

AVAMPORTO GALLEGGGIANTE BOCCA DI LIDO TERMINAL PASSEGGERI



2013 - 2015

ALLEGATO 7

AVAMPORTO GALLEGGIANTE DI LIDO TERMINAL PASSEGGERI

Allegato 7

COMPATIBILITA' AMBIENTALE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Considerazioni di merito e procedurali circa la compatibilità ambientale e paesaggistica della soluzione 'Avamporto galleggiante in Bocca di Lido'

0 – Premessa

1 – I non impatti della costruzione dell'Avamporto

2 – Opzioni costruttive (e di impatto/non impatto) per l'accessibilità degli accosti

3 – Gli impatti (o non impatti) della fase di esercizio

3.1 dell'