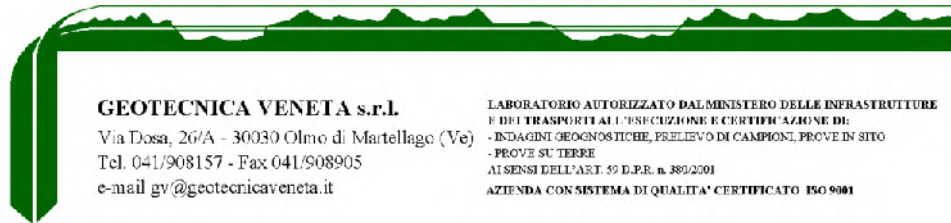
NOTE:

Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del Laboratorio  
Dott. Geol. Diego Morillaro

Pag. 1/1

Figura 95: peso specifico grani campione P2



|                 |                                  |                            |                |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| Pratica N°:     | 13/065                           | Certificato N°:            | 3212           |
| Committente:    | C.R.S. S.p.A.                    | Verb. Acc. N°:             | 34/13          |
| Cantiere:       | Canale Malamocco - Marghera (VE) | Documento N°:              | 13/065-Gs-P5-A |
| Sondaggio:      | P5                               | Data emissione:            | 26/07/13       |
| Campione:       | A                                | Data ricevimento campione: | 24/06/13       |
| Profondità (m): | 0.90 - 1.00                      | Data esecuzione prova:     | 22/07/13       |

### DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (UNI ENV 1997-2)

Descrizione del terreno: Limo con argilla grigio verde.

Dimensione massima dei grani: 0.42 mm

Metodo di Prova A

Metodo di Prova B

$G_s (20^\circ\text{C}) = 2.68$

C5 (20/100/C001)

NOTE:

Sperimentatore  
Dott. Geol. Marco Zabeo

Direttore del Laboratorio  
Dott. Geol. Diego Morillaro

Pag. 1/1

Figura 96: peso specifico grani campione P5

#### **4.2.1 Valutazione dell'impatto sulla componente sottosuolo**

Sulla base di quanto sopra riportato, si può escludere che vi siano in fase di esercizio impatti significativi sul sottosuolo. Non è infatti previsto in progetto alcuno scavo che possa incidere lo strato di caranto, posto a quota variabile fra -4 e -9 m s.m.m. (digradante verso sud-est della zona di intervento) e non saranno interessati acquiferi piezometrici, potendo quindi ritenere che l'impatto delle opere sulla componente sottosuolo sia nullo.

| <b>Componente ambientale</b>   | <b>Sottosuolo</b> |
|--------------------------------|-------------------|
| Fase                           | <b>Esercizio</b>  |
| Tipo di impatto                | <i>Nullo</i>      |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Nulla</i>      |
| Tempo di reversibilità         | <i>Basso</i>      |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Nulla</i>      |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>     |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>         |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>         |
| <b>Significatività impatto</b> | <b>No</b>         |

#### **4.3 Ambiente idrico**

Le analisi connesse con questa componente ambientale sono state effettuate dando corso a:

- modello idrodinamico generale della Laguna con cui è stato valutato moto ondoso e correnti;
- modello idrodinamico di transito dei natanti.

Quanto ottenuto dalle suddette modellazioni matematiche è descritto nei seguenti paragrafi.

##### **4.3.1 Analisi del moto ondoso da vento**

Il modello idrodinamico suindicato è finalizzato al calcolo della distribuzione del moto ondoso e dell'andamento degli sforzi tangenziali al fondo indotti dai venti che soffiano sulla Laguna in diverse condizioni di marea.

Obiettivo di una tale analisi è quello di fornire una valutazione di quali siano le aree

lagunari in erosione e quali quelle in accumulo, evidenziandosi chiaramente come il canale Malamocco - Marghera sia una sorta di trappola per i sedimenti lagunari naturalmente mantenuti in sospensione dalla corrente indotta dai venti, sia di Bora che di Scirocco. Con questa parte dello studio si sono volute approfondire e valutare quali siano le sollecitazioni idrodinamiche indotte sul canale, per effetto della relativa posizione all'interno della Laguna di Venezia.

La precedente analisi dell'evoluzione dei fondali lagunari ha dimostrato chiaramente l'esistenza di due cause distinte, che tendono a modificare nel tempo l'assetto morfologico del sito oggetto d'indagine. Tali fattori sono mostrati con evidenza nella tavola 4.1.24 (*Confronto rilievi 1971-2002*, cfr. Figura 69), se si osserva la zona tra i bassifondali ed il canale Malamocco - Marghera.

A ridosso del canale infatti, l'ordine di grandezza di erosione e riporti è nettamente superiore a quanto calcolato per i bassifondali, in particolare nella zona a sud del canale Contorta - Sant'Angelo, dove le scogliere esistenti garantiscono protezione dal moto ondoso da vento.

Proprio questo è il primo fattore, di tipo naturale, da tenere in considerazione.

All'interno della Laguna spirano venti dalle due traversie principali di Grecale-Bora e Scirocco, avendo a disposizione fetch rispettivamente di oltre 5 e 6 chilometri.

Al fine di indagare il moto ondoso prodotto dal vento in tali condizioni, è stato realizzato il primo dei due modelli matematici, che verranno descritti nei successivi paragrafi.

Con tali simulazioni si è dato corso alla valutazione de:

- le altezze d'onda significative, generate dai venti di Bora e di Scirocco e con diversi livelli di marea, sia nell'attuale configurazione dell'area, che in quella prospettata di riforma;
- la distribuzione degli sforzi tangenziali dovuti all'azione delle onde da vento, in modo da comprendere, in che zone l'azione del vento possa causare sforzi critici per l'erosione dei fondali.

Il modello utilizzato per lo studio del moto ondoso da vento, e da natante in seguito, è Delft3D, di tipo tridimensionale ed idrodinamico.

Tale software, di cui si è in possesso di regolare licenza d'uso, è stato sviluppato dall'Istituto nazionale ed internazionale per le questioni deltizie Deltares di Delft (Olanda) e permette di analizzare l'idrodinamica, il trasporto di sedimenti e la morfologia, e la qualità

delle acque di ambienti costieri, fluviali ed estuari.

Detta modellazione è basata sulla costruzione di una griglia computazionale dell'area oggetto d'indagine con associata batimetria dei fondali.

Due distinti moduli di tale software sono stati utilizzati nel presente progetto: D-Waves per l'analisi del moto ondoso da vento e D-Flow per quello da natante, di cui una descrizione è riportata nel seguito della presente relazione.

#### **4.3.1.1 Il modulo Delft3D D-Waves**

Il modulo Delft3D D-Waves può essere usato per simulare la propagazione e la trasformazione di onde da vento in mare aperto, acque costiere, estuari, canali ed ambienti a marea. Viene calcolata l'evoluzione delle onde su profondità variabili, per predeterminate condizioni di vento e di marea.

Il programma è in grado di considerare la generazione dell'onda dovuta al vento e la relativa dissipazione dell'energia dovuta all'attrito di fondo, oltre alle interazioni non lineari fra onda e onda, quali ad esempio rifrazione e diffrazione.

Il modello matematico utilizzato per il calcolo delle onde, della cosiddetta terza generazione, è denominato SWAN (*Simulating Waves Nearshore*) ed è stato validato e verificato con successo da Ris (1997) e Booij (1999), essendo stato sviluppato dall'Università Tecnica di Delft e continuamente applicato a casi di studio in tutto il mondo.

Il modello matematico SWAN si basa sull'equazione discreta di bilancio dell'azione spettrale e permette di coprire tutte le direzioni e frequenze. Di conseguenza può modellare un campo di moto per onde a cresta corta, che si propagano simultaneamente da differenti direzioni.

SWAN tiene conto di una serie di fenomeni connessi alla propagazione di un'onda, riconducibili a:

- lo *shoaling* ovvero la progressiva crescita dell'onda all'avvicinarsi della terraferma;
- la rifrazione indotta sia dalla corrente che dalla profondità;
- il vento;
- il *whitecapping*, ovvero il frangimento per raggiunta ripidità limite dell'onda, con conseguente dissipazione di energia;
- l'attrito di fondo;
- il frangimento dovuto alla profondità del fondale;

- l'interazione non lineare tra le onde.

#### 4.3.1.2 Condizioni meteomarine del paraggio

Nella Tabella 3, riportata di seguito, è contenuta la distribuzione ragguagliata a diecimila delle intensità di vento registrate alla torre del CNR nel periodo 1997 - 2002 (dati CVN).

| direzione  | Vv (m/s)    |             |             |            |             |             |             |             |          | Tot          |
|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|--------------|
|            | 0.0 - 2.5   | 2.5 - 5.0   | 5.0 - 7.5   | 7.5 - 10.0 | 10.0 - 12.5 | 12.5 - 15.0 | 15.0 - 17.5 | 17.5 - 20.0 | > 20.0   |              |
| 0 - 30     | 436         | 541         | 205         | 57         | 19          | 6           | 2           | 2           | 1        | 1269         |
| 30 - 60    | 473         | 769         | 450         | 197        | 105         | 60          | 15          | 11          | 4        | 2084         |
| 60 - 90    | 245         | 304         | 171         | 130        | 89          | 43          | 11          | 2           | 1        | 996          |
| 90 - 120   | 216         | 186         | 62          | 32         | 15          | 7           | 9           | 2           | 1        | 530          |
| 120 - 150  | 271         | 326         | 84          | 27         | 12          | 3           | 1           |             |          | 724          |
| 150 - 180  | 271         | 297         | 100         | 43         | 15          | 6           | 1           | 1           |          | 734          |
| 180 - 210  | 175         | 137         | 54          | 16         | 3           |             |             |             |          | 385          |
| 210 - 240  | 193         | 162         | 47          | 25         | 6           |             | 1           |             |          | 434          |
| 240 - 270  | 325         | 273         | 65          | 23         | 2           | 1           |             |             |          | 689          |
| 270 - 300  | 373         | 331         | 36          | 5          |             |             |             |             |          | 745          |
| 300 - 330  | 397         | 226         | 22          | 3          | 1           | 1           |             |             |          | 650          |
| 330 - 360  | 419         | 276         | 49          | 13         | 1           | 1           | 1           |             |          | 760          |
| <b>Tot</b> | <b>3794</b> | <b>3828</b> | <b>1345</b> | <b>571</b> | <b>268</b>  | <b>128</b>  | <b>41</b>   | <b>18</b>   | <b>7</b> | <b>10000</b> |

Tabella 3: frequenza direzionale del vento alla torre CNR

I suddetti dati sono stati rappresentati in formato grafico nell'allegato 4.2.1, di seguito rappresentato in Figura 97, per ottenere i seguenti dati:

- distribuzione delle frequenze delle velocità del vento;
- distribuzione delle direzioni del vento.

Quanto alle frequenze delle velocità, dai dati registrati dal CNR, si osserva che l'intervallo 15÷20 m/s rappresenta il campo degli eventi estremali per il paraggio oggetto d'indagine.

Relativamente alle direzioni prevalenti da cui spira il vento, si ha conferma che i venti di Bora (provenienti da nord-est) risultano prevalenti, per intensità e frequenza, rispetto a quelli di Scirocco provenienti dalla traversia sud-est.

Utilizzando i dati provenienti da studi diversi, pur se datati nel tempo, quali ad esempio quello di Zunica del 1971 od ancora quello del CNR del 1978 (*"Risultati delle ricerche fino al 1978 sul litorale di foce dell'Adige"*), si ottengono dati analoghi a quelli prima descritti.

In sostanza anche da questi dati si desume, come i venti di bora, provenienti dalla traversia di nord-est, risultino prevalenti per intensità e frequenza, con una accentuazione dei venti provenienti da tale settore nel semestre invernale, essendo invece stato rilevato durante la stagione estiva un incremento, per intensità e frequenza, dei venti provenienti dalla traversia di Scirocco.



#### 4.3.1.3 Elementi del modello

Come descritto in precedenza, per il caso in esame, il fetch lagunare, di seguito rappresentato in Figura 97 (cfr. [allegato 4.2.1](#)), è costituito dallo spazio acqueo lagunare a sud della città di Venezia. Ciò significa che dal litorale di Lido al canale Malamocco - Marghera, il vento ha uno spazio libero di oltre cinque chilometri lungo la traversia di Grecale-Bora, mentre lungo quella di Scirocco tale misura arriva ad oltre sei chilometri.

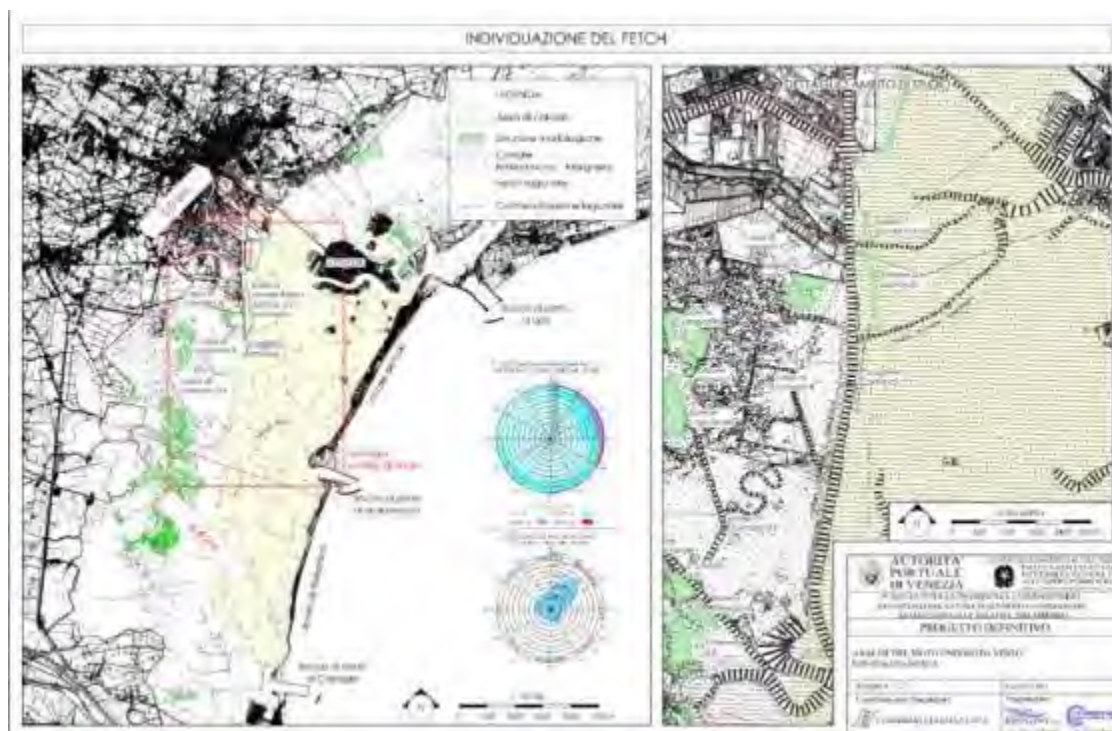


Figura 97: individuazione del fetch

Nel successivo [allegato 4.2.2](#), di seguito riprodotto in Figura 98, sono rappresentate le due griglie computazionali realizzate per le simulazioni riguardanti le onde da vento.

Una prima griglia computazionale generale copre lo spazio dell'intera Laguna di Venezia con una superficie di circa 750 km<sup>2</sup> (50x15 km) ed è formata da 32'088 celle di dimensioni medie 150x150 metri.

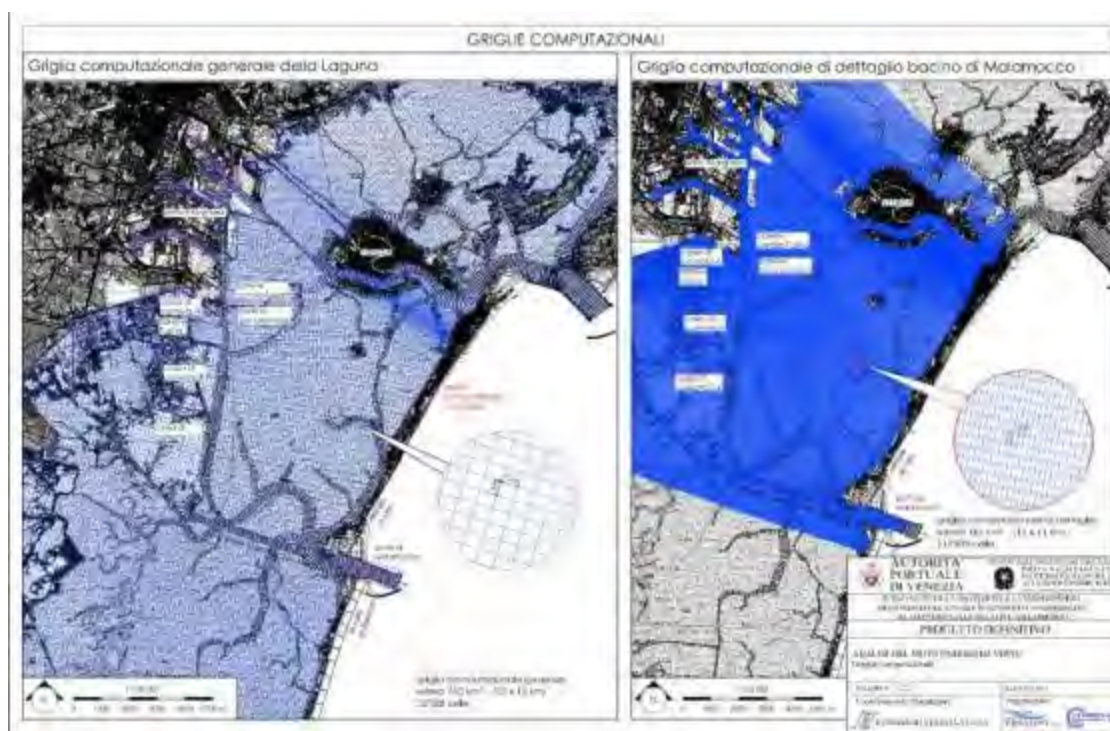


Figura 98: griglie computazionali

Una seconda griglia di dettaglio copre l'area del bacino lagunare di Malamocco, nello spazio acqueo all'incirca compreso tra le bocche di porto di Lido e di Malamocco.

Quest'ultima griglia ha un'estensione di circa 165 km<sup>2</sup> (15x11 km) essendo formata da 217'839 celle di dimensioni medie 40x20 metri, nelle aree adiacenti al canale.

Le carte batimetriche associate alle due griglie computazionali appena descritte, sono rappresentate nella [tavola 4.2.3](#).

Le batimetrie del modello, entrambe rappresentate con scala cromatica a base di blu e valori di profondità compresi tra -5 e 40 m s.m.m., mostrano l'uniformità delle quote nella zona dei bassifondi adiacenti al Canale Malamocco - Marghera che invece risulta essere il canale a maggior profondità della zona.

#### 4.3.1.4 Applicazioni del modello

Oggetto del presente paragrafo è la quantificazione del moto ondoso generato dal vento e dei corrispondenti sforzi tangenziali, nell'ambito oggetto d'indagine.

Considerando le condizioni meteomarine tipiche del paraggio lagunare, sono stati scelti i tre casi simulati, in quanto ritenuti rappresentativi delle condizioni critiche, che maggiormente si presentano in Laguna:

1. vento di Bora a 20 m/s e marea a medio mare;

2. vento di Bora a 20 m/s e marea a +0.50 m s.m.m.;
3. vento di Scirocco a 15 m/s e marea a +0.50 m s.m.m..

Per i casi con vento di Scirocco sono stati considerati livelli di marea maggiori rispetto alla Bora, dal momento che il vento da sud-est è spesso accompagnato da alte maree.

Non è stato considerato il caso con vento di scirocco a 15 m/s e marea a +1.00 m s.m.m., seppur frequente, in quanto i test effettuati hanno dimostrato che il regime degli sforzi tangenziali è ovunque ben al di sotto dei valori critici per l'erosione.

I risultati ottenuti, per i tre casi sopra elencati, vengono presentati nei successivi sottoparagrafi, per lo stato di fatto.

#### **4.3.1.5 Caso 1: vento di Bora 20 m/s e marea a medio mare**

Il primo caso indagato è il moto ondoso prodotto da vento di Bora a 20 m/s e marea a medio mare, rappresentato nell'allegato 2.2.4.1, di seguito riportato in Figura 99.

In tali condizioni l'altezza d'onda raggiunge valori di circa 0.65 m sul bordo del canale Malamocco - Marghera.

La planimetria generale del moto ondoso incidente è particolarmente significativa perché permette di comprendere che, come descritto nelle premesse, il vento può spirare senza soluzione di continuità all'interno del Bacino di Malamocco a partire dal cordone litoraneo del Lido di Venezia fino al canale oggetto d'indagine.

La corrispondente distribuzione degli sforzi tangenziali al fondo è invece rappresentata nell'allegato 2.2.4.2. La scala cromatica di rappresentazione varia dal bianco per sforzi nulli al verde per sforzi inferiori a quelli critici ed al rosso a partire da valori di  $0.5 \div 0.7 \text{ N/m}^2$ , che rappresentano rispettivamente gli sforzi critici invernali ed estivi per l'erosione.

In questo caso si osserva che, per vento di Bora a 20 m/s e marea a medio mare, gli sforzi tangenziali in gran parte del bacino di Malamocco superano i valori critici per l'erosione. Ciò accade in particolare nell'area localizzata nelle vicinanze del Canale Malamocco-Marghera, potendo conseguentemente presumere che dove lo sforzo tangenziale supera quello critico si verifica un asporto di materiale, che viene trasportato in sospensione lungo la direzione di propagazione del moto ondoso e quindi si deposita nel canale Malamocco-Marghera, contribuendo al relativo interrimento.

Interessante può essere una stima di quali siano gli sforzi complessivi trasmessi dal moto ondoso sul fondo durante una mareggiata, calcolabili come di seguito riportato.

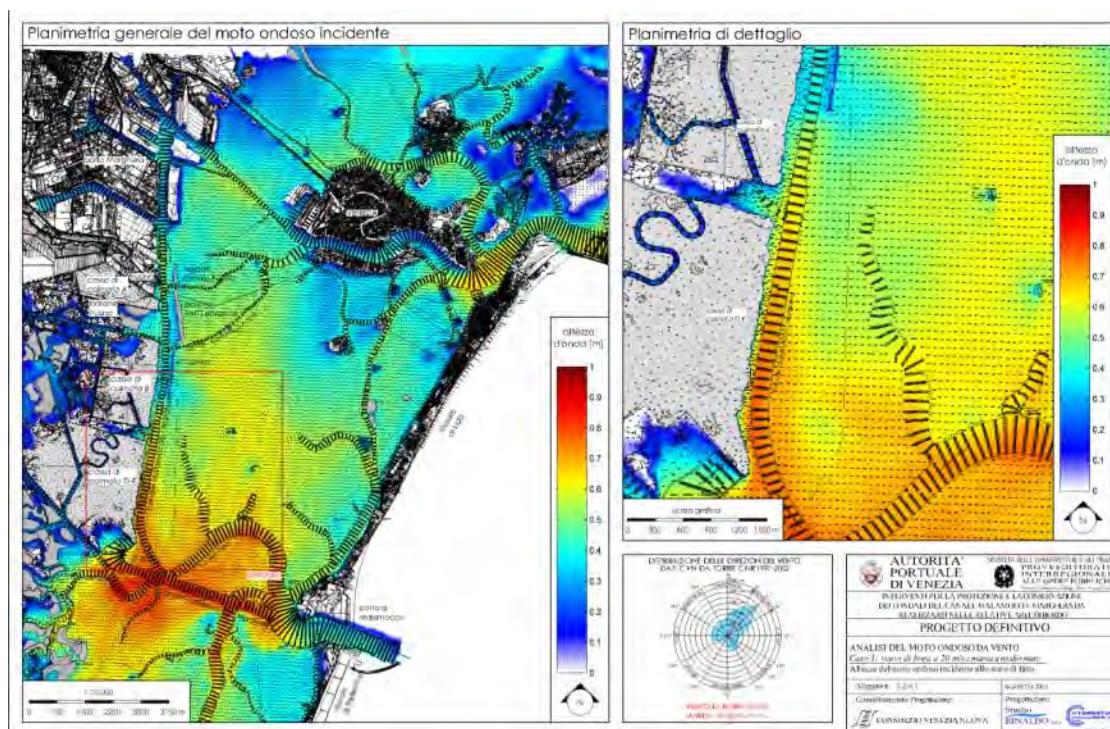


Figura 99: altezza d'onda caso 1

Se si analizza una tensione tangenziale, con valori bassi in assoluto, di  $0.5 \text{ N/m}^2$ , coincidente con lo sforzo critico si potrebbe anche considerare, ragionando per celle di  $1 \text{ m}^2$ , lo sforzo trasmesso al terreno. Per effetto della velocità orbitale, una tale sollecitazione si verifica una volta ogni periodo. Se il periodo  $T$  vale ad es.  $3 \text{ s}$  e la mareggiata dura un giorno ( $86.400/3=28.800$  volte), si tratta di circa  $14.400 \text{ N}$  scaricati al suolo, che tradotti in chili significano circa  $1440 \text{ kg}$ .

#### 4.3.1.6 Caso 2: vento di Bora $20 \text{ m/s}$ e marea a $+0.50 \text{ m s.m.m.}$

Il secondo caso indagato differisce dal primo per il livello di marea considerato, pari a  $50$  centimetri sul medio mare. L'altezza d'onda, rappresentata nell'allegato 2.2.5.1, assume valori fino ad un massimo di  $0.75 \text{ m}$  nell'area d'interesse.

L'altezza d'onda massima calcolata, dell'ordine di oltre  $85 \text{ cm}$ , si riscontra nella porzione lagunare antistante il porto di San Leonardo.

Nel successivo allegato 2.2.5.2, di seguito riportato in Figura 100, è possibile osservare la corrispondente distribuzione degli sforzi tangenziali al fondo per l'intero Bacino di Malamocco, essendo evidente la presenza di sforzi tangenziali superiori al valore critico e tali quindi da indurre condizioni di erodibilità dei fondali.

È importante rimarcare che, anche con l'innalzamento del livello di marea ed il conseguente

abbassamento del valore degli sforzi al fondo, permangono ampie aree critiche per l'erosione.

Inoltre lungo le sponde del canale oggetto di studio, gli sforzi tangenziali variano rapidamente, per la sola azione del vento, da circa 0.4 a 0.1 N/m<sup>2</sup>.

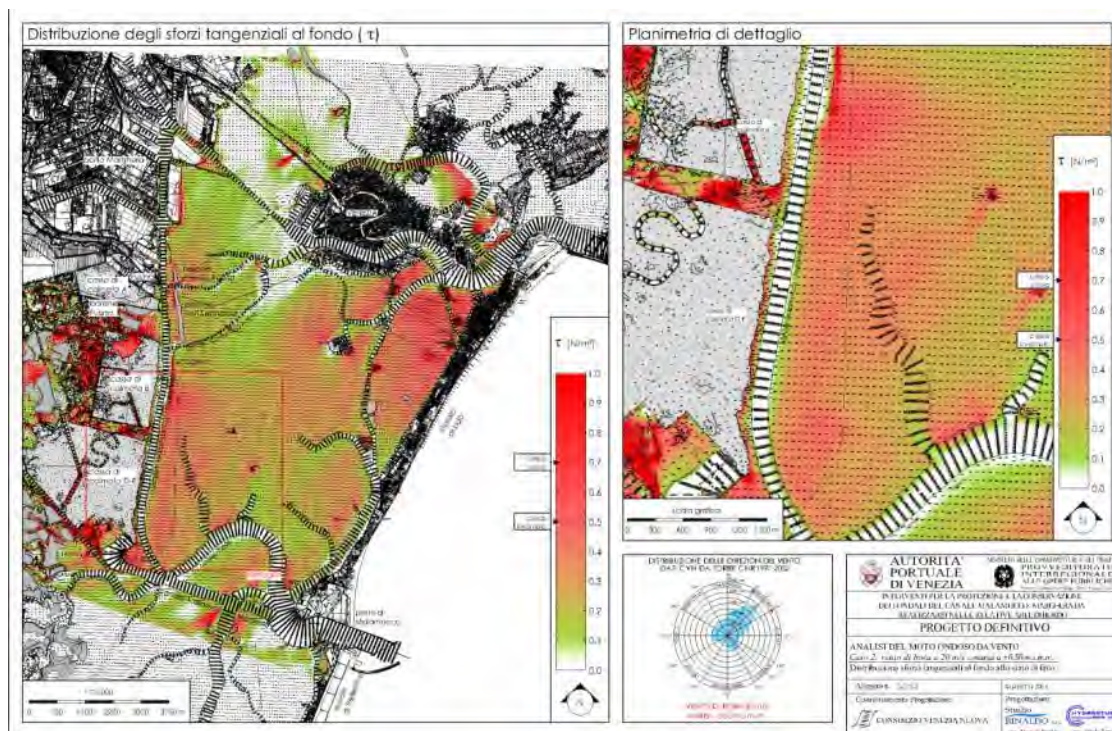


Figura 100: sforzi tangenziali al fondo caso 2

#### 4.3.1.7 Caso 3: vento di Scirocco 15 m/s e marea a +0.50 m s.m.m.

Con il caso 3 è stata analizzata la condizione con vento di Scirocco a 15 m/s e marea a +0.50 m s.m.m. Anche per tale configurazione, come per le precedenti, i valori massimi di altezza d'onda sono localizzati nelle vicinanze del porto di San Leonardo con valori poco al di sotto di 0.70 m, nell'ipotesi richiamata in precedenza di considerare in esercizio il sistema MOSE. Per quanto riguarda l'area oggetto di ripristino morfologico, i valori dell'altezza d'onda massimi sono compresi tra 0.50 e 0.60 m s.m.m..

La distribuzione dell'altezza d'onda è rappresentata nell'allegato 2.2.6.1 mentre la corrispondente distribuzione degli sforzi tangenziali è contenuta nell'allegato 2.2.6.2, qui di seguito riportato in Figura 101.

La mappa degli sforzi mostra la non esistenza di aree con valori critici per l'erosione nel bacino di Malamocco, ad eccezione di alcune zone poste tra la cassa di colmata B e la D-E.

In particolare nel dettaglio dell'area d'intervento si osservano valori dello sforzo al di sotto

di  $0.1 \text{ N/m}^2$ .

Nell'area compresa tra il canale Vittorio Emanuele III a nord ed il Canale Contorta Sant'Angelo a sud sono stati calcolati valori maggiori rispetto al resto del Bacino di Malamocco, comunque ben al di sotto dei valori critici per l'erosione.

I valori calcolati per la suddetta area, non superano infatti i  $0.15 \text{ N/m}^2$ , senza che una tale circostanza debba stupire, in quanto è noto che sono i venti di Bora ad indurre le condizioni più gravose per l'erodibilità dei fondali lagunari.

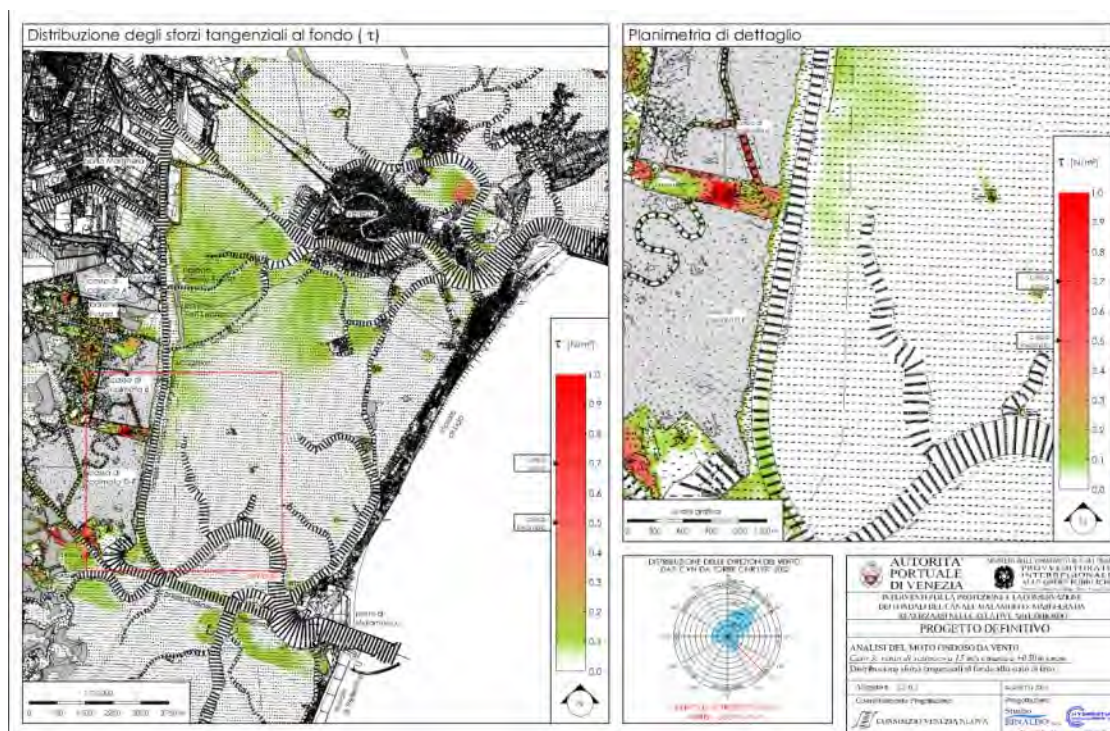


Figura 101: sforzi tangenziali al fondo caso 3

#### 4.3.2 Analisi del moto ondoso da natante

Lo studio modellistico ha riguardato anche la valutazione degli effetti del traffico marittimo all'interno del canale, vale a dire la stima delle sollecitazioni indotte sia sui bassifondali adiacenti, che sulla stessa cunetta del canale. È circostanza nota come il passaggio di una nave generi una perturbazione, funzione di vari parametri, quali la stazza, il pescaggio e la velocità, oltre che delle dimensioni stesse dello specchio acqueo in cui l'imbarcazione si muove. In questo senso, le valutazioni di seguito descritte sono state finalizzate non solo alla valutazione dell'evoluzione dei bassifondali circostanti, ma anche a quella della stessa stabilità della cunetta del canale Malamocco - Marghera, non essendo in alcun modo

scontato che le scarpate del canale possano mantenersi stabili, a fronte del passaggio delle navi di progetto.

Prima di entrare nel merito della proposta trattazione si ritiene opportuna una premessa, in quanto molte delle considerazioni di seguito proposte possono essere rese più facilmente comprensibili dall'osservazione di alcune immagini legati al transito delle navi.

Si consideri dapprima Figura 102, dove è riportata una fotografia scattata in coincidenza del passaggio di una nave nel canale Malamocco - Marghera, in prossimità della barena dell'Angelo. La nave, di dimensioni peraltro ridotte, è visibile sulla destra ad alcune centinaia di metri di distanza e le perturbazioni in primo piano sono proprio quelle generate da tale passaggio.



**Figura 102: risacca al passaggio di una nave**

Molto ampia quindi è la zona di influenza legata a tale transito, essendo tali perturbazioni direttamente connesse con l'entità del volume d'acqua spostato e in particolare con le relative oscillazioni. Considerazioni di maggior dettaglio su tali aspetti sono contenute nel seguito della presente relazione.

Per facilitare la comprensione del fenomeno, si è voluto inserire un altro esempio di effetti legati al transito delle navi, proponendo una sequenza scattata durante i lavori di presidio del bordo a Laguna della cassa di colmata D-E. In particolare:

- la prima immagine è rappresentativa della condizione di acqua ferma, in assenza di disturbo il giorno 11 febbraio 2004, alle ore 9.23 come indicato nella Figura 103. La superficie libera lagunare ha livello alla quota di imposta del secondo materasso, in una condizione mareale prossima al medio mare;
- nella seconda foto si vede il ritiro dell'acqua per effetto della risacca indotta dal transito della nave, come indicato nella Figura 104. L'estesa di un tale ritiro può essere valutata

dell'ordine di almeno 40 - 50 m, con un gradiente stimabile dell'ordine di varie decine di centimetri. Tale ritiro si è verificato in circa una decina di secondi;

- nelle Figura 105 le onde di ritorno colpiscono il marginamento. Al fine di evidenziare la rapidità del fenomeno, si osservi l'ora impressa sulla fotografia, sempre ferma sulle ore 9.34, come nell'immagine precedente, essendosi l'intero fenomeno svolto in tempo stimabile in poche decine di secondi;
- in Figura 106 si vede la nave allontanarsi.



**Figura 103**



**Figura 104**





**Figura 105**



**Figura 106**

#### **4.3.2.1 Impostazione del problema**

Il moto di imbarcazioni di grandi dimensioni all'interno di un canale provoca effetti notevolmente diversi da quelli osservabili comunemente in seguito al passaggio di natanti medio - piccoli, poiché il pescaggio (ovvero la profondità del fondo chiglia rispetto al piano di galleggiamento) e le dimensioni dello scafo sono tali da occupare una porzione

considerevole della sezione del canale, e le perturbazioni provocate dal moto del natante non sono limitate agli strati più superficiali ma generano il cosiddetto "effetto stantuffo". La sovrappressione imposta dal natante all'acqua davanti alla prua, e la conseguente sottopressione lungo i fianchi e dietro la poppa, è causa di due fenomeni:

- l'innalzamento della superficie libera davanti alla nave e l'abbassamento del livello dietro di essa, con la conseguente propagazione di onde in elevazione ed in depressione lungo il canale e nei bassifondi adiacenti;
- lo spostamento di una notevole massa d'acqua, con conseguente incremento delle velocità e degli sforzi tangenziali al fondo nell'intorno della nave, sotto la chiglia, ed in corrispondenza delle onde lunghe che si staccano dallo scafo.

Il primo di questi fenomeni ha un evidente effetto sull'ambiente che circonda il canale di navigazione, in quanto l'onda in elevazione può arrivare a sormontare le opere di difesa o le strutture morfologiche presenti in adiacenza, mentre l'onda in depressione provoca l'abbassamento del pelo libero e può lasciare parzialmente in asciutto le sponde o eventuali opere soffolte. Il secondo fenomeno, strettamente correlato al primo dal punto di vista fisico, ha un maggiore impatto sul canale in esame, in quanto l'incremento degli sforzi tangenziali provoca la movimentazione dei sedimenti sul fondo e sulle scarpate, con erosioni e depositi che possono modificare la morfologia stessa del canale.

Altro fenomeno caratteristico del transito di un natante in un campo fluido è la propagazione di onde corte a partire dai profili dello scafo, che tuttavia nel presente studio non verranno indagate, in quanto generalmente trascurabili rispetto ai fenomeni sopra descritti. Spesso infatti si osserva, erroneamente, come le navi di maggiori dimensioni non generino onde, proprio perché le onde corte dal profilo dello scafo sono piccole.

In particolare, si consideri che la modellazione matematica oggetto di questo paragrafo ha come obiettivo la simulazione del transito di una nave nel canale Malamocco - Marghera, per ottenere una stima degli effetti provocati in termini di perturbazione della superficie libera e di sforzi tangenziali al fondo.

Il modello concettuale per descrivere il moto del natante si basa su un'ipotesi semplificativa. La presenza della nave nel campo fluido viene infatti interpretata come una sovrappressione  $\Delta p$  sulla superficie indisturbata, tale da abbassare il pelo libero dell'acqua fino al livello corrispondente al pescaggio della nave. Questo incremento di pressione è pari al carico del natante che viene equilibrato, al galleggiamento, dalla spinta idrostatica.

Questo principio è descritto dalle seguenti immagini in Figura 107, in cui si osserva la schematizzazione del natante nel canale, in sezione, ed in Figura 108 in cui è indicata l'impronta di carico della sovrappressione.

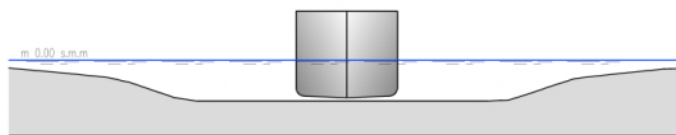


Figura 107

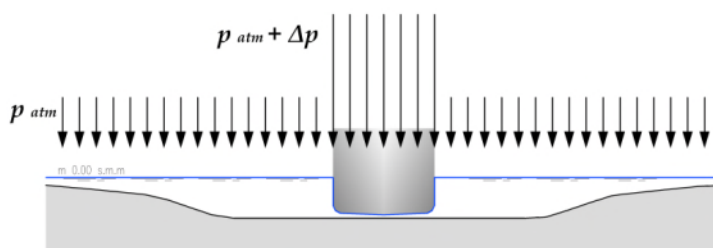


Figura 108

La sovrappressione  $\Delta p$  si può determinare considerando la colonna d'acqua corrispondente alla profondità di pescaggio. Definito  $Y$  il pescaggio rispetto al livello medio del mare (0.00 m s.m.m.), si ha dunque:

$$\Delta p = Y \gamma_w$$

con  $\gamma_w$  peso specifico dell'acqua.

Il movimento della nave viene dunque concettualmente rappresentato dal movimento di una sovrappressione sulla superficie libera del canale, analoga ad una perturbazione atmosferica in movimento.

Riveste grande importanza in questo tipo di analisi anche l'effetto dell'elica di propulsione del natante, tipicamente posta nella posizione più arretrata della chiglia, in corrispondenza della poppa. La spinta propulsiva dell'elica viene descritta nel modello mediante l'introduzione puntuale, in corrispondenza della poppa della nave modellata, di una portata pari alla quantità di fluido spostato. Tale portata viene quantificata moltiplicando l'area della sezione immersa della nave per la sua velocità di spostamento. In questo modo è possibile rappresentare anche lo sforzo incrementale provocato dal particolare movimento dell'elica, molto importante per la stima della movimentazione dei sedimenti del fondale.

Vengono qui di seguito descritte ed analizzate le simulazioni effettuate su un dominio rappresentativo della configurazione attuale del canale Malamocco - Marghera e su un

dominio modificato, con l'introduzione delle nuove strutture morfologiche e delle opere di dissipazione in adiacenza al canale.

Le simulazioni sono state effettuate mediante il modello matematico Delft3D, utilizzando il modulo idrodinamico D-Flow al fine di indagare gli effetti sulle caratteristiche del campo di moto.

#### **4.3.2.2 Il modulo Delft3D D-Flow**

Il modulo multi-dimensionale D-Flow permette di analizzare, secondo schemi bidimensionali o tridimensionali, l'idrodinamica ed i fenomeni di trasporto dovuti a forzanti meteorologiche e di marea, ed è già stato proficuamente impegnato in ambiti analoghi a quello in esame. Il modello opera su griglie computazionali strutturate, rettilinee o curvilinee, in grado di adattarsi correttamente ai contorni del dominio, e consente la discretizzazione della dimensione verticale secondo strati di spessore variabile, sulla base del fondale e del tirante idrico. Gli ambiti di applicazione del modello includono anche correnti generate dal vento, dalle maree e dal moto ondoso, e come già premesso, il trasporto di sedimenti, in sospensione o al fondo, e l'evoluzione morfologica dei fondali.

Un numero insieme di fenomeni fisici viene preso in considerazione dal modulo D-Flow:

- gradienti di superficie libera;
- forzanti di marea al contorno;
- correnti derivanti da vento, inclusi cicloni ad uragani;
- l'effetto della rotazione terrestre, la cosiddetta forza di *Coriolis*;
- differenze di densità dell'acqua;
- condizioni di vento e di pressione atmosferica variabili nello spazio e nel tempo;
- turbolenza indotta da flussi di massa e di quantità di moto;
- trasporto di sali, calore ed altri costituenti conservativi;
- apporti di portata variabili nel tempo;
- simulazione della transizione asciutto-bagnato nei bassifondali;
- scambio di calore attraverso la superficie libera;
- evaporazione e precipitazione;
- influenza delle onde sullo sforzo tangenziale di fondo;
- flussi attraverso strutture idrauliche.

La modellazione numerica idrodinamica risolve nello spazio e nel tempo le equazioni di

*Navier – Stokes* per fluidi incomprimibili sotto le assunzioni di *Boussinesq* e di acque poco profonde. Nel modello 3D le velocità verticali sono computate dall'equazione di continuità e l'insieme delle equazioni differenziali parziali, combinate con un appropriato set di condizioni iniziali ed al contorno, è risolto per una griglia computazionale curvilinea.

Superfluo appare, nel caso in esame, proporre una descrizione dei fondamenti matematici del modello demandando eventuali approfondimenti al riguardo alla lettura dei manuali d'uso del programma, che rappresenta uno strumento di uso consolidato e riconosciuto a livello internazionale.

La modellazione è basata sulla costruzione di una griglia computazionale dell'area oggetto d'indagine, con associata batimetria dei fondali. Nel seguito verranno descritti i vari passaggi, che hanno permesso di costruire il modello a partire dalla griglia di calcolo.

#### **4.3.2.3 Definizione del dominio di indagine**

L'ambito di studio per le simulazioni del transito di un natante è il tratto del canale Malamocco – Marghera adiacente alle casse di colmata A, B e D-E, compreso tra la darsena di San Leonardo e Porto Marghera, per una lunghezza di circa 11 km.

Il problema in esame è tale da imporre due diversi livelli di valutazione: un'analisi su larga scala, per osservare la propagazione degli effetti del passaggio della nave anche a chilometri di distanza, per tempi caratteristici dell'ordine dei minuti, ed un'analisi di maggior dettaglio, in modo da individuare gli effetti sul campo di moto, con una maggiore precisione nell'intorno del natante simulato, per tempi caratteristici prossimi al secondo.

Per questo motivo, le simulazioni fanno riferimento a due diversi ambiti di studio, a cui corrispondono due diverse griglie computazionali. In entrambi i casi la larghezza del dominio di indagine viene mantenuta pari a 5.4 km, in modo da includere, dal lato ovest, i terreni delle casse di colmata ed i canali di rinaturalizzazione in esse realizzati, e dal lato est una porzione di laguna sufficiente, per osservare la propagazione delle onde sui bassifondi, che in questa zona raggiungono profondità massime di 2.00 m al di sotto del livello medio del mare.

I due ambiti hanno invece una differente estensione in direzione nord-sud. Nel primo caso infatti viene presa in esame l'intero tratto adiacente alle casse di colmata, da San Leonardo a Porto Marghera, mentre nel secondo caso l'attenzione viene posta in un tratto più corto, compreso tra la cassa di colmata D-E e Fusina, per una lunghezza di circa 6 km. In questo

tratto si possono osservare diverse caratteristiche peculiari del canale Malamocco - Marghera. Lungo la sponda ovest si incontrano infatti:

- i bordi delle casse di colmata ormai fortemente sconnessi e profondamente erosi dal moto ondoso e dalle correnti;
- il lago Corbole Vecchie che separa la cassa B dalla cassa D-E, con quote di fondo molto ridotte (da -0.50 a -1.00 m s.m.m.);
- le barene Fusina (1 e 2), tra il canale Cunetta e Fusina.

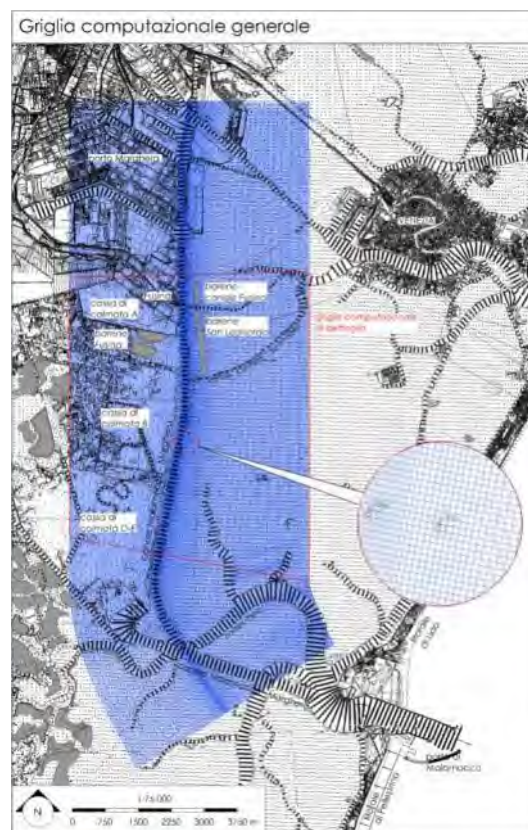
Lungo la sponda est, verso la Laguna, si trovano invece:

- un'ampia zona di bassifondi con quote comprese tra -1.20 e -2.20 m s.m.m. nella parte più a sud, in cui rimangono deboli tracce del canale dei Molini e del canale Lussariol, ramificazioni del canale Fisolo;
- le scogliere di protezione esistenti di fronte alla cassa di colmata B, per un'estesa complessiva di circa 1500 m, con quota di sommità tra +0.70 e +0.80 m s.m.m., nelle quali è aperto un varco di circa 80 m per il collegamento del canale Contorta - Sant'Angelo;
- più a nord, le barene San Leonardo e Canale Fusina, tra le quali avviene l'innesto del Nuovo canale di Fusina nel canale Malamocco - Marghera.

#### **4.3.2.4 Griglie computazionali e batimetrie associate**

Come affermato in precedenza, il dominio di studio è stato discretizzato mediante due differenti griglie computazionali, di diversa estensione e con diverse dimensioni caratteristiche delle celle.

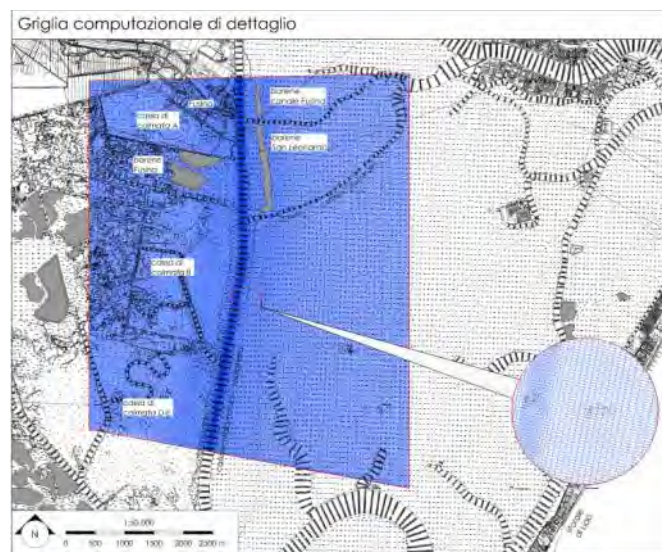
La prima, utilizzata per l'analisi ad ampia scala, è rappresentata nella Figura 109 tratta dall'allegato 2.3.1. Questa griglia ha un'estensione totale di circa 76 km<sup>2</sup> ed è costituita da 54'416 celle con dimensione di 20 m nella direzione del canale e larghezza minima (all'interno del canale) di 10 m. La larghezza delle celle è progressivamente crescente al crescere della distanza dal bordo del canale, in funzione della minore variabilità delle caratteristiche geometriche ed idrodinamiche.



**Figura 109**

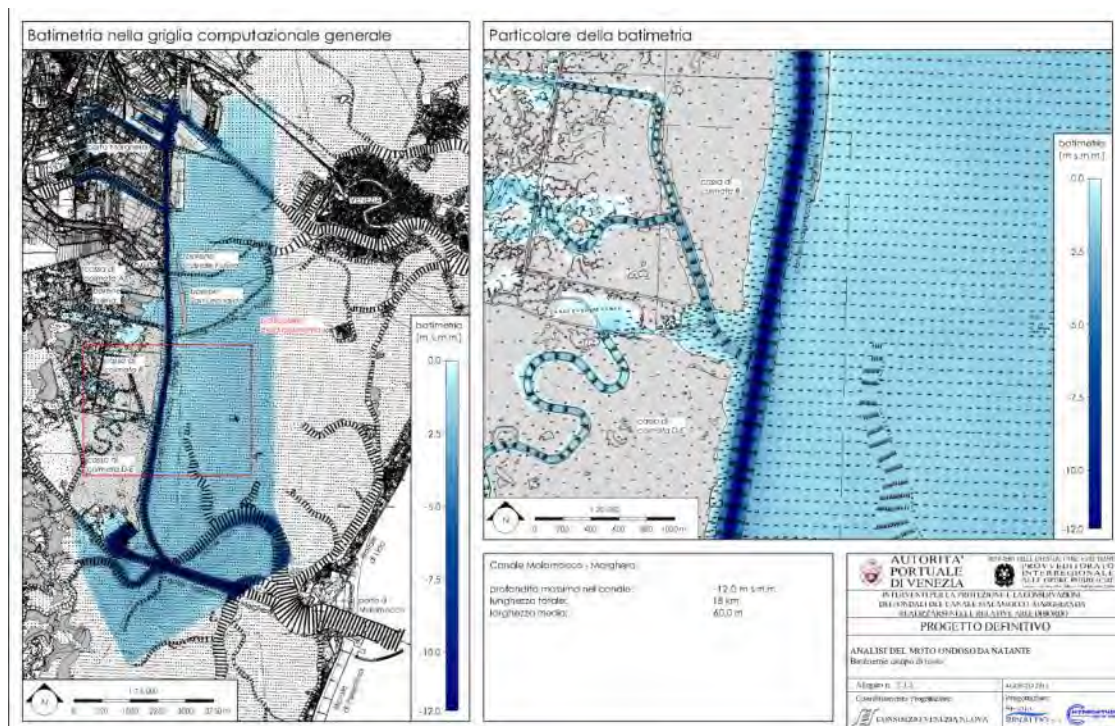
La seconda griglia, utilizzata per l'analisi di dettaglio e in seguito anche per le valutazioni sulla configurazione di progetto, è rappresentata nella Figura 110 anch'essa tratta dall'allegato 2.3.1. Questa griglia ha un'estensione totale di circa 32 km<sup>2</sup> ed è costituita da 89600 celle. In questo caso le dimensioni caratteristiche delle celle sono minori rispetto alla griglia generale, con una lunghezza di 10 m nella direzione del canale e una larghezza minima di 5 m.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**



**Figura 110**

Le batimetrie associate alle griglie computazionali sono state tratte dai rilievi del Magistrato alle Acque di Venezia del 2002, trasformate in una triangolazione digitale con discretizzazione massima di 5 m in modo da associare ad ogni nodo della griglia la quota batimetrica o altimetrica corrispondente. Le batimetrie del dominio computazionale sono riportate nell'allegato 2.3.2, rappresentato in Figura 111.



**Figura 111: batimetrie campo di moto**

Il fondo del canale Malamocco - Marghera è stato imposto, anche in questa prima fase della



modellazione, alla quota di -12.00 m s.m.m., ad una profondità maggiore di quella indicata dai rilievi del 2002, scegliendo di introdurre nel modello la profondità ottenibile con la manutenzione ordinaria del canale.

Dalle batimetrie riportate è possibile osservare che il canale Lussariol, di cui rimane traccia anche nei rilievi M.A.V. del 2002 ad est della cassa di colmata D-E e del canale Malamocco - Marghera, non ha di fatto profondità significativamente maggiori a quelle dei bassifondi circostanti, variabili da -1.50 a -1.70 m s.m.m.

Le batimetrie indicate nel succitato allegato 2.3.2 sono quelle relative allo stato di fatto, ovvero non compaiono le opere previste nella presente progettazione.

Nondimeno all'interno del presente progetto la configurazione di riforma viene sottoposta a verifica per quanto attiene il moto ondoso da natante (tavole 4.5 *Verifica moto ondoso da natante*), di modo da confrontarla con lo stato di fatto.

#### **4.3.2.5 Elementi del modello e casi analizzati**

I principali dati necessari per la modellazione del movimento del natante all'interno del canale Malamocco - Marghera, oltre alle caratteristiche geometriche e morfologiche del dominio di studio, sono:

- le dimensioni della nave;
- il suo pescaggio;
- la velocità di spostamento.

Per definire le dimensioni della nave di progetto si è fatto riferimento alle seguenti tipologie di navi, determinando dunque i seguenti parametri:

##### **Natante tipo 1 - nave da crociera**

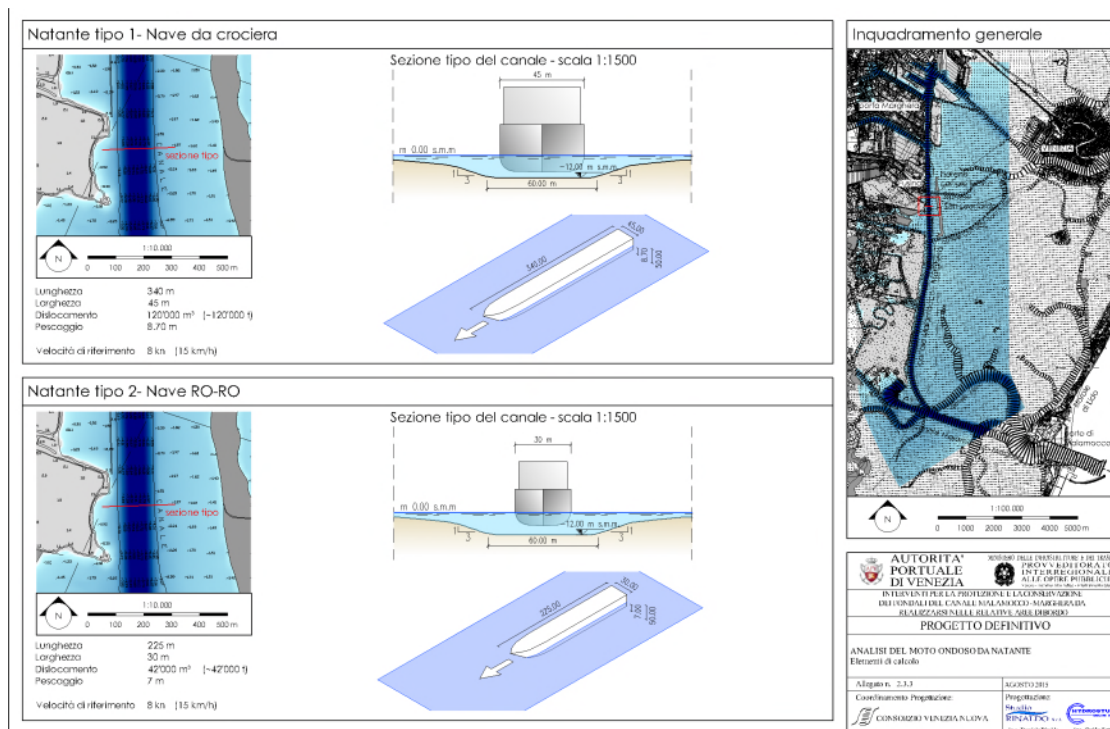
- lunghezza (fuori tutto): 340 m;
- larghezza: 45 m;
- pescaggio (a pieno carico): 8.70 m,  
corrispondente ad un dislocamento di circa 120'000 m<sup>3</sup>.

##### **Natante tipo 2 - nave RO-RO**

- lunghezza (fuori tutto): 225 m;
- larghezza: 30 m;
- pescaggio (a pieno carico): 7.00 m,  
corrispondente ad un dislocamento di circa 42'000 m<sup>3</sup>.

La velocità di spostamento delle navi lungo il canale Malamocco - Marghera può essere variabile, in funzione di svariate condizioni. Il limite massimo consentito in condizioni di calma, secondo l'ordinanza 175/2009 della Capitaneria di Porto di Venezia (capo II, art. 9), risulta pari a 11 km/h (~6 kn) ed è il valore minimo per il quale le imbarcazioni possono navigare senza l'ausilio di rimorchiatori

Nondimeno si è ritenuto di utilizzare, nelle simulazioni di progetto, un valore di velocità maggiore di 11 km/h ovvero 15 km/h (~8 kn), in quanto si ritiene che in via cautelativa le navi possano percorrere il canale a velocità maggiori del limite imposto, in condizioni di forte vento. Gli elementi del modello sono riassunti all'interno dell'allegato 2.3.3, riportato in Figura 112.



**Figura 112: elementi del modello**

I casi analizzati, in relazione allo stato di fatto, sono quindi:

- natante tipo 1 con velocità 8 nodi;
- natante tipo 2 con velocità 8 nodi.

#### 4.3.2.6 Analisi dei risultati

I risultati per le analisi relative allo stato di fatto sono riportati negli allegati da 2.3.4.1 a 2.3.4.4 per il natante tipo 1 e da 2.3.5.1 a 2.3.5.4 per il natante tipo 2, essendo presentati nella forma grafica di mappe a colori nel dominio di studio, per l'elevazione di superficie e per

gli sforzi tangenziali al fondo.

In particolare, i risultati per l'elevazione di superficie sono rappresentati in una scala cromatica tra +1 e -1 m s.m.m., in cui alle onde in elevazione è associato il colore rosso ed a quelle in depressione è associato il colore blu, con intensità maggiori allontanandosi dallo 0, livello indisturbato della superficie libera. I risultati per gli sforzi tangenziali al fondo sono invece presentati in una scala variabile dal verde al rosso, tra 0 e 2 N/m<sup>2</sup>. sono indicati nelle tavole anche i valori per gli sforzi critici nella stagione invernale e nella stagione estiva, pari rispettivamente a 0.5 N/m<sup>2</sup> e 0.7 N/m<sup>2</sup>. La scala cromatica è stata scelta appositamente per indicare in rosso le aree in cui lo sforzo tangenziale supera lo sforzo critico estivo, con intensità maggiore al crescere dello sforzo.

#### 4.3.2.7 Natante tipo 1

La rappresentazione generale degli istanti di calcolo, relativo al passaggio del natante tipo 1 con velocità pari a 8 kn, è contenuta nell'elaborato 2.3.4.1 (cfr. Figura 113 ) sia per quanto attiene l'elevazione della superficie libera che per gli sforzi tangenziali al fondo.

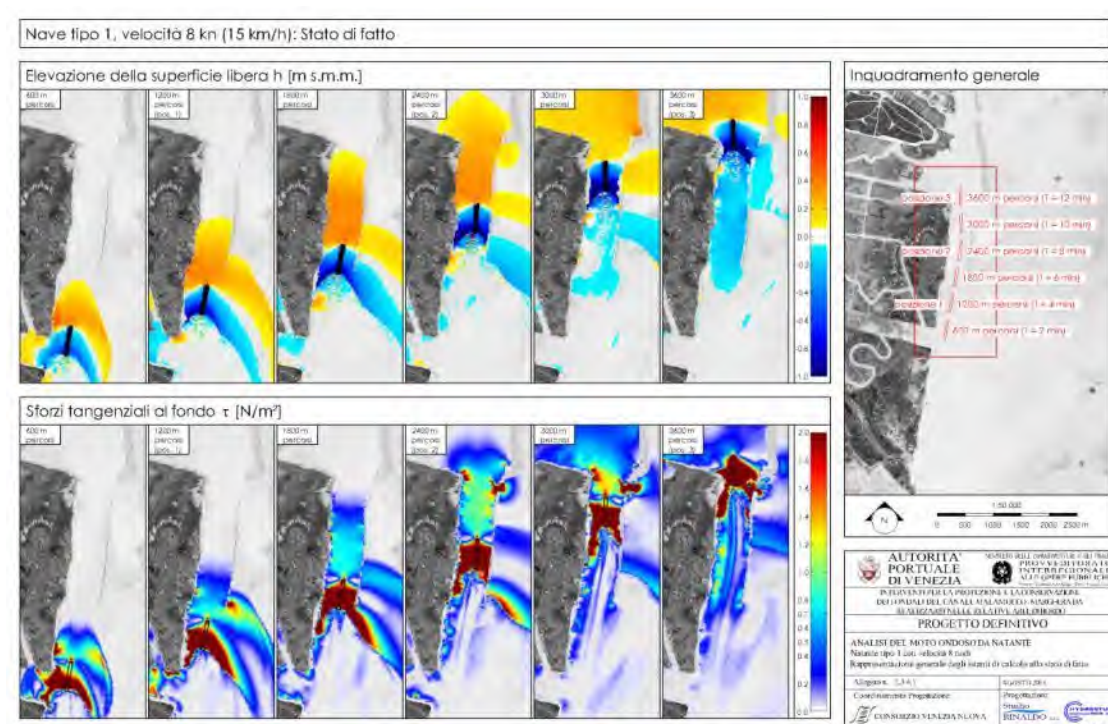


Figura 113: rappresentazione generale natante tipo 1

In questa Tavola è possibile osservare l'evoluzione degli effetti idrodinamici nel corso della simulazione attraverso sei distinti istanti di calcolo con intervallo spaziale pari a 600 metri e temporale di due minuti.

Si nota la propagazione delle onde generate dal movimento del natante, in particolare dell'onda positiva davanti alla prua, che raggiunge nel primo tratto una elevazione di circa 0.5-0.6 m sul livello indisturbato, e l'abbassamento del livello a partire dalla poppa della nave. Entrambe le onde si allargano verso l'esterno, propagandosi sui bassifondi ai lati del canale, diminuendo progressivamente di ampiezza.

Dalla sequenza relativa agli sforzi al fondo si nota inoltre come lo sforzo critico sia superato in un'ampia zona nell'intorno della nave, dove le onde hanno ampiezza significativa, ma anche la parte centrale del canale risulta fortemente perturbata.

In altri termini, ciò significa che un passaggio di questo tipo genera erosione lungo la sezione corrente del canale, a conferma di quanto osservato in precedenza nel confronto fra i rilievi del 1971 e del 2002.

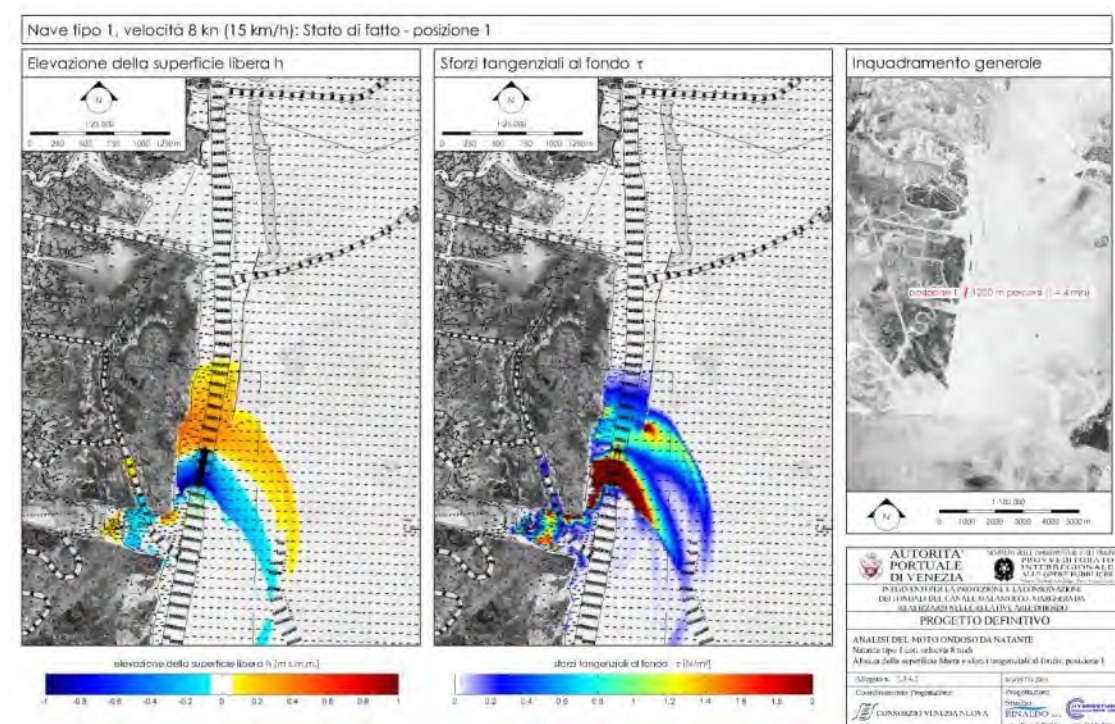
Un notevole cambiamento dell'elevazione di superficie si verifica in corrispondenza al tratto difeso dalle scogliere (posizione 2 e 3), in cui il campo di moto si restringe e tutta l'energia dell'onda è concentrata in corrispondenza al canale.

Negli allegati successivi (2.3.4.2, 2.3.4.3, 2.3.4.4) sono rappresentati, con maggiore dettaglio, i risultati per tre particolari posizioni della nave:

- posizione 1: dopo 1200 m percorsi (T = 4 minuti);
- posizione 2: dopo 2400 m percorsi (T = 8 minuti);
- posizione 3: dopo 3600 m percorsi (T = 12 minuti).

Nelle tavole di questo tipo, i risultati sono rappresentati sul fotopiano dell'area in esame, e ad essi sono sovrapposti i punti quotati tratti dal rilievo M.A.V. del 2002, a titolo di confronto con le quote batimetriche.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**



**Figura 114: natante tipo 1- posizione 1**

Nella Figura 114, che riproduce l'elaborato grafico 2.3.4.2, si può osservare l'interessante fenomeno di risalita della perturbazione positiva, generata dal transito della nave, all'interno del lago tra le due casse di colmata e dei canali di rinaturalizzazione al loro interno.

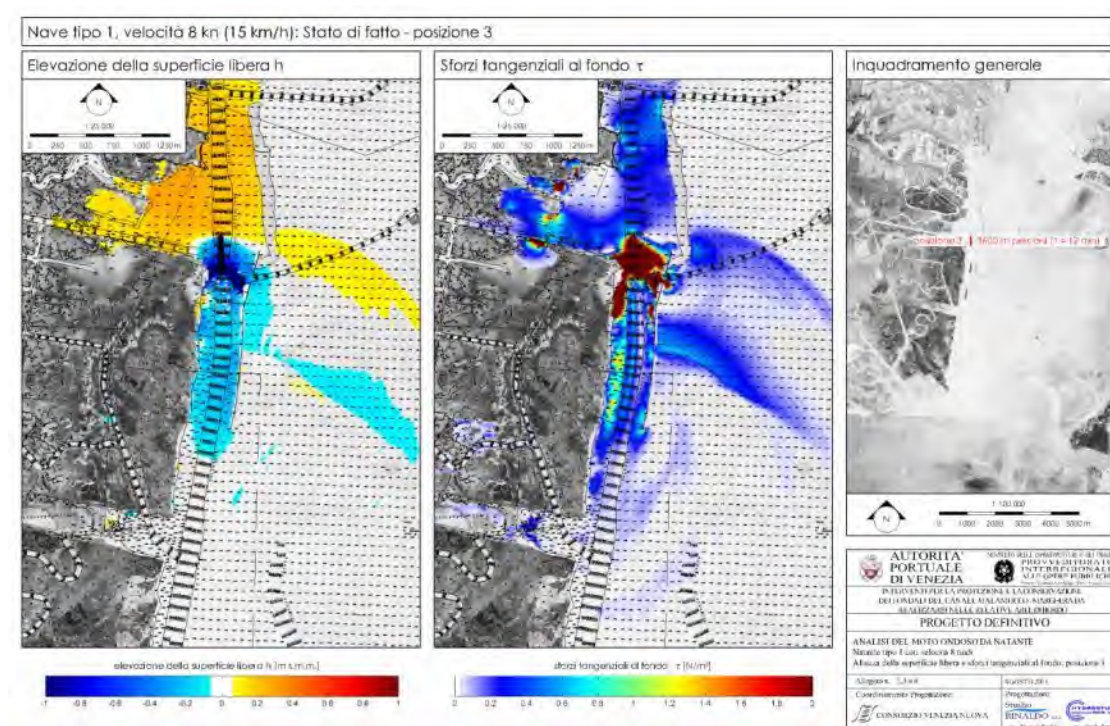


Figura 115: natante tipo 1 - posizione 3

Nell'allegato 2.3.4.4, riportato in Figura 115, si osservano gli effetti in corrispondenza all'ultimo istante di calcolo della simulazione (posizione 3). Si noti in particolare l'effetto dissipativo delle scogliere esistenti, che provocano una parziale esclusione idraulica del canale dalla Laguna circostante ed impediscono la propagazione delle perturbazioni nel tratto protetto.

Si nota infine un generale innalzamento della superficie libera nello spazio acqueo compreso tra la barena San Leonardo, la cassa di colmata A ed il canale Cunetta.

#### 4.3.2.8 Natante tipo 2

Analogamente al caso precedente, gli elaborati grafici 2.3.5.1÷2.3.5.4 contengono le distribuzioni di elevazione della superficie libera e sforzi tangenziali al fondo dovuti al passaggio del natante tipo 2.

Tale imbarcazione corrisponde ad un traghetto RO-RO del tipo di quelli in arrivo ed in partenza dal realizzando Terminal, localizzato a Fusina.

Come si può intuire dalle dimensioni delle navi, inferiori al natante tipo 1, gli effetti dovuti al transito risultano inferiori al caso precedente, dall'osservazione dell'elaborato 2.3.5.1 di rappresentazione generale, sotto riportato in Figura 116.

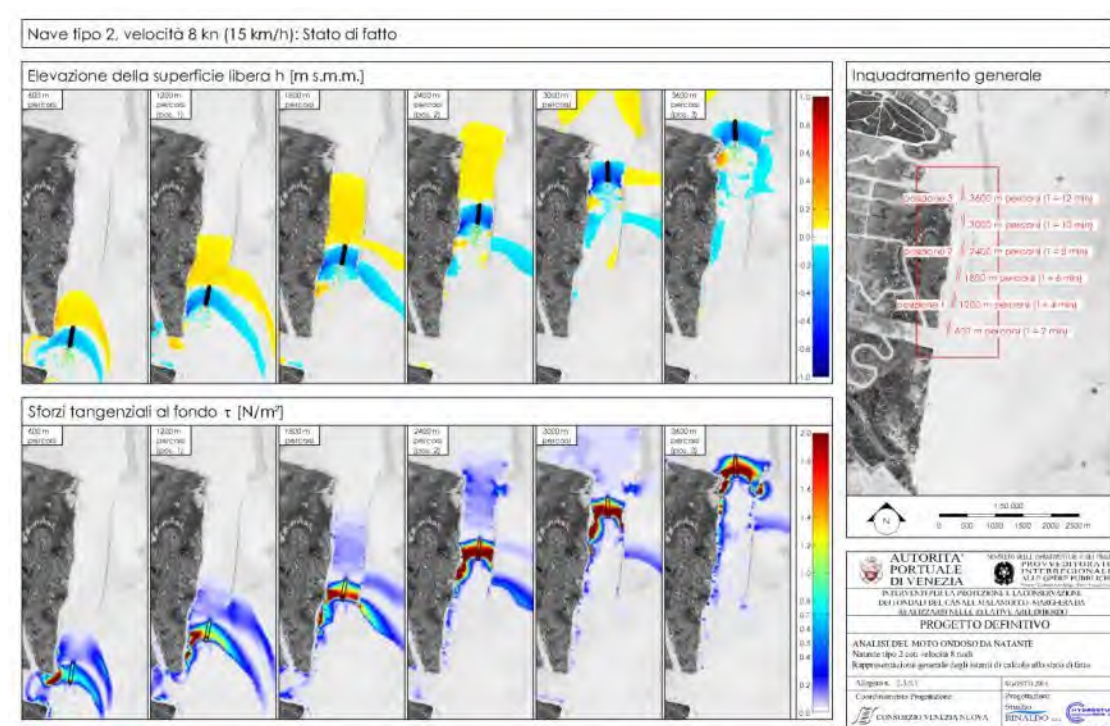


Figura 116: rappresentazione generale natante tipo 2

In particolare il sovrizzo davanti alla prua dell'imbarcazione, non supera i 30 cm circa in tutti i sei istanti temporali rappresentati (i medesimi del caso precedente).

Per quanto riguarda gli sforzi tangenziali al fondo, i valori maggiori si sviluppano nella zona delle dighette, entro un limite di circa  $1.2 \div 1.4 \text{ N/m}^2$ .

In analogia con la precedente analisi, sono state estratte, per i successivi tre elaborati grafici di dettaglio, tre posizioni corrispondenti a 1200, 2400 e 3600 metri percorsi dall'imbarcazione dall'istante iniziale.

L'allegato 2.3.5.2 contiene i grafici di elevazione della superficie libera e sforzi tangenziali al fondo, relativi alla posizione 1.

Davanti alla prua dell'imbarcazione il sovrizzo generato dal transito, circa  $+0.20 \text{ m s.m.m.}$ , si estende a nord per circa 750 metri. Ai lati della nave è altresì evidente una diminuzione del livello fino a circa  $-0.20 \text{ m s.m.m.}$ . È evidente infine l'effetto dell'elica dell'imbarcazione che produce una scia dietro la poppa della stessa.

I corrispondenti sforzi tangenziali al fondo mostrano quasi ovunque valori non superiori a  $0.8 \div 1 \text{ N/m}^2$ , ad eccezione di un tratto di circa 300 m, antistante la cassa di colmata B. Nella successiva Figura 117 è invece riportato l'elaborato grafico 2.3.5.3, relativo alla posizione 2 del natante tipo 2.

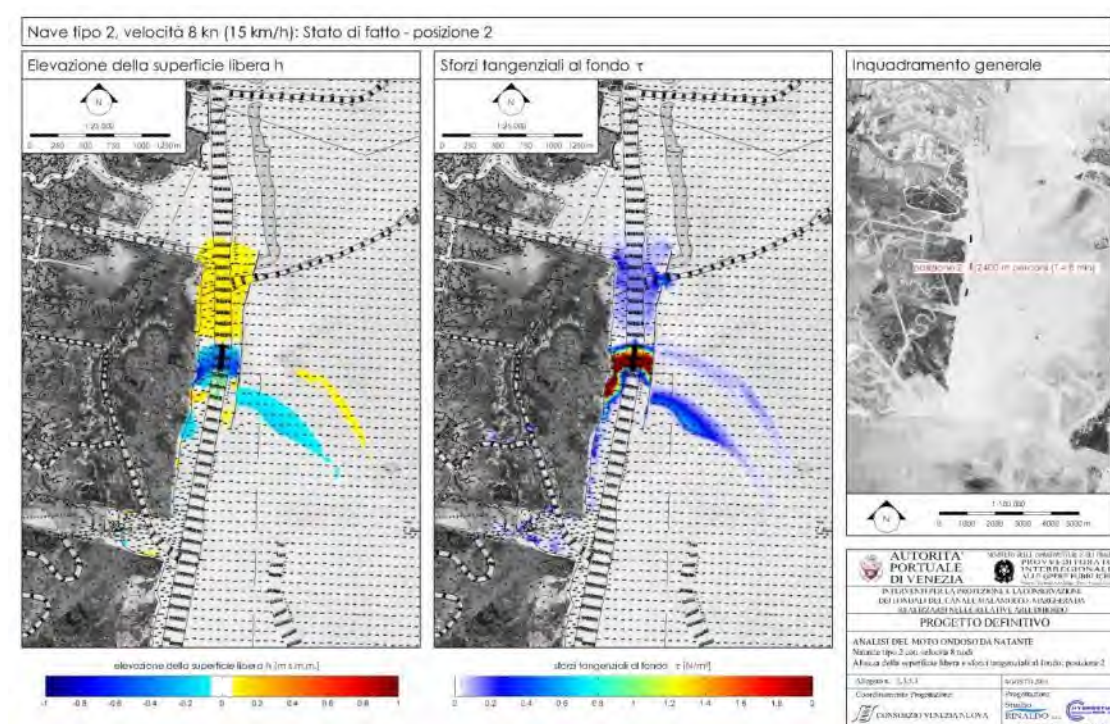


Figura 117: natante tipo 2- posizione 2

In questo caso la nave sta transitando nello spazio acqueo compreso tra la cassa di colmata B e le dighette in scogliera. Anche qui si osservano elevazioni della superficie libera comprese tra circa +0.20 m s.m.m. e -0.20 m s.m.m. L'effetto del passaggio dell'imbarcazione investe complessivamente il tratto compreso tra la barena San Leonardo e l'estremità meridionale delle dighette, circa 2000 metri. Gli sforzi tangenziali relativi alla posizione 1 sono massimi ai due lati del natante (circa 1.4 N/m<sup>2</sup>) mentre nello spazio acqueo davanti alla prua i valori risultano compresi fra i 0.6÷0.8 N/m<sup>2</sup>.

Infine l'elaborato grafico 2.3.5.4 contiene le planimetrie di dettaglio relative alla posizione 3, corrispondente all'imbocco del canale Cunetta nel canale Malamocco -Marghera. Anche per quest'ultima rappresentazione, relativa al natante tipo 2, valgono le medesime considerazioni scritte in precedenza.

È interessante osservare che, in questa posizione, la perturbazione generata davanti alla nave ha la possibilità di espandersi in uno spazio acqueo più ampio rispetto alle due posizioni precedenti.

In tale area, delimitata ad ovest dalla cassa di colmata A ed a est dalla barena San Leonardo, l'elevazione della superficie libera è al di sotto dei 20 cm ed i corrispondenti sforzi tangenziali al fondo superano di poco i 0.2 N/m<sup>2</sup>.



#### 4.3.2.9 Sulla risospensione di sedimenti

A margine dell'analisi morfologica sopra descritta, è stata valutata mediante modello la possibile risospensione di sedimenti provocata dal transito della nave di progetto. A titolo indicativo vengono riportati in questo paragrafo alcuni risultati ricavati alla fine della simulazione del transito a velocità di 6 nodi.

In particolare sono di seguito riportati i grafici relativi all'elevazione di superficie e il corrispondente trasporto solido in sospensione, per un punto interno alla cunetta del canale (Figura 118) e per un punto nel bassofondo fra canale e velme (Figura 119).

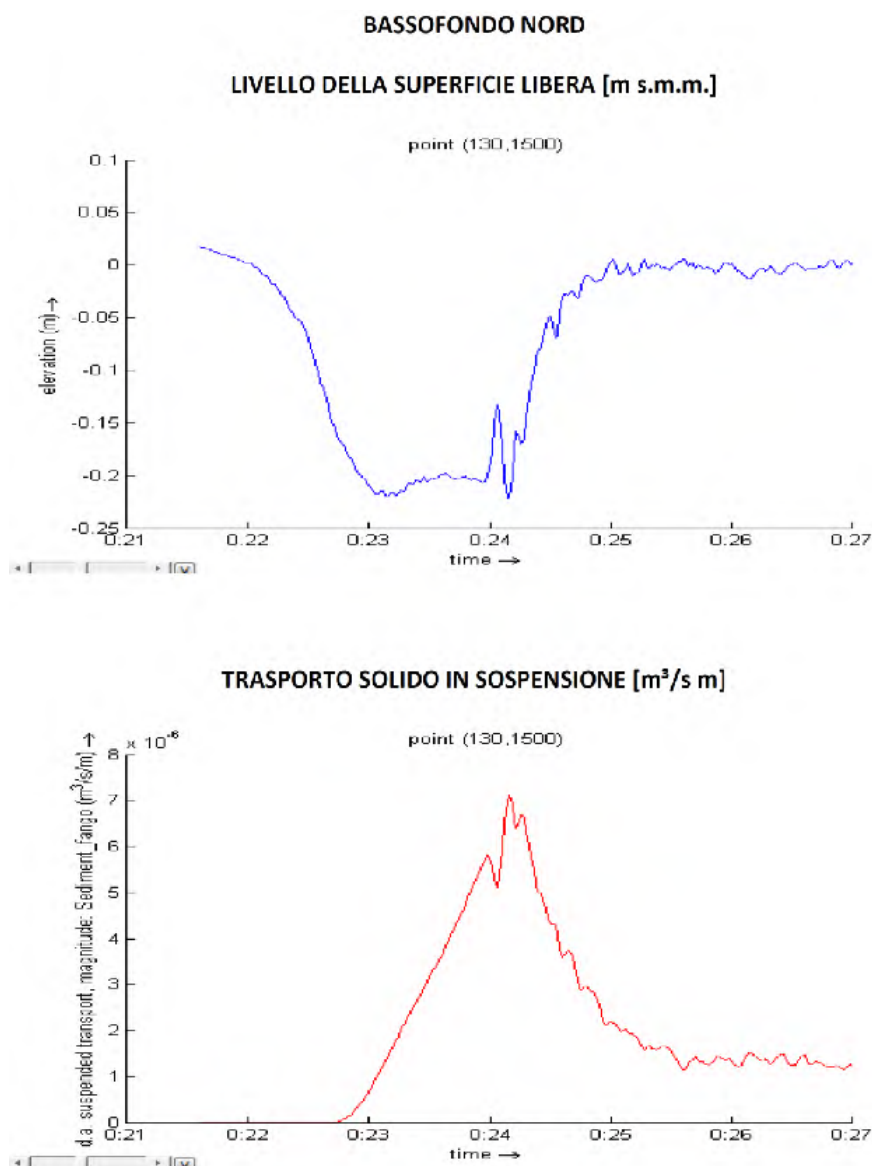


Figura 118

Da notare, in tali grafici, la verifica di come la movimentazione dei sedimenti sia

effettivamente conseguenza del passaggio delle depressione ai lati della nave, piuttosto che dell'onda in elevazione che si propaga davanti alla prua.

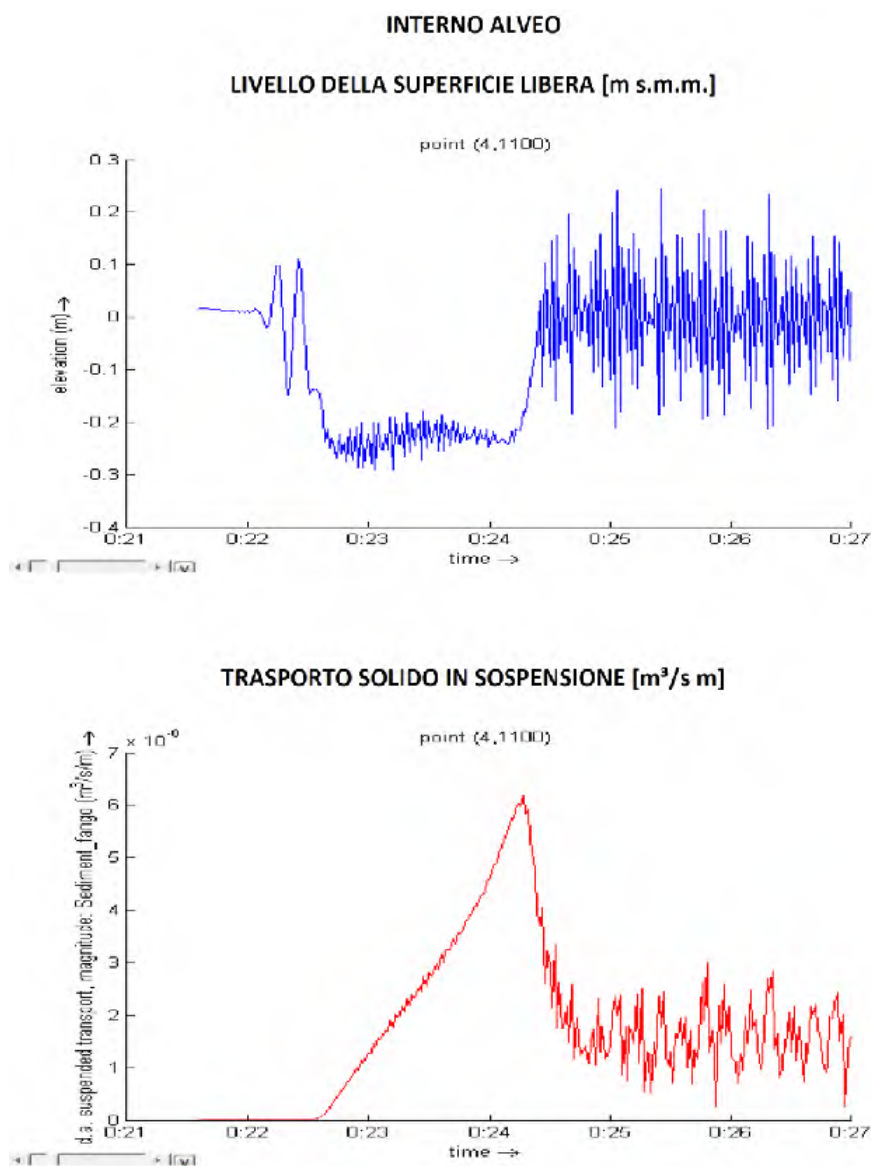


Figura 119

### 4.3.3 Valutazione dell'impatto sull'ambiente idrico

La ricostruzione del bordo delle Casse di Colmata nella posizione originaria ha come scopo ultimo la protezione delle stesse dall'azione erosiva, si deve quindi considerare che l'opera avrà un impatto positivo su tale componente fisica.

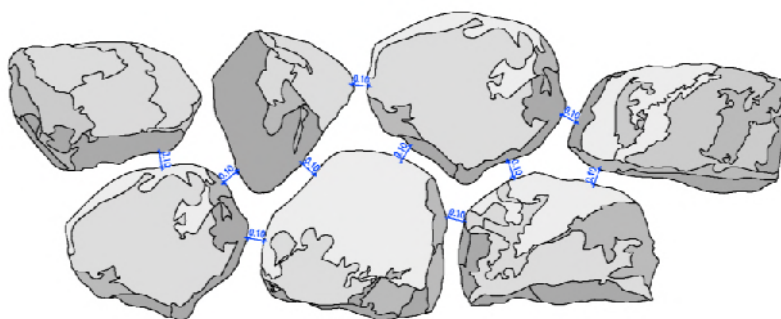
L'utilizzo per le strutture in scogliera di pietrame di grande pezzatura (2000÷3000 kg per le mantellate esterne), dimensionato per resistere alle sollecitazioni previste lungo il fronte delle opere, sarà quindi idoneo non solo ad impedire l'erosione del bordo delle casse, ma

anche a fornire un'adeguata dissipazione del moto ondoso incidente su tale fronte.

Particolare attenzione è stata infatti fornita in fase di progetto alla modalità di posa per gli elementi lapidei, finalizzata a massimizzare la capacità di dissipazione del moto ondoso incidente. L'obiettivo dell'operazione è riassumibile nei seguenti due punti:

- posare i singoli massi con un interasse e uno spazio libero di circa 10 cm fra ciascuna pietra, creando in questo modo un dedalo per facilitare la penetrazione della risacca;
- la dimensione di tale distanza è stata valutata anche per la necessità di impedire la fuoriuscita del pietrame del nucleo, di dimensione minima 20 cm.

La seguente Figura 120 ne illustra una possibile disposizione.



**Figura 120**

Un ulteriore fondamentale apprestamento progettuale che avrà un positivo impatto sulla stabilizzazione del fronte delle Casse rispetto alla possibile erosione è la predisposizione, presene in ogni sezione tipologica presentata, di un imbasamento al piede dell'opera, lato canale, tale da impedire lo scalzamento alla base della scogliera (o della palificata, prevista sul fronte della Cassa A). Questo dispositivo, da realizzarsi mediante la posa di materassi in geotessuto riempiti di conchiglie e/o limi concrezionati (Cassa A) o in pietrame con pezzatura 300÷1000 kg posato su geotessuto e protetto da geogriglia (Casse B e D-E) sarà infatti in grado di adattarsi a eventuali modificazioni del fondale prevedibili verso il canale, dove il fondo mobile sarà comunque soggetto alle azioni del moto ondoso, in particolar modo a quelle dovute al transito dei natanti. Come già accennato al precedente paragrafo, la profondità degli imbasamenti sarà tale da stabilizzare il piede dell'opera nell'intorno della cosiddetta "profondità di equilibrio" ipotizzata per i bassifondi adiacenti al canale Malamocco - Marghera, fra -2.00 e -3.00 m s.m.m.

Data la larghezza degli imbasamenti in pietrame (minimo 8 m per le casse B e D-E) e la ridotta pendenza delle sponde delle opere in scogliera (2 su 3), si prevede che la possibile

riflessione del moto ondoso incidente sia trascurabile rispetto all'effetto dissipativo dell'opera.

Sulla base delle valutazioni in precedenza formulate si può evidentemente ritenere che un intervento quale quello qui proposto, localizzato a ridosso del bordo delle casse di colmata non possa avere effetto alcuno sull'idrodinamica lagunare indotta dai regimi dei venti e delle maree.

Per quanto attiene l'analisi del moto ondoso da natante, le opere sono certamente in grado di garantire l'interruzione del grave fenomeno erosivo in atto, preservando le superfici delle casse di colmata.

Di conseguenza, l'impatto delle opere su questa componente ambientale non può che essere positivo.

| <b>Componente ambientale</b>   | <b>Ambiente idrico</b> |
|--------------------------------|------------------------|
| Tipo di impatto                | <i>Positivo</i>        |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Media</i>           |
| Tempo di reversibilità         | <i>Basso</i>           |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Alta</i>            |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>          |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>              |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>              |
| <b>Significatività impatto</b> | <b><i>Sì</i></b>       |

## **4.4 Qualità delle acque**

### **4.4.1 Stato ecologico dei corpi idrici lagunari**

La Direttiva 2000/60/CE ha istituito un nuovo quadro di riferimento in materia di acque, ai fini della tutela e gestione delle risorse idriche, distinguendo tra acque interne superficiali e sotterranee, laghi, acque di transizione e costiere.

Gli obiettivi della Direttiva mirano a proteggere, migliorare e impedire un ulteriore deterioramento dello stato ambientale degli ecosistemi acquatici, a favorire un utilizzo idrico sostenibile, ad assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento, a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità,

L'attuazione della Direttiva impegna gli Stati membri a raggiungere entro il 2015 l'obiettivo dello stato "buono" delle acque, opportunamente suddivise in corpi idrici, che rappresentano le unità elementari attraverso cui viene effettivamente stimato lo stato di qualità (chimica ed ecologica) ed esercitata l'attuazione delle misure di controllo, salvaguardia e risanamento.

Lo stato delle acque superficiali è inteso come la situazione dei corpi idrici, sia sotto il profilo ecologico, sia sotto quello chimico. Nello specifico, lo stato ecologico è inteso come l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Lo stato chimico è invece valutato sulla base del confronto tra i valori degli inquinanti monitorati e gli standard di qualità previsti dalla normativa. Lo stato di un corpo idrico è quindi l'espressione complessiva, determinata dal valore più basso tra lo stato ecologico e quello chimico.

Per quanto attiene ai corsi d'acqua ricadenti nei bacini idrografici di competenza della Regione del Veneto, l'identificazione della classe di qualità di ciascun corpo idrico cui fare riferimento è quella contenuta nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali.

In relazione alla specificità territoriale, ambientale, normativa e strategica del territorio della laguna di Venezia e del suo bacino scolante, è stato sviluppato uno specifico Piano di Gestione delle acque ai sensi della Direttiva 2000/60, nell'ambito del Piano di Gestione dei bacini Idrografici delle Alpi Orientali. In tal senso il territorio che comprende la laguna di Venezia, il suo bacino scolante e l'area marina antistante viene individuato come "Sub-Unità Idrografica della laguna di Venezia, del suo bacino scolante e del Mare antistante" appartenente al Distretto delle Alpi Orientali. La subunità si articola pertanto in tre ambiti territoriali di riferimento: il bacino scolante, la laguna e l'area marina costiera antistante, tra loro idrologicamente ed ecologicamente interconnessi, ma anche chiaramente distinti per morfologia, caratteristiche e problematiche ambientali.

In tale Piano, è stato valutato per i corpi idrici della laguna di Venezia, del bacino scolante e del mare antistante il "rischio" di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, attraverso un'adeguata analisi integrata delle pressioni (suddivise in puntuali, diffuse, alterazioni idrologiche e morfologiche) e individuando quelle che determinano un effetto significativo sullo stato di qualità ambientale dei corpi idrici. Sulla scorta di tale valutazione sono state quindi programmate e avviate le campagne di monitoraggio

ambientale, secondo le modalità stabilite dalla Direttiva 2000/60/CE, dal D.Lvo n. 152/2006, che sono proseguite per un periodo di sei anni (dal 2010 al 2015) fino al 1° aggiornamento del Piano di Gestione, approvato a Marzo 2016.

Le attività di monitoraggio stanno proseguendo in vista del 2° aggiornamento del Piano, previsto a dicembre 2021.

Per quanto riguarda la laguna di Venezia sono stati individuati 11 corpi idrici naturali, cui si aggiungono 3 corpi idrici fortemente modificati (uno in centro storico e 2 valli da pesca contigue della laguna nord e centro-sud). Tutti i corpi idrici sono stati, in via preliminare, considerati "a rischio" di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. Di conseguenza è stato applicato il monitoraggio operativo su tutti i corpi idrici lagunari.

Nell'Allegato A della DGRV n. 140 del 20.02.2014 viene formulata, conformemente a quanto previsto dalla normativa in materia (in particolare dal DM 260/2010), la proposta di valutazione complessiva sia dello stato ecologico sia dello stato chimico dei corpi idrici lagunari, riferita al primo ciclo di monitoraggio (2010-2012).

È attualmente in fase di formalizzazione con Delibera Regionale l'aggiornamento della classificazione per il secondo triennio (2014-2016).

L'area d'intervento del progetto in esame risulta localizzata all'interno del corpo idrico lagunare denominato "PNC1" (Marghera) e di tipo "Polialino non confinato".

Ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e della normativa nazionale di recepimento (D.Lvo 152/2006 e s.m.i.), lo stato ecologico dei corpi idrici è determinato dalla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:

- Elementi biologici (EQB);
- Elementi fisico-chimici a sostegno (ad eccezione di quelli indicati all'Allegato 1 del D.Lvo 152/2006 e s.m.i. solamente come utili ai fini interpretativi);
- Elementi chimici a sostegno (sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

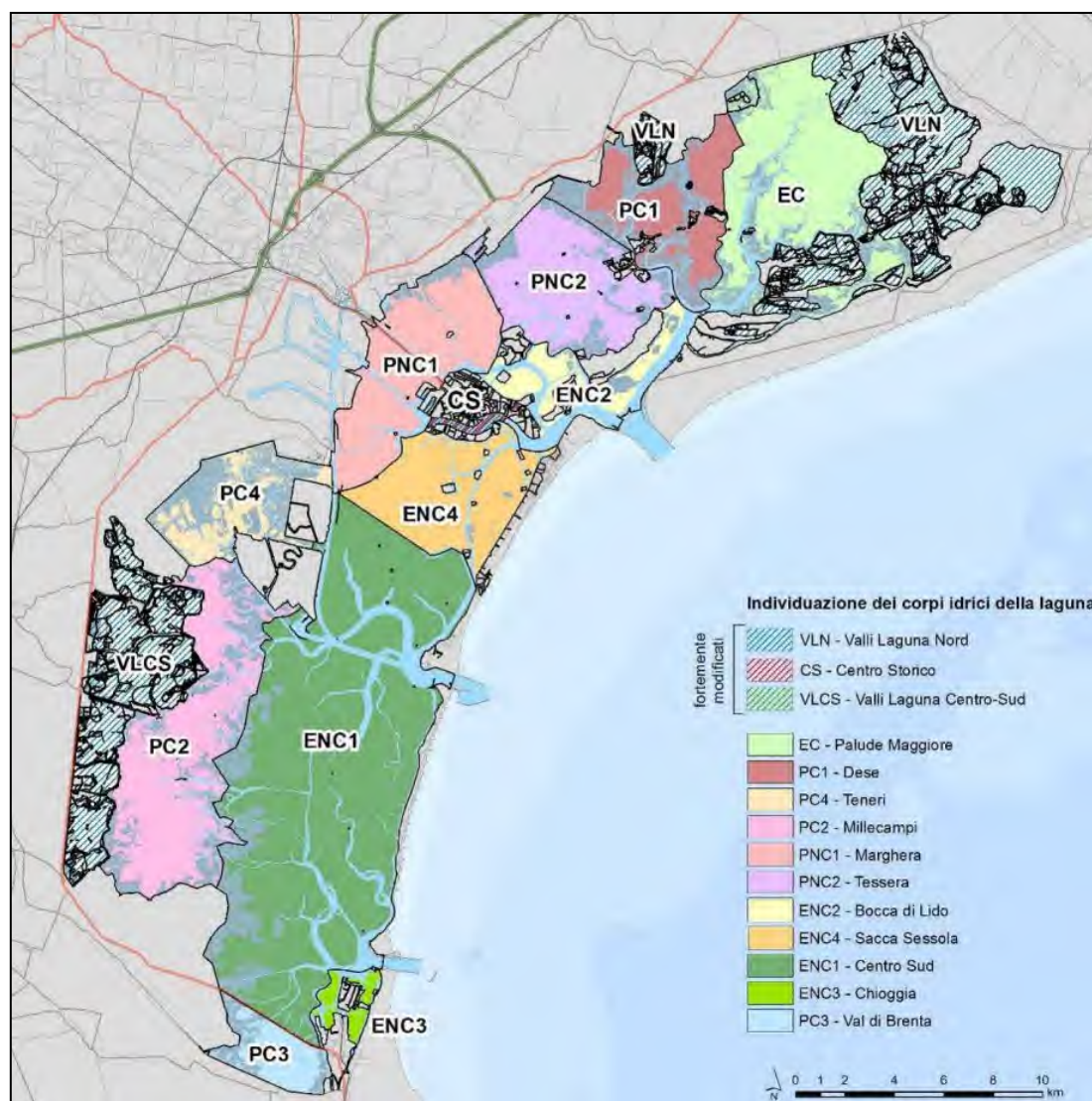


Figura 121: Individuazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (Fonte: All. A DGRV n. 140/2014).

Gli Elementi di Qualità Biologica monitorati nel triennio 2014-2016 sono stati i macroinvertebrati, le macrofite, il fitoplancton e la fauna ittica. Tuttavia solo i macroinvertebrati e le macrofite sono stati selezionati come gli EQB più sensibili alle pressioni esistenti in laguna e pertanto utilizzati ai fini della classificazione dello stato ecologico.

Entrando più nello specifico, è possibile considerare i risultati del monitoraggio dello stato ecologico per le singole stazioni ricadenti all'interno dei corpi idrici considerati (ISPRA, ARPAV, 2018 - "Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2014-2016 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari").

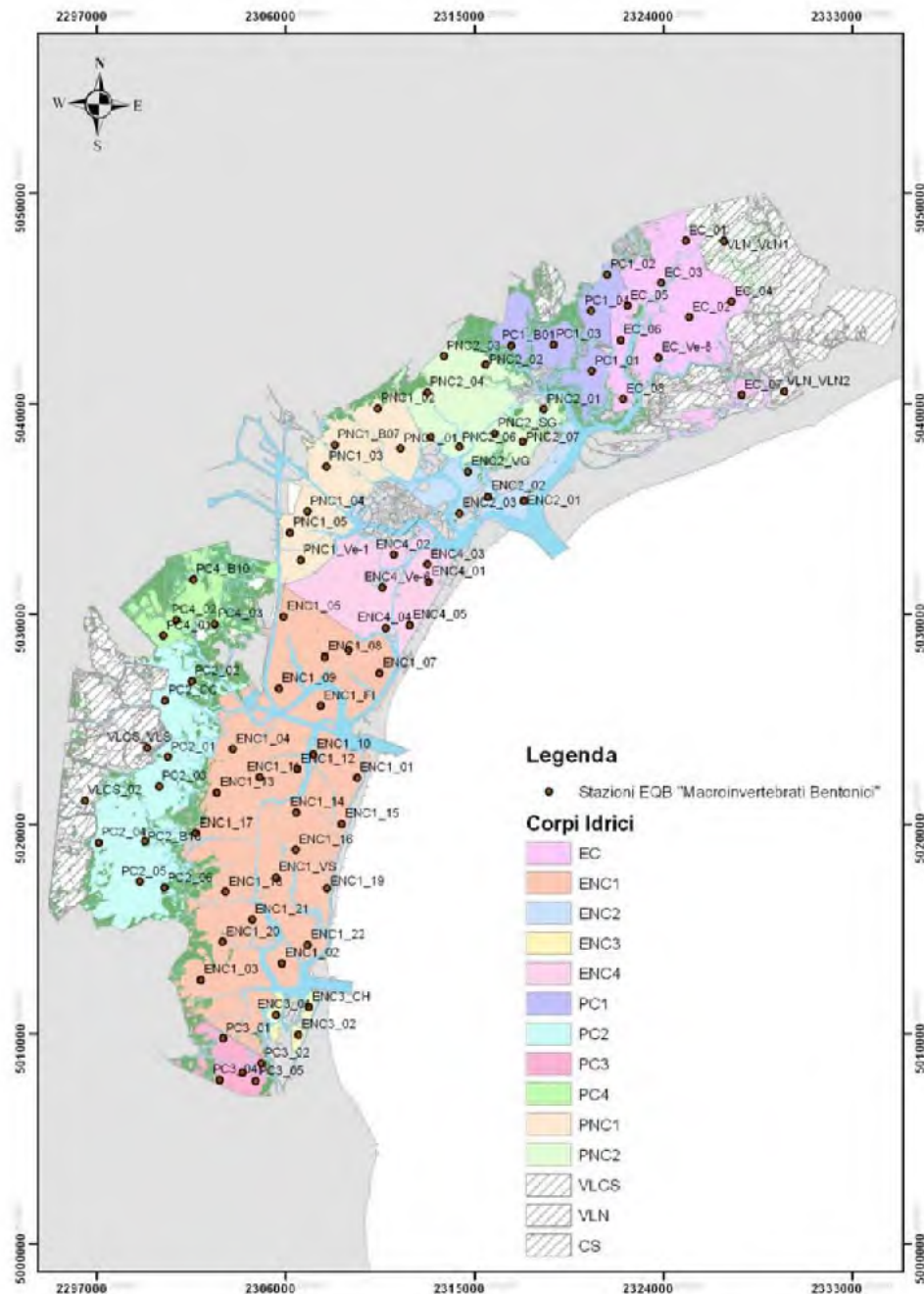


Figura 122: Localizzazione delle stazioni di campionamento degli EQB "Macroinvertebrati Bentonici" e "Macrofite".

Di seguito si riporta la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice M-AMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici.

Per il corpo idrico "PNC1" entro cui ricade l'are d'intervento il valore dell'indice M-AMBI risulta pari a "sufficiente".



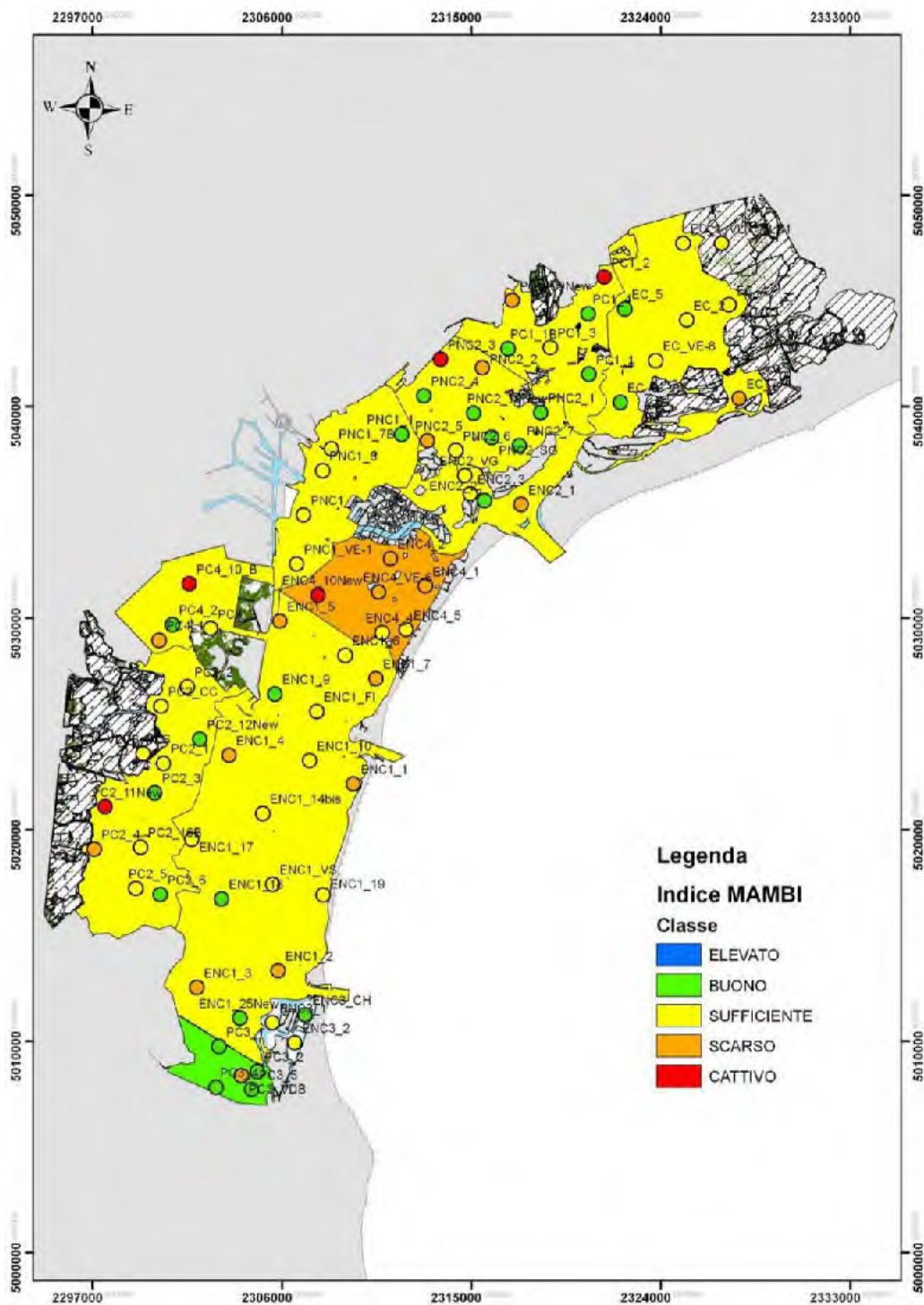


Figura 123: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice M-AMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici (ISPRA, ARPAV, 2018).

Per quanto riguarda l'EQB "Macrofite", nel monitoraggio sono state utilizzate 118 stazioni di campionamento.

Per l'applicazione dell'indice R-MaQI è necessario determinare i seguenti parametri:

- Riconoscimento sistematico dei taxa macroalgali a livello di specie;
- Copertura totale delle macroalghe mediante Visual Census Technique se il fondo è visibile o almeno 10 saggi di presenza/assenza di biomassa con campionamenti casuali (è sufficiente discriminare tra la copertura  $> 0$  o  $< 5\%$ );
- Abbondanza relativa delle macroalghe dominanti da determinare mediante raccolta di 3-6 campioni e da suddividere nei seguenti gruppi:
  - *Chlorophyta* (soprattutto *Ulvaceae* e *Cladophoraceae*) con score 0 e 1;
  - *Rhodophyta* (soprattutto *Gracilariaceae* e *Solieriaceae*) con score 0 e 1;
  - tutti i taxa con score 0 e 1 raggruppati;
  - eventuali taxa con score 2.
- Riconoscimento e copertura percentuale relativa delle singole specie di fanerogame.

Una volta definiti tutti i parametri elencati, si utilizza la matrice riportata di seguito per risalire al punteggio (RQE) che permette di classificare lo stato di qualità di ciascuna stazione (ISPRA, UNIVE, 2010). Tale matrice fa riferimento alla versione più aggiornata dell'indice R-MaQI, che tiene conto dei risultati dell'intercalibrazione a livello europeo (ISPRA, UNIVE, 2012).

| Scheda riassuntiva del Macrophyte Quality Index (MaQI) |   |   |                               |                                      |        |      |
|--|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|--------|------|
|  | Specie (punteggio)  |   |                               | Classi di Qualità<br>(Punteggio/EQR) |        |      |
|  | Opportuniste<br>0   | Indifferenti<br>1   | Sensibili<br>2                |                                      |        |      |
| Macroalghe   | <75% <sup>(1)</sup>   |   | ≥25%                          | 0,85                                 |        | 1    |
|  | 75-85%  |   | 15-25%                        | 0,65                                 | 0,75   | 0,85 |
|  | >85%  |   | ≤15%                          | 0,55                                 |        |      |
|  |   |   | 2 specie;<br>Copertura tot<5% | 0,45                                 |        |      |
|  | Copertura totale<br>>5% <sup>(2)</sup>  | Blooms stagionali di<br><b>Rhodophyta</b> <sup>(3)</sup>  | ≤2 specie                     | 0,35                                 | 0,55   |      |
|  |   | Blooms stagionali di<br><b>Chlorophyta</b> <sup>(3)</sup> | ≤2 specie                     | 0,25                                 |        |      |
|  | cop tot <5%   |   | 1 specie                      | 0,15                                 | 0,65   |      |
|  | P   |   | A                             | 0,15                                 |        |      |
| A  |   |   | 0                             |                                      |        |      |
| Fanerogame<br>sommese                                  | <i>Ruppia cirrhosa</i> , <i>R. maritima</i> , <i>Nanozostera noltii</i> <sup>(4)</sup>  |   | A                             | <50%                                 | 50-75% | >75% |
|  | <i>Zostera marina</i>   |   |                               | <25%                                 | 25-75% | >75% |
|  | <i>Cymodocea nodosa</i>   |   | A                             | <25%                                 | ≥25%   |      |
|  | <i>Posidonia oceanica</i>   |   |                               | A                                    |        | P    |
| A = Assente/i; P = Presenti                            |   |   |                               |                                      |        |      |
| (1)  | Percentuale del numero di specie.   |   |                               |                                      |        |      |
| (2)  | Nella stima della copertura % non va considerata la <i>Xanthophyceae: Vaucheria spp.</i>  |   |                               |                                      |        |      |
| (3)  | Questa metrica stima la possibilità di innesco di blooms algali. Blooms algali di <b>Rhodophyta</b> : copertura totale >5% e peso fresco <b>Rhodophyta</b> > peso fresco <b>Chlorophyta</b> . Blooms algali di <b>Chlorophyta</b> : copertura totale >5% e peso fresco <b>Chlorophyta</b> > peso fresco <b>Rhodophyta</b> . |   |                               |                                      |        |      |
| (4)  | Percentuale di copertura.   |   |                               |                                      |        |      |

Figura 124: Scheda riassuntiva dell'indice R-MaQI (tratta da ISPRA, UNIVE, 2012).

Di seguito si riporta la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macrofite.

Per il corpo idrico "PNC1" entro cui ricade l'area d'intervento il valore dell'indice MaQI risulta pari a "scarso".

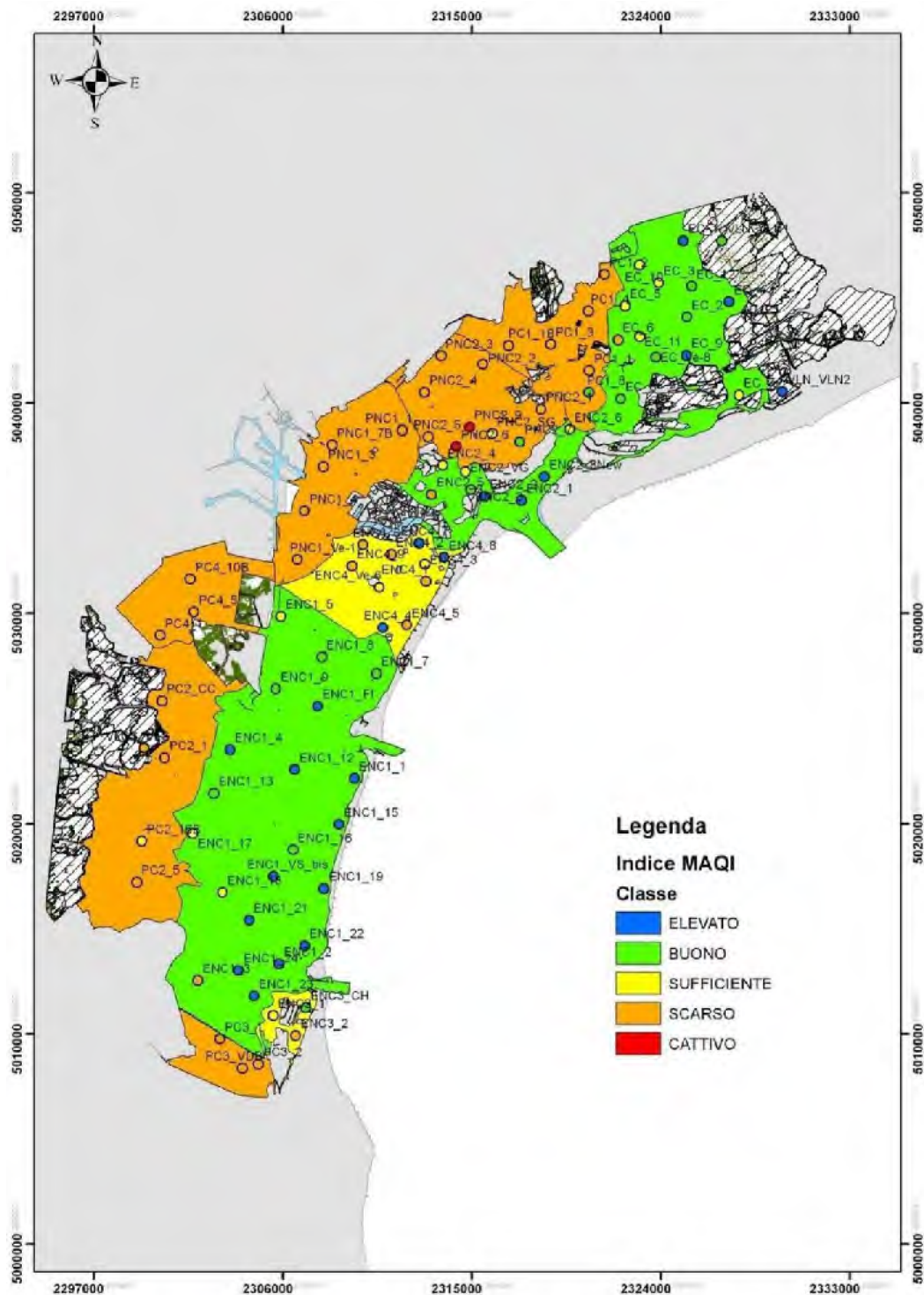


Figura 125: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultantedall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macrofite (ISPRA, ARPAV, 2018).

Per quanto concerne le acque di transizione italiane, ad oggi la normativa vigente (D.M. 260/2010) per l'EQB fauna ittica non prevede ancora i criteri tecnici di classificazione dei

corpi idrici, quali l'indice da applicare, le soglie relative al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) per la suddivisione dello stato nelle 5 classi previste e i valori da applicare ai diversi macrotipi (valori di riferimento tipo-specifici per l'applicazione dell'indice). Nell'ambito delle attività per la definizione dell'indice per l'EQB Fauna Ittica, è stato proposto e preso in considerazione l'indice multimetrico **HFImod** con una prima prova di applicazione con i dati del monitoraggio addizionale della Laguna di Venezia. Tale indice rappresenta l'evoluzione dell'indice HFI proposto da Franco et al. (2009) modificato allo scopo di sviluppare uno strumento, con la classica struttura di un indice multimetrico, che rispetti i vincoli dettati dalla Direttiva 2000/60/CE, che risponda in modo significativo alle variazioni di pressione antropica e che sia basato su un processo oggettivo, e riproducibile, messo a punto su dati raccolti in campo. L'indice ittico HFImod è stato applicato al data set relativo alle due campagne di monitoraggio condotte nel 2011, separatamente per stazione e per campagna di campionamento; l'indice HFImod tiene conto, nel calcolo degli EQR, sia dell'habitat caratteristico di ogni stazione (vegetato, non vegetato) sia della tipologia di corpo idrico (ENC, EC, PNC, PC; i corpi idrici fortemente modificati sono stati considerati, ai fini della presente indagine, come PC), oltre che del fattore "stagione". A titolo sperimentale per la classificazione dello stato ecologico di ogni stazione sono stati combinati assieme i dati relativi alle due campagne stagionali, mediante il calcolo della media aritmetica complessiva. Tutte le stazioni campionate in primavera sono state classificate in uno stato ecologico buono, con la sola eccezione della stazione PNC2\_2, in habitat non vegetato, che è stata classificata come sufficiente. Il quadro in autunno risulta meno favorevole, con 12 stazioni classificate in uno stato ecologico sufficiente e le rimanenti in uno stato buono. Le stazioni che non raggiungono lo stato ecologico buono sono distribuite in diversi corpi idrici e in diverse tipologie di corpo idrico; con la sola eccezione della stazione PC2\_16B, si tratta di stazioni di habitat non vegetato. Considerando la classe complessiva, risultante dalla media dei due campionamenti stagionali, solo 3 stazioni risultano in stato ecologico sufficiente, mentre tutte le altre risultano in stato "buono". Nelle figure che seguono è riportata la classificazione dello stato ecologico delle 30 stazioni della laguna di Venezia risultata dai campionamenti di primavera, autunno e complessiva (utilizzata ai fini della determinazione del grado di conservazione dell'habitat 1150), secondo l'indice HFImod applicato all'EQB fauna ittica.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

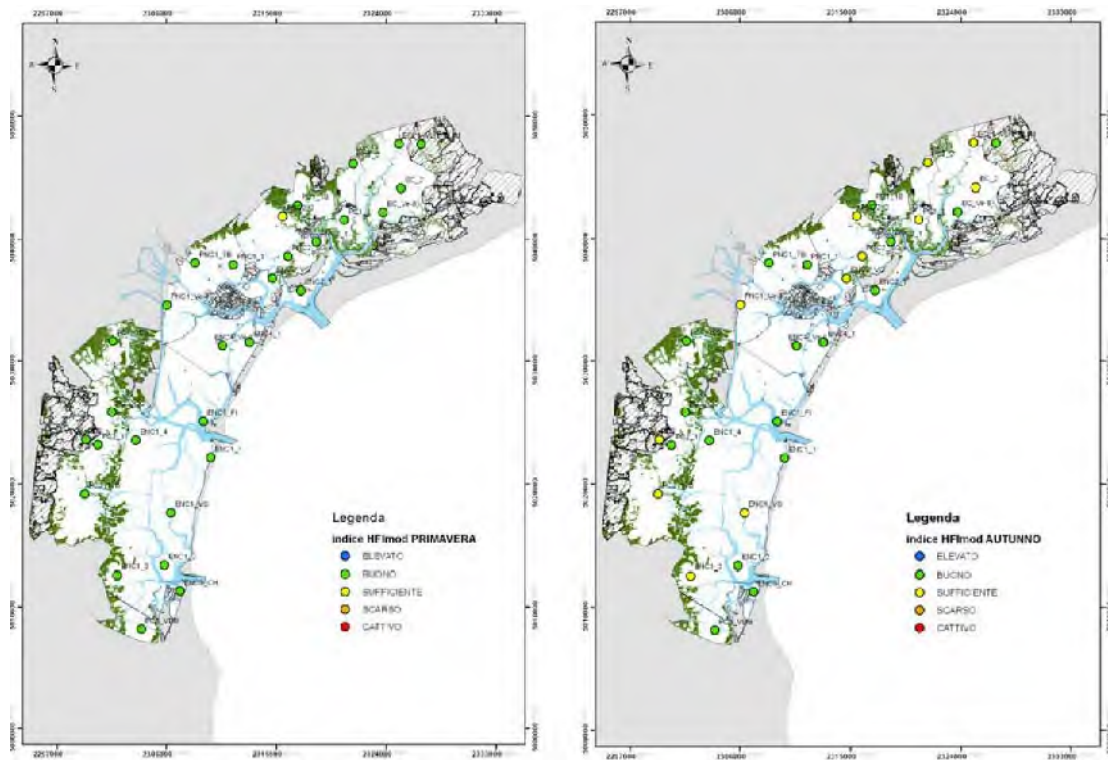


Figura 126: Classificazione dello stato ecologico delle 30 stazioni della laguna di Venezia, secondo l'indice HFImod applicato all'EQB fauna ittica: classificazione risultata dai campionamenti di primavera e autunno.

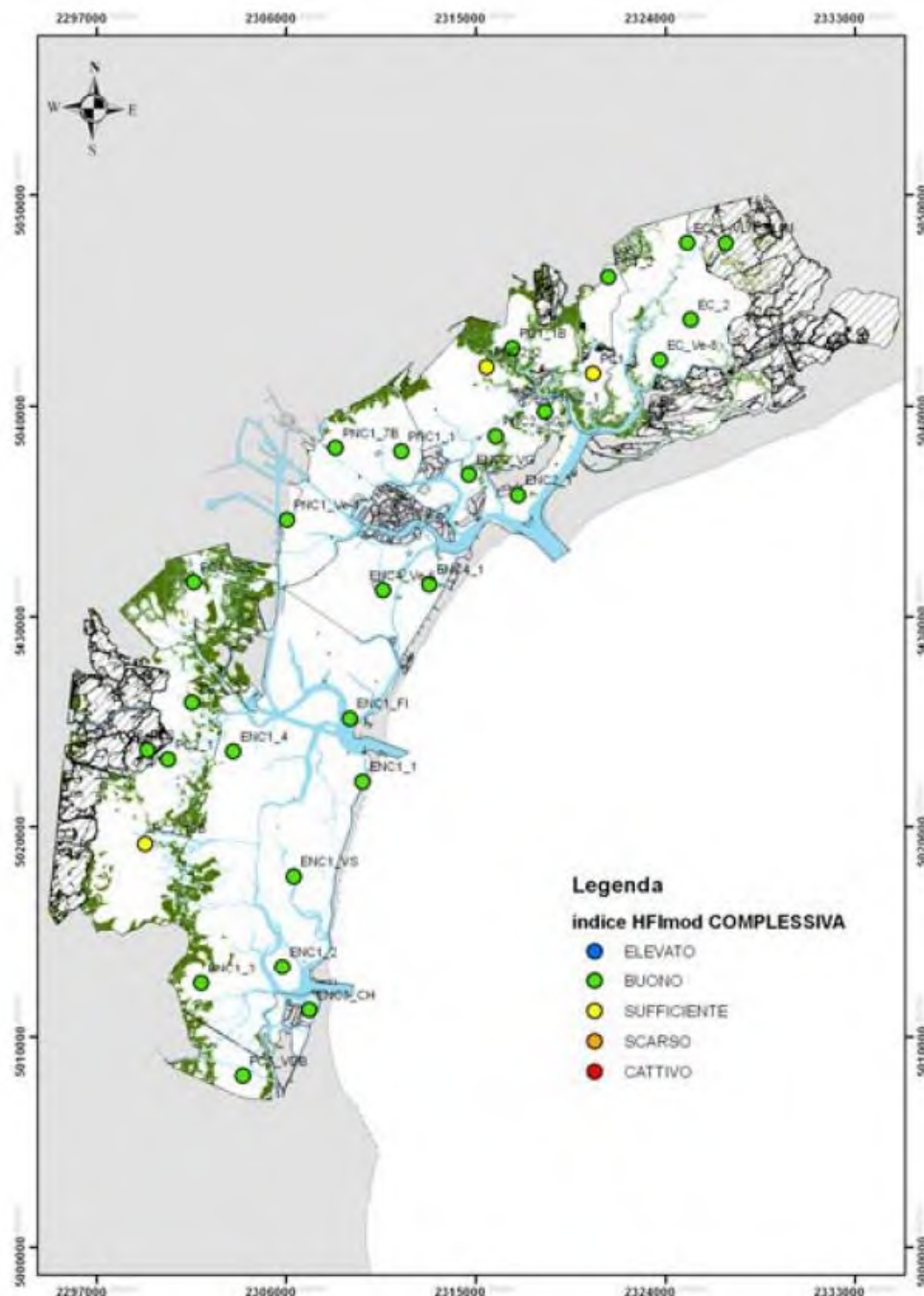


Figura 127: Classificazione dello stato ecologico delle 30 stazioni della laguna di Venezia, secondo l'indice HFImod applicato all'EQB fauna ittica: classificazione .

#### 4.4.2 Approfondimento relativo alla torbidità delle acque

L'aspetto relativo alla torbidità delle acque, per effetto della navigazione delle navi lungo il canale Malamocco-Marghera, potrebbe avere un marcato significativo miglioramento rendendo inerodibili i fronti delle casse.

Riguardo a quest'ultimo punto, si considerino i contenuti della Figura 128 tratta da *Rapaglia et al.*, 2011, dove sono rappresentate le variazioni di torbidità (in grigio) nelle acque lagunari al passaggio di una nave, a confronto con le particolari onde di depressione provocate dal passaggio stesso. Si osservi come i fenomeni di risospensione siano concentrati nella fase di reflusso verso il canale, a depressione avvenuta.

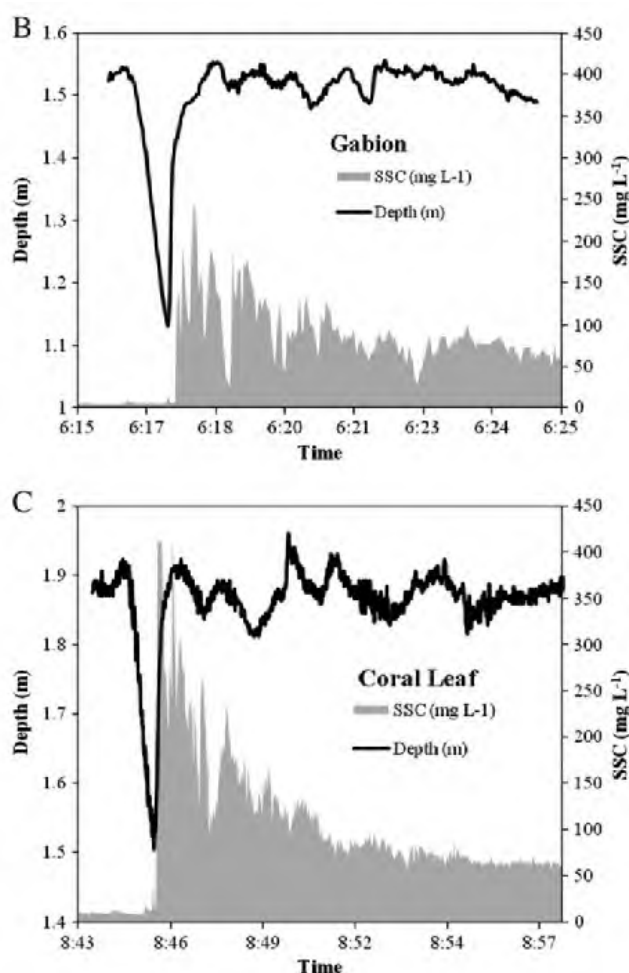


Figura 128: andamento temporale di livelli e concentrazione di solidi sospesi (SSC) dopo il passaggio di 2 navi

Di fondamentale importanza inoltre è l'osservazione che l'attuale processo erosivo del bordo delle casse di colmata costituisce un'azione certamente negativa in merito alla qualità delle acque: la continua asportazione di sedimenti è infatti causa dell'incremento di solidi sospesi, e particolare attenzione va posta nella valutazione della classe di qualità dei sedimenti erosi. Tali sedimenti sono infatti stati caratterizzati nel 2013, ottenendo classi di qualità (con riferimenti al "Protocollo fanghi" del 1993) variabili fra A, B e C (questi ultimi in corrispondenza alla Cassa A e alla parte sud della Cassa B, entrambe fortemente erose).



Si rammenta come questo fenomeno sia completamente opposto ai principi alla base del "Protocollo fanghi", che imponeva infatti che per i sedimenti di classe entro colonna B fosse garantito "un confinamento permanente del materiale utilizzato così da impedire ogni rilascio di inquinanti nelle acque lagunari" imponendo che il sito di deposito presso le isole lagunari fosse "conterminato in maniera da evitare erosioni e sommersioni per le normali alte maree". Per i materiali entro colonna C, lo stesso Protocollo prevedeva invece "interventi riguardanti ampliamenti ed innalzamenti di isole permanentemente emerse o di aree interne limitrofe alla contaminazione lagunare, realizzate con un confinamento permanente costituito da strutture dotate di fondazioni profonde e continue, tali da evitare sia in corso d'opera che ad opera compiuta qualsivoglia rilascio di specie inquinanti a seguito di processi di erosione, dispersione ed infiltrazione di acque meteoriche".

#### **4.4.3 Valutazione dei possibili impatti**

Le opere previste dall'intervento in titolo non prevedono alcuno scarico o fonte di sostanze inquinanti nei corpi idrici interessati.

Le opere saranno infatti realizzate con materiali tali da non rilasciare nelle acque superficiali alcuna sostanza inquinante. Durante la fase di esecuzione sarà onere dell'impresa esecutrice assicurare che nessuno spanto accidentale e nessun refluo potenzialmente pericoloso possa avvenire nelle acque superficiali dai natanti di cantiere o di servizio, e al contempo garantire gli apprestamenti necessari a minimizzare gli effetti di eventuali incidenti di questo tipo.

La presenza dei mezzi nautici di cantiere potrà causare un locale e temporaneo incremento della torbidità delle acque nelle immediate vicinanze delle aree di intervento. Si ritiene tuttavia che tali incrementi possano essere compatibili se non notevolmente inferiori a quelli provocati dal passaggio di un natante "tipico" per il canale Malamocco - Marghera.

In ogni caso dovrà essere approntato un adeguato Piano di Monitoraggio che includa anche la qualità delle acque e che prescriva tutte le più adeguate misure di mitigazione da porre in atto qualora si riscontrino sostanziali superamenti dei valori di soglia, da definire all'interno dello stesso Piano.

Per quanto riguarda la torbidità è sin d'ora possibile prevedere che tali apprestamenti siano la predisposizione e l'eventuale utilizzo di panne galleggianti antitorbidità.

| Componente ambientale          | Qualità delle acque |                   |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|
|                                | Esecuzione          | Esercizio         |
| Fase                           | <i>Negativo</i>     | <i>Positivo</i>   |
| Tipo di impatto                | <i>Negativo</i>     | <i>Positivo</i>   |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Bassa</i>        | <i>Alta</i>       |
| Tempo di reversibilità         | <i>Molto basso</i>  | <i>Basso</i>      |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Bassa</i>        | <i>Molto alta</i> |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>       | <i>Locale</i>     |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>           | <i>Sì</i>         |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>           | <i>Sì</i>         |
| <b>Significatività impatto</b> | <i>No</i>           | <i>Sì</i>         |

#### 4.5 Qualità dell'aria ed emissioni in atmosfera

Nel presente paragrafo vengono riportate le considerazioni relative alle emissioni in atmosfera contenute nella VincA del progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", considerando solo le stime effettuate per il lato "casse di colmata" degli interventi. Il progetto valutato nella VincA prevedeva infatti l'effettuazione di interventi anche "lato laguna".

Tali considerazioni appaiono altamente cautelativa e sovrastimate, in quanto il progetto valutato nella VincA considerava anche l'attività di reflimento per il ripristino dei bordi delle casse di colmata.

##### 4.5.1 Fase di cantiere

La caratterizzazione della sorgente emissiva è stata effettuata applicando la metodologia europea per la compilazione dell'inventario delle emissioni, documentata in EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2013. Il macrosettore di riferimento è il n. 8 (altre fonti mobili), di cui in particolare sono state considerate le attività con codice SNAP 080800 (emissioni da mezzi off-road utilizzati nell'industria).

La metodologia prevede due approcci: uno semplificato che, in mancanza di informazioni specifiche sui mezzi e veicoli utilizzati, ricostruisce l'emissione annua in base alle stime del consumo di carburante, e uno più dettagliato che associa un fattore di emissione specifico per tipologia di mezzo di cantiere. Secondo quest'ultimo approccio, l'emissione dovuta al singolo mezzo impiegato viene stimata attraverso l'equazione:

$$E_{ij} = N_j \times HRS_j \times HP_j \times LF_j \times EF_{ij}$$

dove:

$E_{ij}$  emissione dell' $i$ -esimo inquinante dovuta alla  $j$ -esima tipologia di mezzo di cantiere (g);

$N_j$  numero di mezzi della  $j$ -esima tipologia;

$HRS_j$  numero di ore di attività dei mezzi della  $j$ -esima tipologia (h);

$HP_j$  potenza nominale dei mezzi della  $j$ -esima tipologia (kW);

$LF_j$  Load Factor dei mezzi della  $j$ -esima tipologia;

$EF_{ij}$  fattore di emissione dell' $i$ -esimo inquinante per la  $j$ -esima tipologia di mezzi di cantiere (g/kWh).

Il fattore di emissione è riferito alle condizioni di operatività del motore a regime stazionario alla massima potenza.

Il fattore di perdita  $LF$  (tipicamente minore di 1) rappresenta la frazione di potenza disponibile (differenza tra il tasso di consumo reale e quello alla massima potenza) riferita alle condizioni medie di operatività del motore. Tale parametro è stato cautelativamente posto pari ad 1.

I mezzi di cantiere impiegati ed i relativi fattori di emissione sono elencati nella Tabella che segue. Saranno impiegati mezzi di recente omologazione, pertanto sono stati utilizzati i fattori relativi ai veicoli NRMM stage III controlled diesel engines.

| Mezzo                       | Potenza nominale | NO <sub>x</sub> |       | PM <sub>10</sub> |       |
|-----------------------------|------------------|-----------------|-------|------------------|-------|
|                             | (kW)             | (g/kWh)         | (g/h) | (g/kWh)          | (g/h) |
| Pontone con escavatore      | 200              | 3,50            | 700   | 0,20             | 40    |
| Pontone con gru (battipalo) | 200              |                 | 700   |                  | 40    |
| Pontone con vibroinfissore  | 270              |                 | 945   |                  | 54    |
| Motopontone                 | 300              |                 | 1.050 |                  | 60    |

Tabella 4: Fattori di emissione dei mezzi impiegati nella fase di cantiere (fonte EMEP/EEA, 2013)

Per la stima delle potenziali emissioni nella matrice aria, sono state individuate le azioni di progetto e le relative sottoazioni generatrici di emissione ed associate a ciascun intervento.

| ATTIVITA'  | ATTIVITA'  |
|--|--|
| <b>Installazione cantiere e attività propedeutiche</b> | Posizionamento segnaletica e recinzione di cantiere<br>Allestimento cantiere<br>Tracciamenti, rilievi preparazione mezzi ed attrezzature<br>Censimento sottoservizi e risoluzione delle interferenze   |
| <b>Realizzazione opere di protezione</b>               | Posizionamento segnaletica e recinzione di cantiere<br>Allestimento cantiere<br>Tracciamenti, rilievi preparazione mezzi ed attrezzature<br>Infissione palificate lungo le conterminazioni<br>Posa pietrame a protezione delle strutture morfologiche<br>Posizionamento opere contenimento dispersione sedimenti |

**Tabella 5: Interventi con relative attività di progetto**

Durante le lavorazioni di cantiere che si realizzano esclusivamente in acqua le emissioni in atmosfera più rilevanti sono dovute ai gas di scarico dei motori dei mezzi impiegati. Si tratta quindi di emissioni da combustione e non polveri movimentate dal passaggio dei mezzi. Inizialmente si è ricercato un valore di consumo di carburante unitario a seconda dei mezzi utilizzati.

Dal database dei monitoraggi/audit ambientali di AGRI.TE.CO si è ricavato che, rispetto ad un valore medio di consumo energetico (scenario medio), corrispondente alla normale condizione di lavoro con un comune parco mezzi, si possono ipotizzare altri due scenari corrispondenti alle condizioni di massimo consumo energetico e minimo consumo energetico, che si discostano rispettivamente di un +20% ed un -20% dal valore medio.

La stima condotta per i tre scenari energetici consente di valutare le emissioni sia secondo il principio cautelativo che restituisce la stima con valori di emissioni più elevati, sia stimare la possibile emissione utilizzando le migliori tecnologie disponibili. Le stime sono state quindi condotte per attività di progetto per i tre scenari definiti.

Il consumo di gasolio indicato nei tre scenari (minimo, medio e massimo) dipende dalle tipologie di mezzi utilizzati.

| NATANTI                |       |       |
|------------------------|-------|-------|
| MEZZO                  | kw    | l/ora |
| Imbarcazione leggera 1 | 50,0  | 4,3   |
| Imbarcazione leggera   | 110,0 | 10,3  |
| Pontone                | 370,0 | 49,1  |
| Escavatore con pinza   | 100   | 36,43 |
| Infissore pali         | 100   | 36,43 |

Tabella 6: Consumi orari mezzi

| ATTIVITÀ DI PROGETTO                            | CONSUMO SPECIFICO DI CARBURANTE [l gasolio/udm] |                  |                |
|---|---|------------------|----------------|
|   | Scenario minimo                                 | Scenario massimo | Scenario medio |
| Installazione cantiere e attività propedeutiche | 242   | 363              | 303            |
| Realizzazione protezione bordi casse di colmata | 924   | 1385             | 1155           |

Tabella 7: Consumo specifico di carburante per le attività di progetto nei tre scenari energetici ipotizzati

Per ciascuna attività partendo da una serie di dati forniti sia dalle aziende costruttive che da imprese operanti nel settore dei lavori marittimi si sono assegnati dei valori massimi e minimi del consumo di carburante per ciascuna attività di progetto indicizzata secondo le UDM definito per ciascun intervento:

| ATTIVITA' DI PROGETTO   | Lt/gasolio/UDM |            |
|---|----------------|------------|
|   | Indice min     | Indice max |
| • Installazione cantiere e attività propedeutiche                   | 242            | 363        |
| • Realizzazione conterminazione a protezione bordi casse di colmata | 924            | 1.385      |

Tabella 8: Consumi massimi e minimi di consumo di carburante per ciascuna attività di progetto

Successivamente si è ricavato il consumo previsto per gli interventi. La tabella seguente riporta i valori medi emissivi.

Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluento dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Opere di protezione delle Casse di Colmata.

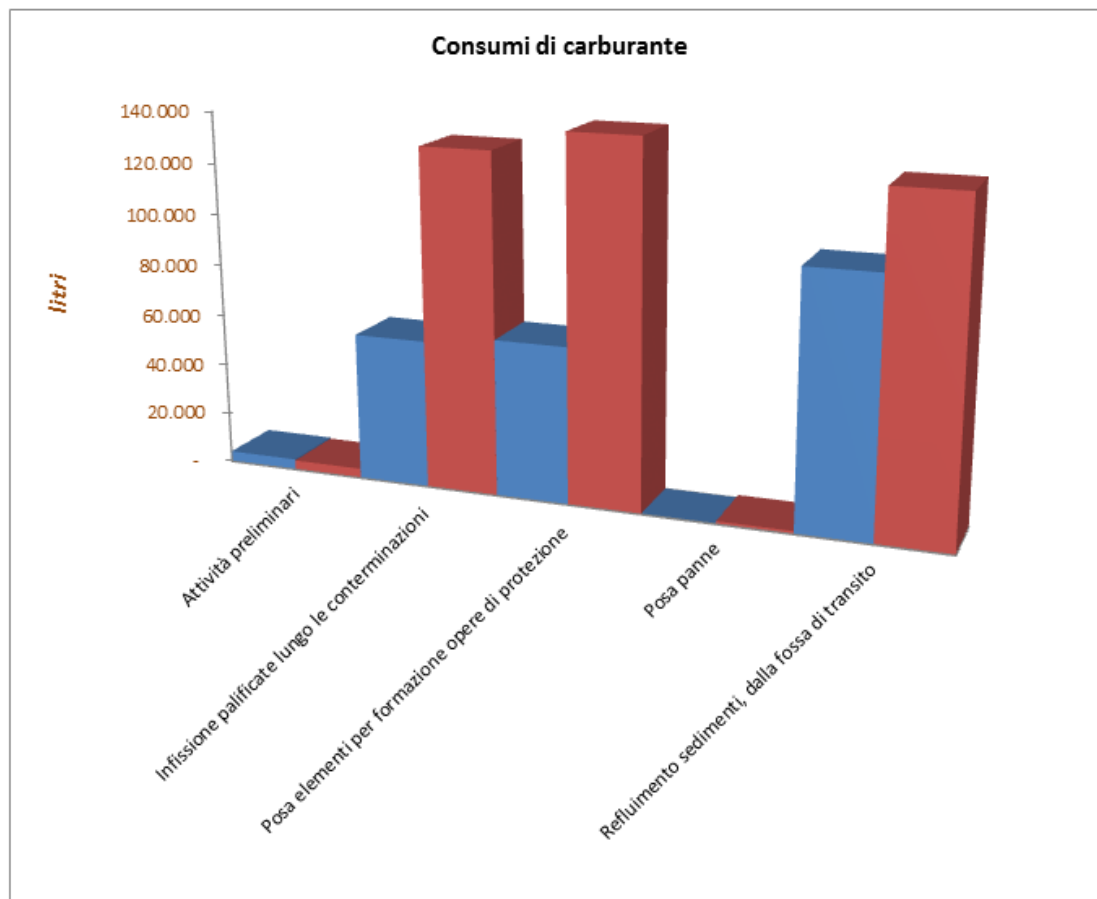
**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

| ATTIVITA'   | ATTIVITA'   | UDM     | valore | day/UDM | ore                  | Natanti              |         |       |       |                 | Mezzi d'opera |       |      |        | Ltot /UDM |  |
|---|---|---------|--------|---------|----------------------|----------------------|---------|-------|-------|-----------------|---------------|-------|------|--------|-----------|--|
|   |   |         |        |         |                      | mezzo                | ore/day | ore   | kw    | lt/ora          | mezzo         | ore   | kw   | lt/ora | lt        |  |
| Realizzazione opere protezione e ripristino bordi (lato casse di colmata) | Posizionamento segnaletica e di recinzione cantiere               | cad     | 1      | 0,5     | 4,0                  | Imbarcazione leggera |         | 4,0   | 110,0 | 10,34           |               |       |      |        | 41        |  |
|   | Allestimento cantiere   | cad     | 1      | 0,25    | 2,0                  | Imbarcazione leggera |         | 2,0   | 110,0 | 10,34           |               |       |      |        | 21        |  |
|   | Tracciamenti, rilievi preparazione mezzi ed attrezzature          | cad     | 1      | 120     | 960,3                | Imbarcazione leggera |         | 960,3 | 50,0  | 4,3             |               |       |      |        | 4.129     |  |
|   | <i>Infissione palificate lungo le conterminazioni</i>             |         |        |         |                      |                      |         |       |       |                 |               |       |      |        |           |  |
|   | cassa di colmata A  | km      | 1,32   | 45,0    | 473,4                | pontone              | 2       | 118,4 | 500,0 | 30              | battipalo     | 355,1 | 20,0 | 30     | 14.202    |  |
|   | cassa di colmata B  | km      | 3,14   | 30,0    | 753,6                | pontone              | 2       | 188,4 | 500,0 | 30              | battipalo     | 565,2 | 20,0 | 30     | 22.608    |  |
|   | cassa di colmata DE   | km      | 2,89   | 30,0    | 693,6                | pontone              | 2       | 173,4 | 500,0 | 30              | battipalo     | 520,2 | 20,0 | 30     | 20.808    |  |
|   | conterminazione tipo 1  | km      | -      | 30,0    | 0,0                  | pontone              | 0,5     | 0,0   | 500,0 | 30              | battipalo     | 0,0   | 20,0 | 30     | -         |  |
|   | <i>Posa elementi per formazione opere di protezione dei bordi</i> |         |        |         |                      |                      |         |       |       |                 |               |       |      |        |           |  |
|   | cassa di colmata A  | km      | 1,32   | 45,0    | 473,4                | pontone              | 2       | 118,4 | 500,0 | 30              | Escavatore    | 355,1 | 16,0 | 32,2   | 15.026    |  |
|   | cassa di colmata B  | km      | 3,14   | 30,0    | 753,6                | pontone              | 2       | 188,4 | 500,0 | 30              | Escavatore    | 565,2 | 16,0 | 32,2   | 23.919    |  |
|   | cassa di colmata DE   | km      | 2,89   | 30,0    | 693,6                | pontone              | 2       | 173,4 | 500,0 | 30              | Escavatore    | 520,2 | 16,0 | 32,2   | 22.015    |  |
| conterminazione tipo 1  | km  | -       | 30,0   | 0,0     | pontone              | 0,5                  | 0,0     | 500,0 | 30    | Escavatore      | 0,0           | 16,0  | 32,2 | -      |           |  |
| <i>Posa panne</i>   |   |         |        |         |                      |                      |         |       |       |                 |               |       |      |        |           |  |
| Trasporto mezzi e materiali per protezione dispersione inquinanti         | cad   | 1       | 0,5    | 4,0     | pontone              |                      | 4,0     | 370,0 | 58,09 |                 |               |       |      | 232,36 |           |  |
| Posizionamento opere contenimento dispersione sedimenti                   | km  | 7,35    | 0,13   | 7,3     | Imbarcazione leggera |                      | 7,3     | 50,0  | 4,3   |                 |               |       |      | 31,58  |           |  |
| <i>Refluento sedimenti, dalla fossa di transito, per ripristino bordi</i> |   |         |        |         |                      |                      |         |       |       |                 |               |       |      |        |           |  |
| cassa di colmata A  | mc  | 120.600 | 0,0005 | 482,4   | pontone              | 1                    | 60,3    | 500,0 | 30    | Draga idraulica | 422,1         | 11,5  | 35,7 | 16.857 |           |  |
| cassa di colmata B  | mc  | 434.000 | 0,0005 | 1736,0  | pontone              | 1                    | 217,0   | 500,0 | 30    | Draga idraulica | 1519          | 11,5  | 35,7 | 60.662 |           |  |
| cassa di colmata DE   | mc  | 147.000 | 0,0005 | 588,0   | pontone              | 1                    | 73,5    | 500,0 | 30    | Draga idraulica | 514,5         | 11,5  | 35,7 | 20.547 |           |  |

221.099

**Tabella 9: Valori di consumo carburante per le attività previste dal progetto in esame**

I consumi di carburante per singola tipologia di lavoro sono rappresentati nel grafico seguente.



**Figura 129: Consumi di carburante per singola tipologia di lavoro**

Per la valutazione dei potenziali impatti diretti nella matrice aria, a ciascuna operazione è stato associato un fattore emissivo, conformemente alla metodologia proposta dall' Agenzia Europea per l' Ambiente, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 nella sezione 1.A.3.d - Navigation (International navigation, National navigation, National fishing). Tale metodologia propone di stimare l' emissione dei mezzi d' acqua sulla base dello specifico consumo di carburante. La tabella seguente riporta il fattore emissivo per ciascun indicatore di pressione.

| Table 3-2 Tier 1 emission factors for ships using marine diesel oil/marine gas oil |   |                          |                         |       |                                 |
|--|---|--------------------------|-------------------------|-------|---------------------------------|
| Tier 1 default emission factors  |   |                          |                         |       |                                 |
|  | Code  | Name                     |                         |       |                                 |
| NFR Source Category  | 1.A.3.d.i   | International navigation |                         |       |                                 |
| Fuel   | Marine diesel oil/marine gas oil (MDO/MGO)  |                          |                         |       |                                 |
| Not applicable   | Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex,             |                          |                         |       |                                 |
| Not estimated  | NH3, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs |                          |                         |       |                                 |
| Pollutant  | Value   | Unit                     | 95% confidence interval |       | Reference                       |
|  |   |                          | Lower                   | Upper |                                 |
| NOx  | 78.5  | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Entec (2007). See also note (2) |
| CO   | 7.4   | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Lloyd's Register (1995)         |
| NMVOG  | 2.8   | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Entec (2007). See also note (2) |
| SOx  | 20  | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Note value of 20 should read    |
| TSP  | 1.5   | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Entec (2007)                    |
| PM10   | 1.5   | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Entec (2007)                    |
| PM2.5  | 1.4   | kg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Entec (2007)                    |
| Pb   | 0.13  | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Cd   | 0.01  | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Hg   | 0.03  | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| As   | 0.04  | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Cr   | 0.05  | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Cu   | 0.88  | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Ni   | 1   | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Se   | 0.1   | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| Zn   | 1.2   | g/tonne fuel             | 0                       | 0     | average value                   |
| PCB  | 0.038   | mg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Cooper (2005)                   |
| PCDD/F   | 0.13  | ug I-TEQ/tonne           | 0                       | 0     | Cooper (2005)                   |
| HCB  | 0.08  | mg/tonne fuel            | 0                       | 0     | Cooper (2005)                   |

Figura 130: Fattore emissivo per ciascun indicatore di pressione (tratto dal documento 1.A.3.d - Navigation (International navigation, National navigation, National fishing)).

La tabella seguente riporta i fattori emissivi specifici relativi a ciascun indicatore di pressione uniformati rispetto all'unità di misura [ $g_{\text{inquinante}}/kg_{\text{gasolio}}$ ].

| INDICATORE                                      | FATTORE EMISSIVO | U.M.        |
|---|------------------|-------------|
| Arsenico - As                                   | 0.00004          | g/kgGasolio |
| Cadmio - Cd                                     | 0.00001          | g/kgGasolio |
| Monossido di carbonio - CO                      | 7.4              | g/kgGasolio |
| Cromo - Cr                                      | 0.00005          | g/kgGasolio |
| Rame -Cu  | 0.00088          | g/kgGasolio |
| Esaclorobenzene - HCB                           | 0.00000008       | g/kgGasolio |
| Mercurio - Hg                                   | 0.00003          | g/kgGasolio |
| Nichel - Ni                                     | 0.001            | g/kgGasolio |
| Composti organici volatili non metanici - NMVOG | 2.8              | g/kgGasolio |
| NOx   | 78.5             | g/kgGasolio |
| Piombo -Pb                                      | 0.00013          | g/kgGasolio |
| PCB   | 0.000000038      | g/kgGasolio |
| Policloro -dibenzo-Diossine - PCDD/F            | 1.3E-10          | g/kgGasolio |
| PM <sub>10</sub>                                | 1.5              | g/kgGasolio |
| PM <sub>2.5</sub>                               | 1.4              | g/kgGasolio |
| Selenio - Se                                    | 0.0001           | g/kgGasolio |
| Ossidi di Zolfo - SOx                           | 20               | g/kgGasolio |



| INDICATORE                       | FATTORE EMISSIVO | U.M.        |
|----------------------------------|------------------|-------------|
| Particolato sospeso totale - TSP | 1.5              | g/kgGasolio |
| Zinco - Zn                       | 0.0012           | g/kgGasolio |

Tabella 10: Fattori emissivi specifici relativi a ciascun indicatore di pressione uniformati rispetto all'unità di misura [ginquinante/kggasolio].

L'applicazione della metodologia EMEP/EEA, con le ipotesi di lavoro sopra descritte, ha consentito di calcolare il contributo emissivo di ciascun intervento negli scenari implementati, Scenario minimo, Scenario massimo, Scenario medio. Tali scenari sono stati introdotti per trattare l'incertezza relativa ai parametri di ingresso delle funzioni di calcolo delle emissioni (fattori emissivi), rappresentati nello specifico dai consumi di gasolio per operazioni di realizzazione degli interventi previsti.

I risultati di seguito riportati si riferiscono al valore medio emissivo.

| Tipo di Inquinante                          | Indice (g/kg gasolio) | Quantità di Inquinante prodotto (kg) |
|---|-----------------------|--------------------------------------|
| <i>Arsenico - As</i>                        | 0,00004               | 0,007                                |
| <i>Cadmio - Cd</i>                          | 0,00001               | 0,002                                |
| <i>Monossido di carbonio - CO</i>           | 7,40                  | 1.374,353                            |
| <i>Anidride carbonica - CO2</i>             | 3107,14               | 577.068,5                            |
| <i>Cromo - Cr</i>                           | 0,00005               | 0,009                                |
| <i>Rame -Cu</i>                             | 0,00088               | 0,163                                |
| <i>Esaclorobenzene - HCB</i>                | 0,00000008            | 0,000                                |
| <i>Mercurio - Hg</i>                        | 0,00003               | 0,006                                |
| <i>Nichel - Ni</i>                          | 0,001                 | 0,186                                |
| <i>COV non metanici - NMVOC</i>             | 2,80                  | 520,025                              |
| <i>NOx</i>                                  | 78,50                 | 14.579,285                           |
| <i>Piombo -Pb</i>                           | 0,00013               | 0,024                                |
| <i>PCB</i>                                  | 0,000000038           | 0,00000706                           |
| <i>Policloro -dibenzo-Diossine - PCDD/F</i> | 1,30E-10              | 0,00000002                           |
| <i>PM<sub>10</sub></i>                      | 1,05                  | 195,010                              |
| <i>PM<sub>2.5</sub></i>                     | 1,04                  | 193,152                              |
| <i>Selenio - Se</i>                         | 0,0001                | 0,019                                |
| <i>Ossidi di Zolfo - SOx</i>                | 20,00                 | 3.714,468                            |
| <i>Particolato sospeso totale - TSP</i>     | 1,5                   | 278,585                              |
| <i>Zinco - Zn</i>                           | 0,012                 | 2,229                                |

Tabella 11: Emissioni stimate per gli interventi "lato casse di colmata"

Il valore complessivo delle emissioni stimato nella VInCA risulta quindi quello riportato nella tabella che segue.

| Tipo di Inquinante   | Quantità di Inquinante prodotto (kg) |
|----------------------|--------------------------------------|
| <i>Arsenico - As</i> | 0,021                                |
| <i>Cadmio - Cd</i>   | 0,005                                |

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Monossido di carbonio - CO</b>                      | 3.886,578   |
| <b>Anidride carbonica - CO<sub>2</sub></b>             | 1.631.911,1 |
| <b>Cromo - Cr</b>                                      | 0,026       |
| <b>Rame -Cu</b>  | 0,462       |
| <b>Esaclorobenzene - HCB</b>                           | 0,000       |
| <b>Mercurio - Hg</b>                                   | 0,016       |
| <b>Nichel - Ni</b>                                     | 0,525       |
| <b>Composti organici volatili non metanici - NMVOC</b> | 1.470,597   |
| <b>NOx</b>   | 41.229,240  |
| <b>Piombo -Pb</b>                                      | 0,068       |
| <b>PCB</b>   | 0,00001996  |
| <b>Policloro -dibenzo-Diossine - PCDD/F</b>            | 0,00000007  |
| <b>PM<sub>10</sub></b>                                 | 551,474     |
| <b>PM<sub>2,5</sub></b>                                | 546,222     |
| <b>Selenio - Se</b>                                    | 0,053       |
| <b>Ossidi di Zolfo - SOx</b>                           | 10.504,265  |
| <b>Particolato sospeso totale - TSP</b>                | 787,820     |
| <b>Zinco - Zn</b>                                      | 6,303       |

Tabella 12: Emissioni complessive stimate per gli interventi lato casse di colmata e lato bassifondi riferiti al valore emissivo medio.

La valutazione qualitativa della significatività degli impatti è stata effettuata mediante il confronto del contributo emissivo complessivo degli interventi di progetto (nell'ottica cautelativa della cumulatività degli impatti) con le condizioni di baseline del PRTRA Veneto<sup>1</sup>. Tale classificazione è basata sulla densità emissiva in ciascun Comune (ossidi di zolfo (SOx), di azoto (NOx) e di carbonio (CO), nonché dell'ozono (O<sub>3</sub>), del particolato (PM), del benzene e degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA)) ed individua le seguenti zone:

"A1 Agglomerato", Comuni con densità emissiva superiore a 20 t/a km<sup>2</sup>;

"A1 Provincia", Comuni con densità emissiva compresa tra 7 t/a km<sup>2</sup> e 20 t/a km<sup>2</sup>;

"A2 Provincia", Comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/a km<sup>2</sup>;

"C" (senza problematiche dal punto di vista della qualità dell'aria), Comuni situati ad un'altitudine superiore ai 200 m s.l.m., quota al di sopra della quale il fenomeno dell'inversione termica permette un inferiore accumulo delle sostanze inquinanti.

L'analisi di seguito riportata è mutuata e sviluppata in analogia a quanto riportato nel

<sup>1</sup> REGIONE VENETO Bur n. 94 del 31 ottobre 2006. DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 3195 del 17 ottobre 2006, Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Comitato di Indirizzo e Sorveglianza sui problemi di tutela dell'atmosfera. Approvazione della nuova zonizzazione del territorio regionale.

documento preliminare del Piano Morfologico della Laguna di Venezia.



Figura 131: Zonizzazione dei comuni presenti nella laguna di Venezia ai sensi del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (Elaborazione DCGIS dello Shapefile Zonizzazione\_PQA)<sup>2</sup>.

In particolare, sulla base della classificazione dei Comuni lagunari e della loro estensione, si può definire un valore di densità emissiva medio associabile alla laguna pari a 14 t/(a km<sup>2</sup>). A partire dal calcolo del contributo emissivo dovuto alla fase realizzazione degli interventi previsti dal progetto, risulta possibile definire un corrispettivo valore di densità emissiva indotta.

|                            | Contributo<br>emissivo globale [t]<br>Lato casse colmata | Contributo emissivo<br>globale [t]<br>Lato Bassifondi | Contributo<br>emissivo globale [t]<br>Totale |
|----------------------------|--|---|--|
| Contributo emissivo totale | 20   | 37  | 57   |

Tabella 13: Contributo emissivo globale (PTS, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>) degli interventi valutati nella VInCA

Applicando le seguenti ipotesi di lavoro:

1. tutti gli interventi vengono realizzati contemporaneamente;

<sup>2</sup> Legenda matrice di Georeport: Codice 2 = A1 Provincia densità emissiva compresa tra 7 t/a km<sup>2</sup> e 20 t/a km<sup>2</sup>; Codice 3 = A1 Agglomerato densità emissiva superiore a 20 t/a km<sup>2</sup>; Codice 4 = A2 Provincia densità emissiva inferiore a 7 t/a km<sup>2</sup>.

2. durata della fase di realizzazione degli interventi (cantiere) pari a 4 anni;
3. emissione totale distribuita su tutta la superficie di analisi (estensione pari a 69,1 km<sup>2</sup>), risulta possibile esprimere il valore del contributo emissivo dovuto alla realizzazione degli interventi del PMLV in t/(a km<sup>2</sup>) per un confronto con i valori derivanti dalla zonizzazione del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera<sup>3</sup>.

|                                   | <b>Superficie di<br/>analisi<br/>[km<sup>2</sup>]</b><br>Lato casse colmata | <b>Superficie di<br/>analisi<br/>[km<sup>2</sup>]</b><br>Lato Bassifondi | <b>Superficie di<br/>analisi<br/>[km<sup>2</sup>]</b><br>Totale |
|-----------------------------------|---|--|---|
| <b>Contributo emissivo totale</b> | 28.3  | 40.8   | 69.1  |

Tabella 14: Superficie di analisi per unità di intervento

|                                   | <b>Densità emissiva<br/>[t/(a km<sup>2</sup>)]</b><br>Lato casse colmata | <b>Densità emissiva<br/>[t/(a km<sup>2</sup>)]</b><br>Lato Bassifondi | <b>Densità emissiva<br/>[t/(a km<sup>2</sup>)]</b><br>Totale |
|-----------------------------------|--|---|--|
| <b>Contributo emissivo totale</b> | 0.18   | 0.22  | 0.21   |

Tabella 15: Densità emissiva indotta dalla fase di cantiere degli interventi previsti.

L'incremento percentuale del parametro densità emissiva rispetto alla condizione di baseline, riportato nella tabella seguente, per gli interventi "lato casse di colmata" risulta pari al +1.3%.

|                                   | <b>Lato casse colmata</b> | <b>Lato Bassifondi</b> | <b>Totale</b> |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------|
| <b>Incremento percentuale [%]</b> | 1.27                      | 1.60                   | 1.47          |

Tabella 16: Valutazione dell'incremento emissivo percentuale rispetto alle condizioni di baseline.

Sulla base di quanto emerso e delle ipotesi cautelative di valutazione sopra riportate, si considera<sup>4</sup> l'emissione relativa alla fase di cantiere non significativa<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> REGIONE VENETO Bur n. 94 del 31 ottobre 2006. DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 3195 del 17 ottobre 2006, Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera. Comitato di Indirizzo e Sorveglianza sui problemi di tutela dell'atmosfera. Approvazione della nuova zonizzazione del territorio regionale.

<sup>4</sup> Valutazione condotta facendo riferimento alle Linee Guida VIA A.N.P.A, considerando anche il carattere temporaneo degli

#### **4.5.2 Fase di esercizio**

L'opera in fase di esercizio non comporta emissioni nella matrice aria, ma fornisce i seguenti benefici positivi.

Gli interventi di protezione delle strutture naturali e di ricreazione delle aree di transizione contribuiscono al sequestro di anidride carbonica. Queste aree, e più in generale tutte le aree umide ricostruite, hanno un elevato potenziale di assorbimento del carbonio e di accumulo del sedimento e della materia organica; tali fattori rappresentano importanti azioni mitigative e di contrasto ai cambiamenti climatici che interesseranno le aree estuarine costiere.

In fase di esercizio possono essere eseguiti interventi manutentivi e correttivi sulle strutture morfologiche che possono prevedere l'utilizzo degli stessi mezzi previsti per le attività di cantiere per brevi periodi e senza contemporaneità. Le emissioni stimate sulla base del metodo riportato in precedenza per la fase di cantiere

Per tale fase si può ipotizzare l'utilizzo di alcune delle apparecchiature riportate nella seguente tabella.

| <b>ATTREZZATURA/MACCHINARIO</b> | <b>Numero</b> |
|---------------------------------|---------------|
| Pontone/mezzo nautico           | 2             |
| Escavatore a funi               | 1             |
| Escavatore con pinze            | 1             |
| Escavatore con spingipalo       | 1             |
| Generatore                      | 1             |
| Draga                           | 1             |

**Tabella 17: Mezzi utilizzati per la manutenzione delle opere in fase di esercizio**

---

impatti.

<sup>5</sup> Linee Guida VIA Parte Generale - ANPA Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Giugno 2001 - Impatto non significativo (ininfluente): se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti (per esempio se le emissioni in atmosfera dell'opera non comportano variazioni apprezzabili di concentrazioni in aria degli inquinanti se paragonate con le fluttuazioni esistenti si dice che l'impatto delle emissioni dell'opera, in termini di concentrazioni in aria, è non significativo).

Guida VIA Parte Generale - ANPA Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Giugno 2001 - Impatto scarsamente significativo: se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili, e che però - anche tenuto conto dell'incertezza della stima - il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo della situazione esistente (per esempio un peggioramento inferiore al 5% dei livelli di inquinamento attuali).

Per le quali la valutazione dell'incremento percentuale rispetto alle condizioni di baseline relativa alla fase di esercizio risulta non significativa.

#### **4.5.3 Valutazione dell'impatto sulla componente aria**

Tenuto conto che:

- in fase di esercizio l'opera comporterà delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera trascurabili;
- in fase di cantiere sono da prevedersi emissioni, connesse con l'attività delle macchine operatrici, che comunque portano a una stima di inquinanti valutabile come non significativa,

si può ritenere che l'impatto delle opere sulla componente aria sia trascurabile.

| <b>Componente ambientale</b>   | <b>Qualità dell'aria</b> |                  |
|--------------------------------|--------------------------|------------------|
|                                | <b>Esecuzione</b>        | <b>Esercizio</b> |
| Fase                           |                          |                  |
| Tipo di impatto                | <i>Negativo</i>          | <i>Nullo</i>     |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Molto bassa</i>       | <i>Nullo</i>     |
| Tempo di reversibilità         | <i>Molto basso</i>       | -                |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Bassa</i>             | -                |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>            | <i>Locale</i>    |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>                | -                |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>                | <i>Sì</i>        |
| <b>Significatività impatto</b> | <b><i>No</i></b>         | <b><i>No</i></b> |

#### **4.6 Rumore**

Nel presente paragrafo vengono riportate le considerazioni relative alle emissioni di rumore contenute nella VincA del progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", considerando solo le stime effettuate per il lato "casse di colmata" degli interventi. Il progetto valutato nella VincA prevedeva infatti l'effettuazione di interventi anche "lato laguna".

Tali considerazioni appaiono altamente cautelativa e sovrastimate, in quanto il progetto

valutato nella VInCA considerava anche l'attività di refluento per il ripristino dei bordi delle casse di colmata.

#### 4.6.1 Fase di cantiere

Nella fase di cantiere le potenziali interferenze relative al comparto rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione materiali, infissione pali, trasporto materiale e persone, ecc. assimilabili a macchine edili. Il D.Lgs. 262 del 04/09/02 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" impone per le macchine operatrici nuovi limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora.

Nel cantiere per l'attuazione delle opere in esame si può ipotizzare l'utilizzo di alcune delle apparecchiature riportate nella seguente tabella.

| Codice  | ATTREZZATURA/MACCHINARIO                            | Numero |
|---------|---|--------|
| Mezzo 1 | Escavatore con pinze/funi                           | 1      |
| Mezzo 2 | Escavatore con spingipalo                           | 1      |
| Mezzo 3 | imbarcazione leggera (controllo e direzione lavori) | 1      |
| Mezzo 4 | Pontone medie dimensioni trasporto mezzi e persone  | 1      |
| Mezzo 5 | Generatore  | 1      |
| Mezzo 6 | Draga idraulica                                     | 1      |

Tabella 18: Mezzi utilizzati nel cantiere in esame

Per i dati relativi al rumore emesso dai mezzi di cantiere si considerano i dati riportati nelle schede della Banca dati realizzata da C.P.T. - Torino (<http://www.cpt.to.it/schede.aspx>).

| Codice  | ATTREZZATURA/MACCHINARIO                            | Potenza sonora<br>Lw dB(A) |
|---------|---|----------------------------|
| Mezzo 1 | Escavatore con pinze/funi                           | 100                        |
| Mezzo 2 | Escavatore con spingipalo                           | 105                        |
| Mezzo 3 | Imbarcazione leggera (controllo e direzione lavori) | 75                         |
| Mezzo 4 | Pontone medie dimensioni trasporto mezzi e persone  | 85                         |
| Mezzo 5 | Generatore  | 110                        |
| Mezzo 6 | Draga idraulica                                     | 105                        |

Tabella 19: Potenza sonora dei mezzi di cantiere utilizzati

Un quadro previsionale di rumore emesso nel periodo di esecuzione dei lavori viene svolto definendo schema di contemporaneità delle lavorazioni e considerando l'effetto di attenuazione del rumore per divergenza geometrica. Per il caso in esame l'errore di analisi, introdotto con le semplificazioni date dalle ipotesi di sorgente puntiforme ed assenza di riflessioni, risulta molto basso in quanto l'area non presenta elementi assimilabili a diffrattori acustici e lo specchio d'acqua lagunare è un ottimo materiale assorbente per l'onda di pressione acustica.

Dalla teoria dell'acustica sappiamo che nello studio della propagazione sonora in campo libero è particolarmente importante la definizione del tipo di sorgente sonora che genera il campo acustico.

In tale caso si può sostenere che le emissioni principali siano dovute ai motori dei mezzi d'opera il cui posizionamento a ridosso della superficie lagunare crea una configurazione emissiva in cui è possibile supporre un coefficiente di direzionalità pari a **3 dB**. Il campo sonoro considerato in questa sede è quello lontano, che si riscontra ad una distanza dalla sorgente maggiore o uguale ad 1,6 volte la lunghezza d'onda ( $d \geq 1,6 \cdot \lambda$ ): la sorgente si può quindi considerare puntiforme.

Il livello di intensità sonora alla distanza  $r$  dalla sorgente sarà:

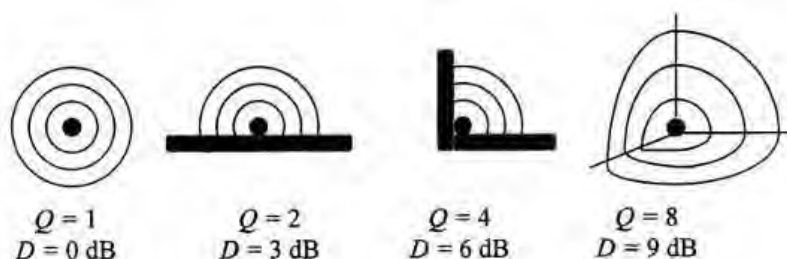
$$L_p = L_w + 10 \log \left( \frac{\rho_0 c}{400} \right) - 11 - 20 \cdot \log r \quad \text{dB}$$

$$\Delta L = 20 \log \frac{r_1}{r_2} \quad \text{dB}$$

E considerando il fattore di direzionalità:

$$L_p = L_w + 10 \log \frac{\rho_0 c}{400} - 11 - 20 \cdot \log r + D \quad \text{dB}$$

Ove  $D =$





Le curve di isolivello di rumore definite in dB(A) sono riportate nelle figure seguenti.

L'analisi sviluppa la propagazione sonora in campo libero secondo la teoria della regressione lineare con l'adattamento territoriale attraverso strumenti di georeferenziazione e stima meteorologica.

La configurazione di analisi prevede in via cautelativa l'utilizzo contemporaneo di tutte le attrezzature e la loro concentrazione in un unico punto. In via esemplificativa si riportano alcuni esempi di attenuazione geometrica per le attrezzature utilizzate:

| Mezzo 1     |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Distanza(m) | 10,0 | 35,0 | 60,0 | 85,0 | 110,0 | 135,0 | 160,0 | 185,0 | 210,0 | 235,0 | 260,0 | 285,0 | 310,0 | 335,0 | 360,0 | 385,0 |
| Lp (dB)     | 77,1 | 66,2 | 61,5 | 58,5 | 56,3  | 54,5  | 53,0  | 51,8  | 50,7  | 49,7  | 48,8  | 48,0  | 47,3  | 46,6  | 46,0  | 45,4  |

**Tabella 20: Attenuazione per divergenza geometrica - Escavatore con spingipalo**

| Mezzo 2     |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Distanza(m) | 10,0 | 35,0 | 60,0 | 85,0 | 110,0 | 135,0 | 160,0 | 185,0 | 210,0 | 235,0 | 260,0 | 285,0 | 310,0 | 335,0 | 360,0 | 385,0 |
| Lp (dB)     | 77,1 | 66,2 | 61,5 | 58,5 | 56,3  | 54,5  | 53,0  | 51,8  | 50,7  | 49,7  | 48,8  | 48,0  | 47,3  | 46,6  | 46,0  | 45,4  |

**Tabella 21: Attenuazione per divergenza geometrica - Draga idraulica**

La combinazione energetica dei livelli di pressione alle diverse distanze viene riportata nella seguente tabella e rappresentata graficamente nelle figure che seguono.

Per la tutela della salute umana l'emissione di rumore è regolamentata mediante l'applicazione dei valori limite dettati dal DPCM 14.11.1997, valori limite riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A del Decreto stesso e definite mediante il Piano di classificazione acustica comunale; il rispetto di tali valori limite va verificato tramite misurazioni effettuate "in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità", però mentre i livelli strumentalmente rilevati sono riferiti al tempo di misura, il confronto con i valori limite stabiliti in base al piano di classificazione acustica del territorio comunale va riferito al tempo di riferimento (diurno - dalle 6.00 alle 22.00 e notturno - dalle ore 22.00 alle 6.00).

L'applicazione dei valori limite, però, porta a considerare un livello di rumore ponderato su quell'intervallo temporale di riferimento (diurno o notturno), porta, cioè, all'appiattimento di eventuali picchi di rumore, che possono provocare uno stress alla componente faunistica presente nelle vicinanze del punto di emissione, provocandone la fuga o anche l'abbandono del nido.

Per quanto riguarda, infatti, gli effetti del rumore sull'avifauna, Natural England (ente pubblico non ministeriale del governo britannico responsabile della protezione dell'ambiente naturale in Inghilterra) non utilizza i valori limite ponderati su un intervallo

temporale, ma i livelli di picco del rumore (LA max), distinguendo tre soglie in relazione ai potenziali effetti sull'avifauna:

- livelli di rumore oltre 70 dB (LA max) - sono probabili significativi effetti di disturbo sull'avifauna;
- livelli di rumore tra i 55 dB (LA max) e 70dB (LA max) - sono possibili significativi effetti di disturbo sull'avifauna;
- livelli di rumore inferiori a 55 dB (LA max) - risultano improbabili significativi effetti di disturbo sull'avifauna.

Per quanto riguarda in particolare l'avifauna nidificante, Natural England pone come limite massimo di rumore a tutela dell'avifauna nidificante quello pari a 55 dB LAeq, ritenuto anche, per la fase di cantiere, soglia oltre la quale sono possibili effetti sui recettori ecologici incluse le componenti dei siti Natura 2000 ed i siti Ramsar.

Sulla base, dunque, delle considerazioni ora espresse, poiché la presente valutazione ha per oggetto la verifica di eventuali interferenze indotte dall'attuazione del progetto in esame sulle componenti faunistiche tutelate dalla Rete Natura 2000, il raggio di interferenza potenziale del rumore viene identificato quale distanza oltre la quale il livello di picco del rumore emesso scende al di sotto dei 55 dB LAeq (sono riportati i risultati del modello fiao ai 50 dBa LAeq).

| <i>Sorgenti</i>  | Mezzo 1- dBa | Mezzo 2- dBa | Mezzo 3- dBa | Mezzo 4- dBa | Mezzo 5- dBa | Mezzo 6- dBa | Leq Mezzi- dBa |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Livello a m. 10  | 72,1         | 77,1         | 47,1         | 57,1         | 82,1         | 77,1         | <b>84,5</b>    |
| Livello a m. 35  | 61,2         | 66,2         | 36,2         | 46,2         | 71,2         | 66,2         | <b>73,6</b>    |
| Livello a m. 60  | 56,5         | 61,5         | 31,5         | 41,5         | 66,5         | 61,5         | <b>68,9</b>    |
| Livello a m. 85  | 53,5         | 58,5         | 28,5         | 38,5         | 63,5         | 58,5         | <b>65,9</b>    |
| Livello a m. 110 | 51,3         | 56,3         | 26,3         | 36,3         | 61,3         | 56,3         | <b>63,7</b>    |
| Livello a m. 135 | 49,5         | 54,5         | 24,5         | 34,5         | 59,5         | 54,5         | <b>61,9</b>    |
| Livello a m. 160 | 48,0         | 53,0         | 23,0         | 33,0         | 58,0         | 53,0         | <b>60,4</b>    |
| Livello a m. 185 | 46,8         | 51,8         | 21,8         | 31,8         | 56,8         | 51,8         | <b>59,2</b>    |
| Livello a m. 210 | 45,7         | 50,7         | 20,7         | 30,7         | 55,7         | 50,7         | <b>58,0</b>    |
| Livello a m. 235 | 44,7         | 49,7         | 19,7         | 29,7         | 54,7         | 49,7         | <b>57,1</b>    |
| Livello a m. 260 | 43,8         | 48,8         | 18,8         | 28,8         | 53,8         | 48,8         | <b>56,2</b>    |
| Livello a m. 285 | 43,0         | 48,0         | 18,0         | 28,0         | 53,0         | 48,0         | <b>55,4</b>    |
| Livello a m. 310 | 42,3         | 47,3         | 17,3         | 27,3         | 52,3         | 47,3         | <b>54,7</b>    |
| Livello a m. 335 | 41,6         | 46,6         | 16,6         | 26,6         | 51,6         | 46,6         | <b>54,0</b>    |
| Livello a m. 360 | 41,0         | 46,0         | 16,0         | 26,0         | 51,0         | 46,0         | <b>53,4</b>    |
| Livello a m. 385 | 40,4         | 45,4         | 15,4         | 25,4         | 50,4         | 45,4         | <b>52,8</b>    |

**Tabella 22: Somma energetica del contributo dei diversi mezzi a distanze progressive dal punto di emissione**

Dalle elaborazioni effettuate risulta che per recettori posti a distanza pari o superiore a **310 m** dalla sorgente rumorosa i valori di pressione sonora previsti risultano inferiori al valore soglia di 55 dB(A); tale distanza viene quindi considerata quale distanza di interferenza potenziale per il fattore perturbativo legato all'alterazione dell'equilibrio acustico in fase di cantiere (fattore perturbativo H06.01.01). Ciò porta a considerare, per tale fattore perturbativo, un buffer di interferenza potenziale pari a 310 m dal perimetro esterno delle aree di intervento.

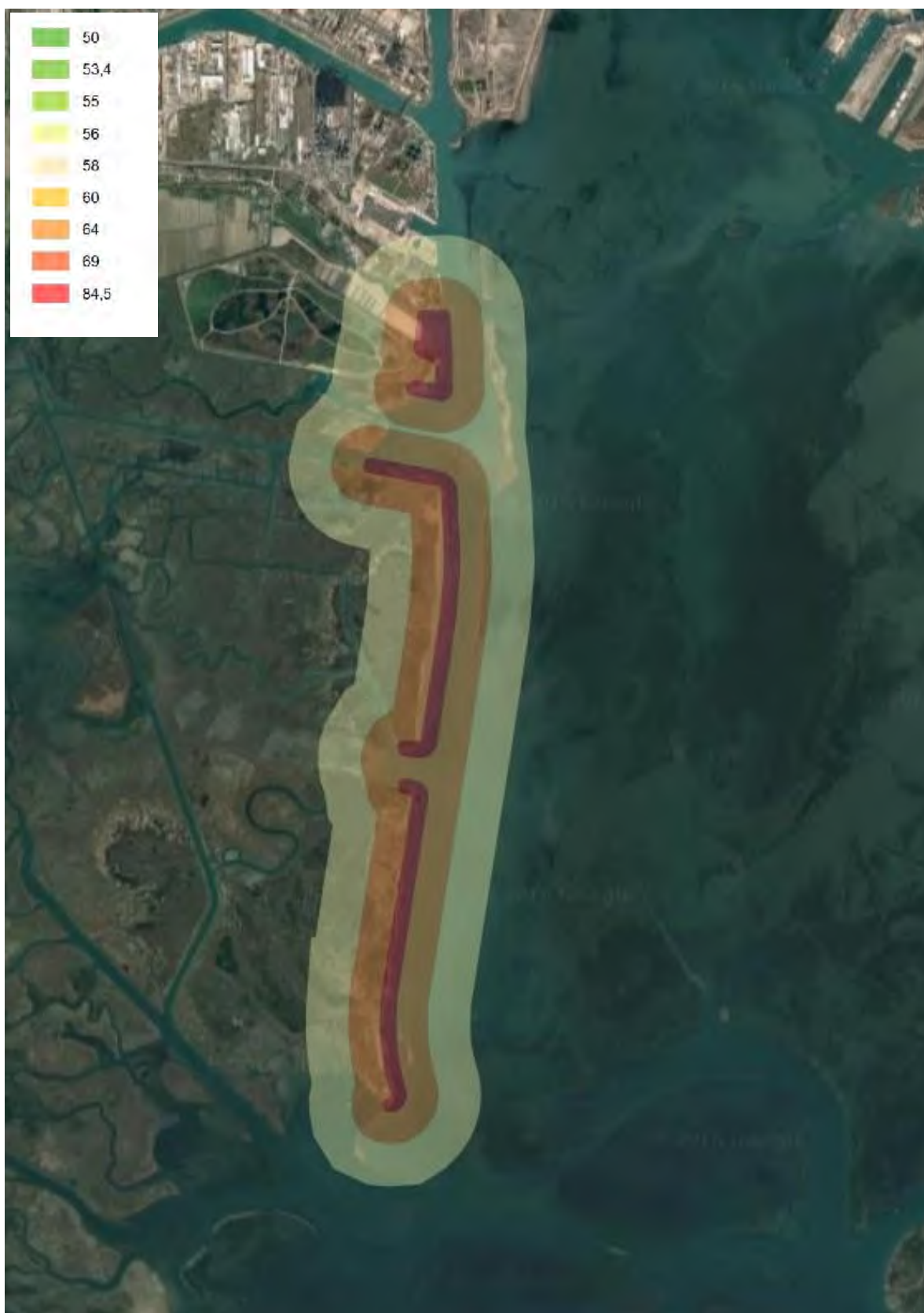


Figura 132: Curve di isolivello di rumore (dB(A)) per le attività lato casse di colmata

#### **4.6.2 Fase di esercizio**

Come già detto per la componente emissioni, in fase di esercizio possono essere eseguiti interventi manutentivi e correttivi sulle strutture morfologiche che possono prevedere l'utilizzo degli stessi mezzi previsti per le attività di cantiere per brevi periodi e senza contemporaneità. Le emissioni stimate sulla base del metodo riportato in precedenza per la fase di cantiere

Per tale fase si può ipotizzare l'utilizzo di alcune delle apparecchiature riportate nella seguente tabella.

| <b>ATTREZZATURA/MACCHINARIO</b> | <b>Numero</b> |
|---------------------------------|---------------|
| Pontone/mezzo nautico           | 2             |
| Escavatore a funi               | 1             |
| Escavatore con pinze            | 1             |
| Escavatore con spingipalo       | 1             |
| Generatore                      | 1             |
| Draga                           | 1             |

**Tabella 23: Mezzi utilizzati per la manutenzione delle opere in fase di esercizio**

Per le quali la valutazione dell'incremento di rumore rispetto alle condizioni di baseline relativa alla fase di esercizio risulta trascurabile.

#### **4.6.3 Valutazione degli impatti**

Per le considerazioni sopra esposte, si ritiene che l'impatto delle opere sia non significativo in fase di cantiere, e trascurabile in fase di esercizio.

| Componente ambientale          | Rumore             |                  |
|--------------------------------|--------------------|------------------|
|                                | Esecuzione         | Esercizio        |
| Fase                           |                    |                  |
| Tipo di impatto                | <i>Negativo</i>    | <i>Nullo</i>     |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Molto bassa</i> | <i>Nullo</i>     |
| Tempo di reversibilità         | <i>Molto basso</i> | -                |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Bassa</i>       | -                |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>      | <i>Locale</i>    |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>          | -                |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>          | <i>Sì</i>        |
| <b>Significatività impatto</b> | <b><i>No</i></b>   | <b><i>No</i></b> |


#### **4.7 Habitat, vegetazione, flora e fauna**

Nel presente paragrafo viene riportata la descrizione delle componenti in esame contenute nella VincA del progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", progetto che prevedeva l'effettuazione di interventi anche "lato laguna".




Elementi di progetto

 Ambito di intervento del progetto in esame

 Ambito di analisi della VincA

Cartografia di base

 Terre emerse e casse di colmata


 Opere alle bocche - MOSE

Morfologia lagunare

 Canali lagunari

 Velme

 Barene

 Strutture morfologiche artificiali in corso di realizzazione

Batimetria Laguna

Intervallo di profondità (m)

 0 / 0,25

 0,25 / 0,50

 1 / 0,50

 1,50 / 1

 2 / 1,50

 2 / 3

 3 / 4

 4 / 5

 > 5

Figura 133: Ambito di analisi della VincA del progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" e ambito di intervento del progetto in esame

Per la descrizione del contesto ambientale dell'area di intervento nella VInCA sono state utilizzate pubblicazioni scientifiche aggiornate al fine di descrivere puntualmente le componenti ambientali presenti.

Per quanto riguarda la componente flora e fauna, si è fatto riferimento per un primo inquadramento generale al "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014.

Le distribuzioni delle specie riportate nel database sono state poi verificate alla luce delle pubblicazioni più aggiornate disponibili specificatamente all'ambito di analisi.

#### **4.7.1 Habitat**

Come già visto nel paragrafo 3.3.7, la cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia", approvata con DGRV n. 3919 del 4 dicembre 2007, riporta in corrispondenza delle aree di progetto la presenza di habitat Natura 2000.

Nell'ambito della Valutazione di Incidenza del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco-Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Adeguamento alle prescrizioni contenute nella nota della Regione Veneto n. 111575/78030000 in data 22.03.2016 - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", è stata condotta un'analisi delle fonti bibliografiche di riferimento per quest'area, dell'interpretazione delle foto e delle immagini telerilevate riferibili a diverse finestre temporali, e, sulla base delle informazioni acquisite, è emersa la mancanza di corrispondenza in alcune porzioni dell'ambito di analisi tra cartografia degli habitat vigente e stato di fatto delle aree di intervento, in particolare per i margini delle casse di colmata interessati da importanti fenomeni erosivi e per gli ambiti lagunari posti al margine del canale Malamocco Marghera.

Si è ravvisata dunque la necessità di proporre una modifica della vigente cartografia degli habitat, in accordo con quanto previsto dalla "Circolare esplicativa in merito alla classificazione degli habitat di interesse comunitario e alle verifiche, criteri e determinazioni da assumersi nelle Valutazioni di incidenza di cui alla direttiva 92/43/CEE e all'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i." (prot. n. 250930/57.00 del 8.05.2009 a cura dell'Autorità competente per l'attuazione nel Veneto della Rete Ecologica Europea Natura 2000),



conducendo nel territorio in esame una disamina delle fonti bibliografiche esistenti ed un'analisi di maggior dettaglio rispetto alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. del 17 aprile 2007, n. 1066 al fine di distinguere, confermare o rettificare in maniera più accurata le tipologie degli habitat presenti nell'ambito di intervento del progetto.

Tali analisi hanno permesso di verificare la presenza degli habitat all'interno delle aree di intervento e negli ambiti limitrofi e di proporre un aggiornamento dei dati della cartografia degli habitat della Regione del Veneto dei siti ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e SIC IT3250030 "Laguna medio inferiore di Venezia".

Nelle figure che seguono si riporta, per l'ambito di analisi del progetto in esame:

- lo stralcio della cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046, così come approvata con DGRV n. 3919 del 4 dicembre 2007;
- lo stralcio della cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046, così come modificata nell'ambito dello studio per la valutazione di incidenza ambientale.

**Dalla cartografia aggiornata risulta che nell'ambito di bordo delle Casse di colmata interessato dagli interventi non sono presenti habitat Natura 2000.**

*Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluito dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Opere di protezione delle Casse di Colmata.*

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

---

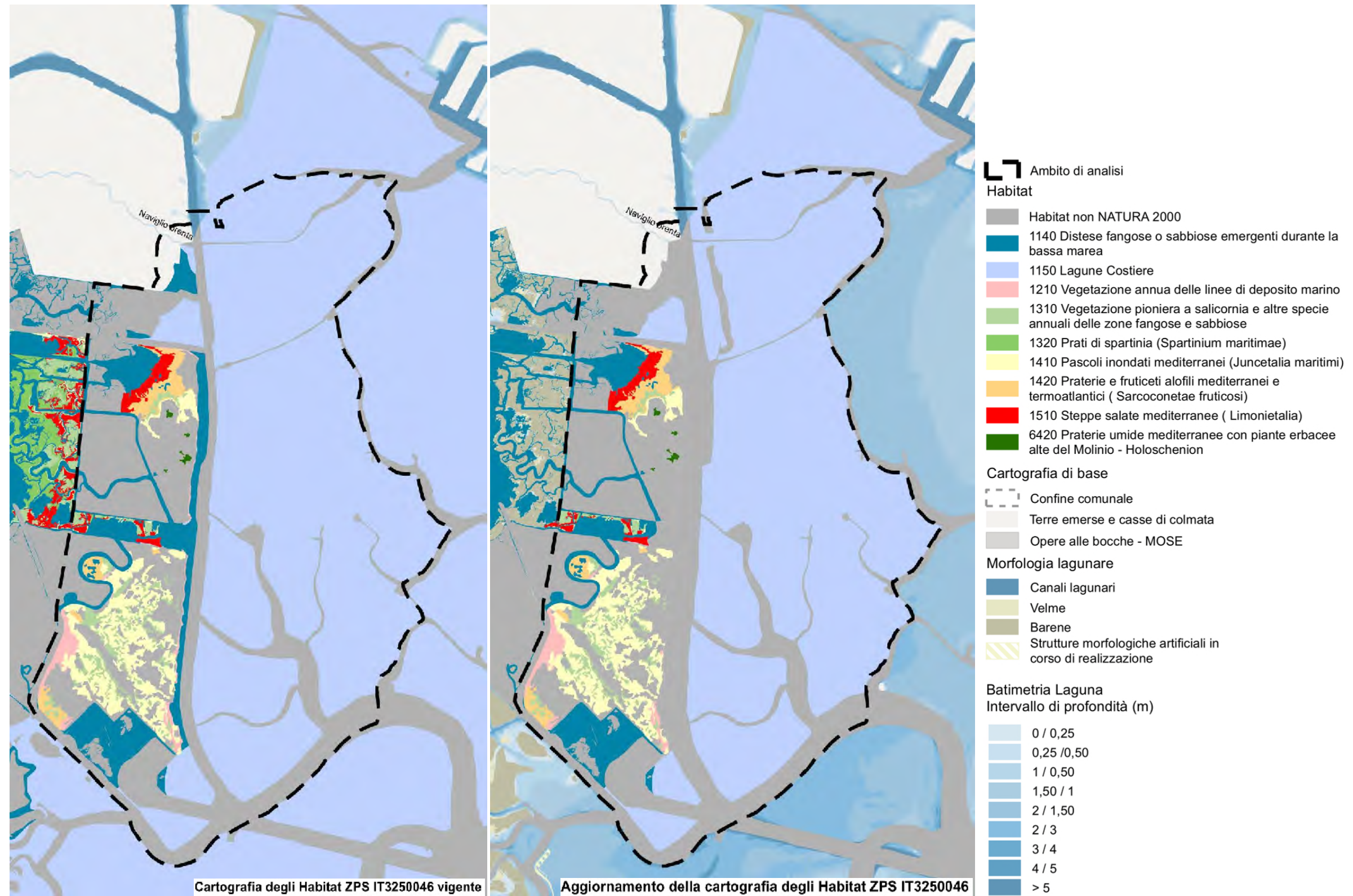


Figura 134: Stralcio della cartografia degli habitat del sito ZPS IT3250046, così come approvata con DGRV n. 3919 del 4 dicembre 2007 (fonte: Regione Veneto) (a sx) e come modificata (a dx) nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", relativo all'ambito di analisi della predetta VInCA



#### 4.7.2 Flora e vegetazione

Per quanto riguarda la **vegetazione terrestre**, nella pubblicazione "Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia" (Masin R., Bertani G., Favaro G., Pellegrini B., Tietto C., Zampieri A.M., 2009) si afferma come "singolare appare l'evoluzione delle Casse di Colmata, sì invase dalle esotiche come: *Amorpha fruticosa* e *Baccharis halimifolia*, ma capaci di ospitare, ad esempio, nutrite colonie di *Spiranthes aestivalis*, *Spiranthes autumnalis* e di *Epipactis palustris*, oltre che permettere la formazione di boscaglie dove prospera *Betula pendula* e dove fanno capolino *Ostrya carpinifolia* e *Populus tremula*".

In particolare, nella pubblicazione citata viene riportata la presenza all'interno delle casse di colmata delle specie indicate nella seguente tabella.

Da quanto in essa riportato, risulta come la cassa di Colmata A sia l'ambito caratterizzato maggiormente da specie erbacee di pregio, tra cui numerose orchidee (tra cui *Spiranthes aestivalis*, inserita in Dir. Habitat, e *Epipactis palustris*, inserita nella Lista rossa della flora italiana come "NT - Quasi minacciata"), e specie tipiche di bassure umide (ad es. giunchi), anche salmastre.

Oltre ad alcune specie tipiche delle bassure umide, la cassa di colmata B si caratterizza, invece, per la presenza di numerose specie arboree ed arbustive e di entità alloctone, presenze che caratterizzano, seppur in minor misura, anche la cassa di colmata D/E.

| SPECIE ERBACEE AUTOCTONE                                       |   |                 |                 |
|--|---|-----------------|-----------------|
|  | CASSA A   | CASSA B         | CASSA D/E       |
| <i>Asparagus maritimus</i> (L.) Mill.                          | X   |                 |                 |
| <i>Atriplex littoralis</i> L.                                  | limite della barena<br>a margine della<br>Cassa |                 |                 |
| <i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch s.l. |   | X (depressioni) | X (depressioni) |
| <i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.)<br>Besser       | X   |                 |                 |
| <b><i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz</b>                  | <b>X</b>  | <b>X</b>        |                 |
| <i>Erianthus ravennae</i> (L.) P. Beauv.                       |   | X               |                 |
| <i>Fragaria moschata</i> (Duchesne) Weston                     |   | X               |                 |
| <i>Juncus hybridus</i> Brot.                                   | X   | X               |                 |
| <i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzevelev                     |   | X (bassure)     | X (bassure)     |

Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluento dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Verifica di assoggettabilità a VIA.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

|   |                   |             |             |
|---|-------------------|-------------|-------------|
| <i>Leontodon saxatilis</i> Lam.                         |                   | X           |             |
| <i>Limonium bellidifolium</i> (Gouan) Dumort.           | X                 |             |             |
| <i>Limonium densissimum</i> (Pignatti) Pignatti         | X                 |             |             |
| <i>Odontites vulgaris</i> Moench subsp. <i>vulgaris</i> | X (aree umide)    |             |             |
| <i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel.                   | X (aree umide)    |             |             |
| <i>Orchis coriophora</i> L.                             | X                 |             |             |
| <i>Orchis palustris</i> Jacq.                           | X                 |             |             |
| <i>Orobanche ramosa</i> L. s.l.                         | X (incolti)       |             |             |
| <i>Rumex palustris</i> Sm.                              | X                 |             |             |
| <i>Schoenus nigricans</i> L.                            | X (bassure)       | X (bassure) | X (bassure) |
| <i>Sonchus maritimus</i> L. subsp. <i>maritimus</i>     | X                 | X           | X           |
| <i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl.                 | X                 |             |             |
| <i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.              | X (bassura umida) |             |             |
| <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.                | X                 |             |             |
| <i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth               | X (bassure)       |             |             |
| <i>Tussilago farfara</i> L.                             | X                 |             |             |

**SPECIE ARBOREO-ARBUSTIVE AUTOCTONE**

|  | CASSA A | CASSA B                | CASSA D/E |
|--|---------|------------------------|-----------|
| <i>Betula pendula</i> Roth                               |         | X (largamente diffusa) |           |
| <i>Cercis siliquastrum</i> L. subsp. <i>siliquastrum</i> |         | X                      |           |
| <i>Populus tremula</i> L.                                |         | X                      |           |
| <i>Salix apennina</i> A.K. Skvortsov                     |         | X                      | X         |
| <i>Salix caprea</i> L.                                   |         | X                      | X         |

**SPECIE ALLOCTONE**

|  | CASSA A | CASSA B                     | CASSA D/E |
|--|---------|-----------------------------|-----------|
| <i>Baccharis halimifolia</i> L.                      | X       | X (stazioni estese e dense) | X         |
| <i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch. & Graebn. |         | X                           |           |
| <i>Epilobium ciliatum</i> Raf.                       |         | X                           |           |
| <i>Ophiopogon japonicus</i> (L. fi l.) Ker. Gawl.    | X       |                             |           |
| <i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Besser             | X       |                             |           |
| <i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i> .    |         | X                           |           |

**Tabella 24: Specie di piante segnalate come presenti all'interno delle casse di colmata nella pubblicazione "Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia" (Masin R., Bertani G., Favaro G., Pellegrini B., Tietto C., Zampieri A.M., 2009) (in rosso le specie in Dir. Habitat)**

Per quanto riguarda la **vegetazione acquatica**, in prossimità degli ambiti di intervento non sono presenti popolamenti di fanerogame marine.

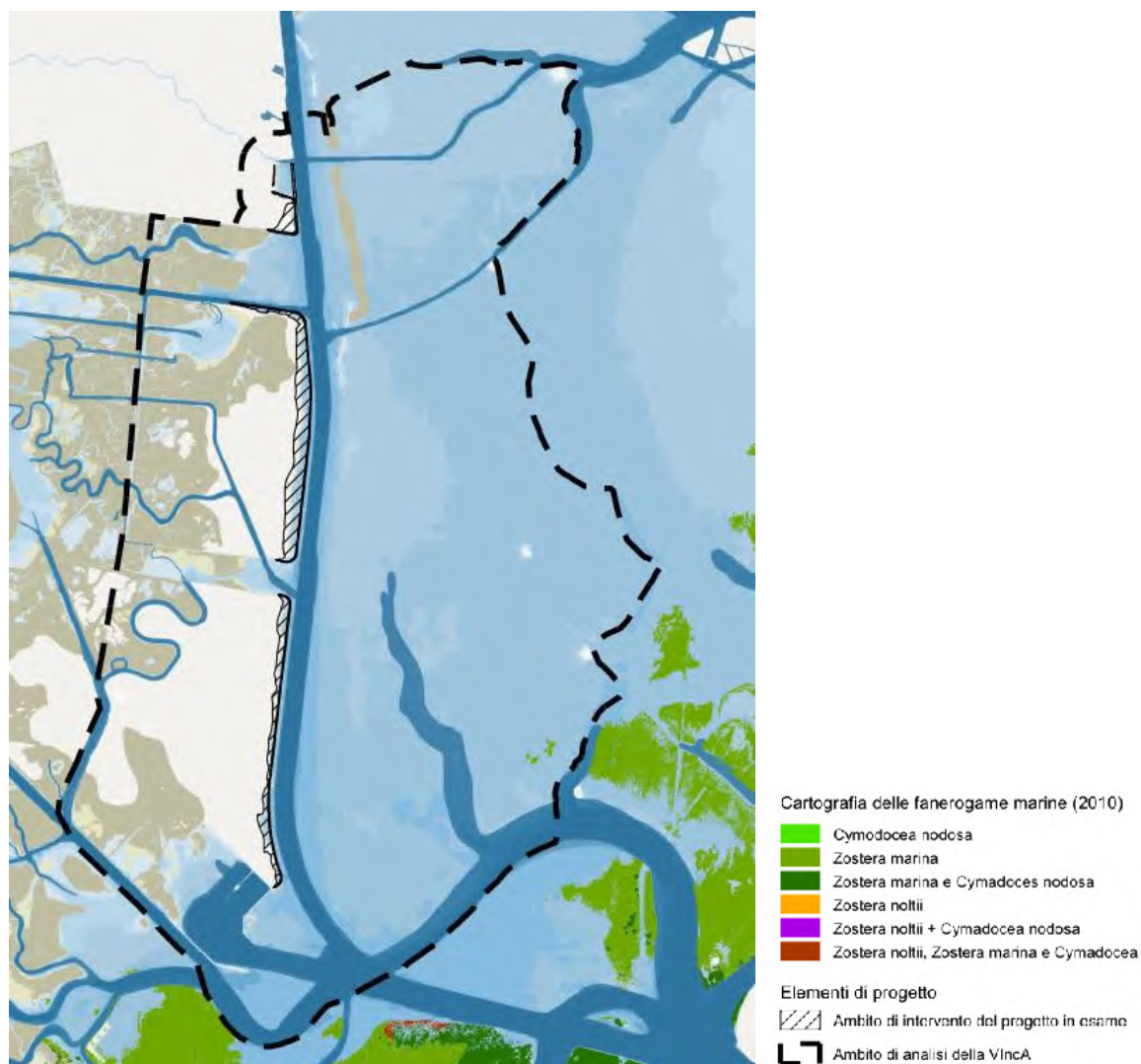


Figura 135: Localizzazione delle praterie di fanerogame (2010) all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

Come riportato nella VInCA del progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993", *Salicornia veneta* risulta ben presente e rappresentata sia all'interno delle casse di colmata "B" e "D/E" che presso i margini delle barene ed i chiari presenti ad ovest di esse. La specie non risulta presente nelle aree direttamente interessate dagli interventi.

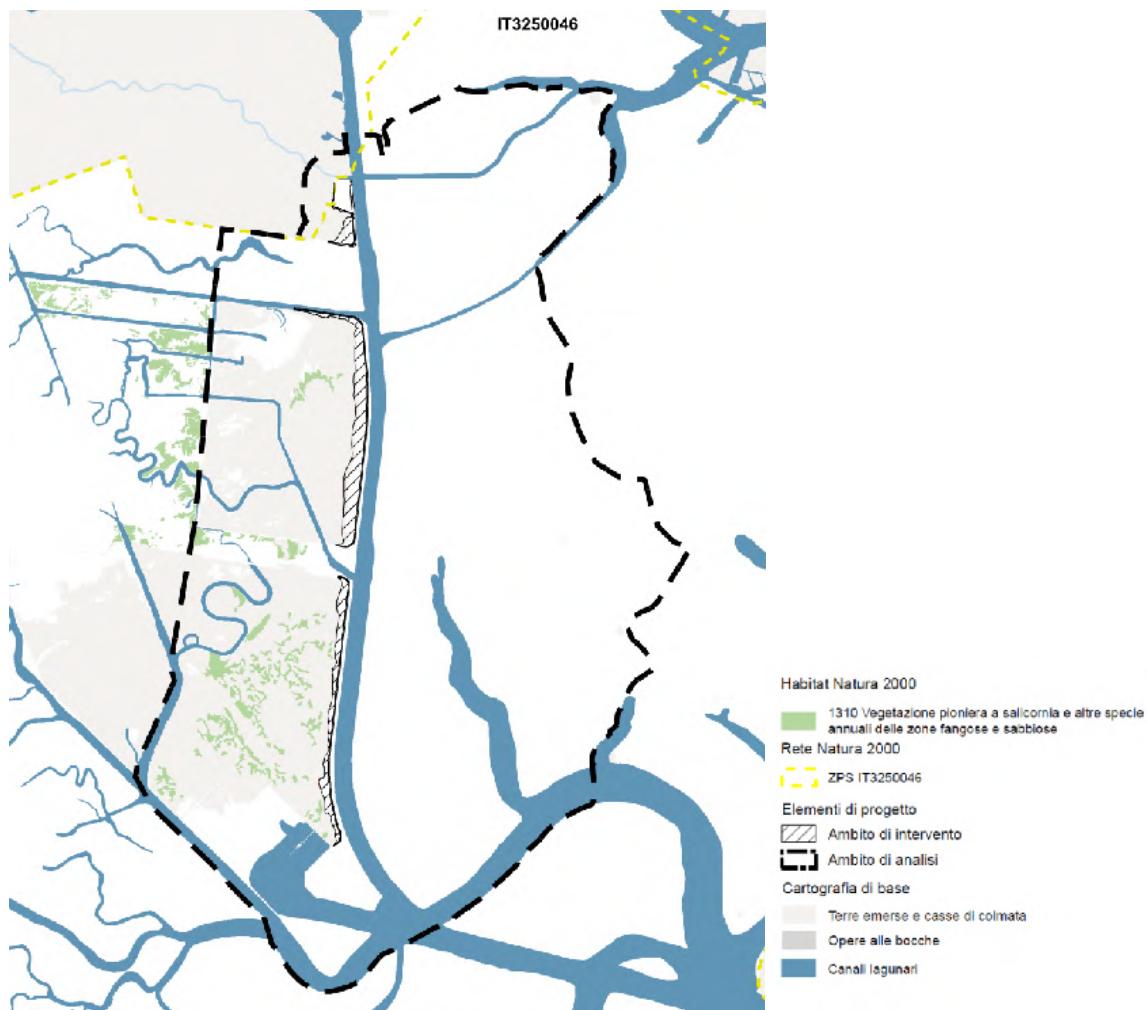


Figura 136: Distribuzione dell'habitat 1310 (Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose) all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

All'interno dell'ambito di intervento non sono presenti popolamenti di macroalghe, mentre lungo il canale ad ovest di Porto San Leonardo è presente un piccolo popolamento di *Vaucheria*.



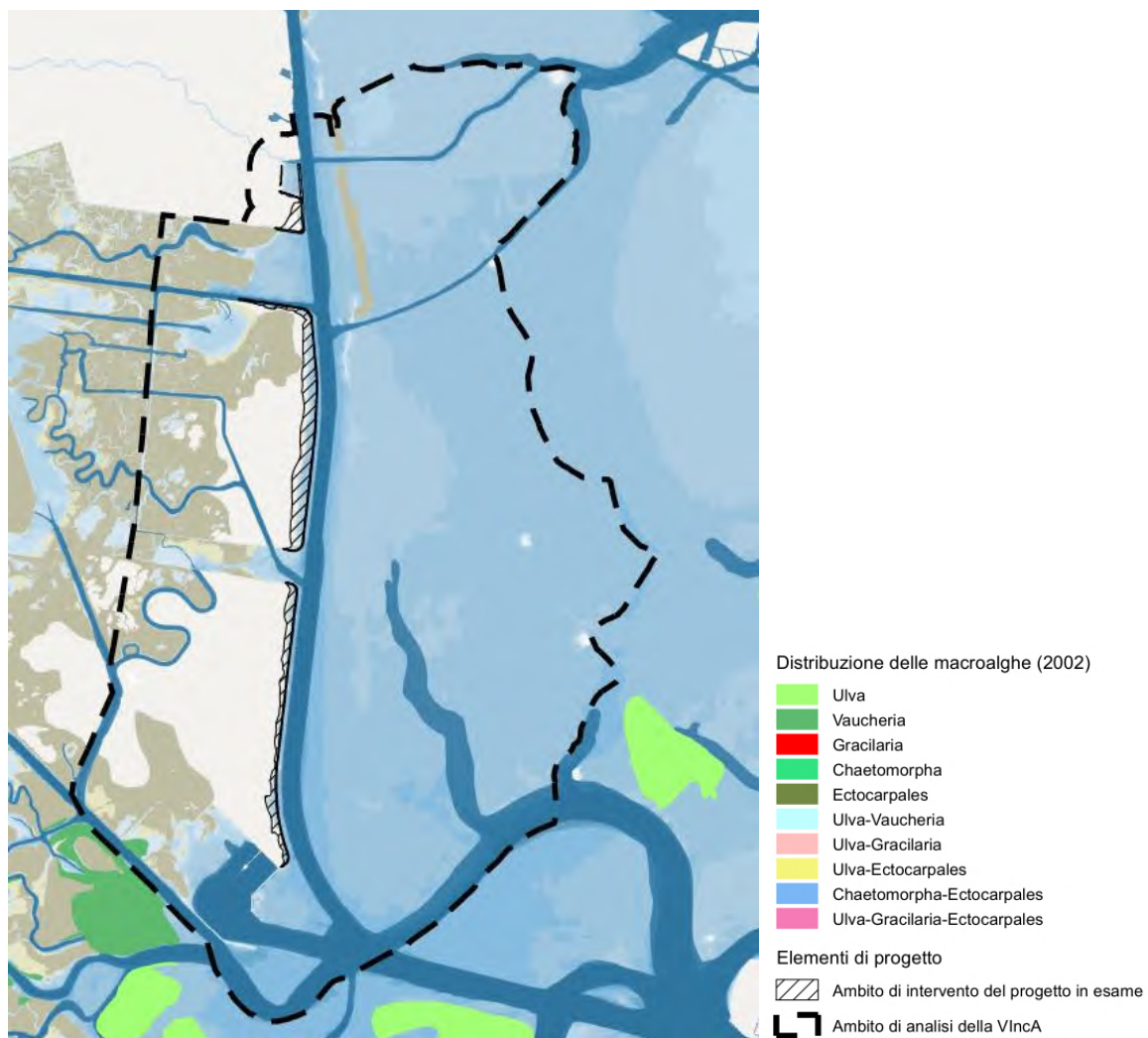


Figura 137: Distribuzione delle macroalghe (2002) all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

### **4.7.3 Fauna**

#### **4.7.3.1 Comunità bentoniche**

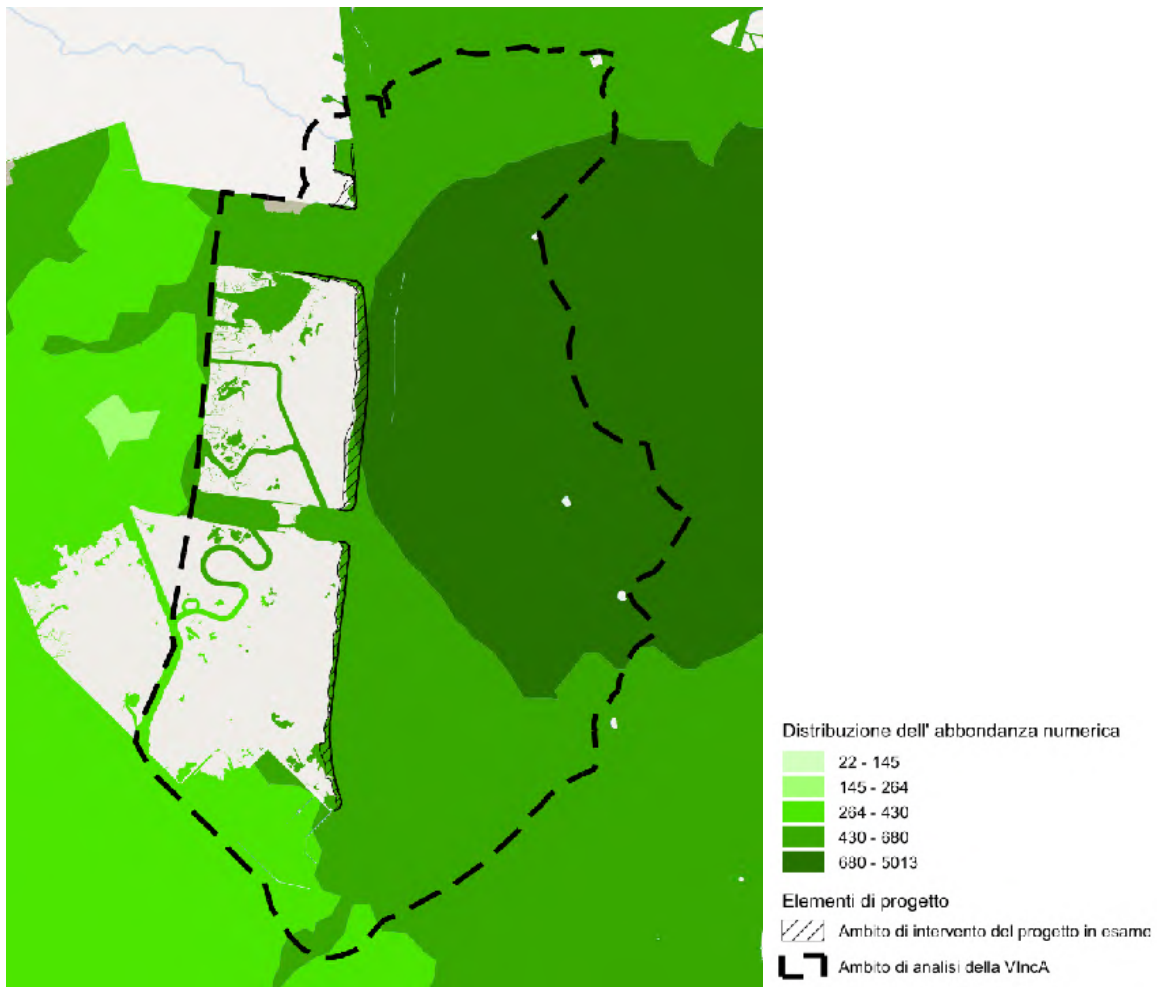
La mappatura delle “**comunità bentoniche**”, tratta dall’“Atlante della Laguna”, riporta la distribuzione dell’abbondanza numerica delle comunità zoobentoniche di substrato mobile della laguna di Venezia.

Tali comunità colonizzano i primi 20-30 cm del substrato sedimentario della laguna e rivestono un ruolo importante nella catena trofica e come indicatori delle condizioni ambientali.

Questa componente biologica viene descritta attraverso l’indice di Margalef, un “indice di diversità” che prende in considerazione il rapporto tra numero totale di specie e numero totale di individui della comunità. All’aumentare delle specie presenti aumenta il valore dell’indice.

In generale il macrozoobenthos presenta condizioni più ricche e comunità equilibrate procedendo da Nord verso Sud e dalla fascia perilagunare verso il mare.

Dalla figura riportata di seguito, si osserva come in corrispondenza dell’ambito in esame il valore di abbondanza numerica aumenti procedendo da ovest verso est, dunque avvicinandosi alla bocca di porto di Malamocco ed al mare, mentre l’indice di Margalef presenti valori crescenti procedendo da nord verso sud.



**Figura 138: Comunità bentoniche - Distribuzione dell'abbondanza numerica all'interno dell'ambito di analisi considerato nella VincA del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").**

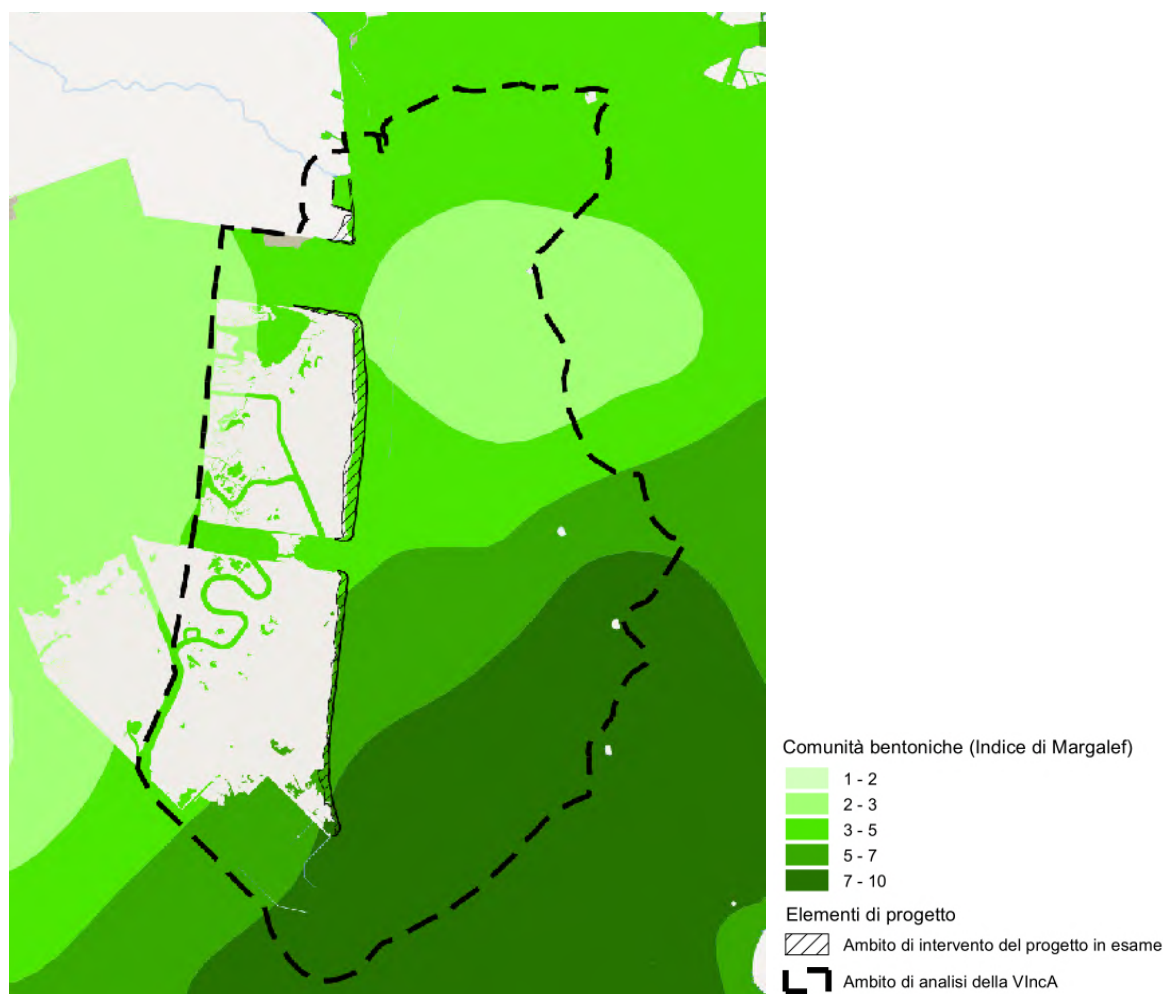


Figura 139: Comunità bentoniche (Indice di diversità di Margalef) all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

#### 4.7.3.2 Ittiofauna

Per quanto riguarda l'**ittiofauna**, in base ai dati contenuti nel "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, le specie di pesci date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km all'interno delle quali rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame sono quelle riportate nella seguente tabella.

| SPECIE |                           |                  |
|--------|---------------------------|------------------|
| 1095   | <i>Petromyzon marinus</i> | Lampreda di mare |

**Tabella 25: Specie di pesci date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km del database di cui alla DGR n. 2200/2014 all'interno delle quali rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame**

In varie regioni italiane come Veneto, Piemonte ed Abruzzo tale specie viene considerata estinta nelle acque interne (Zerunian, 2004). Nella versione 2013 della Lista rossa italiana (IUCN), si afferma come la consistenza numerica della popolazione di Lampreda di mare in Italia sia meno di 50 individui e come essa sia presente con una sola popolazione riproduttiva nel fiume Magra. Tale specie si ritiene potenzialmente presente in modo accidentale e del tutto occasionale all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

La tavola relativa all'abbondanza ittica totale (riferita alla stagione estiva), dell'"Atlante della Laguna", illustra i risultati di campionamenti effettuati con cadenza stagionale; da essi è emerso che le maggiori abbondanze ittiche si rilevano nella stagione estiva in aree caratterizzate da barene e piane fangose, quali la zona Sud della Valle di Brenta, presso la bocca di porto di Chioggia, a Sud Ovest delle casse di colmata, tra l'isola di San Michele e Venezia e tra l'isola di Sant'Erasmo e Punta Sabbioni.

Dalla figura riportata di seguito, si osserva come in corrispondenza dell'ambito in esame l'abbondanza ittica presenta valori piuttosto bassi; l'ambito che presenta elevati valori di tale parametro, localizzato a Sud Ovest delle casse di colmata, risulta esterno all'area di analisi se non per una piccola parte marginale.

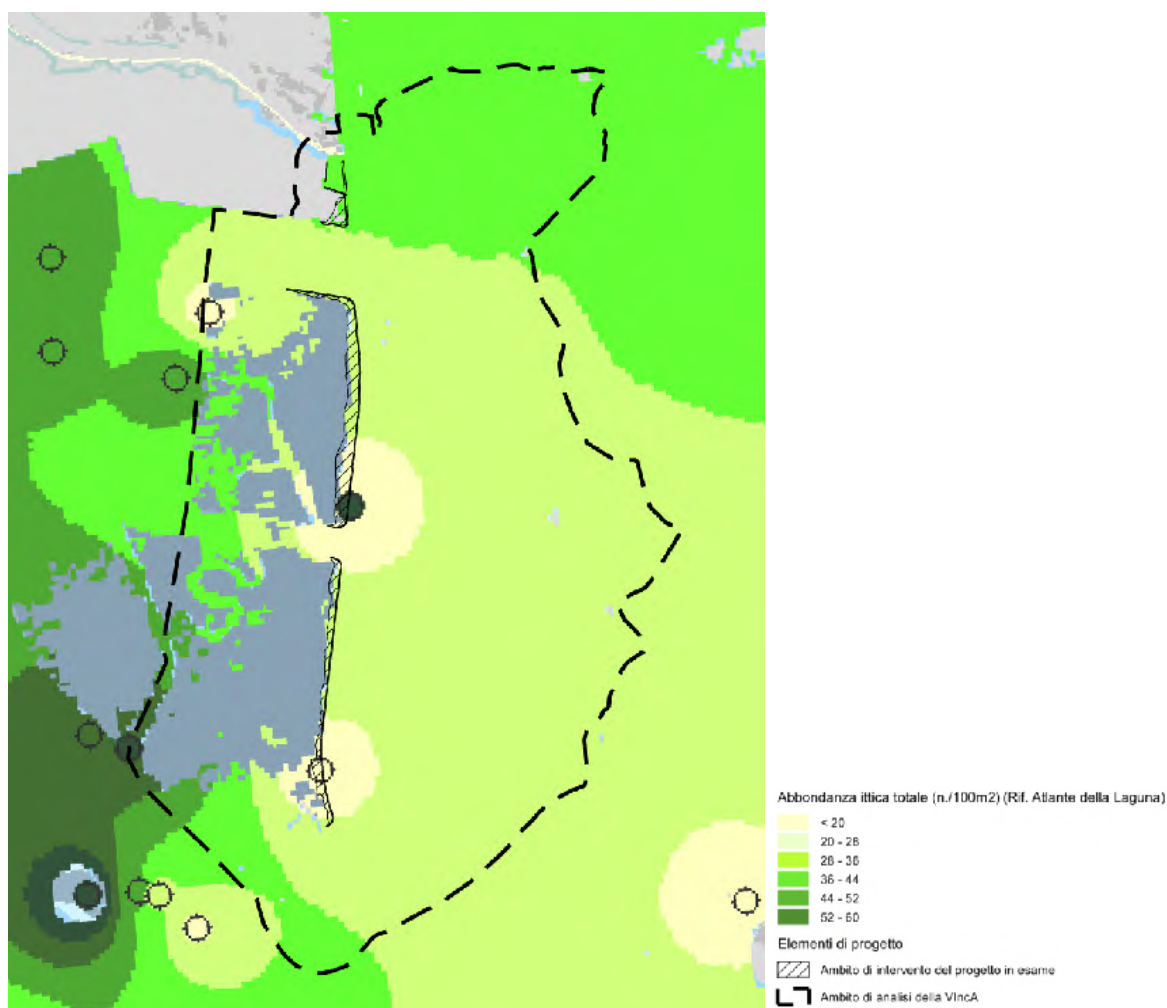


Figura 140: Abbondanza ittica totale (riferita alla stagione estiva) all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

La cartografia relativa alla "distribuzione di giovanili" (espressa come abbondanza percentuale rispetto al popolamento ittico totale), dell'"Atlante della Laguna", risulta molto importante per valutare la funzione della laguna come "area nursery" per la fauna ittica in quanto molte specie marine utilizzano gli ambienti di estuario e di laguna come area di accrescimento delle forme giovanili nel loro primo anno di vita.

Dalla figura riportata di seguito, si osserva come in corrispondenza dell'ambito in esame si riscontrano valori medio-bassi di abbondanza percentuale di giovanili delle specie ittiche; l'ambito che presenta elevati valori di tale parametro, localizzato a Sud Ovest delle casse di colmata (coincidente con l'ambito di elevata abbondanza ittica totale), risulta esterno all'area di analisi.

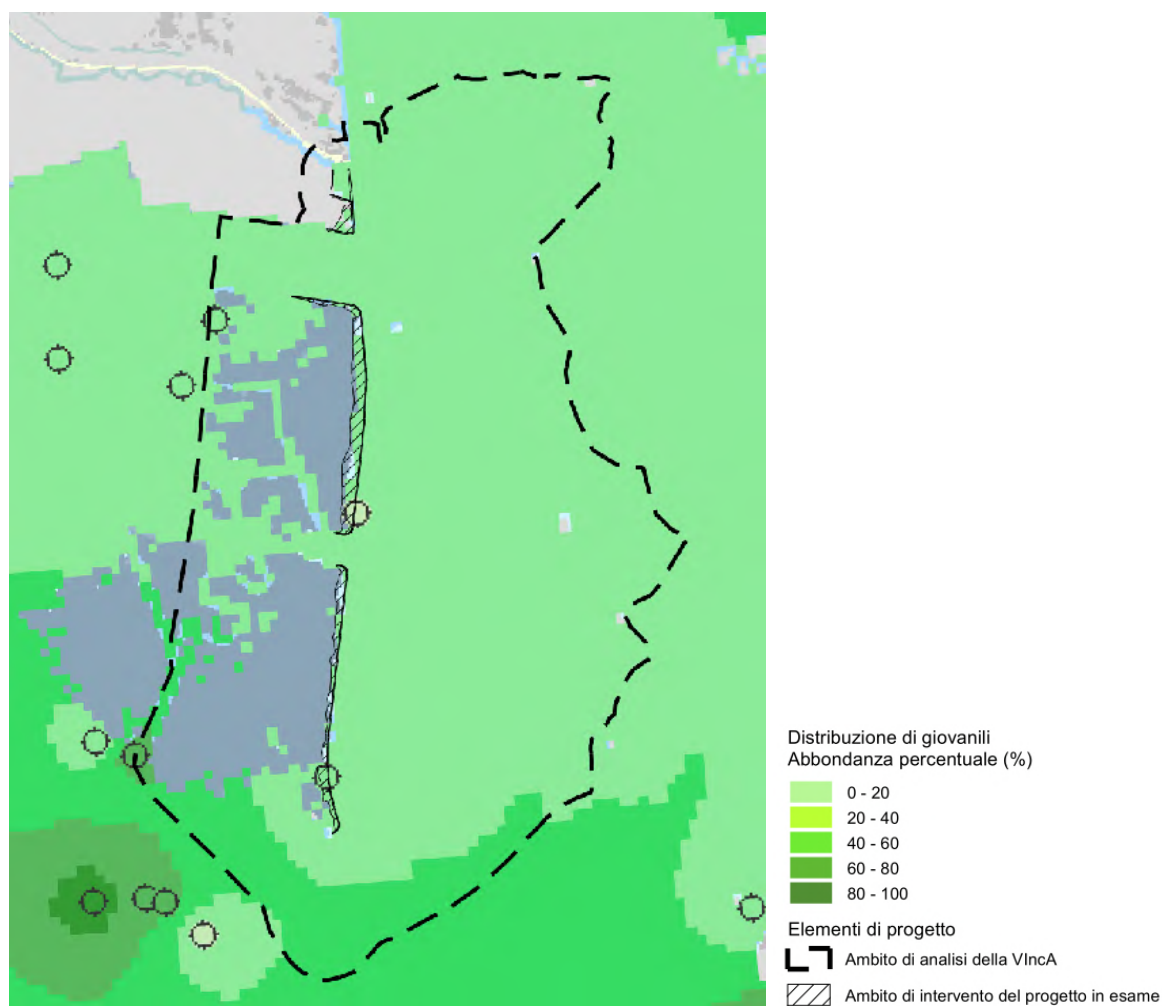


Figura 141: Distribuzione dei giovanili all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

La cartografia relativa alle "specie ittiche di interesse comunitario", riportata nell'"Atlante della Laguna", considera la presenza in laguna di Venezia delle specie *Pomatoschistus canestrinii* (Ghiozzetto cenerino), *Knipowitschia panizzae* (Ghiozzetto lagunare) e *Aphanius fasciatus* (Nono), ossia delle specie più tipicamente lagunari.

Tali specie sono citate all'interno della Direttiva Habitat (CEE/43/92), in quanto considerate vulnerabili dal punto di vista della fragilità ecologica e soggette ad una accertata contrazione dell'habitat o della popolazione.

La predilezione per determinate condizioni ambientali, unitamente a monitoraggi condotti in laguna di Venezia (Cavraro F., Fiorin R., Riccato F., Zucchetta M., Franzoi P., Torricelli P., Malvasi S., 2011. Distribuzione e habitat di *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821) in

laguna di Venezia. Boll. Mus. St. Nat. Venezia, 62: 125-134 (2011)) indicano che le zone più favorevoli ad ospitare tali specie ittiche sono quelle delle barene poste ad ovest delle casse di colmata in laguna centrale dove, unitamente al ghiozzetto lagunare ed al ghiozzetto cenerino si rileva la presenza di Nono (*Aphanius fasciatus*).

Lungo il margine orientale delle casse di colmata, in corrispondenza delle aree di intervento del progetto in esame, è segnalata invece l'assenza delle specie ittiche di interesse comunitario, ad eccezione dell'ambito prossimo a porto S. Leonardo, dove viene segnalata la presenza di *Knipowitschia panizzae* e *Pomatoschistus canestrinii*. Osservando le mappe riportate nel Piano provinciale per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia 2014 (vedi Figura 143, Figura 144 e Figura 145), appare comunque evidente come tale area rivesta un ruolo di importanza marginale per tali specie rispetto alle aree barenicole retrostanti alle casse di colmata.





Specie lagunari in Direttiva Habitat

- *Knipowitschia panizzae*
- *Knipowitschia panizzae* + *Pomatoschistus canestrinii*
- *Aphanius fasciatus* + *Knipowitschia panizzae*
- *Aphanius fasciatus* + *Knipowitschia panizzae* + *Pomatoschistus canestrinii*
- Assenza

Elementi di progetto

  Ambito di intervento del progetto in esame

  Ambito di analisi della VinCA

Figura 142: Specie ittiche in Dir. Habitat all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

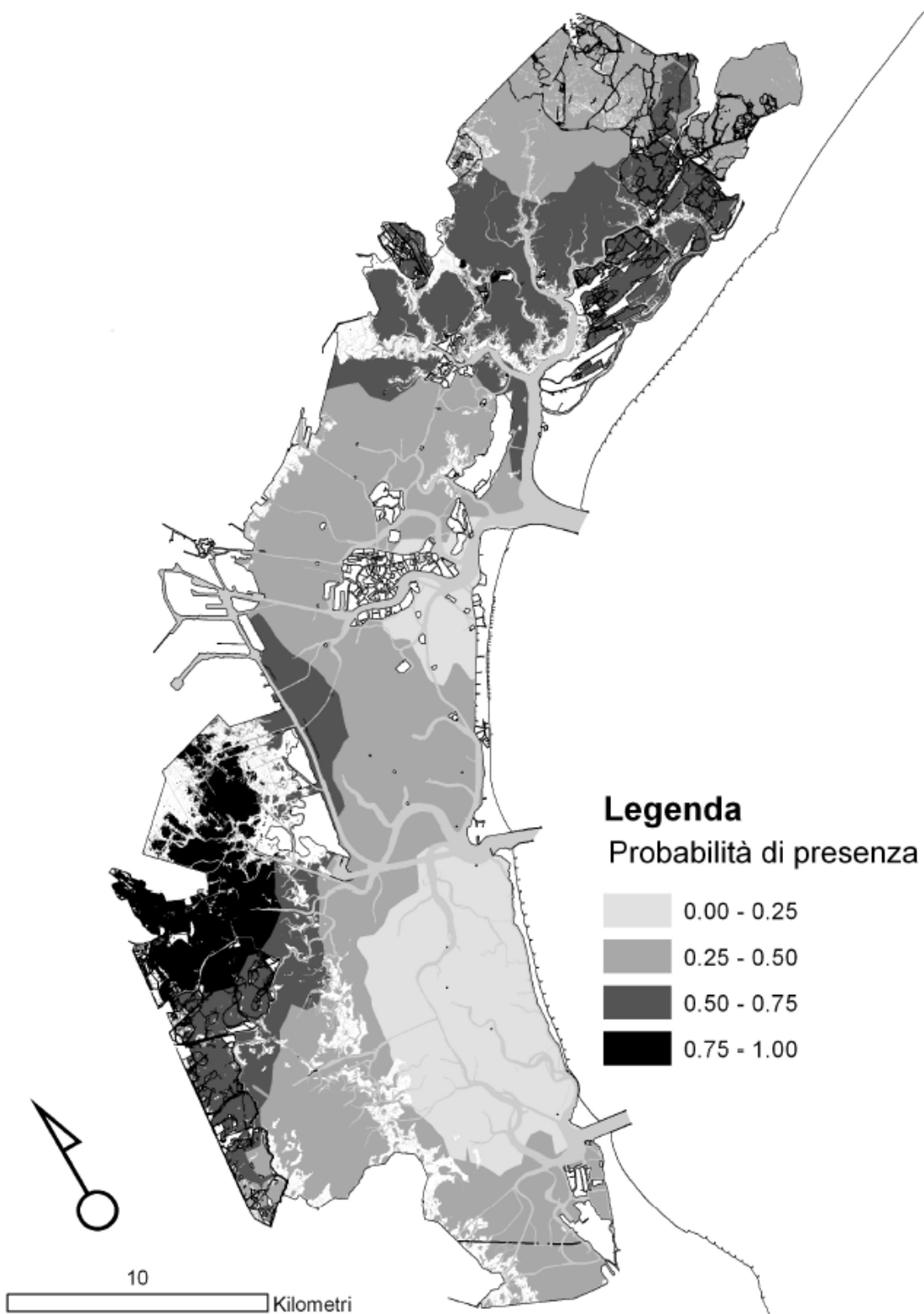


Figura 143: Mappa di probabilità di presenza del Nono (*Aphanius fasciatus*) in laguna di Venezia (Fonte: Piano provinciale per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia, 2014).

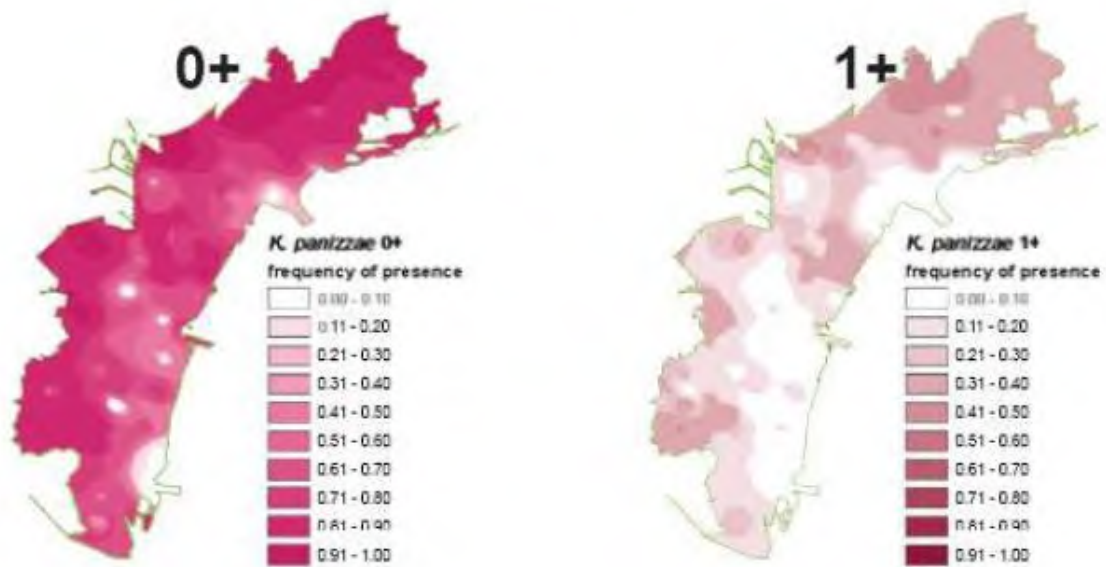


Figura 144: Mappa di probabilità di presenza del ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*) suddivisa per età (0+; 1+) in laguna di Venezia (Fonte: Piano provinciale per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia, 2014).

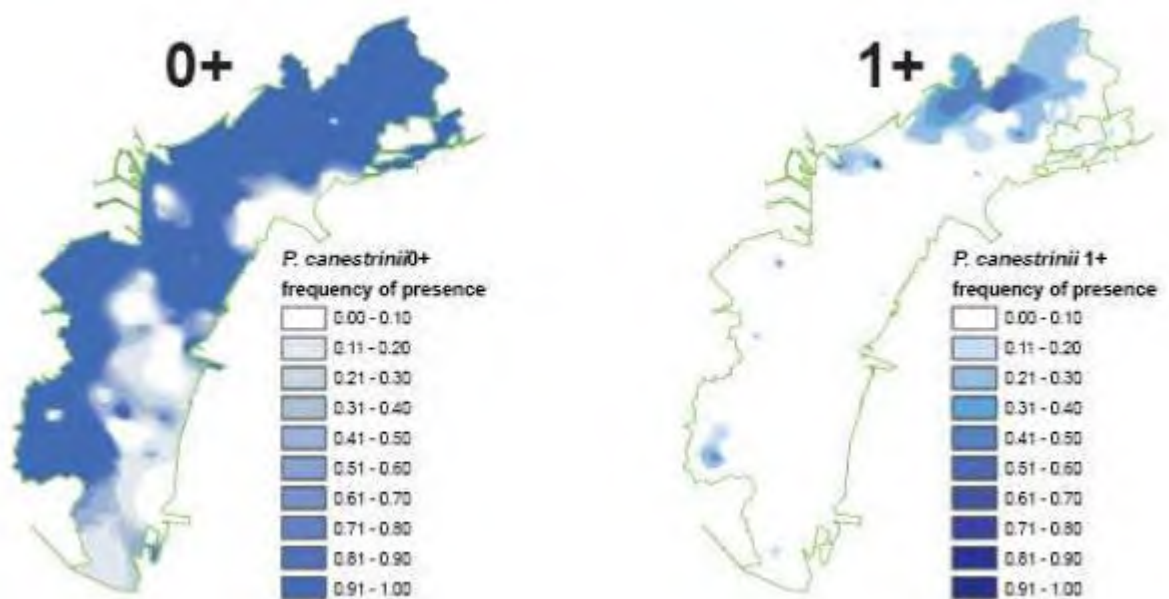


Figura 145: Mappa di probabilità di presenza del ghiozzetto cenerino (*Pomatoschistus canestrinii*) suddivisa per età (0+; 1+) in laguna di Venezia (Fonte: Piano provinciale per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia, 2014).

Per quanto riguarda le altre specie ittiche di interesse comunitario citate nei Formulari standard dei siti Natura 2000 considerati, si riportano le seguenti considerazioni:

La cheppia (*Alosa fallax*) è una specie pelagica e gregaria; vive in mare per gran parte dell'anno dove si nutre di pesci e crostacei. Nelle acque della Provincia di Venezia risulta diffuso e poco abbondante. La specie potrebbe essere presente nei corsi d'acqua perilagunari, in particolare nel Fiume Dese e nel Fiume Zero, oltre che nel fiume Sile. La specie può ritenersi quindi assente dall'ambito di analisi.

La specie storione cobice (*Acipenser naccarii*) nelle acque della Provincia di Venezia risulta rara; ad oggi tutte le segnalazioni sono relative ad esemplari allevati in cattività e introdotti. In laguna di Venezia si è a conoscenza di 3 catture di storioni effettuate da dilettanti negli ultimi dieci anni ma non vi è certezza della specie (Fonte: Piano provinciale per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia, 2014). La specie può ritenersi quindi assente dall'ambito di analisi.

Il pigo (*Rutilus pigus*) è specie endemica del bacino padano, tipica dei grossi corsi d'acqua di pianura dove di norma si localizza nelle acque più profonde. La specie è segnalata nel Naviglio Brenta e nel Fiume Sile. La specie può ritenersi assente dall'ambito lagunare e quindi anche dall'ambito di analisi.

La savetta (*Chondrostoma soetta*) è una specie endemica della pianura padana, che frequenta fiumi con acque profonde, ben ossigenate e con velocità di corrente moderata. La specie è segnalata nel Canale Malgher, alla confluenza del Fiume Lemene e de Fiume Reghena ed alla confluenza tra Canale Piavon e Canale Grassaga. La specie può ritenersi assente dall'ambito lagunare e quindi anche dall'ambito di analisi.

#### **4.7.3.3 Avifauna**

Relativamente all'**avifauna**, l'"Atlante della Laguna" riporta la cartografia relativa ad "Aree e loro relativa importanza ornitologica", nella quale la laguna di Venezia viene suddivisa in 9 aree sulla base di tipologie ambientali omogenee.

Tali aree sono state poste in graduatoria di importanza in base al ruolo di conservazione da esse svolto nei confronti delle 22 specie ornitiche definite prioritarie sulla base di tre criteri:

- specie il cui nucleo sostenuto dalla laguna di Venezia rappresenta più dell'1% della popolazione continentale (criterio 1% della Convenzione di Ramsar);
- specie incluse nell'elenco di cui all'All. 1 della Direttiva europea 409/79/CEE il cui nucleo sostenuto dalla laguna di Venezia rappresenta almeno il 10% della popolazione nazionale;
- specie non incluse nell'elenco di cui all'All. 1 della Direttiva europea 409/79/CEE il cui nucleo sostenuto dalla laguna di Venezia rappresenta più del 20% della popolazione nazionale.

A ciascuna delle 22 specie è stato attribuito un punteggio.

In base a tale cartografia, all'area delle Casse di Colmata viene assegnato un valore di importanza ornitologica pari a 2.2 (VI posto su 9 per ordine di importanza), mentre all'area della laguna aperta contermine viene assegnato un valore di importanza ornitologica pari a 2.0 (VIII posto su 9 per ordine di importanza).

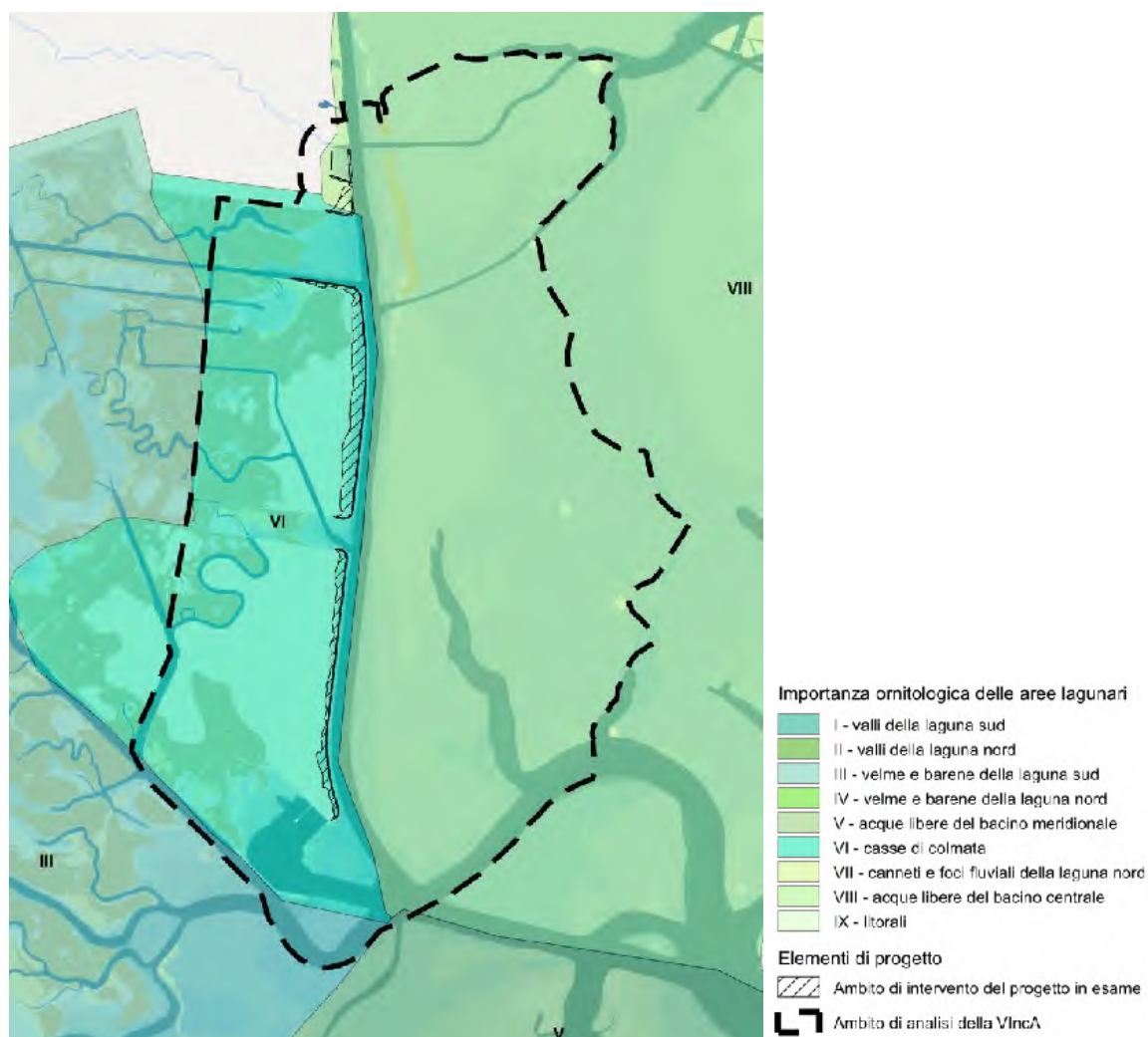


Figura 146: Importanza ornitologica delle aree lagunari all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

La cartografia relativa agli "uccelli limicoli svernanti" riportata nell'"Atlante della Laguna" evidenzia i principali posatoi di alta marea e le aree potenziali di alimentazione delle tre specie di limicoli per le quali la laguna di Venezia rappresenta un'importante stazione di sverno (essa ospita durante i mesi invernali frazioni consistenti delle popolazioni nazionali di tali specie).



In base a tale cartografia, risultano potenzialmente utilizzate per l'alimentazione velme e bassifondi interni, posti ad ovest delle casse di colmata.

In tale cartografia anche il margine orientale delle casse di colmata risulta interessato, anche se solo in minima parte, da aree che potenzialmente potrebbero essere utilizzate in fase di



alimentazione da parte dei limicoli svernanti. Tuttavia, tali aree non sono appetibili dai limicoli, se non in modo del tutto occasionale, non presentando le caratteristiche proprie delle velme o tali da rappresentare aree attrattive in fase di alimentazione.



**Limicoli svernanti**

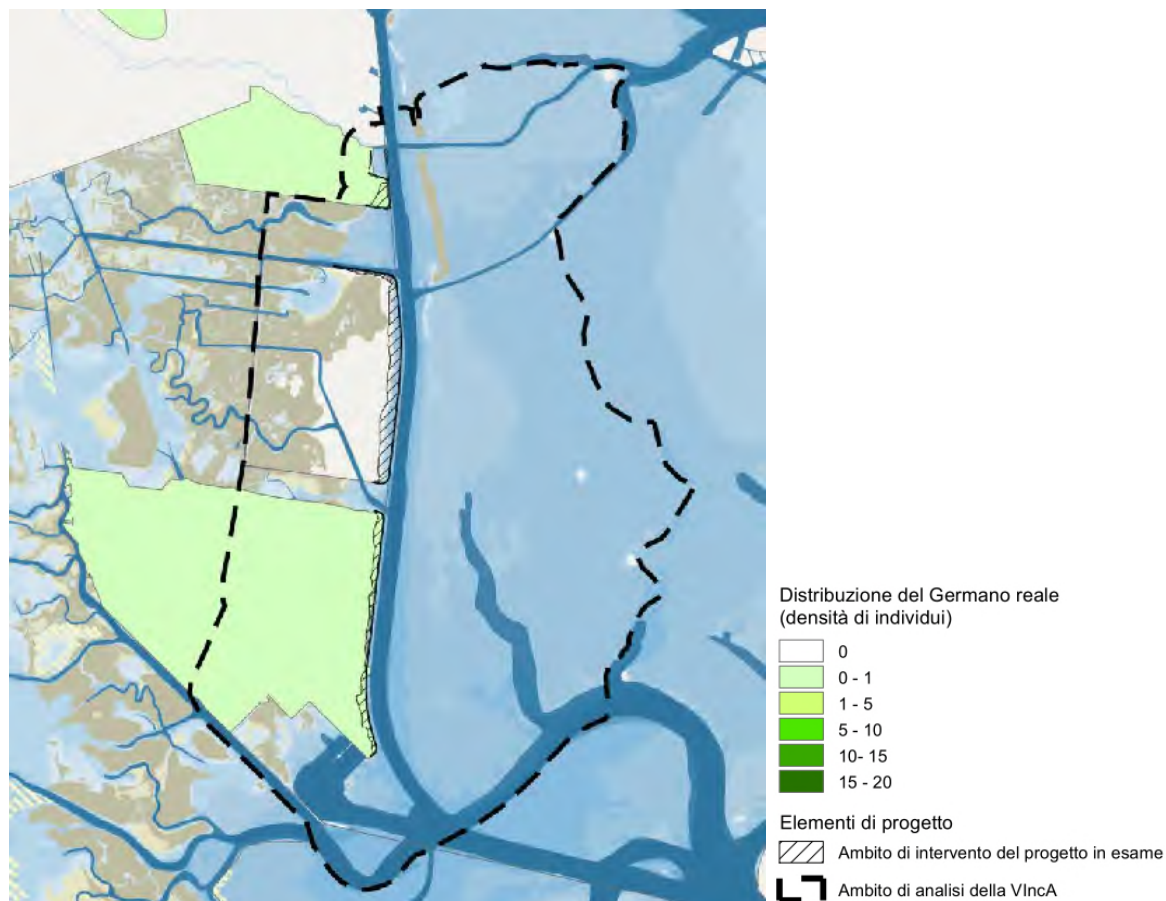
-  Principali posatoi di alta marea per gli uccelli limicoli svernanti nella Laguna
-  Aree di alimentazione potenziale degli uccelli limicoli svernanti nella Laguna

**Elementi di progetto**

-  Ambito di intervento del progetto in esame
-  Ambito di analisi della VinCA

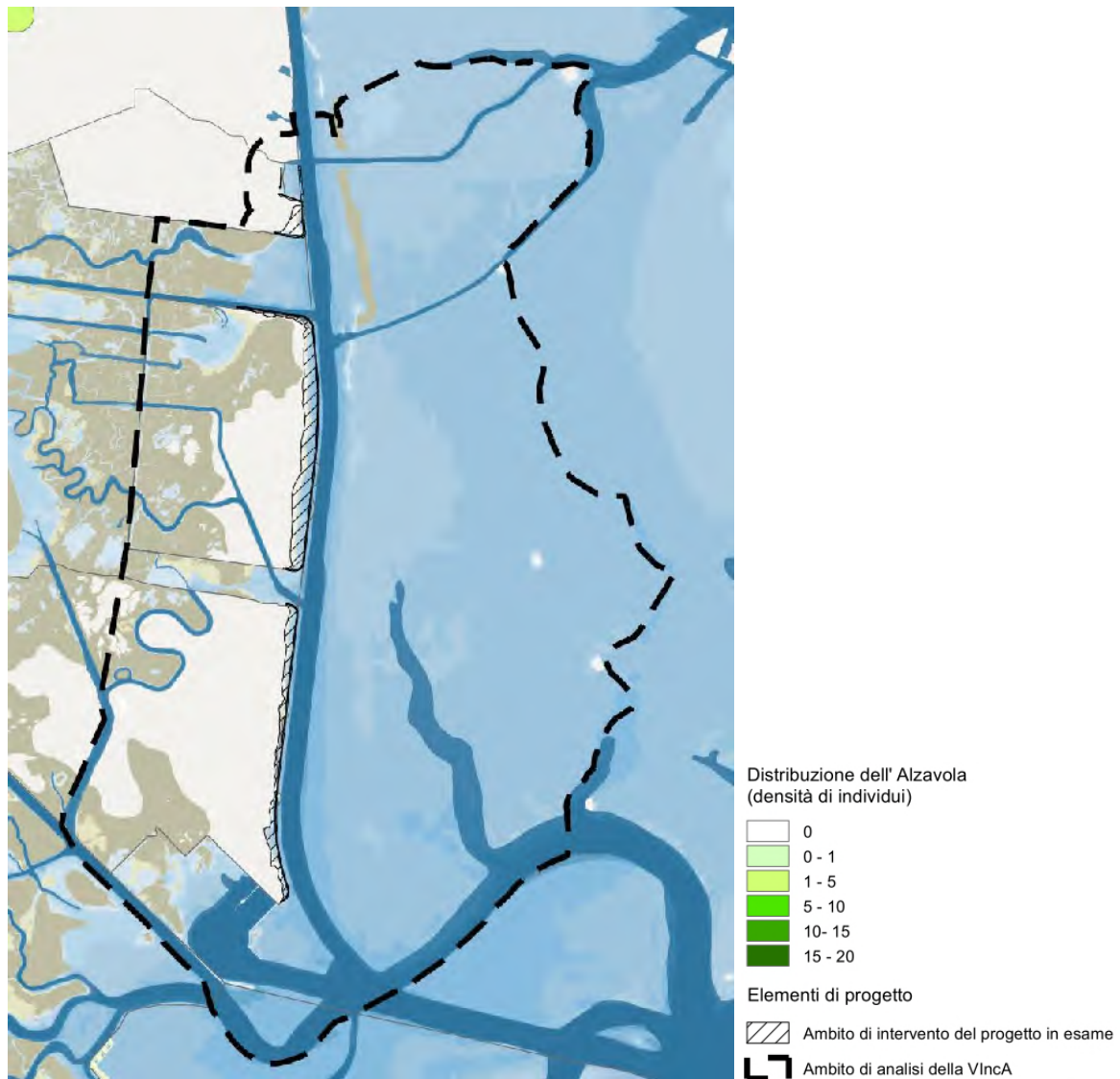
**Figura 147: Aree di alimentazione potenziali e principali posatoi di alta marea di uccelli limicoli svernanti all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").**

Per quanto riguarda la distribuzione degli anatidi svernanti (germano reale, alzavola, fischione, codone), le aree maggiormente frequentate da questa tipologia di avifauna sono le valli da pesca poste lungo il margine settentrionale ed occidentale della laguna; tra tali specie, le casse di colmata sono frequentate durante lo svernamento unicamente da germano reale (casse di colmata A e D/E).



**Figura 148: Distribuzione del germano reale come svernante all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").**





**Figura 149: Distribuzione dell'alzavola come svernante all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").**

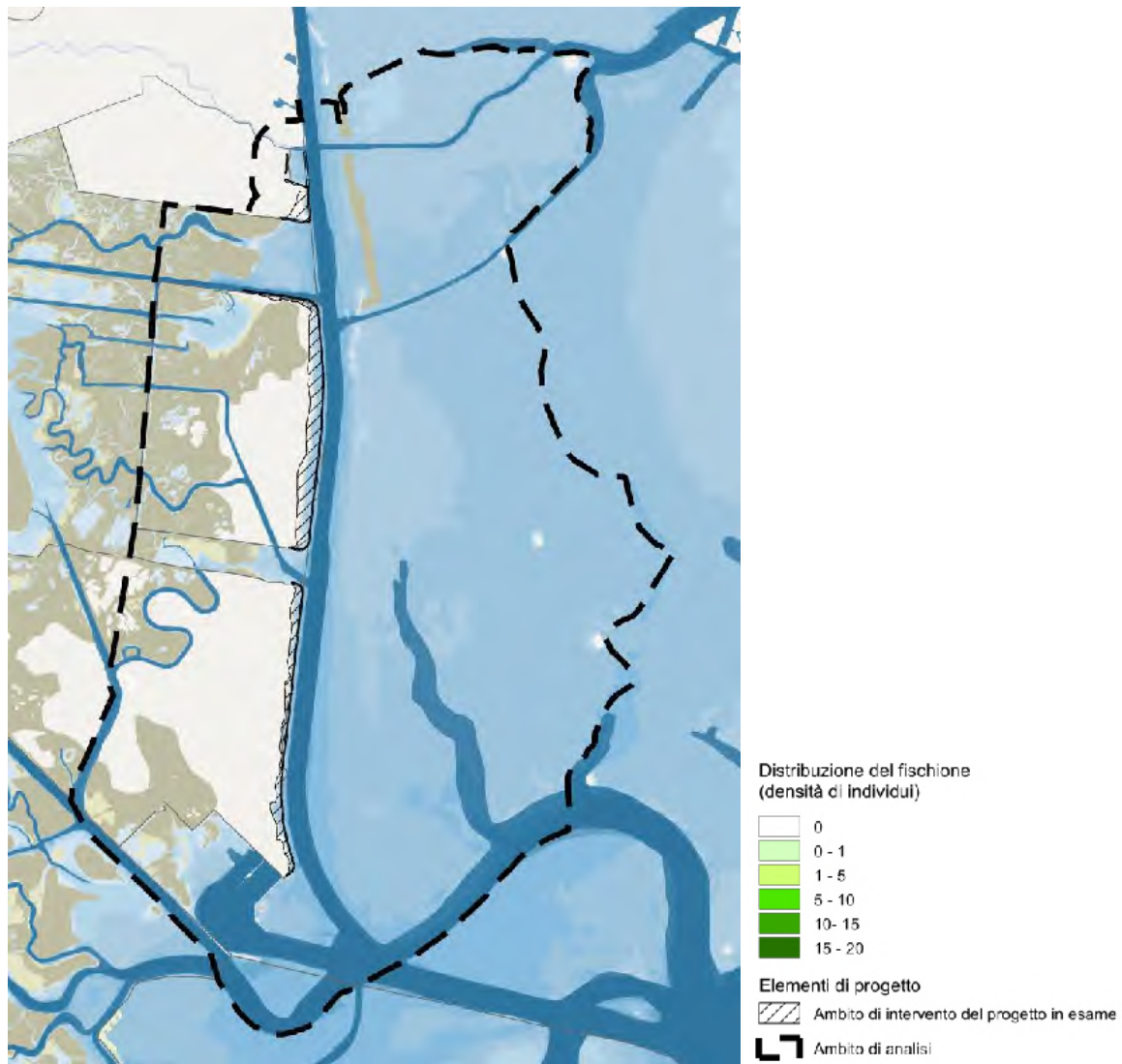


Figura 150: Distribuzione del fischione come svernante all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

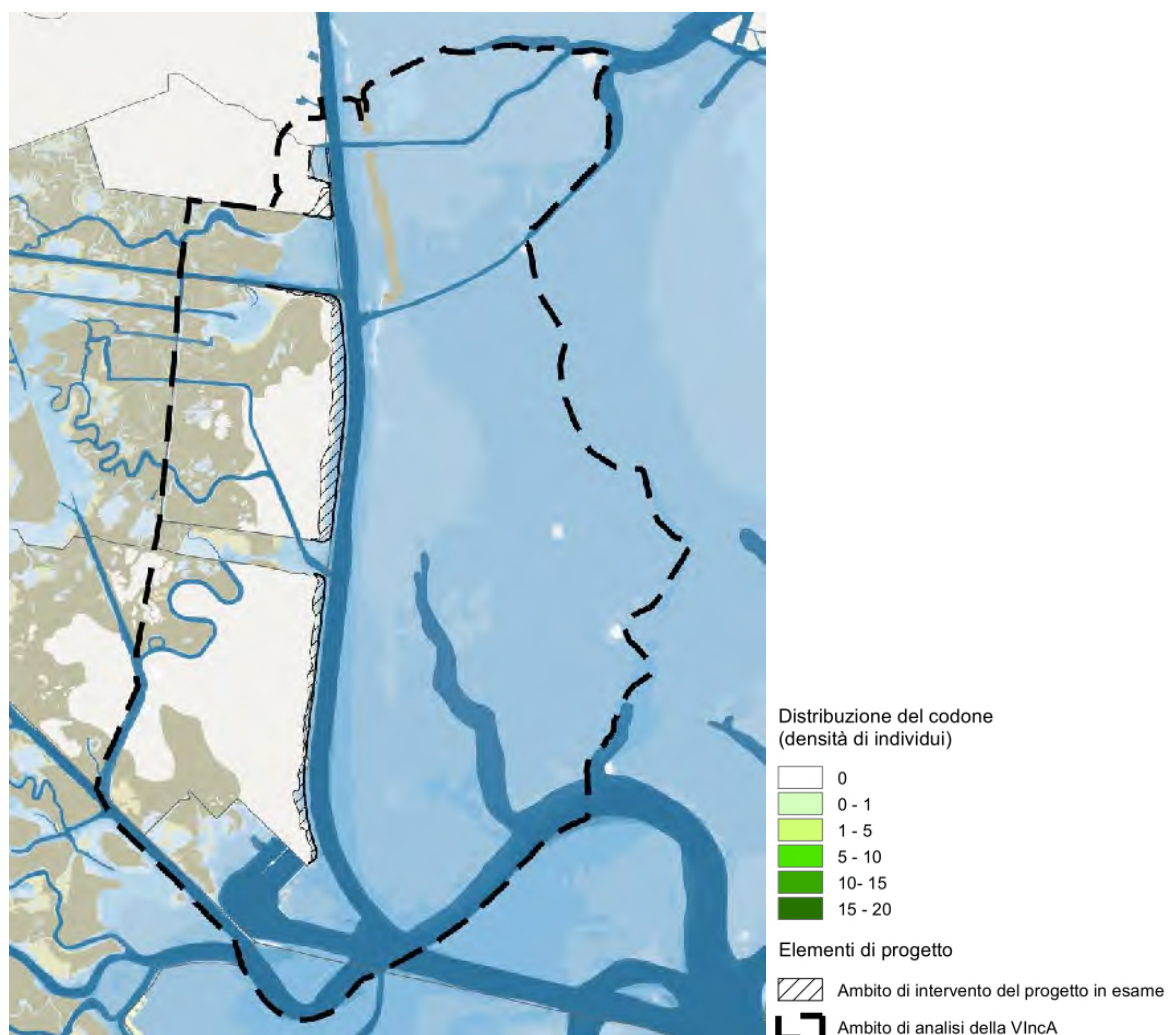


Figura 151: Distribuzione del codone come svernante all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" (Elaborazione da "Atlante della Laguna").

Per quanto riguarda le colonie di aironi, dalla consultazione delle pubblicazioni "Le garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti nel 2009-2010" (Scarton F., Mezzavilla F., Verza E., a cura di, 2013) e "Risultati del censimento delle specie coloniali (*Threskiornithidae* - *Ardeidae* - *Phalacrocoracidae*) nidificanti nel Veneto e nelle province di Trento e Bolzano anno 2017" (Scarton F., Sighele M., Stival E., Verza E., Bedin L., Cassol M., Crivellari M., Fioretto M., Maistri R., Mezzavilla F., Pedrini P., Piras G., Volcan G. a cura di, 2018) risulta che nel contesto prettamente lagunare sono presenti le seguenti garzaie:

- VE1 - Valle Figheri
- VE23 - Canneto cassa di colmata D/E

- **VE24 - Chiaro artificiale cassa di colmata D/E**
- VE25 - Valle Serraglia
- VE30 - Buel del Lovo
- VE31 - Isola di San Giuliano.

Nella tabella che segue vengono riportati i dati relativi alle nidificazioni rilevate presso la garzaia presente in corrispondenza del canneto della cassa di colmata D/E.

| GARZAIA VE 23 - CANNETO CASSA DI COLMATA D/E |              |              |              |      |      |      |           |      |      |              |      |              |              |          |
|--|--------------|--------------|--------------|------|------|------|-----------|------|------|--------------|------|--------------|--------------|----------|
|  | 1998         | 1999         | 2000         | 2001 | 2002 | 2003 | 2004      | 2005 | 2006 | 2007         | 2008 | 2009         | 2010         | 2017     |
| Airone cenerino                              |              |              |              |      |      |      |           |      |      |              |      | 1            |              | 0        |
| Airone rosso                                 | 40-50        | 55-65        | 60-70        |      |      |      | 40        |      |      | 35-40        |      | 40-50        | 30-40        | 0        |
| <b>TOTALE</b>                                | <b>40-50</b> | <b>55-65</b> | <b>60-70</b> |      |      |      | <b>40</b> |      |      | <b>35-40</b> |      | <b>41-51</b> | <b>30-40</b> | <b>0</b> |

Nota: Nel 2000 sono stati compiuti 2 diversi censimenti che hanno dato risultati discordanti tra loro nel numero di coppie nidificanti

**Tabella 26: Coppie nidificanti nella garzaia del canneto della cassa di colmata D/E**

Oltre che per gli aironi, la cassa di colmata D/E risulta di elevato valore per altre specie di avifauna, tra cui limicoli, che vi nidificano regolarmente in colonie (cavaliere d'italia, avocetta, pettegola, pavoncella, numerose coppie di volpoca e beccaccia di mare), qualche coppia di falco di palude e albanella minore e gabbiano reale (*Larus michahellis*), con una grande colonia di almeno 2000 coppie. Nella pubblicazione si riporta come sia inoltre probabile la nidificazione del tarabusino e come l'ambiente sembri idoneo anche per la nidificazione del tarabuso, ma manchino sinora prove; la specie era stata segnalata nel passato in altri chiari della Cassa di colmata D/E.

Nella tabella che segue vengono riportati i dati relativi alle nidificazioni rilevate presso la garzaia presente in corrispondenza del chiaro artificiale della cassa di colmata D/E.

Si tratta di una piccolissima garzaia di aironi rossi; successivamente al biennio di indagine il sito non risultava più occupato. Peraltro in canneti posti a circa 1 km è stata rilevata nel 2012 la probabile nidificazione di una-due coppie di airone rosso. Anche airone cenerino e nitticora sono stati osservati durante la stagione riproduttiva nel boschetto adiacente lo stagno, ma senza altri riscontri.

| GARZAIA VE 24 - CHIARO ARTIFICIALE CASSA DI COLMATA D/E |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2017 |
| Airone rosso  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2    | 1-2  | 0    |

Tabella 27: Coppie nidificanti nella garzaia del chiaro artificiale della cassa di colmata D/E

Nella figura che segue è riportata la localizzazione delle colonie di aironi indicate come presenti in prossimità ed all'interno dell'ambito in esame.

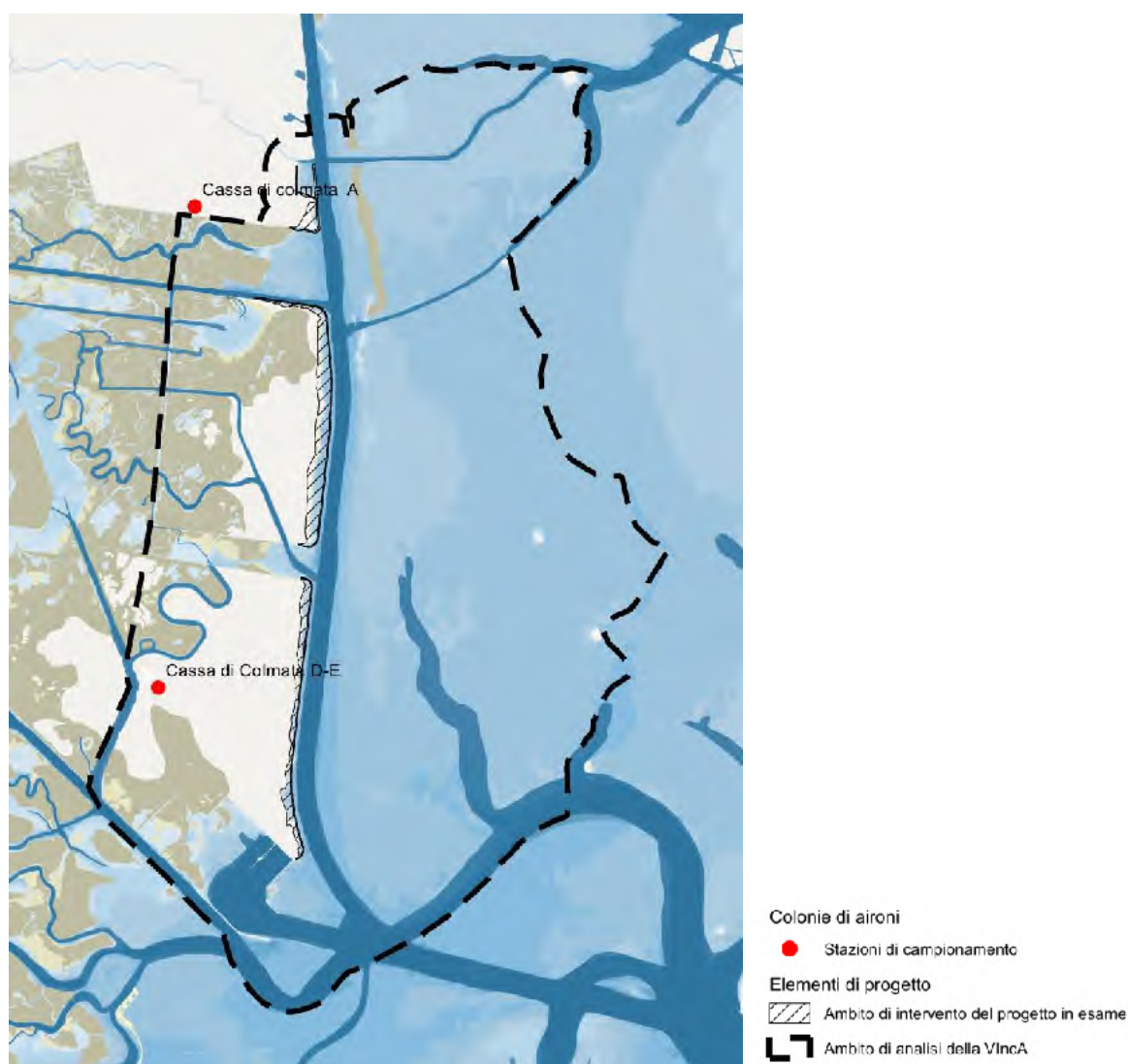


Figura 152: Localizzazione delle garzaie presenti in prossimità ed all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"

Per quanto riguarda gli sternidi nidificanti (tra cui *Sterna sandvicensis*, *Sterna hirundo* e

*Sternula albifrons*), i siti di riproduzione in laguna di Venezia sono localizzati principalmente nell'area Nord presso Valle Doga' e Valle Dragojesolo e nell'area Sud presso Valle Figheri e Valle Zappa e presso le barene che si sviluppano dal canale Piovego a Nord fino alla Valle della Dolce a Sud. In quest'area nidifica la maggior parte delle coppie di Sternidi presenti in Laguna, insieme ad altre specie (cavaliere d'Italia, avocetta, pettegola).

In corrispondenza dell'ambito in esame non sono presenti siti di nidificazione di sternidi.

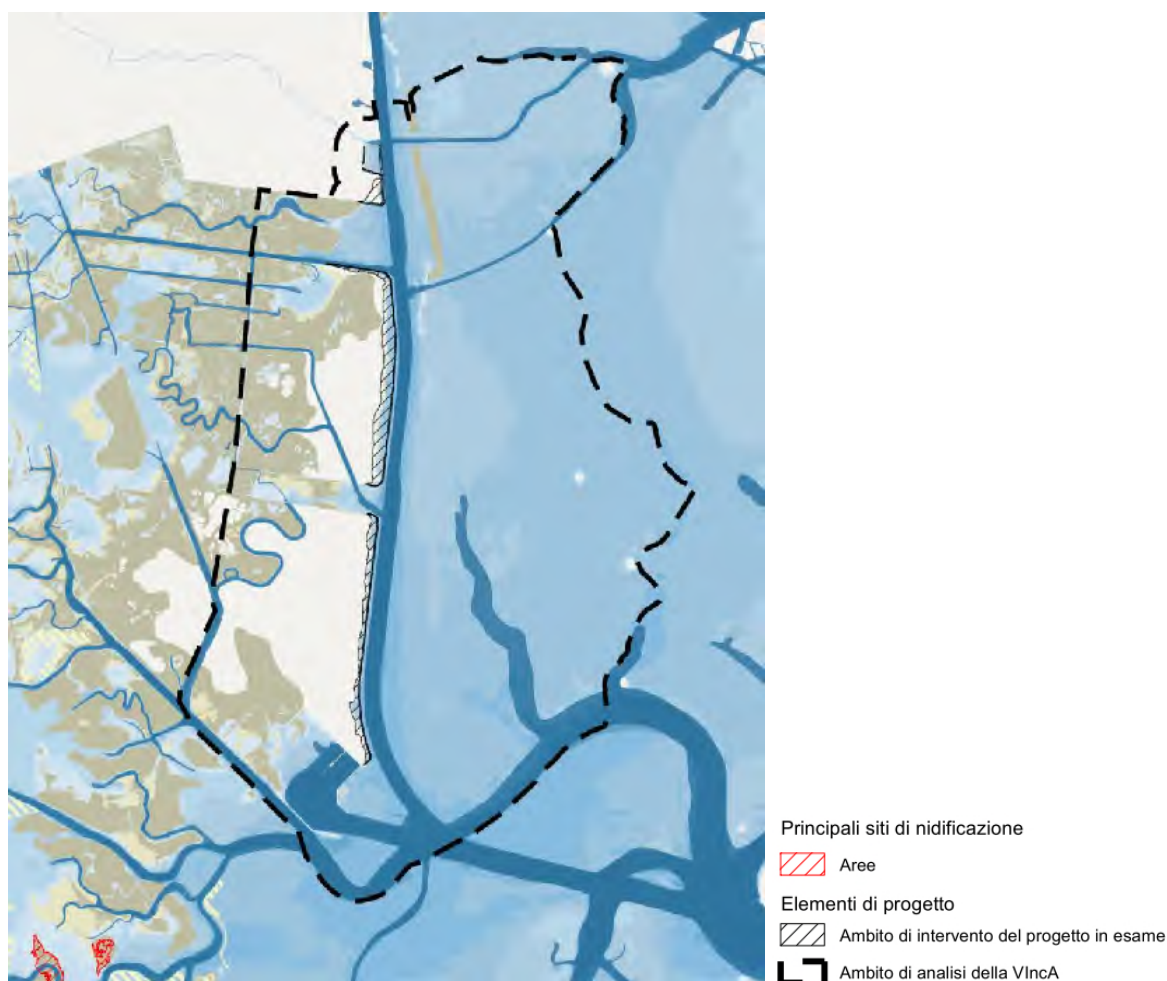


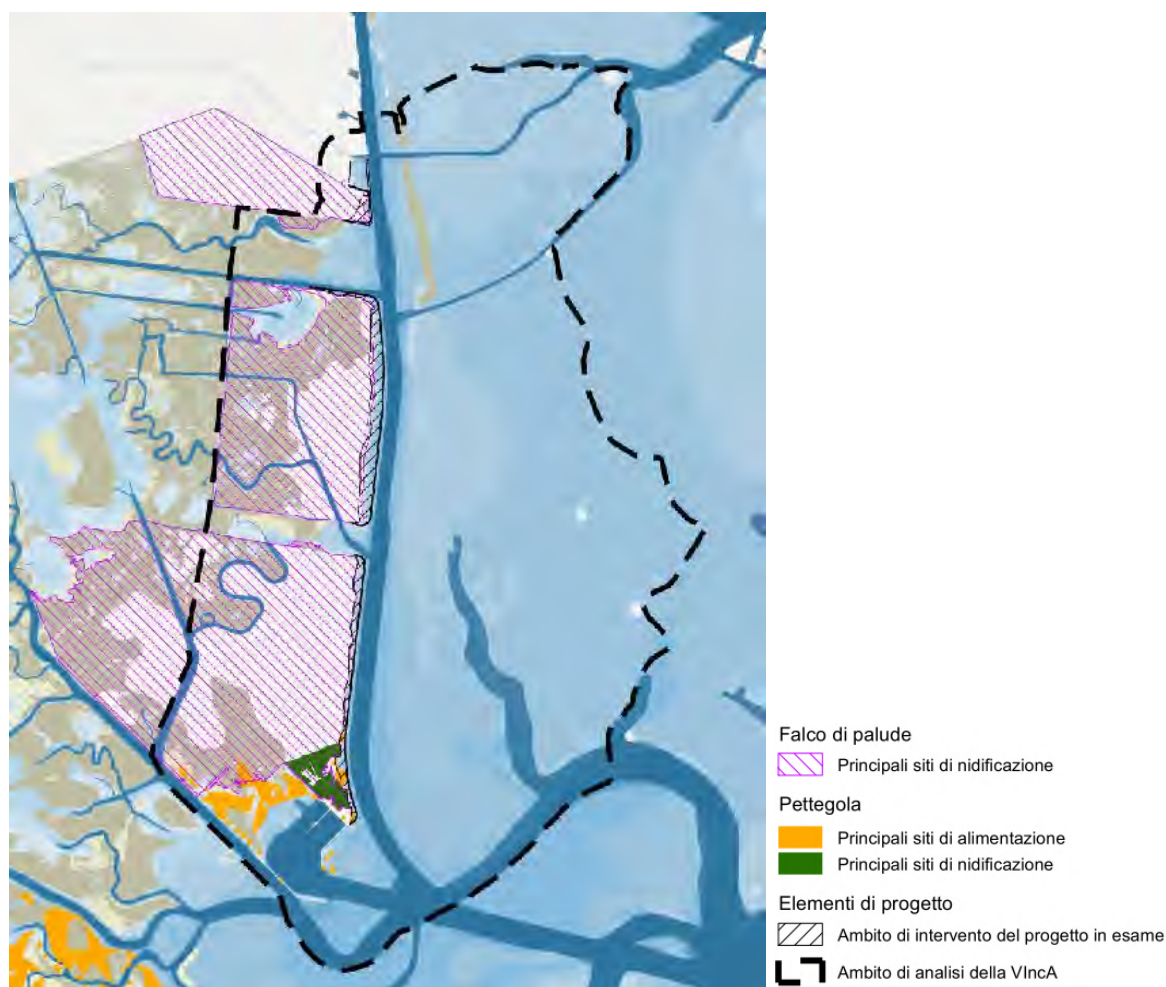
Figura 153: Sternidi nidificanti in prossimità ed all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"

Per quanto riguarda la pettegola, i siti di nidificazione in laguna sono costituiti dalle barene della zona Sud citate per gli sternidi (che rappresentano anche alcune delle principali aree di alimentazione), le barene a Nord e ad Ovest dell'Isola di S. Erasmo e le barene comprese tra Torcello e Treporti, anch'esse tra le principali aree di alimentazione. La laguna di

Venezia ospita la quasi totalità delle coppie presenti in Italia ed almeno il 30% di quelle stimate per l'intera costa del Mediterraneo.

Tra i principali siti di nidificazione di pettegola (e di alimentazione) viene identificata l'area meridionale della **cassa di colmata D/E**, presso porto San Leonardo.

Per quanto riguarda il falco di palude, i principali siti di nidificazione sono localizzati presso le valli da pesca della laguna Nord, presso le barene limitrofe alla foce del Fiume Dese, presso le **casse di colmata** ed in corrispondenza delle valli da pesca, all'interno del canneto.



**Figura 154: Pettegola e falco di palude nidificanti in prossimità ed all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"**

Per quanto riguarda l'avifauna che nidifica in corrispondenza delle barene artificiali presenti in prossimità dell'ambito in esame (denominate Fusina 1 e Fusina 2 e localizzate

come indicato nella figura che segue), nei rapporti dello Studio B.6.72 “Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle Opere alle bocche lagunari” per la macroattività avifauna:



**Figura 155: Barene artificiali localizzate in prossimità dell’ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto “Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993” (in blu); in rosso gli interventi in esame**

Da tali censimenti risultano nidificare in corrispondenza delle barene artificiali citate le seguenti specie: volpoca, cavaliere d’Italia, avocetta, fratino.

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici svernanti, si considerano i dati riportati nella recente pubblicazione “Lo svernamento degli uccelli acquatici in provincia di Venezia (1993 – 2012) (Bon M., Scarton F., 2012).

Le casse di colmata rappresentano delle zone umide oggetto di censimento degli uccelli



acquatici svernanti con i seguenti codici:

- VE0924 – cassa di colmata “A”
- VE0925 – cassa di colmata “B”
- VE0926 – Cassa di colmata “D/E”

Dai dati riportati risulta come la più importante zona umida, tra le casse di colmata considerate, per numero di uccelli acquatici svernanti sia la cassa “D/E”, in particolare per garzetta, per gabbiano reale e per chiurlo maggiore, mentre la cassa di colmata “B” (VE0925) risulta di importanza secondaria rispetto alle altre per lo svernamento degli uccelli acquatici.

Dai dati relativi ai censimenti degli uccelli acquatici svernanti per le casse di colmata in esame emerge che falco di palude e garzetta risultano essere presenze praticamente costanti nel periodo invernale in tutte e tre le casse di colmata; con meno continuità risulta presente in tutti e tre gli ambiti anche l'albanella reale.

Per quanto riguarda le altre specie svernanti, gabbiano reale e gabbiano comune rappresentano le specie numericamente più abbondanti in tutte e tre le casse di colmata nel periodo considerato.

Nella cassa di colmata “A” svernano con numeri significativi germano reale e alzavola, insieme a folaga, marangone minore, moriglione e totano moro, specie non presenti come svernanti, o presenti solo con pochi individui, nelle altre casse di colmata. D'altra parte, tale ambito si differenzia dagli altri per la presenza di vasti specchi d'acqua dolce utilizzati per la fitodepurazione e con presenza di vaste estensioni di canneto ed altre specie di elofite. In tale area sono stati censiti come svernanti anche moretta tabaccata e airone bianco maggiore, oltre ad essere stato avvistato un esemplare di tarabuso.

Nella cassa di colmata “B”, oltre ai già citati gabbiani, sono presenti durante lo svernamento soprattutto volpoca e chiurlo maggiore.

Il chiurlo maggiore risulta presente durante l'inverno anche nella cassa di colmata “D/E”, nella quale sverna con contingenti numericamente importanti anche il piovanello pancianera. In tale ambito è presente in inverno con numeri significativi anche la volpoca. Anche in tale ambito sono stati censiti l'airone bianco maggiore e l'avocetta.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

Per l'inquadramento ambientale della componente avifauna viene infine considerata la pubblicazione più recente relativa all'area di analisi, ossia il "Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia" (Bon M., Scarton F., Stival E., Sattin L., Sgorlon G. (a cura di), 2014).

Dalla consultazione di tale pubblicazione e di quelle riportate in precedenza nel presente paragrafo emerge che le specie ornitiche presenti all'interno dell'ambito di analisi sono quelle riportate nella seguente tabella, nella quale viene indicata anche la fenologia.

In particolare, presso le Casse di colmata B e D/E sono presenti due grandi colonie di gabbiano reale (*L. michahellis*) stimate (anno 2007) a circa 1200-1500 coppie.

| SPECIE |                               |                   | FENOLOGIA VENETO            | FENOLOGIA AMBITO ANALISI |
|--------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A002   | <i>Gavia arctica</i>          | Strolaga mezzana  | M reg, W                    | W                        |
| A004   | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Tuffetto          | SB, M par, W                | B, W                     |
| A005   | <i>Podiceps cristatus</i>     | Svasso maggiore   | M reg, B                    | B, W                     |
| A008   | <i>Podiceps nigricollis</i>   | Svasso piccolo    | M reg, W, B                 | W                        |
| A017   | <i>Phalacrocorax carbo</i>    | Cormorano         | M irr, B par                | W                        |
| A021   | <i>Botaurus stellaris</i>     | Tarabuso          | M reg, W, B irr             | B pro, W                 |
| A022   | <i>Ixobrychus minutus</i>     | Tarabusino        | M reg, W                    | B pos/pro                |
| A026   | <i>Egretta garzetta</i>       | Garzetta          | M reg, B(P)                 | W                        |
| A027   | <i>Casmerodius albus</i>      | Airone bianco m.  | M reg, B, W irr             | W                        |
| A028   | <i>Ardea cinerea</i>          | Airone cenerino   | M reg, B                    | B pro, W                 |
| A029   | <i>Ardea purpurea</i>         | Airone rosso      | M reg, B irr                | B                        |
| A036   | <i>Cygnus olor</i> **         | Cigno reale**     | SB introdotto, M irr, W irr | W                        |
| A048   | <i>Tadorna tadorna</i>        | Volpoca           | SB, M reg, W                | B, W                     |
| A050   | <i>Anas penelope</i> **       | Fischione         | M reg, W reg, B par         | W                        |
| A051   | <i>Anas strepera</i> **       | Canapiglia        | M reg, W, B                 | B, W                     |
| A052   | <i>Anas crecca</i> **         | Alzavola          | M reg, B                    | B pro, W                 |
| A053   | <i>Anas platyrhynchos</i> **  | Germano reale     | M reg, B, W                 | B, W                     |
| A054   | <i>Anas acuta</i> **          | Codone            | M reg, B                    | W                        |
| A055   | <i>Anas querquedula</i> **    | Marzaiola         | M reg, W, B irr             | B pro                    |
| A056   | <i>Anas clypeata</i> **       | Mestolone         | M reg, B, W par, S par      | B pos, W                 |
| A058   | <i>Netta rufina</i> **        | Fistione turco    | M reg, B, Spar, W           | B pro, W                 |
| A059   | <i>Aythya ferina</i> **       | Moriglione        | M reg, W                    | B, W                     |
| A060   | <i>Aythya nyroca</i> **       | Moretta tabaccata | M reg, W par, B par?        | B, W                     |
| A061   | <i>Aythya fuligula</i> **     | Moretta           | M reg, W, B par             | W                        |
| A069   | <i>Mergus serrator</i> **     | Smergo minore     | M reg, W                    | W                        |
| A081   | <i>Circus aeruginosus</i>     | Falco di palude   | M reg, W                    | B, W                     |
| A082   | <i>Circus cyaneus</i>         | Albanella reale   | SB, M reg, W                | W                        |
| A084   | <i>Circus pygargus</i>        | Albanella minore  | M reg, W                    | B pos/pro                |
| A086   | <i>Accipiter nisus</i>        | Sparviere         | SB, M reg, W                | B pos                    |
| A087   | <i>Buteo buteo</i>            | Poiana            | SB, M reg, W                | B pos, W                 |
| A096   | <i>Falco tinnunculus</i>      | Gheppio           | B, M reg, W                 | B pos, W                 |
| A097   | <i>Falco vespertinus</i>      | Falco cuculo      | M reg, B irr                | B pos                    |

Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluento dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Verifica di assoggettabilità a VIA.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

| SPECIE |                                      | FENOLOGIA VENETO      | FENOLOGIA AMBITO ANALISI |                |
|--------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| A099   | <i>Falco subbuteo</i>                | Lodolaio              | M reg, B                 | B pos          |
| A115   | <i>Phasianus colchicus</i> **        | Fagiano               | SB (ripopolato)          | B (pro/pos), W |
| A118   | <i>Rallus aquaticus</i> **           | Porciglione           | SB, M reg, W par         | B pos, W       |
| A123   | <i>Gallinula chloropus</i> **        | Gallinella d'acqua    | M reg, B, W              | B pos, W       |
| A125   | <i>Fulica atra</i> **                | Folaga                | M reg, W, B              | B, W           |
| A130   | <i>Haematopus ostralegus</i> **      | Beccaccia di mare     | M reg, W par             | B, W           |
| A131   | <i>Himantopus himantopus</i>         | Cavaliere d'Italia    | M reg, B, W              | B              |
| A132   | <i>Recurvirostra avocetta</i>        | Avocetta              | SB, M reg, W             | B, W           |
| A136   | <i>Charadrius dubius</i>             | Corriere piccolo      | M irr, W irr, B          | B              |
| A137   | <i>Charadrius hiaticula</i>          | Corriere grosso       | M reg, W, B par          | W              |
| A138   | <i>Charadrius alexandrinus</i>       | Fratino               | M reg, W, B par          | B, W           |
| A141   | <i>Pluvialis squatarola</i> **       | Pivieressa            | M reg, B                 | W              |
| A142   | <i>Vanellus vanellus</i> **          | Pavoncella            | SB, M reg, W             | B, W           |
| A149   | <i>Calidris alpina</i>               | Piovanello pancianera | M reg, W, B irr          | W              |
| A153   | <i>Gallinago gallinago</i> **        | Beccaccino            | M reg, B, W irr          | W              |
| A155   | <i>Scolopax rusticola</i> **         | Beccaccia             | M reg, W, B              | W              |
| A157   | <i>Limosa lapponica</i>              | Pittima minore        | M irr                    | W              |
| A160   | <i>Numenius arquata</i> **           | Chiurlo maggiore      | M reg, W                 | W              |
| A161   | <i>Tringa erythropus</i> **          | Totano moro           | M reg, W par             | W              |
| A162   | <i>Tringa totanus</i> **             | Pettegola             | M par W, SB              | B, W           |
| A164   | <i>Tringa nebularia</i> **           | Pantana               | M reg, W, S par, B       | W              |
| A168   | <i>Actitis hypoleucos</i>            | Piro piro piccolo     | M reg, W, B              | W              |
| A176   | <i>Larus melanocephalus</i>          | Gabbiano corallino    | M reg, W                 | W              |
| A179   | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> ** | Gabbiano comune       | W                        | W              |
| A182   | <i>Larus canus</i> **                | Gavina                | M reg, W                 | W              |
| A191   | <i>Sterna sandvicensis</i>           | Beccapesci            | SB, M par, W             | W              |
| A193   | <i>Sterna hirundo</i>                | Sterna comune         | B, M reg, W              | B              |
| A195   | <i>Sternula albifrons</i>            | Fratello              | M reg, B                 | B              |
| A206   | <i>Columba livia</i> **              | Piccione              | SB (forma domestica)     | B, W           |
| A208   | <i>Columba palumbus</i> **           | Colombaccio           | SB, M reg, W             | B, W           |
| A209   | <i>Streptopelia decaocto</i>         | Tortora dal collare   | SB, M irr                | B (pro), W     |
| A214   | <i>Otus scops</i>                    | Assiolo               | M reg, B                 | B pos          |
| A229   | <i>Alcedo atthis</i>                 | Martin pescatore      | M reg, W par, B(P)       | B              |
| A247   | <i>Alauda arvensis</i> **            | Allodola              | M reg, W, B par          | B pos          |
| A283   | <i>Turdus merula</i>                 | Merlo                 | SB, M reg, W             | B, W           |
| A289   | <i>Cisticola juncidis</i>            | Beccamoschino         | M reg, B par             | B pos          |
| A296   | <i>Acrocephalus palustris</i>        | Cannaiola verdognola  | SB(P), M reg, W          | B pos          |
| A297   | <i>Acrocephalus scirpaceus</i>       | Cannaiola             | M reg, W                 | B pro          |
| A298   | <i>Acrocephalus arundinaceus</i>     | Cannareccione         | SB, M reg, W             | B pro          |
| A342   | <i>Garrulus glandarius</i>           | Ghiandaia**           | SB, M par, W             | B (pos), W     |
| A343   | <i>Pica pica</i>                     | Gazza**               | SB, M irr                | B/W            |
| A347   | <i>Corvus monedula</i>               | Taccola**             | SB par, M irr            | B              |
| A351   | <i>Sturnus vulgaris</i>              | Storno**              | SB, M reg, W             | B, W           |
| A381   | <i>Emberiza schoeniclus</i>          | Migliarino di palude  | SB, M reg, W             | B              |
| A393   | <i>Phalacrocorax pygmeus</i>         | Marangone minore      | M reg, W, B              | W              |

Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluento dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Verifica di assoggettabilità a VIA.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

| SPECIE          |                             | FENOLOGIA VENETO    | FENOLOGIA AMBITO ANALISI |
|-----------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| A604            | <i>Larus michahellis</i> ** | Gabbiano reale      | M reg, W, E              |
| A615            | <i>Corvus cornix</i>        | Cornacchia grigia** | SB, M irr, W par         |
| S - sedentaria  |                             | M - in migrazione   | Par - parziale           |
| P - presente    |                             | W - svernante       | Reg - regolare           |
| B - nidificante | Pos - possibile             |                     | Irr - irregolare         |
|                 | Pro - probabile             |                     |                          |

**Tabella 28: Specie ornitiche presenti all'interno dell'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"**

**4.7.3.4 Mammalofauna**

In base ai dati contenuti nel "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, le specie di mammiferi date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km all'interno delle quali rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame sono quelle riportate nella seguente tabella.

| SPECIE |                                  |                          |
|--------|----------------------------------|--------------------------|
| 1309   | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrello nano         |
| 1317   | <i>Pipistrellus nathusii</i>     | Pipistrello di Nathusius |
| 1321   | <i>Myotis emarginatus</i>        | Vespertilio smarginato   |
| 1327   | <i>Eptesicus serotinus</i>       | Serotino comune          |
| 1341   | <i>Muscardinus avellanarius</i>  | Moscardino               |
| 1349   | <i>Tursiops truncatus</i>        | Tursiope                 |
| 1358   | <i>Mustela putorius</i>          | Puzzola                  |
| 1366   | <i>Monachus monachus</i>         | Foca monaca              |
| 2016   | <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | Pipistrello albolimbato  |
| 5365   | <i>Hypsugo savii</i>             | Pipistrello di Savi      |

**Tabella 29: Specie di mammiferi date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km del database di cui alla DGR n. 2200/2014 all'interno delle quali rientra l'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"**

Consultando la Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto e le schede monografiche del quaderno di conservazione della natura di ISPRA (Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008), relativamente alle specie di chiroteri segnalate nella tabella sopra riportata si esprimono le considerazioni che seguono.

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) - Specie di piccole dimensioni, comune e diffusa in zone montane; nell'Atlante dei mammiferi del Veneto viene riportata una segnalazione per Venezia città risalente al 1990.

Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) - Piccolo pipistrello migratore, capace di grandi spostamenti (oltre i 1.000 km), ritrovato a più riprese a Padova e Venezia, zone costiere e in montagna. La specie, essenzialmente boschereccia, frequenta soprattutto le radure e la fascia marginale dei boschi, sia di aghifoglie sia di latifoglie, mostrando una netta predilezione per quest'ultimi e in particolare per quelli situati lungo i fiumi o nelle loro vicinanze; la si trova anche nei parchi e, forse con minore frequenza, negli abitati. Nell'Atlante dei mammiferi del Veneto vengono riportate delle segnalazioni per Venezia città riferite agli anni 1986, 1990, 1991, 1994.

Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) - Specie poco frequente e localizzata in regione; una sola colonia nota per la regione, in provincia di Venezia (a Mirano). Nell'Atlante dei mammiferi del Veneto non vengono riportate segnalazioni per la laguna di Venezia.

Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) - La terza specie più comune in aree urbane, insieme a *Pipistrellus kuhlii* e *Hypsugo savii* (Vernier, 1995b, 1995c). Specie di grandi dimensioni, antropofila, presenta spesso colonie su grosse intercapedini di costruzioni (tetti e sottotetti), anche in cemento armato; in regione colonie fino a 50-70 esemplari. Nell'Atlante dei mammiferi del Veneto non vengono riportate segnalazioni per la laguna di Venezia.

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) - La specie di pipistrello più comune in tutta la pianura e nelle zone collinari aperte, spiccatamente antropofila; entra spesso nelle case. Venezia città riferite agli anni 1970, 1993.

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) - Specie comune e ampiamente diffusa, antropofila, ma meno numerosa di *Pipistrellus kuhlii*; sono comuni piccole colonie riproduttive nelle fessure di costruzioni vecchie e recenti, e colonie di allevamento (di norma di 5-12 femmine con piccoli) dietro agli scuri delle finestre. Nell'Atlante dei mammiferi del Veneto viene riportata una segnalazione per Venezia città risalente al 1990.

Alla luce di quanto ora riportato, le specie di chiroteri citate nel database regionale non si

ritengono presenti all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

Per quanto riguarda il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), considerato fino al XIX secolo una specie comune, oggi, a causa dell'espanto delle antiche siepi di confine, è raro e localizzato in ristrettissimi ambiti adatti, soprattutto i boschi planiziali residui e gli appoderamenti ricchi di siepi (Tioli S., Zocca A., 2011); in particolare, tale specie legata alle siepi campestri ricche di specie arboree e arbustive (in particolare nocciolo, acero campestre, lonicere). Nell'Atlante dei mammiferi del Veneto non vengono riportate segnalazioni per la laguna di Venezia. Tale specie non si ritiene presente all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

Per quanto riguarda la puzzola (*Mustela putorius*), nell'Atlante dei mammiferi del Veneto non vengono riportate segnalazioni per la laguna di Venezia, se non per Valle Averte. Nella Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto si afferma come a livello regionale l'unica area in cui la specie si rinviene con continuità spaziale e temporale sia la parte di pianura compresa tra i corsi del fiume Piave e del Tagliamento. Tale specie non si ritiene presente all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

Per quanto riguarda la foca monaca (*Monachus monachus*), i siti dove l'animale si ferma per sostare e riprodursi sono sempre legati alla presenza di cavità (costa rocciosa con presenza di grotte) in tutto l'areale di distribuzione conosciuto - dalla Mauritania al Mar Nero. Tale specie si ritiene potenzialmente presente in modo accidentale e del tutto occasionale all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

Per quanto riguarda il tursiope (*Tursiops truncatus*), si tratta di una specie presente lungo tutte le coste anche a poche miglia da riva. Lungo le coste del Veneto sono avvistati di solito coppie o piccoli gruppi familiari, talvolta con un piccolo, meno frequentemente individui solitari. Tale specie si ritiene potenzialmente presente in modo accidentale e del tutto occasionale all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

#### **4.7.3.5 Erpetofauna**

In base ai dati contenuti nel "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, le specie di rettili ed anfibi date come presenti nelle celle della

griglia 10x10 km all'interno delle quali rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame sono quelle riportate nella seguente tabella.

| SPECIE |                                     |                             |
|--------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1167   | <i>Triturus carnifex</i>            | Tritone crestato italiano   |
| 1201   | <i>Bufo viridis</i>                 | Rospo smeraldino            |
| 1209   | <i>Rana dalmatina</i>               | Rana dalmatina              |
| 1210   | <i>Pelophylax synkl. esculentus</i> | Rana verde                  |
| 1215   | <i>Rana latastei</i>                | Rana di Lataste             |
| 1217   | <i>Testudo hermanni</i>             | Tartaruga di Hermann        |
| 1220   | <i>Emys orbicularis</i>             | Testuggine palustre europea |
| 1224   | <i>Caretta caretta</i>              | Tartaruga comune            |
| 1250   | <i>Podarcis siculus</i>             | Lucertola campestre         |
| 1256   | <i>Podarcis muralis</i>             | Lucertola muraiola          |
| 1283   | <i>Coronella austriaca</i>          | Colubro liscio              |
| 1292   | <i>Natrix tessellata</i>            | Natrice tassellata          |
| 5179   | <i>Lacerta bilineata</i>            | Ramarro occidentale         |
| 5358   | <i>Hyla intermedia</i>              | Raganella italiana          |
| 5670   | <i>Hierophis viridiflavus</i>       | Biacco                      |
| 6091   | <i>Zamenis longissimus</i>          | Saettone comune             |

Tabella 30: Specie di anfibi e rettili date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km del database di cui alla DGR n. 2200/2014 all'interno delle quali rientra l'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"

Nell'"Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto" (Bonato L. et al., 2007) sono segnalate come presenti in ambito lagunare le seguenti specie d'interesse comunitario:

- rospo smeraldino (*Bufo viridis*)
- lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)
- lucertola campestre (*Podarcis siculus*)
- biacco (*Hierophis viridiflavus*)
- natrice tassellata (*Natrix tessellata*).

Il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) nel territorio della laguna di Venezia è in assoluto l'anfibio più abbondante, tanto nell'area di gronda quanto su molte isole e sui litorali, con l'eccezione dei soli ambienti soggetti a regolari escursioni di marea.

La lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) risulta il rettile italiano più tipicamente antropofilo, che ha colonizzato praticamente tutti gli ambienti, naturali e non, dal livello del mare sino ad oltre 2000 m. Nella laguna di Venezia la specie è diffusa su tutte le isole, gli isolotti, i centri abitati e più in generale in tutte le aree in cui siano presenti costruzioni artificiali.

La lucertola campestre (*Podarcis sicula*) è specie tipica degli ambienti xerici mediterranei, diffusa soprattutto lungo gli arenili, tra la battigia ed il retroduna, ma anche su coste rocciose, lungo le sponde sabbiose dei fiumi ed in aree relativamente aride dell'interno. Nell'area lagunare la specie è localizzata lungo i lidi ed il litorale, su alcune isole ed in poche aree prative del margine lagunare interno.

Il biacco (*Hierophis viridiflavus*) si insedia in particolare lungo argini erbosi ed arbustati di fiumi, canali e valli lagunari, mentre la natrice tassellata (*Natrix tessellata*) si rinviene anche negli stagni salmastri e nelle valli da pesca dell'ambito lagunare. Quest'ultima specie risulta l'unica tra i serpenti presenti in Veneto in grado di colonizzare le barene lagunari e gli ambienti salmastri, seppur in modo solo temporaneo.

Per quanto riguarda le altre specie di rettili ed anfibi segnalate all'interno del database regionale, di seguito si espone quanto riportato nell' "Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto".

Il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) risulta assente dalle aree lagunari, non sopportando la relativa salinità dei terreni e delle acque; la specie si può trovare in aree marginali di coltivi, incolti, prati, aree boscate a latifoglie, zone prevalentemente agricole o urbanizzate, purchè siano presenti adeguate raccolte d'acqua e le pratiche agricole non siano eccessivamente invasive. La specie potrebbe essere presente nell'ambito della cassa di colmata "A".

La rana dalmatina (*Rana dalmatina*) vive anche in territori di bonifica e perilagunari, purchè ricchi di raccolte idriche e di un minimo di copertura arboreo-arbustiva. La specie potrebbe essere presente nell'ambito della cassa di colmata "A".

La rana verde (*Pelophylax synkl. esculentus*) risulta presente all'interno dei bacini di fitodepurazione della cassa di colmata "A".

L'ambiente tipico della rana di Lataste (*Rana latastei*) è rappresentato da bosco planiziario a prevalenza di farnia e carpino bianco con ricco sottobosco ed elevato grado di umidità a livello del substrato. Considerando la caratterizzazione ambientale dell'ambito in esame, localizzato in area perilagunare e lagunare, si ritiene non presente all'interno di esso la rana



di Lataste.

La tartaruga di Hermann (*Testudo hermanni*) risulta presente nel Veneto unicamente nelle zone costiere a livello del mare, presso margini di pinete e aree con vegetazione arbustiva dunale; è presente presso Bosco Nordio e nel territorio compreso tra Bibione e la foce del Tagliamento. Tale specie non si considera presente all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

La testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) è presente in maniera consistente e continua nelle aree lagunari e perilagunari, in particolare è presente nelle valli da pesca e nel reticolo idrico delle retrostanti aree di bonifica. La specie potrebbe essere presente nell'ambito della cassa di colmata "A".

Il colubro liscio (*Coronella austriaca*) è stato segnalato, nel 60% dei casi, in parchi storici, giardini e orti, anche all'interno di piccoli centri urbani o alla periferia di grandi città; la specie può comunque sopravvivere anche in ambienti profondamente alterati dalle attività umane, purchè sia disponibile un mosaico ambientale sufficientemente diversificato e ricco di ecotoni (spazi aperti con bassa vegetazione erbacea, tratti con copertura arboreo-arbustiva almeno parziale, superfici nude), oltre ad una ricca disponibilità di prede (piccoli rettili e micromammiferi). La specie potrebbe essere presente nell'ambito della cassa di colmata "A".

Il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) frequenta argini e terrapieni, siepi e boschetti campestri, incolti e aree in fase di naturalizzazione. La specie potrebbe essere presente nell'ambito della cassa di colmata "A".

La raganella italiana (*Hyla intermedia*) è stata osservata anche in pioppeti coltivati, prati stabili, margini di coltivi, aree incolte. La specie potrebbe essere presente nell'ambito della cassa di colmata "A".

Il saettone comune (*Zamenis longissimus*) non risulta segnalato nell'ambito della Laguna di Venezia. La specie risulta presente presso Valle Vecchia.

Per quanto riguarda la tartaruga comune (*Caretta caretta*), essa risulta occasionalmente presente presso le bocche di porto e nella laguna aperta contermina. Tale specie si ritiene potenzialmente presente in modo accidentale e del tutto occasionale all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

#### 4.7.3.6 Invertebrati

In base ai dati contenuti nel "Database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza" approvato con DGR n. n. 2200 del 27 novembre 2014, le specie di invertebrati date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km all'interno delle quali rientra l'ambito di intervento e l'area di analisi del progetto in esame sono quelle riportate nella seguente tabella.

| SPECIE |                                    |                         |
|--------|------------------------------------|-------------------------|
| 1001   | <i>Corallium rubrum</i>            | Corallo rosso           |
| 1008   | <i>Centrostephanus longispinus</i> | Riccio diadema          |
| 1027   | <i>Lithophaga lithophaga</i>       | Dattero di mare         |
| 1028   | <i>Pinna nobilis</i>               | Nacchera                |
| 1037   | <i>Ophiogomphus cecilia</i>        | Gonfo serpentino        |
| 1060   | <i>Lycaena dispar</i>              | Licena delle paludi     |
| 1088   | <i>Cerambyx cerdo</i>              | Cerambice della quercia |
| 6167   | <i>Gomphus flavipes</i>            | Gonfo zampegiale        |

Tabella 31: Specie di invertebrati date come presenti nelle celle della griglia 10x10 km del database di cui alla DGR n. 2200/2014 all'interno delle quali rientra l'ambito di analisi considerato nella Vinca del progetto "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993"

Le prime tre specie citate in tabella (*Corallium rubrum*, *Centrostephanus longispinus*, *Lithophaga lithophaga*) sono specie che si rinvencono su substrati duri nelle acque marine; esse potrebbero essere presenti presso le bocche di porto lagunari e presso le "tegnue" nord adriatiche.

La nacchera (*Pinna nobilis*) è il più grande mollusco bivalve presente in Mediterraneo. Questo mollusco risulta presente in laguna solamente nelle aree marinizzate di maggiore valenza ecologica, prospicienti le bocche di porto (praterie di fanerogame marine) su fondali francamente sabbiosi. In laguna la presenza di *Pinna nobilis* è segnalata in particolare in corrispondenza delle praterie di *Zostera marina* e *Cymodocea nodosa*, non presenti all'interno dell'ambito di analisi del progetto in esame.

In merito alla distribuzione di *Pinna nobilis* nei fondali lagunari, in base ai monitoraggi dello

Studio B.6.72 B/6 “Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari” (Magistrato alle Acque, 2011), è stata riscontrata la presenza di *Pinna nobilis* unicamente nell'estate 2009 in corrispondenza della stazione n. 157 (n. 1 individuo), presso la bocca di porto di Malamocco, laddove è presente una prateria a *Zostera marina*.

Per quanto riguarda le libellule *Ophiogomphus cecilia* e *Gomphus flavipes*, da quanto riportato nell’“Atlante delle libellule della pianura veneta orientale” (Dalla via M., Zanetti M., 2015) la prima specie non risulta presente nella pianura veneta orientale, mentre la seconda specie è relativamente diffusa lungo tutto il corso del fiume Po e dei suoi principali affluenti (Oglio, Adda, ecc.).

Per quanto riguarda la licena della paludi (*Lycaena dispar*), nella pubblicazione “Farfalle del Veneto: atlante distributivo” (Bonato L., Uliana M., Beretta S., 2014) in corrispondenza dell’ambito di analisi del progetto in esame (cassa di colmata “A”) viene riportata la presenza di segnalazioni precedenti (fino al 1999). La specie viene quindi considerata potenzialmente presente all’interno della cassa di colmata “A”.

Infine, per quanto riguarda il cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*), si tratta di una specie xilofaga, la cui larva vive nei tronchi di alberi vivi, generalmente di grandi dimensioni. Tale specie è un bioindicatore della maturità dell’ambiente boschivo e della presenza di vecchi alberi di latifoglie vivi.

#### **4.7.4 Valutazione degli impatti**

Il progetto degli “Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993” è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza Ambientale con esito positivo (parere favorevole della Regione del Veneto, con Decreto della Giunta Regionale n. 30 in data 07.11.2017).

Il progetto valutato nella Vinca prevedeva l’effettuazione di interventi non solo “lato casse di colmata” (interventi previsti nel progetto in esame), ma anche “lato laguna”, con la realizzazione di strutture morfologiche.

Inoltre, il progetto valutato nella Vinca considerava anche l’attività di refluento per il ripristino dei bordi delle casse di colmata.

Per le componenti ambientali habitat, vegetazione, flora e fauna non si evidenziano quindi effetti significativi negativi.

C'è invece da sottolineare come gli interventi di progetto, finalizzati alla protezione e ripristino dei margini delle casse di colmata, contribuiranno a contrastare il grave fenomeno erosivo in atto in tale ambito, fenomeno che, come visto nei precedenti paragrafi, ha già portato alla perdita di porzioni di habitat d'interesse comunitario (habitat 1140, 1210, 1410, 1420), oltre che porzioni di habitat di specie (formazioni arboree e zone a canneto), importanti siti di nidificazione per specie ornitiche di interesse comunitario (in primis per falco di palude e per airone rosso). Contrastando dunque il processo erosivo, gli interventi di progetto contribuiranno alla conservazione degli habitat presenti all'interno delle casse di colmata (habitat 1140, 1150\*, 1210, 1310, 1320, 1410, 1420, 1510\*, 6420).

| Componente ambientale          | Habitat                  |                   |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|
|                                | Esecuzione               | Esercizio         |
| Fase                           | <i>Esecuzione</i>        | <i>Esercizio</i>  |
| Tipo di impatto                | <i>Negativo</i>          | <i>Positivo</i>   |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Non significativa</i> | <i>Alta</i>       |
| Tempo di reversibilità         | <i>Molto basso</i>       | <i>Alto</i>       |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Bassa</i>             | <i>Molto alta</i> |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>            | <i>Locale</i>     |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>                | <i>Sì</i>         |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>                | <i>Sì</i>         |
| <b>Significatività impatto</b> | <b><i>No</i></b>         | <b><i>Sì</i></b>  |

#### **4.8 Paesaggio**

Gli interventi del progetto oggetto della presente valutazione rientrano tra le opere valutate nel parere favorevole della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna alla configurazione generale degli interventi, rilasciato con nota prot. n. 14932 in data 22.10.2013:

*“Il canale Malamocco-Marghera, per la sua conformazione, è un elemento estraneo all'ambiente e alla struttura morfologica lagunare; come verificatosi fin dalla sua*

*realizzazione, non è possibile che, trovi un equilibrio naturale con la laguna. Per evitare i fenomeni di interrimento è quindi necessario procedere al suo marginamento.*

*Le strutture di margine dipendono sia dalla profondità del canale sia dal traffico marittimo che deve transitare; risulta perciò necessario per una loro calibrazione, conoscere l'intensità e la dimensione dei traffici previsti negli anni futuri.*

.....

*Si ritiene migliorativo il collocamento dei fanghi lato casse di colmata. ..."*

e nota prot. n. 1672 del 10.02.2014:

*"...Si prende atto delle precisazioni riguardanti il traffico marittimo sul canale in oggetto, che prevedono un incremento rispetto a quello attuale.*

*In tale ipotesi risulta confermata l'impossibilità di un equilibrio naturale del canale con la laguna in assenza di un suo marginamento.*

*In questo quadro il progetto, così modificato, risponde alle richieste avanzate da questa Soprintendenza con nota prot. 14932 del 22.10.2013..."*

Al fine di valutare i potenziali impatti dell'opera in oggetto sul contesto paesaggistico, si riporta di seguito una sintetica analisi degli aspetti più importanti, basata sulla documentazione fotografica delle zone di intervento allo stato attuale e all'epoca della realizzazione delle Casse di Colmata, posta a confronto con le simulazioni foto-realistiche degli interventi stessi.

#### **4.8.1 Documentazione fotografica**

Il particolare contesto paesaggistico in cui si inseriscono le opere qui discusse è caratterizzato dalla peculiare posizione delle Casse di Colmata all'interfaccia fra la Laguna viva e la terraferma, occupata nella parte immediatamente a nord delle casse dalla zona industriale di Porto Marghera.

Di particolare interesse storico oltre che paesaggistico è quindi la vista panoramica datata 1960 dell'area della 1<sup>a</sup> Zona Industriale realizzata e sullo sfondo l'area barenale dove in seguito si inizierà l'apporto di terreno per la realizzazione della 3<sup>a</sup> Zona Industriale, qui riprodotta in Figura 156. Nella successiva Figura 157 è riportata invece, a titolo di esempio, una delle ortofoto del 1974 dell'area della Cassa di Colmata B compiuta, all'epoca della realizzazione della 3<sup>a</sup> Zona Industriale.



**Figura 156: foto della prima Zona Industriale completata sullo sfondo la situazione antecedente le casse di colmata per la seconda Zona Industriale (1960)**



**Figura 157: ortofoto della cassa di colmata nel 1974 (catalogo IUAV, volo Montedison 1974)**

In Figura 158 è riportata la più recente immagine satellitare dell'intero fronte delle Casse di Colmata (marzo 2018), tratta dal servizio Google Earth. Come si può evidentemente notare le strutture hanno subito un processo di naturalizzazione ma di conseguenza anche una forte erosione del fronte verso il canale portuale Malamocco-Marghera.



**Figura 158: ortofoto della cassa di colmata B (Google Earth, marzo 2018)**

L'immagine di Figura 159 rappresenta invece uno dei pochi punti di visuale possibili per l'area oggetto di intervento: quello che può avere una persona in transito su un natante lungo il Canale Malamocco - Marghera, in particolare di fronte alla Cassa B. Si evidenzia infatti come sia impropria in questo caso la definizione di "luoghi di normale accessibilità" contenuta nel DPCM 12.12.2005 per indicare i punti di vista più idonei per valutare la consistenza e gli impatti sul paesaggio, in quanto i bordi delle Casse di Colmata non sono di fatto luoghi "accessibili".

Da questa immagine si può osservare come il bordo della cassa risulti attualmente molto vegetato, con specie ad alto fusto, fra cui salici e pioppi, e la tipica vegetazione di laguna come la cannuccia palustre. Al contempo si osserva la presenza di vegetazione abbattuta lungo la sponda erosa.



**Figura 159: vista della Cassa di Colmata B dal canale Malamocco-Marghera allo stato attuale**

#### **4.8.2 Simulazione degli effetti degli interventi**

Per consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle opere, nei riguardi del contesto paesaggistico descritto, è stato proposto un confronto, mediante fotoritocco, fra la configurazione attuale e quella prospettata al termine della realizzazione della configurazione generale, descritta in precedenza.

Sulla base di quanto indicato nel §2.2, si evidenzia che solamente le opere di bordo delle casse A e B risultano visibili in quanto presentano una scogliera parzialmente emersa (con sommità a quota +1.00 m s.m.m.) mentre le altre opere in progetto e in particolare la struttura di protezione della cassa D-E sono soffolte, ossia hanno sommità inferiore al livello medio della Laguna e non sono, quindi, visibili in condizioni ordinarie.

Si prevede quindi che gli unici interventi che possano avere un impatto sul paesaggio in condizioni di esercizio siano le suddette scogliere a protezione delle casse A e B.

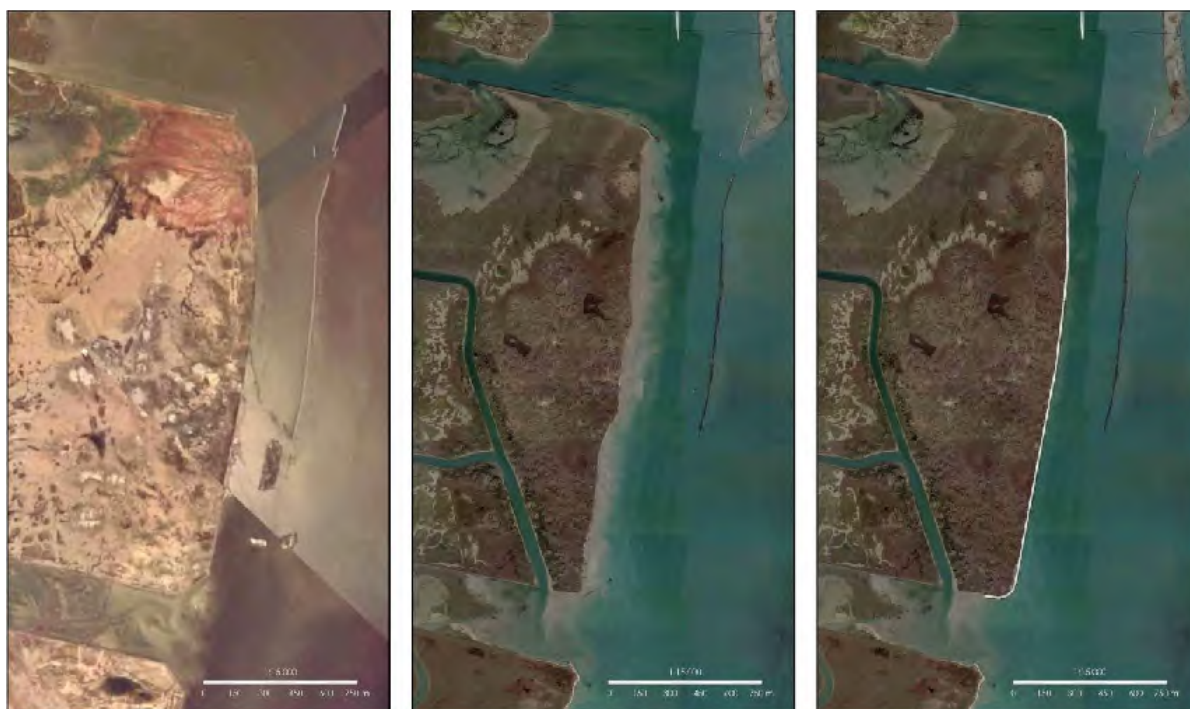


Si riporta quindi di seguito una duplice trattazione:

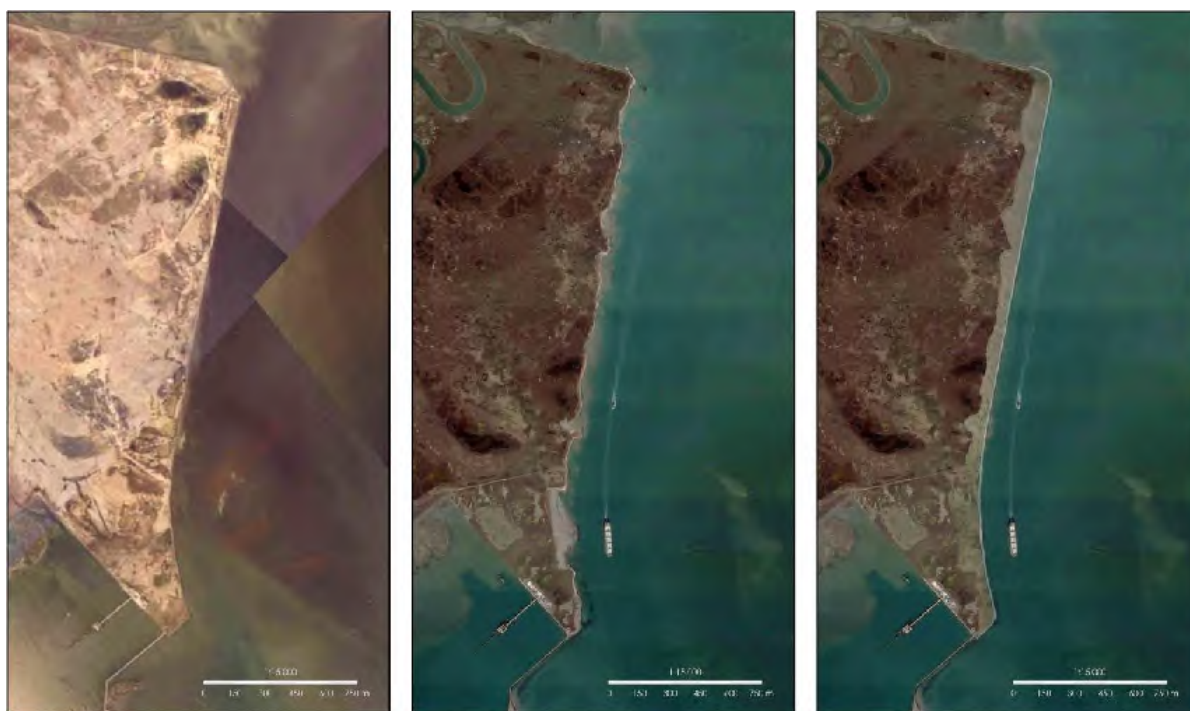
- in Figura 160, Figura 161 e Figura 162 sono rappresentati i confronti riferiti alle ortofoto satellitari relative all'anno 1974, al 2018 e alla configurazione di riforma, per le tre casse di colmata considerate, rispettivamente A, B e D-E.
- in Figura 163 è invece riportato il rendering dello stato di progetto, riferito alla vista frontale della Cassa di Colmata B.



**Figura 160: ortofoto satellitare Cassa A - confronto 1974 / 2018 / 2020**



**Figura 161: ortofoto satellitare Cassa B - confronto 1974 / 2018 / 2020**



**Figura 162: ortofoto satellitare Cassa D-E - confronto 1974 / 2018 / 2020**



**Figura 163: rendering futura conterminazione Cassa di Colmata B**

#### **4.8.3 Valutazione degli impatti sulla componente paesaggistica**

Per quanto riguarda la previsione degli effetti delle opere proposte, occorre porre valutazioni differenziate fra la scala generale della Laguna e quella puntuale, a ridosso dell'opera.

- A livello generale, come evidente dalle immagini di Figura 160, Figura 161, Figura 162, l'impatto è pressoché nullo, sottolineando come una tale vista di insieme rappresenta un punto di vista possibile solo per i passeggeri in volo aereo da e verso l'aeroporto di Tessera;
- A livello locale, come osservabile nella Figura 163, si riscontra che la vista dello stato di progetto sarà quello di un marginamento come ne esistono decine di chilometri nella Laguna di Venezia. Si ribadisce, per inciso, che l'opera di fronte all'intera Cassa di Colmata D-E è soffolta, con quota in sommità pari a -0.20 m s.m.m. e non avrà quindi nessun impatto visivo. Si può inoltre ritenere che la vista di una condizione stabile e ordinata del bordo della cassa possa essere considerata positiva da un

osservatore in transito sul canale, a differenza dell'attuale condizione in cui appare evidente l'erosione e l'abbattimento della vegetazione sulle parti emerse delle Casse.

Gli effetti dell'opera, in definitiva, possono essere ritenuti non significativi.

Durante la fase di infissione delle palancole e del refluento non sono previste attività di lunga durata che pregiudichino la fruizione del paesaggio circostante. In nessuna fase del cantiere di conseguenza vi saranno interferenze visuali nei confronti dei luoghi circostanti, ovvero il Canale Malamocco-Marghera e le Casse di Colmata.

| <b>Componente ambientale</b>   | <b>Paesaggio</b>    |
|--------------------------------|---------------------|
| Fase                           | <b>Esercizio</b>    |
| Tipo di impatto                | <i>Positivo</i>     |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Trascurabile</i> |
| Tempo di reversibilità         | <i>Basso</i>        |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Alta</i>         |
| Area di ripercussione          | <i>Vasta</i>        |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>           |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>           |
| <b>Significatività impatto</b> | <b>No</b>           |

#### **4.9 Archeologia**

È circostanza assolutamente nota la significatività ai fini archeologici della Laguna di Venezia, non costituendo eccezione il fronte delle Casse di Colmata, come evidenziato nella Figura 164 qui di seguito riportata, contenente indicazioni dei siti archeologici noti in Laguna centrale (dati Servizio Informativo CVN, 2013).

In particolare, di fronte alla Cassa D-E, è presente il sito di San Leonardo in Fossa Mala, la cui consistenza sarà verificata nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, anche in considerazione del fenomeno erosivo che ha caratterizzato tale ambito, a prescindere dall'escavo del canale.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

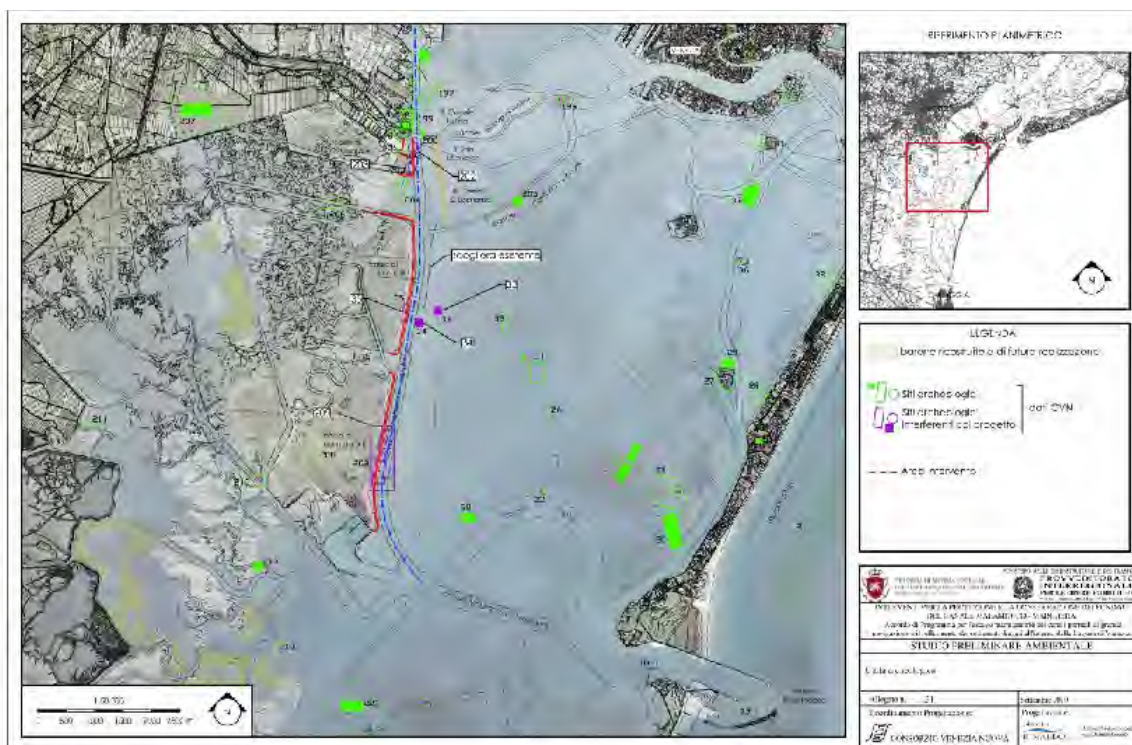


Figura 164

In generale, gli interventi dovranno essere effettuati in presenza di assistenza archeologica, potendo comunque ritenere che la scelta di realizzare opere in rilevato non può che preservare i reperti che dovessero essere eventualmente presenti. Si pensi ad esempio al ricoprimento della famosa galea ritrovata in San Marco in Boccalama, che una volta trovata, rilevata e censita, è stata ricoperta di sabbia all'interno di un palancolato di protezione in modo da garantirne la conservazione.

In ogni caso, il ricoprimento con materiali di riporto, potrà maggiormente garantire la conservazione di tali eventuali preesistenze.

#### 4.9.1 Valutazione degli impatti sulla componente archeologia

L'analisi degli impatti è contenuta nella seguente tabella.

*Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera. Accordo di Programma per l'escavo manutentorio dei canali portuali di grande navigazione e il refluisce dei sedimenti dragati all'interno della Laguna di Venezia. Verifica di assoggettabilità a VIA.*

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

| <b>Componente ambientale</b>   | <b>Archeologia</b> |                  |
|--------------------------------|--------------------|------------------|
|                                | <b>Esecuzione</b>  | <b>Esercizio</b> |
| Fase                           |                    |                  |
| Tipo di impatto                | <i>Negativo</i>    | <i>Positivo</i>  |
| Entità dell'impatto potenziale | <i>Alta</i>        | <i>Bassa</i>     |
| Tempo di reversibilità         | <i>Molto alta</i>  | <i>Alta</i>      |
| Durata dell'azione impattante  | <i>Bassa</i>       | <i>Alta</i>      |
| Area di ripercussione          | <i>Locale</i>      | <i>Locale</i>    |
| Valenza ambientale             | <i>Sì</i>          | <i>Sì</i>        |
| Esperienza interventi analoghi | <i>Sì</i>          | <i>Sì</i>        |
| <b>Significatività impatto</b> | <b><i>Sì</i></b>   | <b><i>Sì</i></b> |

## **5 CONCLUSIONI**

Il progetto relativo agli Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera - Opere di protezione delle Casse di Colmata, da attuarsi lungo il bordo delle Casse di Colmata A, B e D-E in fregio al canale Malamocco-Marghera all'interno della Laguna di Venezia, in Accordo di Programma fra Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale (AdSPMAS) e Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche di Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia (PIOOPP), è stato sottoposto alla Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nello Studio Preliminare Ambientale sono state dimostrate le caratteristiche di ecocompatibilità e sostenibilità ambientale dell'intervento in titolo.

A tal fine, oltre a una disamina della soluzione progettuale proposta, sono stati analizzati i quadri di riferimento programmatico e ambientale, potendo quindi porre le seguenti valutazioni.

Sotto il profilo programmatico le opere, che si propongono di ripristinare i bordi delle casse di colmata, sono conformi alle previsioni dello strumento urbanistico fondamentale in Laguna di Venezia, costituito dal PALAV. La verifica degli strumenti urbanistici vigenti ha dimostrato l'assenza di norme di legge ostative alla realizzazione dell'opera.

Sotto il profilo ambientale, si ritiene di premettere come l'esito dell'analisi dei rilievi storici a disposizione abbia chiaramente evidenziato come il fenomeno erosivo che caratterizza la Laguna centrale non abbia attinenza o origine connessa con le opere qui proposte alla Superiore Approvazione.

Inoltre, con tali strutture verrà perseguito l'obiettivo di stabilizzare e proteggere il bordo delle Casse di Colmata A, B e D-E, nella relativa posizione originaria, con diversi positivi aspetti:

1. la resistenza (e la relativa parziale dissipazione) al moto ondoso incidente sul bordo delle Casse, generato dal vento e dal transito dei natanti nell'adiacente canale navigabile Malamocco-Marghera, principale causa dell'attuale grave processo erosivo che interessa il bordo delle Casse stesse;
2. l'interruzione del suddetto processo erosivo consentirà un miglioramento della qualità dei sedimenti e delle acque nell'ambito di riferimento, in quanto sarà impedita la risospensione di sedimenti dal bordo delle casse, legata a forti

mareggiate o al transito dei natanti di grandi dimensioni, che provocava dispersioni di torbidità e di sedimenti di qualità non idonea al contatto con l'ambiente idrico;

3. la possibilità di ripristinare ampie superfici destinate ad habitat di pregio quali velme e barene, che negli ultimi 30 anni hanno subito un grave deterioramento, qualitativo e quantitativo, a causa del sopra citato processo erosivo.

Le valutazioni condotte sul quadro ambientale in sintesi hanno evidenziato impatti positivi per le componenti Suolo, Ambiente idrico, Qualità delle Acque, Paesaggio, Habitat vegetazione fauna (in fase di esercizio), mentre sono stati ritenuti impatti nulli per le componenti Sottosuolo, Qualità dell'aria e Rumore (in fase di esercizio). Sono stati ritenuti trascurabili gli impatti per la fase di esecuzione per le matrici rumore e Habitat vegetazione fauna.

Per quanto attiene alla compatibilità paesaggistica, gli interventi del progetto in oggetto rientrano tra le opere valutate nel parere favorevole della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna alla configurazione generale degli interventi, rilasciato con nota prot. n. 14932 in data 22.10.2013 e nota prot. n. 1672 del 10.02.2014.

Il progetto degli "Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo - Primo stralcio funzionale in conformità del Piano Morfologico del 1993" è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza Ambientale con esito positivo (parere favorevole della Regione del Veneto, con Decreto della Giunta Regionale n. 30 in data 07.11.2017).

Inoltre, il progetto valutato nella VInCA considerava anche l'attività di refluento per il ripristino dei bordi delle casse di colmata.

Nel parere favorevole della Regione Veneto sono contenute le seguenti prescrizioni relative agli interventi lato casse di colmata (escluso refluento):

- *siano attuate idonee misure in materia di limitazione della torbidità (qualora inefficaci quelle derivanti dalle precauzioni progettuali indicate) e le eventuali misure atte a non pregiudicare la qualità del corpo idrico per l'intera durata degli interventi;*
- *le lavorazioni interferenti con le specie di interesse comunitario siano eseguite preferibilmente al di fuori del periodo riproduttivo (da marzo a luglio compreso) e che l'eventuale esecuzione delle lavorazioni in tale periodo è ammissibile, in presenza di evidenze sulla riproduzione in corso, nella misura in cui le predette lavorazioni non pregiudichino il*



*completamento della fase riproduttiva e la direzione Lavori sia affiancata da personale qualificato con esperienza specifica e documentabile in campo biologico, naturalistico, ambientale al fine di verificare e documentare la corretta attuazione degli interventi (compresi quelli di naturalizzazione delle barene artificiali), delle precauzioni previste e delle indicazioni prescrittive, e di individuare e applicare ogni ulteriore misura a tutela degli elementi di interesse conservazionistico eventualmente interessati;*

- in funzione dei singoli stralci esecutivi, il cronoprogramma sia aggiornato e comunicato provvedendo al dettaglio rispetto a ciascuna fase operativa di realizzazione delle opere, fornendo possibilmente evidenza anche della relativa stagionalità da mettere in relazione con la fenologia delle specie presenti negli ambienti interessati dagli interventi in argomento e con gli eventuali periodi di sospensione dei lavori;*
- il programma di monitoraggio sia esteso a tutti gli habitat e alle specie di interesse comunitario realmente interferiti per la relativa verifica della variazione del grado di conservazione (da determinarsi anche attraverso una specifica fase ricognitiva ante operam), a tutte le aree in cui si esplicano i fattori di perturbazione riconosciuti e che la localizzazione delle stazioni di rilevamento di ciascun elemento da monitorare sia riferita alle superfici corrispondenti all'ambito omogeneo (unità ecologica dell'entità oggetto di monitoraggio) e altresì comprenda anche le aree di "bianco" (aree della medesima unità ambientale omogenea non soggetta alle interferenze);*
- il predetto programma di monitoraggio, laddove risulti pertinente, sia conformato alle modalità tecnico-operative indicate nei manuali ISPRA n. 140/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: specie vegetali", n. 141/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: specie animali" n. 142/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: habitat" e che pertanto la durata del monitoraggio post operam degli interventi (compresi quelli di naturalizzazione) non sia inferiore a 6 anni (salvo eventuali proroghe in ragione degli esiti del medesimo);*
- per il progetto in argomento non si ravvisano possibili effetti significativi negativi nei confronti dei suddetti habitat e delle suddette specie nella misura in cui, sulla base del principio di precauzione e ai fini esclusivi della tutela degli habitat e delle specie di cui alle Direttive comunitarie 92/43/Cee e 09/147/Ce, non siano sottratte superfici riferibili ad habitat di interesse comunitario come definite sulla base degli esiti della verifica per l'area*

*della vigente cartografia degli habitat e habitat di specie dei siti SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e non vari l'idoneità degli ambienti interessati rispetto alle specie segnalate ovvero, siano rese disponibili superfici di equivalente idoneità per le specie segnalate, ricadenti anche parzialmente nell'ambito di influenza del presente intervento.*

In considerazione di quanto sopra esposto, lo Studio preliminare ambientale del Progetto *Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera – Opere di protezione delle Casse di Colmata* non ha evidenziato effetti significativi negativi sull'ambiente né aspetti che rendano necessario il procedimento di VIA ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006.

## **APPENDICE: NOTE CITATE NEL TESTO**

- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna nota prot. n. 14932 in data 22.10.2013;
- Decreto della Giunta Regionale del Veneto n. 30 in data 07.11.2017 relativo al parere favorevole su Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA);
- PROTOCOLLO AdSPMAS. U.0015763.11-12-2018  
Riscontro a Vs. comunicazione prot. 27939 del 10.12.2018;
- PROTOCOLLO AdSPMAS. U.0016785.28-12-2018  
Riscontro a Vs. comunicazione prot. 27939 del 10.12.2018 e Ns. Risposta prot. 15763 del 11.12.2018.
- MATTM 7487 DVA.REGISTRO UFFICIALE.2019.0007487 del 25.03.2019.



22 OTT. 2013



Ministero  
dei beni e delle  
attività culturali  
e del turismo

e p.c.

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI  
E PAESAGGISTICI DEL VENETO

SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI,  
E PAESAGGISTICI DI VENEZIA E LAGUNA

Gruppo tecnico

25 OTT 2013  
SEZ. 1ª  
**ARRIVO**  
SEZ. 3ª  
~~SEZ. 4ª~~  
SEZ. 5ª  
25 OTT 2013  
9559

Al Magistrato alle Acque  
Ufficio Salvaguardia di Venezia  
Opere Marittime per il Veneto  
S. Polo, 19  
30100 VENEZIA

Alla Regione del Veneto  
Commissione per la  
Salvaguardia di Venezia  
Calle Priuli - Cannaregio, 99  
30121 VENEZIA

Prot. n° 14832  
Cl. 34.18.06/18.19

Riferimento al foglio n. 7527 del 3/9/2013  
pervenuto in data 9/9/2013  
nostro prot n. 12802 del 11/9/2013

**OGGETTO:** Interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco-Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo. Progetto definitivo.

VISTO il D. Lgs. 22.01.2004, n. 42, Parte Terza, recante il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", ai sensi dell'art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137, che sostituisce il D.Lgs. 20.10.1999, n. 490;

VISTA la Legge 16.04.1973, n. 171;

VISTA la Legge 29.11.1984, n. 798;

VISTO il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV), adottato in data 23.12.1991 dalla Giunta Regionale del Veneto con deliberazione n. 7259;

VISTA l'istanza acquisita agli atti con protocollo 9974 in data 10/07/2013, volta ad ottenere l'approvazione del progetto indicato in oggetto;

ESAMINATI gli elaborati relativi al progetto, si esprime il seguente parere:

Il canale Malamocco-Marghera, per la sua conformazione, è un elemento estraneo all'ambiente e alla struttura morfologica lagunare; come verificatosi fin dalla sua realizzazione, non è possibile che, trovi un equilibrio naturale con la laguna. Per evitare i fenomeni di interrimento è quindi necessario procedere al suo marginamento.

Le strutture di margine dipendono sia dalla profondità del canale sia dal traffico marittimo che deve transitare; risulta perciò necessario per una loro calibrazione, conoscere l'intensità e la dimensione dei traffici previsti negli anni futuri.

Si riscontra che il conferimento di fanghi di tipo B non può essere realizzato in strutture con la conformazione a barena che, per definizione, sono soggette a periodici allagamenti. Si ritiene migliorativo il collocamento dei fanghi lato casse di colmata. L'uso di pietrame in laguna è del tutto incongruo e, solo in via del tutto eccezionale, può essere ammesso se viene garantita la sua stabilità, o mediante reti di contenimento o per dimensioni di pezzatura > 2000 kg.

Deve essere garantito inoltre che il margine delle nuove barene lato laguna sia reversibile, rimovibile e modificabile nel tempo.



Ministero  
dei beni e delle  
attività culturali  
e del turismo

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DEL VENETO

SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI DI VENEZIA E LAGUNA

---

Si rimane in attesa di una integrazione degli elaborati che recepisca le osservazioni e chiarisca gli obiettivi progettuali.

IL RESPONSABILE DELL'ISTRUTTORIA

(ing. Alberto Lionello)

*Alberto Lionello*

IL SOPRINTENDENTE

(arch. Renato Codello)

AL/mt



# REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

DECRETO N. 30 DEL 7/11/2017

OGGETTO: Valutazione di incidenza riguardante gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco – Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo, in comune di Venezia (VE). Progetto definitivo. Esito favorevole con prescrizioni e raccomandazioni.

## NOTE PER LA TRASPARENZA:

Gli articoli 5 e 6 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e ss.mm.ii. stabiliscono che ogni piano, progetto o intervento, per il quale sia possibile una incidenza significativa negativa sui siti di rete Natura 2000, debba essere sottoposto a procedura di valutazione di incidenza. Per gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco – Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo, in comune di Venezia, sono attesi degli effetti il cui ambito di influenza coinvolge i siti della rete Natura 2000. Con il presente decreto, l'Autorità regionale competente per la valutazione di incidenza, esprime l'esito favorevole della valutazione di incidenza (con prescrizioni e raccomandazioni) al fine di consentire la conclusione del procedimento da parte dell'Autorità competente per l'approvazione del progetto definitivo.

Direttiva 92/43/CEE, art.6; D.P.R. 08/09/1997 n. 357, artt.5 e 6. D.G.R. n. 1400/2017

## IL DIRETTORE DELLA DIREZIONE COMMISSIONI VALUTAZIONI

PREMESSO che l'attuazione delle disposizioni previste dalla direttiva comunitaria 92/43/CEE, finalizzata a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio degli Stati membri, impone l'adozione di opportune misure per contrastare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché contenere le perturbazioni, suscettibili di avere conseguenze significative sulle specie per cui i siti della rete Natura 2000 sono stati individuati;

PREMESSO che l'art. 6 della succitata direttiva comunitaria riconosce che qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un determinato sito, forma oggetto di una opportuna valutazione d'incidenza, che tenga conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso;

PREMESSO che con i provvedimenti di recepimento della summenzionata direttiva comunitaria (D.P.R. 357/97 e D.P.R.120/03), lo Stato Italiano ha riconosciuto l'autonomia disciplinare in merito alla procedura di valutazione di incidenza alle Regioni e alle Province Autonome;

DATO ATTO che, con Deliberazione n. 1400 del 29 agosto 2017, la competenza sulla procedura per la valutazione di incidenza è affidata all'Amministrazione Regionale anche nei casi di piani, progetti o interventi il cui proponente o l'autorità procedente siano lo Stato, enti o aziende concessionarie o dipendenti dallo Stato che ne facciano richiesta attraverso i competenti Ministeri;

DATO ATTO che, ai sensi della D.G.R. n. 1400/2017, il compito di provvedere alla valutazione di incidenza è attribuito al Direttore della struttura regionale competente in materia di valutazione di incidenza, in qualità di Autorità regionale competente per la valutazione di incidenza, da effettuarsi sulla base degli elaborati che costituiscono lo studio, esprimendone specifico esito;

DATO ATTO che il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) ha provveduto, in qualità di Autorità procedente, a

trasmettere la documentazione per la valutazione di incidenza con nota n. 1812 del 20/01/2016 (acquisita al prot. reg. con n. 20718 del 20/01/2016) a cui sono seguiti specifica richiesta di integrazioni e riscontri documentali;

ESAMINATA la documentazione per la valutazione d'incidenza, il cui studio, agli atti della Direzione Commissioni Valutazioni, risulta redatto dal dott. ing. Loris LOVO, dalla dott.ssa Francesca PAVANELLO e dalla dott.ssa Roberta ROCCO per conto del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia e da questo Ente trasmesso alla suddetta Direzione, con nota n. 50213 del 07/12/2016, acquisita al prot. reg. con n. 483444 del 12/12/2016 e ricevuta in formato cartaceo e comprensiva di CD contenente i dati vettoriali e la copia digitale della documentazione, a seguito della predetta richiesta integrazioni;

PRESO ATTO che lo studio per la valutazione d'incidenza esamina gli effetti sui siti della rete Natura 2000 per la protezione e la conservazione dei fondali nelle aree di bordo del canale Malamocco-Marghera da realizzarsi lungo il lato cassa di colmata A, B e D-E con la realizzazione di barriere sommerse ed emerse e lungo lato laguna con la realizzazione di opere di protezione e dissipazione lungo il bordo del Canale Malamocco-Marghera e la realizzazione di nuove strutture morfologiche;

PRESO ATTO che gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco – Marghera rappresentano uno stralcio attuativo del “Progetto generale degli interventi per il recupero morfologico della laguna” e che tale Progetto Generale è stato approvato in sede di CTM-MAV (adunanze del 12/06/1992 e 9/07/1993) dal Magistrato alle Acque di Venezia;

PRESO ATTO che, relativamente alla localizzazione rispetto ai siti della rete Natura 2000, gli interventi previsti dal progetto definitivo ricadono all'interno dei siti della rete Natura 2000 e precisamente nei siti SIC IT3250030 “Laguna medio-inferiore di Venezia” e ZPS IT3250046 “Laguna di Venezia”;

CONSIDERATO che gli ambiti interessati dagli interventi in argomento sono altresì disciplinati, ai fini dell'integrità e della coerenza della rete Natura 2000, dal D.M. del MATTM n. 184/2007 e ss.mm.ii., dalla L.R. n. 1/2007 (allegato E) e dalle DD.G.R. n. 786/2016 e n. 1331/2017;

CONSIDERATO e RISCONTRATO che il progetto definitivo acquisito risultava incompatibile con la disciplina sulle misure di conservazione fissata dalla D.G.R. n. 786/2016, in quanto sussistente una situazione di contrasto con il divieto di cui all'art. 178 dell'allegato B in ragione degli habitat di interesse comunitario direttamente coinvolti dagli interventi e dalle opere, e che pertanto ciò configurava la mancanza del requisito tecnico-amministrativo per una positiva valutazione di incidenza del progetto definitivo nel suo complesso;

CONSIDERATO e VERIFICATO che la D.G.R. n. 1331 del 16/08/2017 ha modificato ed integrato le disposizioni della D.G.R. n. 786/2016 e che, in ragione di ciò, è venuta meno la predetta assoluta incompatibilità tecnico-amministrativa;

PRESO ATTO e CONSIDERATO che il progetto definitivo riguarda la sola conterminazione delle strutture morfologiche e non considera gli aspetti relativi ai refluenti in quanto oggetto di stralci esecutivi in relazione all'effettiva disponibilità dei volumi dei sedimenti da impiegare;

PRESO ATTO che lo studio esaminato considera che gli effetti dovuti ai fattori perturbativi conseguenti agli interventi previsti dal progetto definitivo (ivi compresi i refluenti) siano non significativi nei confronti degli habitat e delle specie rinvenibili nell'area di analisi;

CONSIDERATO che si è provveduto all'esame istruttorio dell'istanza in argomento, predisponendo specifica relazione istruttoria tecnica n. 28 del 14/09/2017 (costituente l'**allegato B** al presente provvedimento), e che i tempi per lo svolgimento dell'istruttoria si sono protratti per la particolare delicatezza e complessità dei temi affrontati;

CONSIDERATO che a seguito dell'attività istruttoria, svolta secondo la D.G.R. n. 2299/2014, i giudizi espressi nello studio di cui sopra sulla significatività delle incidenze, possono risultare ragionevolmente condivisibili previa attuazione delle prescrizioni e laddove possibile sulla base delle raccomandazioni riportate nel parere contenente gli esiti della valutazione (costituente l'**allegato A** al presente provvedimento);

RITENUTO che, sulla base del principio di precauzione e ai fini esclusivi della tutela degli habitat e delle specie di cui alle Direttive comunitarie 92/43/CEE e 09/147/CE, la valutazione di incidenza per l'istanza in argomento sia favorevole con le prescrizioni riportate nel precitato parere;





VISTE le Direttive 92/43/CEE, e ss.mm.ii., e 09/147/CE, e ss.mm.ii.;

VISTI i DD.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997 e n. 120 del 12 marzo 2003;

VISTA la legge 241/1990 e ss.mm.ii.;

VISTA la D.G.R. n. 1400 del 29 agosto 2017;

VISTE le DD.G.R. n. 1180/2006, 441/2007, 4059/2007, 4003/2008, 220/2011, 3873/2005, 3919/2007, 1125/2008, 4240/2008, 2816/2009, 2874/2013, 2875/2013, 1083/2014, 2200/2014, 893/2017;

#### DECRETA

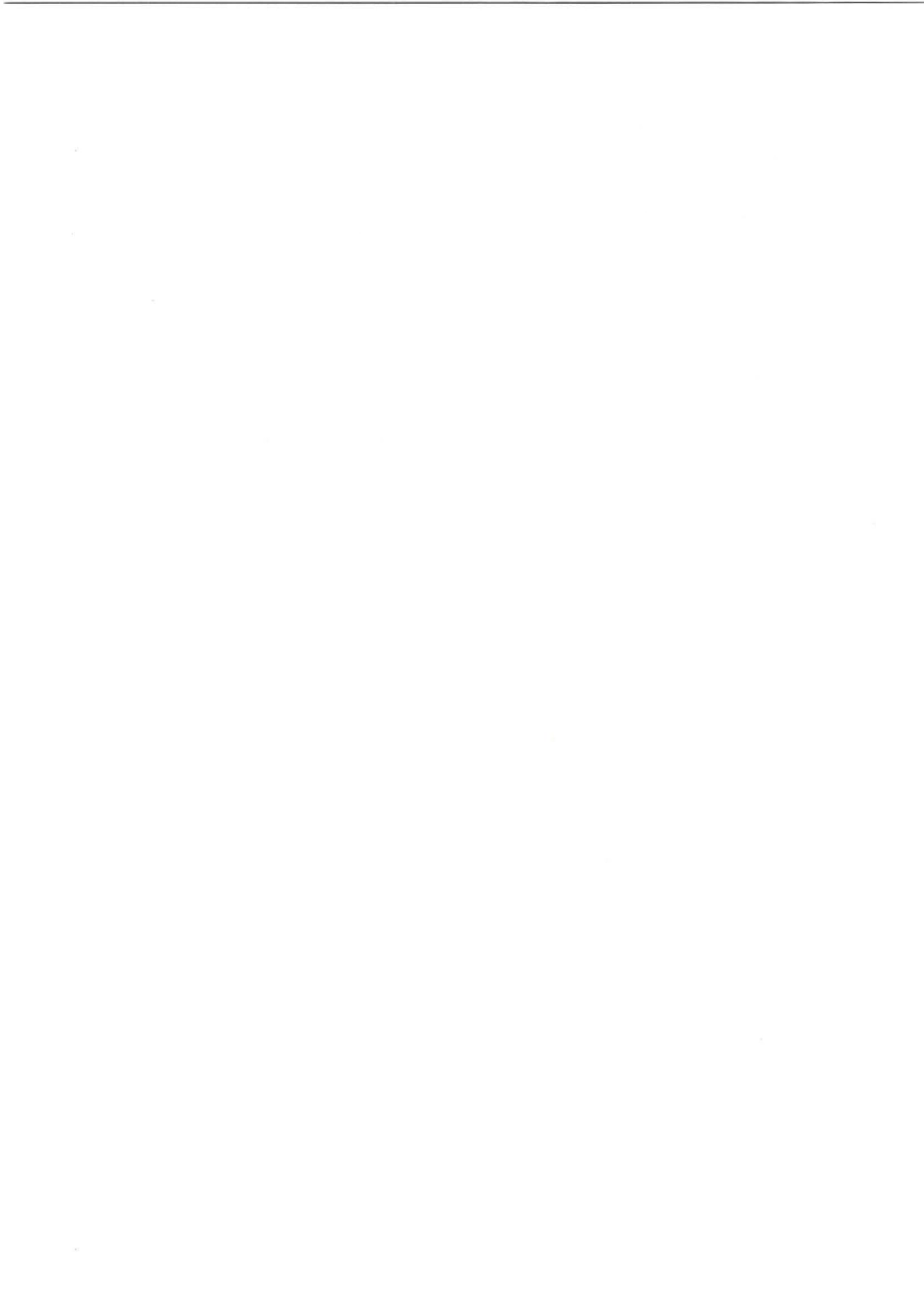
1. di esprimere un esito favorevole della valutazione di incidenza con le prescrizioni e raccomandazioni riportate nel parere costituente l'**allegato A**, sulla base dell'istruttoria tecnica n. 28 del 14/09/2017 (costituente **allegato B**), al fine di consentire la conclusione del procedimento da parte dell'Autorità competente per l'approvazione del progetto definitivo, di cui allo studio per la valutazione di incidenza esaminato e presente agli atti della Direzione Commissioni Valutazioni;
2. di trasmettere il presente provvedimento al Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti);
3. di pubblicare il presente atto integralmente nel Bollettino ufficiale della Regione.

Dott. Luigi Masia



IL DIRETTORE  
U.O. COMMISSIONI VAS VINCA NUVV  
Dott. Corrado Soccorso

*10/11/17*





**REGIONE DEL VENETO  
DIREZIONE COMMISSIONI VALUTAZIONI  
UNITÀ ORGANIZZATIVA COMMISSIONI VAS VINCA NUVV**

Esito della valutazione di incidenza riguardante gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco – Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo, in comune di Venezia (VE).  
Progetto definitivo.  
Pratica 3184

Codice SITI NATURA 2000: SIC.IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia"; ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia";

**Il sottoscritto:**

VISTA la documentazione pervenuta;

VISTE le norme che disciplinano l'istituzione, la gestione e la procedura di valutazione di incidenza relative alla rete Natura 2000: direttive 92/43/Cee e ss.mm.ii. "Habitat", 2009/147/Ce e ss.mm.ii. "Uccelli", D.P.R. n. 357/97 e ss.mm.ii., Decreto del Ministro per l'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 184 del 17.10.2007, Legge Regionale 5 gennaio 2007, n. 1, D.G.R. n. 2371 del 27.07.2006, D.G.R. n. 786 del 27 maggio 2016, D.G.R. n. 1331 del 16 agosto 2017 e in particolare la D.G.R. n. 1400 del 29.08.2017 che prevede la guida metodologica per la valutazione di incidenza, le procedure e le modalità operative;

VISTI i provvedimenti che individuano i siti della rete Natura 2000 e gli habitat e specie tutelati all'interno e all'esterno di essi nel territorio regionale: DD.G.R. n. 1180/2006, 441/2007, 4059/2007, 4003/2008, 220/2011, 3873/2005, 3919/2007, 1125/2008, 4240/2008, 2816/2009, 2874/2013, 2875/2013, 1083/2014, 2200/2014, 893/2017 e la circolare del Segretario Regionale all'Ambiente e Territorio, in qualità di Autorità competente per l'attuazione in Veneto della rete ecologica europea Natura 2000, prot. n. 250930 del 08/05/2009 sulle modalità per la modifica delle cartografie di habitat e habitat di specie negli studi per la valutazione di incidenza;

CONSIDERATO che, ai sensi del D.P.R. n. 357/97 e s.m.i., la valutazione di incidenza è effettuata dall'Autorità competente e che questa, sulla base dei dati in proprio possesso provvede, tenendo conto del principio di precauzione, a verificare ed eventualmente rettificare le informazioni riportate nello studio presentato dal proponente;

PRESO ATTO e CONSIDERATO della relazione tecnica istruttoria per la valutazione di incidenza n. 28/2017;  
PER TUTTO QUANTO SOPRA, si formula il seguente parere sulla valutazione di incidenza:

**PRENDE ATTO**

della dichiarazione del dott. ing. Loris LOVO, della dott.ssa Francesca PAVANELLO e della dott.ssa Roberta ROCCO, i quali dichiarano che *"la descrizione del progetto riportata nel presente studio è conforme, congruente e aggiornata rispetto a quanto presentato all'Autorità competente per la sua approvazione [...] e [...] Con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000"*

**e  
DÀ ATTO**

- i. che quanto non espressamente analizzato nello studio per la valutazione di incidenza esaminato (in particolare il reperimento e refluitamento dei volumi di sedimenti non derivanti dalle attività proprie del progetto per la realizzazione delle opere di protezione e dissipazione) sia sottoposto al rispetto della procedura di valutazione di incidenza di cui agli articoli 5 e 6 del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii.;
- ii. che è ammessa l'attuazione degli interventi della presente istanza qualora:
  - A. non sia in contrasto con i divieti e gli obblighi fissati dal D.M. del MATTM n. 184/2007 e ss.mm.ii., dalla L.R. n. 1/2007 (allegato E) e dalle DD.G.R. n. 786/2016 e n. 1331/2017 (in particolare gli artt. 178, 180, 211, 230, 233, 252, 287, 288, 290 per i siti della regione biogeografica continentale);
  - B. gli interventi siano riconducibili ai fattori di perturbazione identificati con la presente valutazione di incidenza;
  - C. risulti preventivamente accertata nelle aree coinvolte l'assenza dei caratteri strutturali (biotici e abiotici) e funzionali degli habitat di interesse comunitario;
- iii. che per l'inquadramento cartografico degli habitat di interesse comunitario da assumersi a riferimento per la presente valutazione di incidenza:



- A. è ammissibile la riclassificazione in tipologie non riferibili ad habitat di interesse comunitario per le sole porzioni delle geometrie ricadenti all'interno dell'attuale fascia, emersa e sommersa, soggetta ai fenomeni erosivi lungo il tratto di canale Malamocco-Marghera interessato dagli interventi in argomento;
- B. non è escludibile, nelle rimanenti aree interessate dagli interventi, la presenza di superfici contraddistinte da caratteri strutturali (biotici e abiotici) e funzionali dei tipi di habitat di interesse comunitario la cui corretta ripartizione va riferita all'adeguamento della proposta di modifica alla vigente cartografia degli habitat e habitat di specie dei siti SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia", tenendo conto dell'articolazione plano-altimetrica attualmente rinvenibile;
- iv. che le nuove strutture morfologiche previste con il progetto definitivo e corrispondenti allo stralcio del vigente Piano Generale degli interventi di recupero morfologico della Laguna (di cui al CTM-MAV del 1993) sono le seguenti: [lato cassa di colmata] cassa di colmata A per un volume di circa 120.600 mc; cassa di colmata B per un volume di circa 434.000 mc; cassa di colmata D-E per un volume di circa 147.000 mc; [lato laguna] "canale san Leonardo" per un volume di circa 254.300 mc; "Lussariol 1" per un volume complessivo di circa 135.000 mc; "Lussariol 3" per un volume complessivo di circa 114.200 mc; "Lussariol 4" per un volume di circa 132.500 mc; "Motta delle Ostreghe 2" per un volume di circa 48.200 mc; "Motta delle Ostreghe 4" per un volume di circa 94.900 mc; "canale Maggiore 2" per un volume di 135.000 mc;
- v. che risultano attesi degli effetti, ritenuti non significativi a seguito del quadro prescrittivo, nei confronti degli habitat e delle specie di interesse comunitario e in particolare per: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)", *Spiranthes aestivalis*, *Salicornia veneta*, *Lycaena dispar*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Triturus carnifex*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *Emys orbicularis*, *Caretta caretta*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus*, *Hierophis viridiflavus*, *Coronella austriaca*, *Zamenis longissimus*, *Natrix tessellata*, *Aythya nyroca*, *Gavia arctica*, *Phalacrocorax pygmeus*, *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Egretta garzetta*, *Egretta alba*, *Ardea purpurea*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco vespertinus*, *Falco columbarius*, *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avosetta*, *Charadrius alexandrinus*, *Larus melanocephalus*, *Sterna albifrons*, *Sterna sandvicensis*, *Sterna hirundo*, *Caprimulgus europaeus*, *Alcedo atthis*, *Calandrella brachydactyla*, *Lanius collurio*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Muscardinus avellanarius*, *Tursiops truncatus*;

#### ESPRIME

un esito favorevole (con prescrizioni) della Valutazione di Incidenza riguardante il progetto definitivo per gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco - Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo, in comune di Venezia (VE)

e

per quanto sopra, sulla base del principio di precauzione e ai fini esclusivi della tutela degli habitat e delle specie di cui alle Direttive comunitarie 92/43/Cee e 09/147/Ce,

#### PRESCRIVE

- di provvedere, per i siti di deposito lato laguna qualora coinvolgenti habitat di interesse comunitario (in particolare l'habitat 1150\* "Lagune costiere"), solamente con depositi di tipo sommerso purché la predisposizione dell'area e il conferimento dei sedimenti non determinino (a completamento degli interventi) una riduzione dell'estensione degli habitat di interesse comunitario o uno scadimento del relativo grado di conservazione. A seguito del completo assestamento dei sedimenti refluiti vengano rimosse la parte eccedente della conterminazione posta alle quote batimetriche non pertinenti con il fondale lagunare di cui all'habitat 1150\* "Lagune costiere" (palificata, parete filtrante, burghe e materassi). Nel rispetto di quanto sopra, l'impiego dei sedimenti di tipo B (debolmente inquinati) sia consentito esclusivamente per la realizzazione di depositi emersi e a condizione che nelle aree delle conterminazioni in cui saranno effettuati gli interventi di naturalizzazione sia realizzata una copertura con sedimenti di tipo A (sedimenti non inquinati) per uno spessore (ad assestamento avvenuto) di 50-60 cm (spessore di refluitamento 80-90 cm);



2. di non variare l'idoneità degli ambienti interessati rispetto alle specie segnalate ovvero, di rendere disponibili superfici di equivalente idoneità per le specie segnalate, ricadenti anche parzialmente nell'ambito di influenza del presente intervento;
3. di conferire prioritariamente i sedimenti derivanti dalle attività proprie del progetto (quelli derivanti dalla realizzazione delle opere di protezione e dissipazione) presso i depositi lato cassa di colmata e, conseguentemente, di effettuare la conterminazione dei depositi lato laguna solo a seguito dell'approvazione del relativo stralcio esecutivo, in modo consequenziale e previo esaurimento della capacità di invaso di ciascun sito di deposito. I sedimenti da impiegarsi nella realizzazione delle nuove strutture morfologiche siano provenienti esclusivamente da interventi di manutenzione ordinaria dei canali portuali e lagunari esistenti (escludendo quelli provenienti dagli interventi di ampliamento o approfondimento rispetto alla vigente pianificazione di settore). In funzione dei singoli stralci esecutivi, il cronoprogramma venga aggiornato provvedendo al dettaglio rispetto a ciascuna fase operativa di realizzazione delle opere, fornendo possibilmente evidenza anche della relativa stagionalità da mettere in relazione con la fenologia delle specie presenti negli ambienti interessati dagli interventi in argomento e con gli eventuali periodi di sospensione dei lavori;
4. di orientare gli interventi di naturalizzazione delle strutture morfologiche (da definirsi puntualmente già nella progettazione degli stralci esecutivi dei depositi lato laguna), a seguito del progressivo assestamento dei sedimenti refluiti, all'affermazione delle dinamiche di colonizzazione vegetazionale delle superfici (emerse e sommerse) con specie tipiche degli habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" e limitando l'impiego di "materiali di spiaggiamento" (come i gusci di conchiglie o materiale organico galleggiante) solamente se disposti su supporti integralmente rimovibili a funzione esaurita. Qualora si procedesse all'impianto di vegetazione alofila (*Spartina maritima*, *Puccinellia palustris*, *Salicornia veneta*) siano impiegati solo esemplari di origine locale certificata (preferibilmente sviluppati mediante tecniche di coltivazione *in situ* o *ex situ*);
5. di effettuare gli interventi in argomento preferibilmente al di fuori del periodo riproduttivo (da marzo a luglio compreso) e che l'eventuale esecuzione delle lavorazioni in tale periodo è ammissibile, in presenza di evidenze sulla riproduzione in corso, nella misura in cui tali interventi non pregiudichino il completamento della fase riproduttiva e la direzione Lavori sia affiancata da personale qualificato con esperienza specifica e documentabile in campo biologico, naturalistico, ambientale al fine di verificare e documentare la corretta attuazione degli interventi (compresi quelli di naturalizzazione delle barene artificiali), delle precauzioni previste e delle indicazioni prescrittive, e di individuare e applicare ogni ulteriore misura a tutela degli elementi di interesse conservazionistico eventualmente interessati. A seguito della conterminazione delle aree di deposito e precedentemente al refluitamento, si provveda all'allontanamento, mediante le metodiche più opportune, delle specie di interesse comunitario o di interesse conservazionistico caratterizzate da una ridotta vagilità. Siano attuate idonee misure in materia di limitazione della torbidità (qualora inefficaci quelle derivanti dalle precauzioni progettuali indicate) e le eventuali misure atte a non pregiudicare la qualità del corpo idrico per l'intera durata degli interventi;
6. di estendere il programma di monitoraggio a tutti gli habitat e alle specie di interesse comunitario realmente interferiti per la relativa verifica della variazione del grado di conservazione (da determinarsi anche attraverso una specifica fase ricognitiva ante operam), a tutte le aree in cui si esplicano i fattori di perturbazione riconosciuti e che localizzazione delle stazioni di rilevamento di ciascun elemento da monitorare sia riferita alle superfici corrispondenti all'ambito omogeneo (unità ecologica dell'entità oggetto di monitoraggio) e altresì comprenda anche le aree di "bianco" (aree della medesima unità ambientale omogenea non soggetta alle interferenze). Il programma di monitoraggio, laddove risulti pertinente, sia conformato alle modalità tecnico-operative indicate nei manuali ISPRA n. 140/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: specie vegetali", n. 141/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: specie animali", n. 142/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: habitat". La durata del monitoraggio post operam degli interventi (compresi quelli di naturalizzazione) non sia inferiore a 6 anni (salvo eventuali proroghe in ragione degli esiti del medesimo);

#### RACCOMANDA

- la comunicazione all'autorità regionale per la valutazione d'incidenza della data di avvio e di conclusione degli interventi in argomento, del cronoprogramma aggiornato agli stralci esecutivi;



- la trasmissione della reportistica sulla verifica delle indicazioni prescrittive alla struttura regionale competente per la valutazione di incidenza entro 60 giorni dalla conclusione degli interventi previsti per ciascuna fase delle attività di cui al cronoprogramma aggiornato e degli esiti sull'allontanamento delle specie di interesse comunitario o di interesse conservazionistico caratterizzate da una ridotta vagilità. Le informazioni raccolte specie di interesse comunitario o di interesse conservazionistico caratterizzate da una ridotta vagilità andranno fornite secondo le disposizioni riportate nella D.G.R. n. 1066/07 e, in aggiunta, rispetto a: numero di esemplari, stato biologico, luogo di cattura, luogo di rilascio, data di cattura e data di rilascio;
- l'adeguamento, sulla scorta delle indicazioni di cui alla presente istruttoria, e successiva trasmissione all'autorità regionale per la valutazione d'incidenza del dato in formato vettoriale relativo agli elementi trattati ai punti 2.2 e 3.1 della selezione preliminare, della dichiarazione liberatoria di responsabilità sulla proprietà industriale e intellettuale (allegato F alla D.G.R. n. 1400/2017) e della dichiarazione sostitutiva di certificazione (allegato G alla D.G.R. n. 1400/2017);
- la comunicazione di qualsiasi variazione rispetto a quanto esaminato che dovesse rendersi necessaria per l'insorgere di imprevisti, anche di natura operativa, agli uffici competenti per la Valutazione d'Incidenza per le opportune valutazioni del caso e la comunicazione tempestiva alle Autorità competenti di ogni difformità riscontrata nella corretta attuazione degli interventi e ogni situazione che possa causare la possibilità di incidenze significative negative sugli elementi dei siti della rete Natura 2000 oggetto di valutazione nello studio per la Valutazione di Incidenza esaminato.

f.to dott. Corrado SOCCORSO  
Venezia, li 14.09.2017



REGIONE DEL VENETO  
DIREZIONE COMMISSIONI VALUTAZIONI  
UNITÀ ORGANIZZATIVA COMMISSIONI VAS VINCA NUVV

RELAZIONE ISTRUTTORIA TECNICA 28/2017

Istruttoria Tecnica per la valutazione di incidenza riguardante gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco – Marghera da realizzarsi nelle relative aree di bordo, in comune di Venezia (VE). Progetto definitivo.  
Pratica 3184

Codice SITI NATURA 2000: SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia"; ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia";

**Il sottoscritto:**

VISTA la documentazione pervenuta;

VISTE le norme che disciplinano l'istituzione, la gestione e la procedura di valutazione di incidenza relative alla rete Natura 2000: direttive 92/43/Cee e ss.mm.ii. "Habitat", 2009/147/Ce e ss.mm.ii. "Uccelli", D.P.R. n. 357/97 e ss.mm.ii., Decreto del Ministro per l'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 184 del 17.10.2007, Legge Regionale 5 gennaio 2007, n. 1, D.G.R. n. 2371 del 27.07.2006, D.G.R. n. 786 del 27 maggio 2016, D.G.R. n. 1331 del 16 agosto 2017 e in particolare la D.G.R. n. 2299 del 09.12.2014 che prevede la guida metodologica per la valutazione di incidenza, le procedure e le modalità operative;

VISTI i provvedimenti che individuano i siti della rete Natura 2000 e gli habitat e specie tutelati all'interno e all'esterno di essi nel territorio regionale: DD.G.R. n. 1180/2006, 441/2007, 4059/2007, 4003/2008, 220/2011, 3873/2005, 3919/2007, 1125/2008, 4240/2008, 2816/2009, 2874/2013, 2875/2013, 1083/2014, 2200/2014, 893/2017 e la circolare del Segretario Regionale all'Ambiente e Territorio, in qualità di Autorità competente per l'attuazione in Veneto della rete ecologica europea Natura 2000, prot. n. 250930 del 08/05/2009 sulle modalità per la modifica delle cartografie di habitat e habitat di specie negli studi per la valutazione di incidenza;

ESAMINATA la documentazione per la valutazione di incidenza, redatta dal dott. ing. Loris LOVO, dalla dott.ssa Francesca PAVANELLO e dalla dott.ssa Roberta ROCCO, per conto del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, acquisita al prot. reg. con n. 483444 del 12/12/2016 (ricevuta in formato cartaceo e comprensiva di CD contenente i dati vettoriali e la copia digitale della documentazione), a seguito della richiesta di integrazioni alla documentazione trasmessa dal medesimo Provveditorato e acquisita al prot. reg. con n. 20718 del 20/01/2016;

PRESO ATTO che lo studio per la valutazione di incidenza esamina gli effetti sui siti della rete Natura 2000 per la protezione e la conservazione dei fondali nelle aree di bordo del canale Malamocco-Marghera da realizzarsi mediante:

- interventi lato cassa di colmata (A, B e D-E) attraverso barriere sommerse ed emerse;
- interventi lato laguna con la realizzazione di opere di protezione e dissipazione lungo il bordo del Canale Malamocco-Marghera e la realizzazione di nuove strutture morfologiche;

PRESO ATTO che gli interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del Canale Malamocco – Marghera rappresentano uno stralcio attuativo del "Progetto generale degli interventi per il recupero morfologico della laguna" e che tale Progetto Generale è stato approvato in sede di CTM-MAV (adunanze del 12/06/1992 e 9/07/1993) dal Magistrato alle Acque di Venezia;

CONSIDERATO e RICONTRATO che negli elaborati forniti non si dispone dell'atto di approvazione del Progetto Generale ma di alcuni estratti delle cartografie riferite a "interventi per il recupero morfologico della laguna. Progetto di Massima. Rapporto finale – volume I. Sintesi" e datate 30/11/1992 e che pertanto, per l'assenza della documentazione integrale e in copia conforme del Progetto Generale, risulta essere solamente parzialmente soddisfatta la specifica richiesta di fornire "[...] documentabili evidenze del loro riconoscimento e definizione nel vigente Piano Generale degli interventi di recupero morfologico della Laguna (di cui al CTM-MAV del 1993) [...]" di cui alla nota n. 111575 del 21/03/2016;

PRESO ATTO che le opere di protezione e dissipazione lungo il canale Malamocco-Marghera sono costituite da scogliere in pietrame, variamente strutturate a seconda del tratto di canale interessato (quota sommitale a +0,20 m slm per i tipi A, D e E e quota sommitale a +1 m slm per i tipi B e C), dotate di



imbasamento in pietrame di ampiezza pari a 8 m e spessore pari a 1,2 m e che solamente i tipi B, C e D sono destinati a completare lungo il canale la struttura delle conterminazioni a tergo delle quali effettuare il refluento di sedimenti;

- PRESO ATTO che per la realizzazione di nuove strutture morfologiche le conterminazioni sono realizzate accoppiando l'uso di palificate a burghe e materassi in poliestere, riempiti essenzialmente di limi concrezionati, con sezioni tipologiche variabili in funzione della profondità dei fondali (fino a una profondità di 1,50 m la variabilità è legata al tipo e al numero delle file di burghe) e che, a seguito della realizzazione della conterminazione, è previsto in sequenza: l'esecuzione dello strato di velma (nella parte esterna e con refluento fino a quota 0,00÷0,25 m slm), l'esecuzione delle strutture interne (previo assestamento dello strato di velma e escavazione canali di servizio), l'esecuzione della finitura morfologica (scavo di canali e inviti per la formazione di ghebi);
- PRESO ATTO che la conterminazione delle strutture morfologiche lato laguna sarà effettuata con palificata dotata di parete filtrante (ancorata da doppia rete metallica) e sostenuta da burghe (di varie dimensioni) e materassi, costituiti da conchiglie e limi concrezionati, e che la composizione delle strutture di sostegno risultano variamente organizzate a seconda delle quote di refluento da raggiungere e della localizzazione delle zone di refluento nella conterminazione (tipo 1 per le velme, tipo 2 per le secche, tipo 3 per le barene, tipo 4 per le secche in aree interne alla conterminazione, tipo 5 per le barene in aree interne alla conterminazione);
- PRESO ATTO che le quote di refluento saranno comprese: tra 0,00 ÷ +0,25 m slm per le velme (quota attesa di assestamento a seguito di compattazione dei sedimenti tra -0,20 ÷ +0,05 m slm), tra +0,30 ÷ +0,40 m slm per le secche (quota attesa di assestamento a seguito di compattazione dei sedimenti tra +0,10 ÷ +0,20 m slm), tra +0,60 ÷ +0,70 m slm per le barene (quota attesa di assestamento a seguito di compattazione dei sedimenti tra +0,30 ÷ +0,40 m slm);
- PRESO ATTO che per la realizzazione delle strutture morfologiche saranno impiegati sedimenti del "Protocollo Fanghi" di tipo A (sedimenti non inquinati) e, previa realizzazione di una coronella di sedimenti di tipo A per un'ampiezza di 20 m, anche sedimenti di tipo B (debolmente inquinati) purché ricoperti con sedimenti di tipo A per uno spessore di 20-30 cm;
- PRESO ATTO che, nelle aree maggiormente sottoposte all'azione del moto ondoso incidente, è previsto l'impiego di sedimenti a matrice preferibilmente sabbiosa (da impiegarsi mediante la suddivisione dei refluenti in due fasi);
- PRESO ATTO che in corrispondenza delle barene artificiali saranno effettuati interventi di naturalizzazione, in relazione del livello di compattazione e assestamento raggiunto, comprensivi di: rimozione delle conterminazioni, scavo di chiari e ghebi, differenziazione altimetrica (mediante refluento secondario di aree depresse o riduzione di quota di aree troppo elevate), deposito di materiali di spiaggiamento (gusci di conchiglie e materiale organico galleggiante), piantumazione di specie alofile (*Spartina maritima*, *Puccinellia palustris*, *Salicornia veneta*);
- PRESO ATTO che lo studio per la valutazione di incidenza [aggiornamento ottobre 2016] indica quali nuove strutture morfologiche lungo il lato cassa di colmata sono: cassa di colmata A, per un volume di 120.600 mc (con sedimenti di tipo B di provenienza dallo scavo degli imbasamenti delle protezioni e, per il volume residuale, materiale proveniente dallo scavo manutentivo del canale Malamocco-Marghera); velme del "Verto" e del "Verto 2" della cassa di colmata A, per un volume complessivo di 235.140 mc (con materiale di tipo A); cassa di colmata B per un volume di 434.000 mc (con materiale di tipo B); velma "Drio del Verto" per un volume di 45.850 mc; velma della cassa di colmata D-E per un volume di 147.000 mc;
- PRESO ATTO che lo studio per la valutazione di incidenza [aggiornamento ottobre 2016] indica quali nuove strutture morfologiche lungo il lato laguna sono: "canale san Leonardo", composta da superficie a velma (ad integrazione con l'esistente barena artificiale del canale san Leonardo), per un volume di 254.300 mc; "Lussariol 1", composta in parte da superficie a barena, per un volume di 24.866 mc, e una parte da velma per un volume di 110.188 mc; "Lussariol 3", composta in parte da superficie a barena, per un volume di 37.138 mc, da una parte a secca, per un volume di 53.608 mc, e da velma, per un volume di 23.426 mc; "Lussariol 4", composta da superficie a barena, per un volume di 132.462 mc; "Motta delle Ostreghe 2", composta da superficie a barena, per un volume di 48.153 mc; "Motta delle Ostreghe 4", composta da superficie a velma, per un volume di 94.878 mc; "canale Maggiore 2", composta da superficie a barena, per un volume di 134.946 mc;
- PRESO ATTO e CONSIDERATO che il progetto definitivo degli interventi in argomento è aggiornato ai contenuti del predetto Piano Morfologico 1993 e, come espressamente indicato nell'elaborato "progetto definitivo - adeguamento alle prescrizioni contenute nella nota della Regione Veneto n. 111575/78030000 del 21/03/2016 - relazione di sintesi", ne rappresenta uno stralcio della configurazione generale congruente per l'area del tratto del canale Malamocco - Marghera e che,





- nello stesso elaborato, il progetto definitivo riguarda la sola conterminazione delle strutture morfologiche e non considera gli aspetti relativi ai refluenti in quanto oggetto di stralci esecutivi in relazione all'effettiva disponibilità dei volumi dei sedimenti da impiegare;
- CONSIDERATO e RICONTRATO che, in riferimento all'elaborato "progetto definitivo - adeguamento alle prescrizioni contenute nella nota della Regione Veneto n. 111575/78030000 del 21/03/2016 - elaborati grafici", ripreso anche nello studio per la valutazione di incidenza esaminato, non è prevista la realizzazione delle velme del "Verto" e del "Verto 2" della cassa di colmata A e della velma "Drio del Verto";
- PRESO ATTO che l'estensione delle strutture morfologiche lato casse di colmata è di circa 42,3 ettari e quelle lato laguna è di circa 53,5 ettari;
- PRESO ATTO che la durata stimata per l'esecuzione dell'intero stralcio è di circa 22 mesi (121 giorni per la "Lussariol 1", 150 giorni per "Lussariol 3", 99 giorni per "Lussariol 4", 123 giorni per "Motta delle Ostreghe 2", 73 giorni per "Motta delle Ostreghe 4", 97 giorni per "Canale Maggiore 2", 690 giorni per le conterminazioni lungo lato casse di colmata e i refluenti a tergo, 410 giorni per le conterminazioni lungo lato laguna);
- PRESO ATTO che lo studio per la valutazione di incidenza riporta le precauzioni progettuali per le emissioni in atmosfera, per la limitazione della torbidità, per l'inquinamento delle acque legato ad eventi incidentali e dispersione accidentale di rifiuti, per le emissioni rumorose e che verranno poste in essere le buone pratiche e le migliori tecniche sviluppate nell'ambito di analoghi interventi già realizzati in laguna di Venezia;
- PRESO ATTO e CONSIDERATO che, rispetto alla documentazione acquisita agli atti, le precauzioni riportate nello studio per la valutazione di incidenza non risultano essere assunte nella progettazione e che, in ragione di ciò, possono essere ritenute come precauzioni ai sensi della vigente disciplina nella misura in cui presentino un'intrinseca capacità nell'impedire o nell'attenuare possibili effetti negativi nei confronti degli elementi tutelati dalle Direttive comunitarie 92/43/Cee e 09/147/Ce;
- PRESO ATTO che nello studio esaminato risultano individuate quelle situazioni progettuali o pianificatorie necessarie per garantire la completa efficacia ed operatività del progetto in argomento e che il progetto definitivo in argomento deriva dall'accordo di programma sottoscritto tra Autorità Portuale e il Magistrato alle Acque al fine di ottenere una configurazione stabile del canale Malamocco-Marghera e delle relative aree di bordo;
- RICONTRATO e RITENUTO che la realizzazione di quelle parti del progetto in argomento non oggetto della presente valutazione (comprese quelle rimandate ad ulteriori atti o ad approfondimenti progettuali) sia subordinata al rispetto della procedura di valutazione di incidenza di cui agli articoli 5 e 6 del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii.;
- PRESO ATTO e RICONTRATO che risulta fornito il dato vettoriale degli elementi progettuali di cui al paragrafo 2.1 della selezione preliminare e che tuttavia la relativa estensione non è rispondente con quanto indicato negli elaborati (anche cartografici) riportati nello studio per la valutazione di incidenza esaminato;
- PRESO ATTO che, nello studio per la valutazione di incidenza esaminato, sono identificati i seguenti fattori di perturbazione di cui all'allegato B alla D.G.R. n. 2299/2014: D03.03 "Costruzioni e opere marittime", E04 "Inserimento paesaggistico di architetture, manufatti, strutture ed edifici", F03.02.09 "Oltre forme di cattura o di raccolta non elencate in precedenza", G01.03 "Attività con veicoli motorizzati", G05.02 "Abrasioni e danni meccanici sulla superficie dei fondali marini (inclusi quelli derivanti da immersioni subacquee)", G05.03 "Penetrazione, danni meccanici, disturbo della superficie sottostante i fondali marini (inclusi quelli derivanti da ancoraggi e ormeggi)", H03.01 "Inquinamento marino e delle acque di transizione dovuto a fuoriuscite di idrocarburi", H03.02.04 "Contaminazione dovuta ad altre sostanze (inclusi gas)", H03.03 "Macro-inquinamento marino (Incluse materie plastiche inerti)", H04.03 "Altri inquinanti dell'aria", H06.01.01 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori puntuali o irregolari", I01 "Specie alloctone invasive (vegetali e animali)", J02.01.02 "Recupero e bonifica di territori dal mare, da estuari o da paludi", J02.02.02 "Rimozione e dragaggio costiero e degli estuari", J02.03.02 "Canalizzazione", J02.05.01 "Modifica dei flussi d'acqua mareali e delle correnti marine", J02.05.06 "Modifica dell'esposizione al moto ondoso", J02.11 "Variazione dei sedimenti in sospensione, modifica del tasso di deposito delle sabbie, accumulo di sedimenti, scarico, deposito di materiali dragati", J02.11.01 "Scarico, deposizione di materiali di dragaggio", J02.12.01 "Opere di difesa dal mare, opere di protezione della costa, sbarramenti per la difesa e per la produzione di energia dalle maree", J03.01 "Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie", J03.03 "Riduzione, mancanza o prevenzione dei fenomeni erosivi e di trasporto", K01.01 "Erosione", K01.02 "Sospensione - accumulo di sedimenti - Interrimento";
- PRESO ATTO che per i suddetti fattori risulta espressa la correlazione con le attività previste dal presente



- progetto;
- CONSIDERATO e RISONTRATO che nello studio esaminato l'identificazione e la misura degli effetti di cui ai suddetti fattori sono espressi secondo i criteri previsti dalla disciplina vigente, ancorché solamente per alcuni dei parametri richiesti è pertinente e congrua la relativa quantificazione rispetto alle aree coinvolte e alle caratteristiche stesse del fattore;
- PRESO ATTO che per i suddetti fattori risulta espressa la correlazione con le precauzioni progettuali sopra definite ma la misura dei parametri che descrivono il fattore non esprime l'attenuazione attesa in conseguenza dell'attuazione della precauzione progettuale;
- RISONTRATO che, rispetto alle possibili situazioni di inquinamento, si è provveduto alla stima dell'area di massima influenza sulla base di fonti bibliografiche consultate e che pertanto le stime effettuate, corrispondenti ad un giudizio esperto, sono solo parzialmente congrue nel rappresentare l'ambito di influenza in quanto non tengono conto dei valori di fondo, delle caratteristiche del vettore e delle situazioni che li determinano;
- RITENUTO che, ai fini della presente istanza, non sia consentito lo svolgimento o l'attuazione di attività diverse da quelle in precedenza caratterizzate rispetto al suddetto elenco dei fattori di cui all'allegato B alla D.G.R. n. 2299/2014;
- PRESO ATTO e RISONTRATO che risulta fornito il dato vettoriale degli elementi progettuali di cui al paragrafo 2.2 della selezione preliminare solo per i seguenti fattori: E04, G01.03, H04.03, H06.01.01, I01, J02.03.02, J02.05.01, J02.05.06, J02.11, J03.03;
- PRESO ATTO e RISONTRATO che il dominio spaziale e temporale dell'area di analisi è definito sulla base dell'ambito di influenza stimato per J02.03.02, J02.05.01, J02.05.06, J02.11, J03.03 (in relazione alle modifiche delle condizioni idrodinamiche per un'estensione di circa 3450 ettari, comprensiva delle aree lato cassa di colmata e lato laguna in corrispondenza del tratto del canale interessato dalle opere e dagli interventi esaminati);
- PRESO ATTO e RISONTRATO che risulta fornito il dato vettoriale degli elementi progettuali di cui al paragrafo 2.3 della selezione preliminare;
- PRESO ATTO che, rispetto all'area di analisi definita nello studio esaminato, risultano possibili situazioni di interazione congiunta con altri piani, progetti e interventi e in particolare rispetto agli interventi del quadro aggiornato delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale di cui al progetto MOSE (D.G.R. n. 682/2012);
- PRESO ATTO e VERIFICATO che, relativamente alla localizzazione rispetto i siti della rete Natura 2000, tutti gli interventi di cui al presente progetto ricadono all'interno dei siti della rete Natura 2000 e precisamente nei siti SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia";
- CONSIDERATO che gli ambiti interessati dagli interventi in argomento sono altresì disciplinati, ai fini dell'integrità e della coerenza della rete Natura 2000, dal D.M. del MATTM n. 184/2007 e ss.mm.ii., dalla L.R. n. 1/2007 (allegato E) e dalle DD.G.R. n. 786/2016 e n. 1331/2017;
- PRESO ATTO che lo studio per la valutazione di incidenza riporta la verifica di congruità con la disciplina derivante dal D.M. del MATTM n. 184/2007 e ss.mm.ii., dalla L.R. n. 1/2007 (allegato E) e dalla D.G.R. n. 786/2016, riconoscendo la compatibilità degli interventi in argomento con tale disciplina;
- CONSIDERATO e RISONTRATO che, dei divieti disposti con D.G.R. n. 786/2016, sussiste una situazione di contrasto con l'art. 178 dell'allegato B, in ragione degli habitat di interesse comunitario direttamente coinvolti dagli interventi e dalle opere, e che pertanto ciò costituisce una incompatibilità tecnico-amministrativa;
- CONSIDERATO e VERIFICATO che la D.G.R. n. 1331/2017 provvede alla modifica ed integrazione della D.G.R. n. 786/2016, compreso il predetto art. 178, la cui nuova formulazione esclude l'esecuzione di qualsiasi attività esclusivamente nelle aree degli habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina", 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" e 1150\* "Lagune costiere" caratterizzate dalla presenza di praterie di angiosperme acquatiche e che pertanto viene meno la predetta assoluta incompatibilità tecnico-amministrativa;
- CONSIDERATO e RISONTRATO che per il progetto in argomento sono comunque possibili situazioni di contrasto con i divieti disposti con l'artt. 180, 211, 230, 252, 287, 288, 290 dell'allegato B alla D.G.R. n. 786/2016, così come modificati ed integrati dall'allegato A alla D.G.R. n. 1331/2017, derivanti dalla localizzazione degli interventi, dalla modalità e tempistiche di attuazione e dall'entità delle influenze come desumibili dallo stesso studio per la valutazione di incidenza;
- RITENUTO che nell'esecuzione degli interventi in argomento si provveda al rispetto dei divieti e degli obblighi fissati dal D.M. del MATTM n. 184/2007 e ss.mm.ii., dalla L.R. n. 1/2007 (allegato E) e dalle DD.G.R. n. 786/2016 e n. 1331/2017;
- PRESO ATTO e VERIFICATO che, rispetto la cartografia degli habitat e habitat di specie approvata con D.G.R.



- n. 3919/07, gli interventi di dragaggio canali e deposito in aree confinate (sommerse e emerse) coinvolgono superfici riferibili ai seguenti habitat di interesse comunitario (anche nelle situazioni di mosaico): 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)", 1510\* "Steppe salate mediterranee (*Limonietaia*)" [tuttavia da riferirsi ai sensi del vigente manuale italiano di interpretazione degli habitat all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)"];
- PRESO ATTO e CONSIDERATO che con la presente istanza è stata riconosciuta una situazione non congruente con la cartografia degli habitat e habitat di specie approvata (D.G.R. n. 3919/07), per quanto attiene le superfici contermini al canale Malamocco-Marghera sia lato laguna che lato cassa di colmata (in corrispondenza delle quali è prevista la realizzazione degli interventi morfologici);
- PRESO ATTO e CONSIDERATO che le variazioni dei margini riscontrate lungo il tratto del canale Malamocco-Marghera sono inquadrare nell'ambito dell'analisi dell'evoluzione del fondale della laguna di Venezia, mediante il confronto tra sezioni definite sulla base dei rilievi batimetrici del 1931, 1971 e 2002;
- VERIFICATO che ciò trova sufficiente riscontro rispetto al patrimonio ufficiale regionale ortofotogrammetrico (tra cui AGEA 2015, AGEA 2012, CGR 2007, AGEA 2006, TERRAITALY NR 2003, REVEN 1997), soprattutto nei settori in cui è evidente l'arretramento dei margini delle strutture morfologiche emerse;
- CONSIDERATO che la nota prot. n. 250930 del 8 maggio 2009 del Segretario regionale all'Ambiente e Territorio, Autorità competente per l'attuazione nel Veneto della rete ecologica europea Natura 2000, costituisce circolare esplicativa in merito alla classificazione degli habitat di interesse comunitario e alle verifiche, criteri e determinazioni da assumersi nelle valutazioni di incidenza di cui alla Direttiva 92/43/CEE e all'art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.;
- PRESO ATTO che, ai sensi di quanto previsto nella suddetta nota del Segretario Regionale, lo studio per la valutazione di incidenza, a seguito di un'analisi di maggior dettaglio e rispetto alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. 17 aprile 2007 n. 1066, propone per l'area in esame la rettifica delle tipologie di habitat riconosciute dalla D.G.R. n. 3919/07;
- PRESO ATTO che, in riferimento alla succitata nota, per la rettifica di cui al punto precedente è stato predisposto l'aggiornamento del geodatabase a scale maggiori rispetto alla vigente cartografia degli habitat e habitat di specie, comprensivo della relazione contenente gli approfondimenti per le aree oggetto di indagine basati sull'analisi cartografica (storica e tematica) e fotogrammetrica;
- PRESO ATTO che la proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat e degli habitat di specie provvede alla rideterminazione delle geometrie riferite alle superfici dei seguenti habitat di interesse comunitario: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" [comprese le superfici corrispondenti a mosaico con gli habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e 1510\* "Steppe salate mediterranee (*Limonietaia*)"], 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)";
- PRESO ATTO che la proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat e degli habitat di specie provvede alla determinazione di nuove geometrie riferite agli habitat 1150\* "Lagune costiere" e 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine";
- PRESO ATTO che la proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat e degli habitat di specie provvede alla rideterminazione anche dei parametri corrispondenti al grado di conservazione per l'habitat 1150\* "Lagune costiere" (individuando superfici corrispondenti a "conservazione buona", a "conservazione media o ridotta" e a situazioni "non valutabili" in mancanza di una verifica diretta) e per gli habitat 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)", 1510\* "Steppe salate mediterranee (*Limonietaia*)" (attribuendo le superfici a situazioni "non valutabili" in mancanza di una verifica diretta);
- RISCONTRATO e CONSIDERATO che non tutte le geometrie di cui si provvede alla modifica della vigente cartografia degli habitat e habitat di specie presentano una ripartizione rispondente alla presenza e localizzazione di discontinuità ambientali che ne influenzano la presenza dei relativi caratteri diagnostici (in ragione di una differenziazione delle caratteristiche strutturali -biotiche e abiotiche- e funzionali rispetto alle superfici contermini) e in particolare per i seguenti habitat di interesse comunitario: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune



- costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)");
- VERIFICATO che la suddetta documentazione, in riferimento al patrimonio aerofotogrammetrico regionale e sulla base delle evidenze dei rilievi realizzati, non fornisce sufficienti elementi di congruenza rispetto all'estensione di ciascuna delle aree omogenee per fitocenosi e che pertanto risultano approssimate le geometrie predisposte per la presente modifica della cartografia degli habitat;
- RISCONTRATO e CONSIDERATO che la proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat e degli habitat di specie contiene anche oggetti geometrici per i quali è assente la modifica (ovvero la modifica non risulta essere correttamente indicate secondo le disposizioni delle specifiche tecniche della D.G.R. n. 1066/2007);
- VERIFICATO che non è riscontrabile una completa conformità del geodatabase prodotto a sostegno della rettifica della cartografia degli habitat con le specifiche tecniche di cui alla D.G.R. n. 1066/07, e che lo stesso geodatabase è carente rispetto alla congruità topologica;
- CONSIDERATO e RISCONTRATO che rispetto alla vigente cartografia degli habitat ed habitat di specie vi è una differente articolazione topo-morfologica ed ampiezza dei margini del canale Malamocco-Marghera e non risulta più congrua la ripartizione delle superfici prospicienti al tratto del canale Malamocco-Marghera interessato dagli interventi in argomento (in conseguenza dei diffusi fenomeni erosivi determinanti una loro riduzione dell'estensione), comprese quelle corrispondenti ai seguenti habitat di interesse comunitario: 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)";
- CONSIDERATO che la documentazione prodotta a sostegno della rettifica della vigente cartografia degli habitat e habitat di specie, di cui alla D.G.R. n. 3919/07, comunque non chiarisce la sussistenza dei caratteri diagnostici (di cui al "Manuale di Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea - Eur 28, Aprile 2013" e al "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE") per le nuove superfici riferibili all'habitat 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine";
- CONSIDERATO che, per quanto sopra, rispetto alla proposta di modifica della cartografia degli habitat e in riferimento al principio di precauzione, è ammissibile la riclassificazione in tipologie non riferibili ad habitat di interesse comunitario per le sole porzioni delle geometrie ricadenti all'interno dell'attuale fascia, emersa e sommersa, soggetta ai fenomeni erosivi lungo il tratto di canale Malamocco-Marghera interessato dagli interventi in argomento e che, in assenza di una revisione complessiva ed organica dei tipi di habitat di interesse comunitario presenti all'interno dei siti SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" rispetto alla proposta di modifica della cartografia degli habitat e in riferimento al principio di precauzione, nelle rimanenti aree interessate dagli interventi non è escludibile la presenza di superfici contraddistinte da caratteri strutturali (biotici e abiotici) e funzionali di cui agli habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)";
- RITENUTO che sia fornito l'adeguamento del database georeferenziato contenente la proposta di modifica della cartografia degli habitat approvata con D.G.R. n. 3919/07, al fine di garantire una completa conformità del geodatabase prodotto a sostegno della rettifica della cartografia degli habitat con le specifiche tecniche di cui alla D.G.R. n. 1066/07, per le sole parti di cui è ammissibile e pertinente la proposta medesima (in riferimento al "Manuale di Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea - Eur 28, Aprile 2013" e al "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE") e sulla base dell'articolazione plano-altimetrica attualmente rinvenibile;
- PRESO ATTO che lo studio per la valutazione di incidenza in argomento ha riconosciuto presenti all'interno dell'area di analisi le seguenti specie di interesse conservazionistico: *Anacamptis pyramidalis*, *Salicornia veneta*, *Spiranthes aestivalis*, *Lycaena dispar*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Pelophylax synkl. esculentus*, *Rana dalmatina*, *Triturus carnifex*, *Caretta caretta*, *Coronella austriaca*, *Emys orbicularis*, *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix tessellata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus*, *Accipiter nisus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus palustris*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Actitis hypoleucos*, *Alauda arvensis*, *Alcedo atthis*, *Anas acuta*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Anas penelope*, *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Anas strepera*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Aythya nyroca*, *Botaurus stellaris*, *Buteo buteo*, *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Charadrius hiaticula*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Cisticola juncidis*, *Columba livia*, *Columba palumbus*, *Corvus cornix*, *Corvus monedula*,



*Cygnus olor, Egretta alba, Egretta garzetta, Emberiza schoeniclus, Falco subbuteo, Falco tinnunculus, Falco vespertinus, Fulica atra, Gallinago gallinago, Gallinula chloropus, Garrulus glandarius, Gavia arctica, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Ixobrychus minutus, Larus canus, Larus melanocephalus, Larus michahellis, Larus ridibundus, Limosa lapponica, Mergus serrator, Netta rufina, Numenius arquata, Otus scops, Phalacrocorax carbo, Phalacrocorax pygmeus, Phasianus colchicus, Pica pica, Pluvialis squatarola, Podiceps cristatus, Podiceps nigricollis, Rallus aquaticus, Recurvirostra avosetta, Scolopax rusticola, Sterna albifrons, Sterna hirundo, Sterna sandvicensis, Streptopelia decaocto, Sturnus vulgaris, Tachybaptus ruficollis, Tadorna tadorna, Tringa erythropus, Tringa nebularia, Tringa totanus, Turdus merula, Vanellus vanellus, Tursiops truncatus;*

- PRESO ATTO che, per le suddette specie di interesse conservazionistico, lo studio per la valutazione di incidenza in argomento ha indicato la sussistenza di una condizione di vulnerabilità al progetto in argomento (ricorrendo a metodi soggettivi di previsione), ad esclusione delle seguenti: *Caretta caretta, Anas acuta, Anas penelope, Columba livia, Corvus cornix, Corvus monedula, Garrulus glandarius, Gavia arctica, Limosa lapponica, Phasianus colchicus, Pica pica, Scolopax rusticola, Streptopelia decaocto, Sturnus vulgaris, Turdus merula, Tursiops truncatus;*
- PRESO ATTO che la caratterizzazione delle specie di interesse comunitario è stata effettuata prevalentemente rispetto alle caratteristiche degli ambienti in cui è possibile rinvenire le popolazioni di tali specie;
- PRESO ATTO e CONSIDERATO che la caratterizzazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario non è stata effettuata conformemente alle vigenti indicazioni previste per il par. 3.1 della Selezione Preliminare e che altresì la stima fornita del relativo grado di conservazione non chiarisce, in ragione della specificità dei luoghi presenti nell'area di analisi, le condizioni che concorrono all'identificazione del valore di ciascun parametro;
- RISCONTRATO che, rispetto alla vigente cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto di cui alla D.G.R. n. 2200/2014, sono state fornite le indicazioni di presenza o di assenza rispetto ai limiti spaziali e temporali di analisi definiti nello studio in esame;
- RISCONTRATO che, in riferimento all'ambito di influenza conseguente ai fattori di perturbazione riconosciuti nello studio esaminato e agli ulteriori fattori determinati in corso di istruttoria, sono presenti ambienti diversificati, caratterizzati da estensioni variabili e discontinuità, attribuiti alla categorie "11320 - Strutture residenziali isolate (discrimina le residenze isolate evidenziando il fatto che sono distaccate da un contesto territoriale di tipo urbano)", "12140 - Infrastrutture per l'approvvigionamento idrico, difese costiere e fluviali, barriere frangiflutti, dighe", "12230 - Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)", "12310 - Aree portuali commerciali", "14140 - Aree verdi private", "14150 - Aree verdi associate alla viabilità", "14210 - Campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili.", "21100 - Terreni arabili in aree non irrigue", "23100 - Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione", "31100 - Bosco di latifoglie", "32130 - Pascoli diversi", "32211 - Arbusteto", "33100 - Spiagge, dune, sabbie", "33120 - Vegetazione delle dune litoranee", "42110 - Casse di colmata aperte rispetto alla laguna o al mare", "42130 - Barene", "51120 - Canali e idrovie", "52110 - Canali lagunari", "52120 - Specchi lagunari navigabili solo in condizioni di alta marea" nella revisione del 2012 della Banca Dati della Copertura del Suolo di cui all'IDT della Regione Veneto;
- CONSIDERATO che, anche in riferimento alla D.G.R. n. 2200/2014 e in ragione delle specifiche attitudini ecologiche, l'area in esame dispone delle caratteristiche di idoneità per le seguenti specie di interesse comunitario: *Spiranthes aestivalis, Salicornia veneta, Lycaena dispar, Aphantopus fasciatus, Knipowitschia panizzae, Pomatoschistus canestrinii, Triturus carnifex, Bufo viridis, Rana dalmatina, Emys orbicularis, Lacerta bilineata, Podarcis muralis, Podarcis siculus, Hierophis viridiflavus, Coronella austriaca, Zamenis longissimus, Natrix tessellata, Aythya nyroca, Phalacrocorax pygmeus, Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus, Egretta garzetta, Circus aeruginosus, Circus pygargus, Falco columbarius, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Charadrius alexandrinus, Larus melanocephalus, Sterna albifrons, Sterna sandvicensis, Sterna hirundo, Caprimulgus europaeus, Alcedo atthis, Calandrella brachydactyla, Lanius collurio, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Muscardinus avellanarius;*
- CONSIDERATO che, per l'istanza in esame e rispetto alle suddette specie, in ragione della loro attuale distribuzione (di cui alla D.G.R. n. 2200/2014), delle caratteristiche note di home range e di capacità di dispersione, la popolazione rinvenibile nell'ambito in esame è riferibile ai siti della rete Natura 2000 del Veneto sopra richiamati;
- CONSIDERATO che ai fini dell'applicazione della disciplina di cui all'art. 5 del D.P.R. n. 357/97, e s.m.i., è necessario garantire l'assenza di possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000, in riferimento agli habitat e alle specie per i quali detti siti sono stati individuati (di cui all'allegato I della direttiva 2009/147/Ce e agli allegati I e II della direttiva 92/43/Cee);



- PRESO ATTO e CONSIDERATO che i siti di deposito proposti nell'aggiornamento del Progetto Definitivo corrispondono ad alcune delle strutture indicate per l'area di Malamocco -Marghera individuate col vigente piano Morfologico "1993" (e integralmente riproposte per: "canale maggiore 2", "motta delle ostreghe 4", "motta delle ostreghe 2", "Lussariol 4", "Lussariol 3", "Lussariol 1") e a settori posti a tergo delle opere di protezione e dissipazione del moto ondoso da realizzarsi lungo le casse di colmata;
- CONSIDERATO che, sulla base della documentazione prodotta per la proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat ed habitat di specie (comprensiva della comparazione dei profili batimetrici riferiti ai rilievi del 1931, 1971, 2002), i siti di deposito lato laguna possono essere caratterizzati da fondali con quote batimetriche comprese tra -2,5 m slm e -1,25 m slm, e che per tali aree è confermata la sussistenza dei caratteri strutturali e funzionali dell'habitat 1150\* "Lagune costiere";
- CONSIDERATO che i siti di deposito lato laguna, nella configurazione presentata di barene, velme e secche (e loro articolazioni), sono caratterizzati da un'estensione di circa 53,5 ettari (mentre i rimanenti depositi lato cassa di colmata coinvolgono una superficie complessiva di circa 42,3 ettari) e che complessivamente i suddetti siti presentano una capacità di riempimento (a seconda della tipologia – velme, barene, secche) di circa 914.000 mc, lato laguna, e di circa 701.600 mc, lato cassa di colmata, ancorché il Piano Morfologico del 1993, a cui il progetto definitivo esaminato si adegua, preveda per l'area in argomento strutture morfologiche con una capacità complessiva di riempimento di 750.000 mc;
- CONSIDERATO che, sulla base della documentazione prodotta per la proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat ed habitat di specie (comprensiva della comparazione dei profili batimetrici riferiti ai rilievi del 1931, 1971, 2002), i margini delle casse di colmata lungo il canale Malamocco-Marghera presentano quote sommitali comprese tra +1,8 m slm e +2 m slm e che, in corrispondenza di quei tratti, la quota sommitale delle opere di protezione e dissipazione del moto ondoso è di +1 m slm per i margini delle casse di colmata A e B e di -0,2 m slm per i margini della cassa di colmata D-E;
- PRESO ATTO e CONSIDERATO che i volumi di sedimento ottenibili dalle attività proprie del progetto per la realizzazione delle opere di protezione e dissipazione sono pari a circa 150.000 mc e che, come altresì evidenziato nel documento "Progetto definitivo – adeguamento alle prescrizioni contenute nella nota della Regione Veneto n. 111575/78030000 in data 22.03.2016 – relazione di sintesi", il riempimento delle conterminazioni che delimitano i siti di deposito avverrà in tempi successivi e secondo stralci esecutivi;
- CONSIDERATO e RISCONTRATO che i siti di deposito lato cassa di colmata presentano sufficiente disponibilità per contenere i volumi di sedimento ottenibili dalle attività proprie del progetto per la realizzazione delle opere di protezione e dissipazione;
- RITENUTO che i sedimenti derivanti dalle attività proprie del progetto per la realizzazione delle opere di protezione e dissipazione siano prioritariamente conferiti presso i depositi lato cassa di colmata e che la conterminazione dei depositi lato laguna sia effettuata solo a seguito dell'approvazione del relativo stralcio esecutivo, in modo consequenziale e previo esaurimento della capacità di invaso di ciascun sito di deposito e che i sedimenti da impiegarsi nella realizzazione delle nuove strutture morfologiche siano provenienti esclusivamente da interventi di manutenzione ordinaria dei canali portuali e lagunari esistenti (escludendo quelli provenienti dagli interventi di ampliamento o approfondimento rispetto alla vigente pianificazione di settore);
- CONSIDERATO e RITENUTO che la progettazione degli stralci esecutivi dei depositi lato laguna tenga conto degli interventi di naturalizzazione delle strutture morfologiche da prevedersi a seguito dell'assestamento dei sedimenti refluiti al fine di favorire l'affermazione delle dinamiche di colonizzazione vegetazionale delle superfici (emerse e sommerse) con specie tipiche degli habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" e limitando l'impiego di "materiali di spiaggiamento" (come i gusci di conchiglie o materiale organico galleggiante) solamente se disposti su supporti integralmente rimovibili a funzione esaurita;
- CONSIDERATO che l'art. 12, c.3, del D.P.R. n. 357/97, e ss.mm.ii., vieta la reintroduzione, l'introduzione e il ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone;
- RITENUTO che qualora si procedesse all'impianto di vegetazione alofila (*Spartina maritima*, *Puccinellia palustris*, *Salicornia veneta*) siano impiegati solo esemplari di origine locale certificata (preferibilmente sviluppati mediante tecniche di coltivazione *in situ* o *ex situ*);
- CONSIDERATO che la documentazione fornita è priva di un rilievo batimetrico di dettaglio delle aree



- interessate dal deposito e di quelle circostanti ad esso, con cui definire una situazione puntuale ed aggiornata, e che pertanto non sono riscontrabili le reali capacità del sistema rispetto ai volumi da allocare;
- RISCONTRATO che al fine del refluitamento stesso è prevista la conterminazione del sito di deposito mediante strutture fisse di contenimento e che le stesse quote massime di refluitamento non risultano compatibili (in quanto superiori) con la caratterizzazione batimetrica del fondale lagunare esistente cui corrisponde l'habitat 1150\* "Lagune costiere" (venendosi a generare delle strutture morfologiche artificiali sopraelevate nel medio-lungo periodo);
- CONSIDERATO che la sottrazione di habitat non solo varia il grado di conservazione bensì anche lo stato di conservazione dell'intero sito, determinando per questo una incidenza significativa negativa, e conseguentemente si determina una situazione di contrasto con l'art. 2 lett. e) num. 1) del D.P.R. n. 357/97, e s.m.i.;
- CONSIDERATO che la sottrazione di habitat di specie non solo varia il grado di conservazione bensì anche lo stato di conservazione dell'intero sito, determinando per questo una incidenza significativa negativa, e conseguentemente si determina una situazione di contrasto con l'art. 2 lett. i) num. 2) del D.P.R. n. 357/97, e s.m.i.
- RITENUTO che, in riferimento alle criticità riscontrate sulla proposta di modifica della vigente cartografia degli habitat ed habitat di specie, la predisposizione dell'area di deposito (emersa e sommersa) e il conferimento dei sedimenti risulta ammissibile solamente nelle aree in cui risulta preventivamente accertata l'assenza dei caratteri strutturali (biotici e abiotici) e funzionali degli habitat di interesse comunitario ovvero, per i siti di deposito lato laguna qualora coinvolgenti habitat di interesse comunitario (in particolare l'habitat 1150\* "Lagune costiere"), risultano ammissibili solamente i depositi di tipo sommerso purché la predisposizione dell'area e il conferimento dei sedimenti non determinino (a completamento degli interventi) una riduzione dell'estensione degli habitat di interesse comunitario o uno scadimento del relativo grado di conservazione;
- CONSIDERATO che l'impiego dei sedimenti di tipo B (debolmente inquinati) nella realizzazione delle strutture morfologiche richiede il ricoprimento di tali depositi con uno spessore 20-30 cm di sedimenti di tipo A (sedimenti non inquinati) e che tuttavia, in ragione dell'entità di assestamento e compattazione dei sedimenti e in ragione agli interventi di naturalizzazione (in particolare scavo di chiari e ghebi e interventi di differenziazione altimetrica), non è possibile escludere un'eventuale scopertura nel tempo delle aree refluite con sedimenti di tipo B;
- RITENUTO che l'impiego dei sedimenti di tipo B (debolmente inquinati) sia consentito esclusivamente per la realizzazione di depositi emersi e a condizione che nelle aree delle conterminazioni in cui saranno effettuati gli interventi di naturalizzazione sia realizzata una copertura con sedimenti di tipo A (sedimenti non inquinati) per uno spessore (ad assestamento avvenuto) di 50-60 cm (spessore di refluitamento 80-90 cm);
- CONSIDERATO che ai fini del contenimento della torbidità a seguito del refluitamento è prevista la conterminazione delle aree mediante palificate, che sorreggono una parete filtrante ancorata sul lato interno della palificata, rinforzate nel piede esterno da burghe e materassi;
- RITENUTO che siano attuate idonee misure in materia di limitazione della torbidità (qualora inefficaci quelle derivanti dalle precauzioni progettuali indicate) e le eventuali misure atte a non pregiudicare la qualità del corpo idrico per l'intera durata degli interventi;
- RITENUTO che nelle suddette aree, precedentemente al refluitamento in parola, si provveda all'allontanamento, mediante le metodiche più opportune, delle specie di interesse comunitario o di interesse conservazionistico caratterizzate da una ridotta vagilità;
- RITENUTO che gli esiti dell'allontanamento delle specie a ridotta vagilità siano comunicati anche all'autorità regionale per la valutazione di incidenza, organizzando le informazioni secondo le disposizioni riportate nella D.G.R. n. 1066/07 e, in aggiunta, rispetto a: numero di esemplari, stato biologico, luogo di cattura, luogo di rilascio, data di cattura e data di rilascio;
- RITENUTO che, a seguito del completo assestamento dei sedimenti refluiti vengano rimosse la parte eccedente della conterminazione posta alle quote batimetriche non pertinenti con il fondale lagunare di cui all'habitat 1150\* "Lagune costiere" (palificata, parete filtrante, burghe e materassi);
- PRESSO ATTO e CONSIDERATO che, in riferimento al cronoprogramma degli interventi e relativa localizzazione, non è escludibile una sovrapposizione con i periodi di maggiore sensibilità per le specie di interesse comunitario (il cui periodo riproduttivo risulta essere complessivamente compreso tra marzo e luglio);
- RITENUTO che le lavorazioni interferenti con le specie di interesse comunitario siano eseguite preferibilmente al di fuori del periodo riproduttivo (da marzo a luglio compreso) e che l'eventuale esecuzione delle lavorazioni in tale periodo è ammissibile, in presenza di evidenze sulla riproduzione



in corso, nella misura in cui le predette lavorazioni non pregiudichino il completamento della fase riproduttiva e la direzione Lavori sia affiancata da personale qualificato con esperienza specifica e documentabile in campo biologico, naturalistico, ambientale al fine di verificare e documentare la corretta attuazione degli interventi (compresi quelli di naturalizzazione delle barene artificiali), delle precauzioni previste e delle indicazioni prescrittive, e di individuare e applicare ogni ulteriore misura a tutela degli elementi di interesse conservazionistico eventualmente interessati;

CONSIDERATO e RITENUTO che, per quanto sopra e in funzione dei singoli stralci esecutivi, il cronoprogramma sia aggiornato e comunicato provvedendo al dettaglio rispetto a ciascuna fase operativa di realizzazione delle opere, fornendo possibilmente evidenza anche della relativa stagionalità da mettere in relazione con la fenologia delle specie presenti negli ambienti interessati dagli interventi in argomento e con gli eventuali periodi di sospensione dei lavori;

CONSIDERATO che il presente studio non fornisce alcun riscontro a riguardo della modifica attesa della circolazione idraulica nelle aree lagunari di intervento, alla luce dell'adeguamento del progetto definitivo al vigente piano Morfologico "1993";

CONSIDERATO che non è ragionevole escludere una possibile interferenza nei confronti dei suddetti elementi vulnerabili almeno per i seguenti fattori di pressione (per la fase di esercizio): J02.05.01 "Modifica dei flussi d'acqua mareali e delle correnti marine"; J02.11.02 "Altre variazioni dei sedimenti in sospensione o accumulo di sedimenti"; J03.03 "Riduzione, mancanza o prevenzione dei fenomeni erosivi e di trasporto";

PRESO ATTO e CONSIDERATO che risulta essere predisposto il programma di monitoraggio di cui al par. 2.1.3 dell'allegato A alla D.G.R. n. 2299/2014 e che è previsto lo svolgimento del monitoraggio dei seguenti comparti:

- in corso d'opera: accesso alle aree ed esecuzione interventi; scavo e refluento; controllo e torbidità;
- post opera: vegetazione, avifauna, vertebrati eterotermi e anfibi, ittiofauna, conterminazioni, altimetrie;

PRESO ATTO e CONSIDERATO che gli obiettivi del predetto monitoraggio riguardano:

- i seguenti fattori di perturbazione: D03.03 "Costruzioni e opere marittime", "E04 "Inserimento paesaggistico di architetture, manufatti, strutture ed edifici", "F03.02.09 "Oltre forme di cattura o di raccolta non elencate in precedenza", "G01.03 "Attività con veicoli motorizzati", "G05.02 "Abrasioni e danni meccanici sulla superficie dei fondali marini (inclusi quelli derivanti da immersioni subacquee)", "G05.03 "Penetrazione, danni meccanici, disturbo della superficie sottostante i fondali marini (inclusi quelli derivanti da ancoraggi e ormeggi)", "H03.01 "Inquinamento marino e delle acque di transizione dovuto a fuoriuscite di idrocarburi", "H03.02.04 "Contaminazione dovuta ad altre sostanze (inclusi gas)", "H03.03 "Macroinquinamento marino (incluse materie plastiche inerti)", "H04.03 "Altri inquinanti dell'aria", "H06.01.01 "Inquinamento da rumore e disturbi sonori puntuali o irregolari", "I01 "Specie alloctone invasive (vegetali e animali)", "J02.01.02 "Recupero e bonifica di territori dal mare, da estuari o da paludi", "J02.02.02 "Rimozione e dragaggio costiero e degli estuari", "J02.03.02 "Canalizzazione", "J02.05.01 "Modifica dei flussi d'acqua mareali e delle correnti marine", "J02.05.06 "Modifica dell'esposizione al moto ondoso", "J02.11 "Variazione dei sedimenti in sospensione, modifica del tasso di deposito delle sabbie, accumulo di sedimenti, scarico, deposito di materiali dragati", "J02.11.01 "Scarico, deposizione di materiali di dragaggio", "J02.12.01 "Opere di difesa dal mare, opere di protezione della costa, sbarramenti per la difesa e per la produzione di energia dalle maree", "J03.01 "Riduzione o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie", "J03.03 "Riduzione, mancanza o prevenzione dei fenomeni erosivi e di trasporto";
- i seguenti habitat di interesse comunitario: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)", 1510\* "Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)", 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoeniorum*";
- le seguenti specie di interesse conservazionistico: *Salicornia veneta*, *Lycaena dispar*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Pelophylax synkl. esculentus*, *Rana dalmatina*, *Triturus carnifex*, *Coronella austriaca*, *Emys orbicularis*, *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix tessellata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus*, *Accipiter nisus*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus palustris*, *Acrocephalus*





*scirpaceus, Actitis hypoleucos, Alauda arvensis, Alcedo atthis, Anas clypeata, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas querquedula, Anas strepera, Ardea cinerea, Ardea purpurea, Aythya ferina, Aythya nyroca, Botaurus stellaris, Buteo buteo, Calidris alpina, Charadrius alexandrinus, Charadrius dubius, Charadrius hiaticula, Circus aeruginosus, Circus pygargus, Cisticola juncidis, Columba palumbus, Cygnus olor, Egretta alba, Egretta garzetta, Emberiza schoeniclus, Falco subbuteo, Falco tinnunculus, Falco tinnunculus, Fulica atra, Gallinago gallinago, Gallinula chloropus, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Ixobrychus minutus, Larus melanocephalus, Larus michahellis, Larus ridibundus, Mergus serrator, Netta rufina, Numenius arquata, Otus scops, Phalacrocorax carbo, Phalacrocorax pygmeus, Pluvialis squatarola, Podiceps cristatus, Podiceps nigricollis, Rallus aquaticus, Recurvirostra avosetta, Sterna albifrons, Sterna albifrons, Sterna sandvicensis, Tachybaptus ruficollis, Tadorna tadorna, Tringa erythropus, Tringa nebularia, Tringa totanus, Vanellus vanellus;*

CONSIDERATO e RISCONTRATO che il programma di monitoraggio provvede alla definizione dei parametri di riferimento solamente per una parte degli obiettivi di monitoraggio, e in particolare per:

- i seguenti habitat di interesse comunitario: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1150\* "Lagune costiere", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)";
- le seguenti specie di interesse comunitario: *Aphanius fasciatus, Pomatoschistus canestrinii, Knipowitschia panizzae, Bufo viridis, Natrix tessellata, Ardea purpurea, Tadorna tadorna, Circus aeruginosus, Circus pygargus, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Charadrius alexandrinus, Tringa totanus, Sterna sandvicensis, Sterna hirundo, Sternula albifrons;*

PRESO ATTO e CONSIDERATO che le misurazioni previste dal programma di monitoraggio in corso d'opera saranno effettuate con cadenza approssimativamente mensile lungo transetti presso i punti di scavo e refluentamento;

PRESO ATTO e CONSIDERATO che le misurazioni previste dal programma di monitoraggio in fase post operam saranno effettuate:

- per la vegetazione (controllo dell'insuccesso della colonizzazione vegetale, dello sviluppo e dei processi di naturalizzazione, cartografia vegetazionale, rilievi fitosociologici) in corrispondenza delle barene ricostruite (anche in quelle naturali per i soli rilievi fitosociologici) e dei margini delle casse di colmata ripristinate, con frequenze specifiche, al 3°, 6° e 9° dall'ultimazione dei lavori;
- per l'avifauna (osservazione svernante/in migrazione, nidificante, mappatura siti nidificazione) in corrispondenza delle barene ricostruite e delle barene naturali contermini, con frequenze specifiche, al 1°, 2°, 3°, 6° e 9° dall'ultimazione dei lavori;
- per i vertebrati eterotermi (rettili) e anfibi in corrispondenza delle aree interne delle casse di colmata, con due sessioni di rilevamento, al 3°, 6° e 9° dall'ultimazione dei lavori;
- per l'ittiofauna in prossimità delle conterminazioni lato laguna e lato casse di colmata, con una sessione di rilevamento, al 1°, 2°, 3°, 6° e 9° dall'ultimazione dei lavori;
- per le conterminazioni in corrispondenza delle stesse lato casse di colmata, con una sessione di rilevamento, al 1°, 3°, 6° e 9° dall'ultimazione dei lavori;
- per le altimetrie in corrispondenza delle barene artificiali, un unico rilevamento al 2° dall'ultimazione dei lavori;

CONSIDERATO e RISCONTRATO che il programma di monitoraggio è solo parzialmente rispondente alle indicazioni riportate al par. 2.1.3 dell'allegato A alla D.G.R. n. 2299/2014, sia per quanto riguarda la misura della variazione del grado di conservazione per tutti gli habitat e le specie di interesse comunitario per le quali è prevista un'incidenza e sia rispetto la misura degli effetti conseguenti al progetto in argomento e la metodica per discriminarli da effetti concomitanti non imputabili al progetto stesso;

CONSIDERATO che il disegno sperimentale del programma di monitoraggio deve consentire di ottenere o di derivare la misura della variazione del relativo grado di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario coinvolti, rispetto ai sottocriteri che localmente lo compongono, e che la stessa durata del monitoraggio è in funzione dell'esaurimento degli effetti conseguenti al progetto e all'instaurarsi di condizioni sufficienti al mantenimento nel lungo termine dei predetti habitat e specie di interesse comunitario (secondo i valori del grado di conservazione localmente espressi);

CONSIDERATO che per il monitoraggio degli habitat e le specie di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) sono previste specifiche modalità tecnico - operative, richiamate nei manuali ISPRA n. 140/2016, n. 141/2016 e n. 142/2016;



- RITENUTO che il programma di monitoraggio sia esteso a tutti gli habitat e alle specie di interesse comunitario realmente interferiti per la relativa verifica della variazione del grado di conservazione (da determinarsi anche attraverso una specifica fase ricognitiva ante operam), a tutte le aree in cui si esplicano i fattori di perturbazione riconosciuti e che localizzazione delle stazioni di rilevamento di ciascun elemento da monitorare sia riferita alle superfici corrispondenti all'ambito omogeneo (unità ecologica dell'entità oggetto di monitoraggio) e altresì comprenda anche le aree di "bianco" (aree della medesima unità ambientale omogenea non soggetta alle interferenze);
- RITENUTO che il predetto programma di monitoraggio, laddove risulti pertinente, sia conformato alle modalità tecnico-operative indicate nei manuali ISPRA n. 140/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: specie vegetali", n. 141/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: specie animali", n. 142/2016 "manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/Cee) in Italia: habitat" e che pertanto la durata del monitoraggio post operam degli interventi (compresi quelli di naturalizzazione) non sia inferiore a 6 anni (salvo eventuali proroghe in ragione degli esiti del medesimo);
- CONSIDERATO che, in riferimento alla localizzazione dei siti di deposito (emerso e sommerso), alla relativa modalità di esecuzione e agli ambiti di influenza dei fattori di perturbazione di cui allo studio esaminato, non viene meno la sussistenza del divieto di cui all'artt. 178, 180, 211, 230, 252, 287, 288, 290 dell'allegato B alla D.G.R. n. 786/2016, così come modificati ed integrati dall'allegato A alla D.G.R. n. 1331/2017;
- CONSIDERATO e RITENUTO che per il progetto in argomento non si ravvisano possibili effetti significativi negativi nei confronti dei suddetti habitat e delle suddette specie nella misura in cui, sulla base del principio di precauzione e ai fini esclusivi della tutela degli habitat e delle specie di cui alle Direttive comunitarie 92/43/Cee e 09/147/Ce, non siano sottratte superfici riferibili ad habitat di interesse comunitario come definite sulla base degli esiti della verifica per l'area della vigente cartografia degli habitat e habitat di specie dei siti SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia" e ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e non vari l'idoneità degli ambienti interessati rispetto alle specie segnalate ovvero, siano rese disponibili superfici di equivalente idoneità per le specie segnalate, ricadenti anche parzialmente nell'ambito di influenza del presente intervento;
- PRESO ATTO di quanto dichiarato nella relazione di selezione preliminare di valutazione di incidenza;
- CONSIDERATO che si è tenuti a rispettare il "Principio di precauzione", che in sostanza dice che "in caso di rischio di danno grave o irreversibile, l'assenza di certezza scientifica assoluta non deve servire da pretesto per rinviare l'adozione di misure adeguate ed effettive, anche in rapporto ai costi, diretti a prevenire il degrado ambientale";
- PER TUTTO QUANTO SOPRA si segnala inoltre che:
- la documentazione ai fini della procedura per la valutazione di incidenza è parzialmente congrua alle indicazioni riportate nell'Allegato A alla D.G.R. 2299/2014 (fase 2, 3 e 4 della selezione preliminare) ed è incompleta, non sottoscritta in originale e mancante per alcuni dei redattori dello studio per la valutazione di incidenza esaminato la dichiarazione liberatoria di responsabilità sulla proprietà industriale (allegato F) e intellettuale e la dichiarazione sostitutiva di certificazione (allegato G);
  - i giudizi espressi nell'esaminato studio sulla significatività delle incidenze, in quanto derivanti da metodi soggettivi di previsione e non comprensivi dell'analisi puntuale della variazione del grado di conservazione, possono risultare ragionevolmente condivisibili solamente in conseguenza dell'attuazione di opportune prescrizioni, raccomandazioni e suggerimenti;
  - secondo le modalità fissate al par. 3.4 dell'allegato A alla D.G.R. n. 2299/2014, andranno altresì trasmessi i dati vettoriali e il relativo metadato secondo lo standard "RNDT - DM 10 novembre 2011", predisposti in adeguamento a quanto sopra, per:
    - a. gli elementi trattati al punto 2.2 della selezione preliminare, (ciascun fattore riconosciuto costituisce vettoriale a sé stante: vanno garantiti la congruità della primitiva geometrica rispetto all'entità da rappresentare e gli attributi di estensione, durata, magnitudine/intensità, periodicità, frequenza, probabilità di accadimento);
    - b. gli elementi trattati al punto 3.1 della selezione preliminare, relativamente agli ulteriori dati desumibili dalle cartografie regionali, da fornirsi in conformità con quanto previsto dalla D.G.R. n. 1066/07.

f.to dott. Corrado SOCCORSO  
Venezia, lì 14.09.2017



**AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA**

Venezia  
038-AF-DTEC/

*Numero e data di protocollo contenuto nel messaggio di Posta Elettronica Certificata e nel file Segnatura.xml*

Autorità di sistema portuale  
del Mare Adriatico settentrionale –  
Porti di Venezia e Chioggia  
Santa Marta, Fabbricato 13  
30123 Venezia  
T +39 041 533 4111  
F +39 041 533 4254  
CP 91 Venezia 12  
30121 Venezia  
P.IVA e CF 00184980274

apv@port.venice.it  
www.port.venice.it

PEC  
autoritaportuale.veneziah@legalmail.it

Certificata  
ISO 14001:2004 - ISO 9001:2008



A mezzo PEC

[DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it](mailto:DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it)

Spettabile

**MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**  
Direzione Generale per le Valutazioni  
e le Autorizzazioni Ambientali

Per conoscenza

Spettabile

**AUTORITA' DI BACINO FIUMI ISONZO  
TAGLIAMENTO LIVENZA PIAVE BRENTA-BACCHIGLIONE**

Alla cortese attenzione

Ing. Francesco Baruffi

A mezzo PEC

[adbve.segreteria@legalmail.it](mailto:adbve.segreteria@legalmail.it)

Spettabile

**COMMISSIONE PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**  
[coordinamento.commissioni@pec.regione.veneto.it](mailto:coordinamento.commissioni@pec.regione.veneto.it)

Spettabile

**CAPITANERIA DI PORTO DI VENEZIA**

[dm.veneziah@pec.mit.gov.it](mailto:dm.veneziah@pec.mit.gov.it)

Spettabile

**PROVVEDITORATO INTERREGIONALE  
PER LE OPERE PUBBLICHE PER IL VENETO,  
TRENTINO ALTO ADIGE, FRIULI VENEZIA GIULIA**

[oopp.triveneto@pec.mit.gov.it](mailto:oopp.triveneto@pec.mit.gov.it)

Spettabile

**REPARTO AMBIENTALE MARINO**

[ram@pec.minambiente.it](mailto:ram@pec.minambiente.it)

Spettabile

**UFFICIO CAPO DI GABINETTO**

[segreteria.capogab@pec.minambiente.it](mailto:segreteria.capogab@pec.minambiente.it)





**AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA**

Spettabile  
**DIREZIONE GENERALE PER LA SALVAGUARDIA  
DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE**  
[dgsta@pec.minambiente.it](mailto:dgsta@pec.minambiente.it)

Spettabile  
**DIREZIONE GENERALE PER LA PROTEZIONE  
DELLA NATURA E DEL MARE**  
[dgprotezione.natura@pec.minambiente.it](mailto:dgprotezione.natura@pec.minambiente.it)

**Oggetto: Riscontro a Vs. comunicazione prot. 27939 del 10.12.2018 -**

In riscontro alla Vs. comunicazione in oggetto specificata, si rileva – in uno spirito di massima collaborazione tra Pubbliche Amministrazioni – che la questione dell'assoggettabilità a VIA del progetto (elaborato dal PIOOPP) di ripristino morfologico dei bassi fondali adiacenti al Canale Malamocco-Marghera è già stata affrontata nell'ambito della procedura di VINCA.

Nello specifico, emerge dalla corrispondenza che si allega che:

- 1) con lettera del marzo 2016 (all. 1) la Regione Veneto ha richiesto al PIOOP alcune integrazioni progettuali nell'ambito della procedura di VINCA, ponendo – tra le varie questioni - anche quella dell'assoggettabilità a VIA del progetto, in quanto al tempo il piano morfologico non era ancora stato approvato (cfr. ultimo paragrafo della nota allegata sub. 1);
- 2) a fronte della richiesta integrativa della Regione, il PIOOPP ha dunque provveduto a modificare il Progetto conformemente al Piano Morfologico del 1993, definitivamente approvato, stralciando quindi le strutture morfologiche che non erano state in quella sede previste;
- 3) il Provveditorato ha quindi trasmesso alla Regione la modifica del progetto stesso e le integrazioni richieste con lettera del dicembre 2016 (all. 2), allegando tra l'altro un estratto della relazione della VINCA (all. 3), da cui emerge una chiara spiegazione

Autorità di sistema portuale  
del Mare Adriatico settentrionale –  
Porti di Venezia e Chioggia  
Santa Marta, Fabbricato 13  
30123 Venezia  
T +39 041 533 4111  
F +39 041 533 4254  
CP 91 Venezia 12  
30121 Venezia  
P.IVA e CF 00184980274

apv@port.venice.it  
www.port.venice.it

PEC  
autoritaportuale.venezial@legalmail.it

Certificata



**PORTO DI VENEZIA**  
DOVE LA TERRA GIRA INTORNO AL MARE



**AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA**

delle questioni di cui sopra, evidentemente condivise dalla Regione del Veneto.

Per tutto quanto sopra considerato, a parere della scrivente Autorità il Progetto di cui trattasi non è assoggettabile a VIA in quanto:

- 1 – è coerente con il Piano Morfologico del 1993;
- 2 – si tratta di Intervento non ricompreso nell'elenco tassativo di cui all'art. 6 comma 6 del DLgs.152/2006 ed s.m.i.

Da ultimo, si rileva altresì che la Commissione di Salvaguardia, soggetto attualmente interessato per la valutazione del Progetto, non è competente a stabilire se un progetto è assoggettabile o meno a Valutazione di Impatto Ambientale, di talché si auspica che in occasione della seduta in programma per il giorno 11 dicembre p.v. la stessa possa esprimersi rispetto all'intervento in questione, evidenziando che ogni eventuale ulteriore rinvio comporta grave danno per la scrivente amministrazione e per l'economia portuale, oltre che per la salvaguardia della laguna.

A disposizione per ogni eventuale necessità e chiarimento, si porgono distinti saluti.

**Il Segretario Generale  
Dott. Martino Conticelli**

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale

**Autorità di sistema portuale  
del Mare Adriatico settentrionale –  
Porti di Venezia e Chioggia**  
Santa Marta, Fabbricato 13  
30123 Venezia  
T +39 041 533 4111  
F +39 041 533 4254  
CP 91 Venezia 12  
30121 Venezia  
P.IVA e CF 00184980274

apv@port.venice.it  
www.port.venice.it

PEC  
autoritaportuale.venezias@legalmail.it

Certificata

All.: c.s.







AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA

Venezia  
038-AF-DTEC/

Numero e data di protocollo contenuto nel messaggio di Posta Elettronica Certificata e nel file Segnatura.xml

Spett.le **MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**  
Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali  
[DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it](mailto:DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it)

E p.c.  
Spett.le **AUTORITA' DI BACINO FIUMI ISONZO  
TAGLIAMENTO LIVENZA PIAVE BRENTA-  
BACCHIGLIONE**  
c.a. Ing. Francesco Baruffi  
[adbve.segreteria@legalmail.it](mailto:adbve.segreteria@legalmail.it)

Spett.le **COMMISSIONE PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**  
[coordinamento.commissioni@pec.regione.veneto.it](mailto:coordinamento.commissioni@pec.regione.veneto.it)

Spett.le **CAPITANERIA DI PORTO DI VENEZIA**  
[dm.veneziamit@pec.mit.gov.it](mailto:dm.veneziamit@pec.mit.gov.it)

Spett.le **PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE  
PUBBLICHE PER IL VENETO, TRENTINO ALTO ADIGE,  
FRIULI VENEZIA GIULIA**  
[oopp.triveneto@pec.mit.gov.it](mailto:oopp.triveneto@pec.mit.gov.it)

Spett.le **REPARTO AMBIENTALE MARINO**  
[ram@pec.minambiente.it](mailto:ram@pec.minambiente.it)

Spett.le **UFFICIO CAPO DI GABINETTO**  
[segreteria.capogab@pec.minambiente.it](mailto:segreteria.capogab@pec.minambiente.it)

Spett.le **DIREZIONE GENERALE PER LA SALVAGUARDIA DEL  
TERRITORIO E DELLE ACQUE**  
[dgsta@pec.minambiente.it](mailto:dgsta@pec.minambiente.it)

Spett.le **DIREZIONE GENERALE PER LA PROTEZIONE DELLA  
NATURA E DEL MARE**  
[dgprotezione.natura@pec.minambiente.it](mailto:dgprotezione.natura@pec.minambiente.it)

Autorità di sistema portuale  
del Mare Adriatico settentrionale –  
Porti di Venezia e Chioggia  
Santa Marta, Fabbricato 13  
30123 Venezia  
T +39 041 533 4111  
F +39 041 533 4254  
CP 91 Venezia 12  
30121 Venezia  
P.IVA e CF 00184980274

apv@port.venice.it  
www.port.venice.it

PEC  
autoritaportuale.veneziamit@legalmail.it

Certificata  
ISO 14001:2004 - ISO 9001:2008





AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA

**Riscontro a Vs. comunicazione prot. 27939 del 10.12.2018 e Ns. Risposta prot. 15763 del 11/12/2018**

In riferimento alle comunicazioni intercorse si ritiene di dover fornire ulteriori informazioni utili per un corretto inquadramento dei procedimenti in corso.

Il progetto di cui AdSPMAS ha chiesto parere alla Commissione per la salvaguardia della Laguna di Venezia si riferisce ad un intervento urgente con caratteristiche di provvisorietà, reversibilità e tale da non produrre effetti negativi sull'assetto morfologico dell'area d'intervento.

Nello specifico riguarda la realizzazione di un marginamento con palancole poste all'interno della cassa di colmata B, in una zona in cui il materiale della cassa stessa è completamente franato all'interno del canale navigabile, causando l'interramento e conseguentemente l'urgenza di dover dragare tale sedimento e riporlo nel sito d'origine, ossia in cassa di colmata stessa.

Si tratta quindi di un intervento come più volte rappresentato:

1. urgente in quanto sollecitato più volte dalla Capitaneria di Porto di Venezia;
2. reversibile in quanto il palancolato è destinato, coerentemente con quanto previsto dal progetto generale del Provveditorato interregionale alle opere pubbliche (PIOOPP), ad essere rimosso per la collocazione di elementi di protezione in pietrame, secondo il suddetto progetto definitivo già autorizzato nel 2017 dalla Regione del Veneto in sede di Vinca ed in corso di perfezionamento per le successive autorizzazioni dovute (idraulica, paesaggistica);

Si rappresenta infine che a parere della scrivente entrambi i progetti, ricompresi nell'ambito dell'accordo di programma tra PIOOPP ed AdSPMAS del 15/09/2011:

- intervento urgente e provvisorio di dragaggio e conferimento del sedimento nella cassa di colmata B;
- intervento generale di protezione e conservazione del canale Malamocco-Marghera e delle relative aree di bordo;

Autorità di sistema portuale  
del Mare Adriatico settentrionale –  
Porti di Venezia e Chioggia  
Santa Marta, Fabbricato 13  
30123 Venezia  
T +39 041 533 4111  
F +39 041 533 4254  
CP 91 Venezia 12  
30121 Venezia  
P.IVA e CF 00184980274

apv@port.venice.it  
www.port.venice.it

PEC  
autoritaportuale.venezias@legalmail.it

Certificata



**PORTO DI VENEZIA**  
DOVE LA TERRA GIRA INTORNO AL MARE





**AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE  
DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE  
PORTI DI VENEZIA E CHIOGGIA**

non ricadano negli ambiti di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale così come già espresso con comunicazione prot. 15763 del 11/12/2018.

A disposizione per ogni eventuale necessità e chiarimento, si porgono distinti saluti.

**Il Segretario Generale  
Dott. Martino Conticelli**

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale

**Autorità di sistema portuale  
del Mare Adriatico settentrionale –  
Porti di Venezia e Chioggia**

Santa Marta, Fabbricato 13  
30123 Venezia  
T +39 041 533 4111  
F +39 041 533 4254  
CP 91 Venezia 12  
30121 Venezia  
P.IVA e CF 00184980274

apv@port.venice.it  
www.port.venice.it

PEC  
autoritaportuale.venezia@legalmail.it

Certificata



**PORTO DI VENEZIA**  
DOVE LA TERRA GIRA INTORNO AL MARE





*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI  
E LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE

Ministero delle Infrastrutture e dei  
Trasporti  
Provveditorato Interregionale per le  
opere pubbliche per il Veneto, Trentino  
Alto Adige, Friuli Venezia Giulia  
[oopp.triveneto@pec.mit.gov.it](mailto:oopp.triveneto@pec.mit.gov.it)

p.c. Autorità di Sistema Portuale Del Mare  
Adriatico Settentrionale  
Porti di Venezia e Chioggia  
[autoritaportuale.venezia@legalmail.it](mailto:autoritaportuale.venezia@legalmail.it)

**OGGETTO: Laguna di Venezia – interventi per la protezione e la conservazione dei fondali del canale Malamocco – Marghera. Riscontro nota Provveditorato Interregionale OO.PP. prot. 10953 del 14.03.2019.**

Con la nota richiamata in oggetto, acquisita con prot. 6563/DVA del 14.03.2019, che con la presente si riscontra, codesto Provveditorato ha trasmesso il progetto relativo a *Opere di manutenzione e ripristino per la protezione e la conservazione dei fondali da realizzarsi nelle aree di bordo del canale Malamocco-Marghera tratto compreso tra curva San Leonardo e Fusina: Stralcio attuativo per intervento urgente e provvisorio presso la cassa di colmata B atto a garantire il ripristino a quota di Piano Regolatore Portuale del tratto di canale compreso tra località Dogaletto e il bacino di evoluzione n. 4 – Aggiornamento Progetto Esecutivo in base alla nota del P.I.OO.P.P. n. 2897 del 24/01/2019.*

Come già rappresentato con nota prot. 3986/DVA del 18.02.2019, atteso che gli interventi previsti nel suddetto progetto si configurano quali modifiche di un'opera che rientra tra quelle elencate al punto 11 dell'allegato II alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., al fine di procedere con la valutazione ambientale del progetto stesso, si resta in attesa della presentazione dell'apposita istanza ai sensi dell'art. 19 o 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., corredata dalla documentazione necessaria per la valutazione indicata alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e relativi allegati.

Resta nelle competenze di codesto Provveditorato valutare se il progetto in esame sia da assoggettare a Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19, piuttosto che di V.I.A. ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

**Il Direttore Generale**

Giuseppe Lo Presti

(documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

ID Utente: 4286

ID Documento: DVA-D2-OC-P-4286\_2019-0017

Data stesura: 21/03/2019

✓ Resp. Sez.: Pieri C.  
Ufficio: DVA-D2-OC-P  
Data: 21/03/2019

✓ Resp. Div.: Nocco G.  
Ufficio: DVA-D2  
Data: 22/03/2019

✓ Resp. Seg. DG: Presta A.  
Ufficio: DVA  
Data: 22/03/2019

*Tuteliamo l'ambiente! Non stampate se non necessario. 1 foglio di carta formato A4 = 7,5g di CO<sub>2</sub>*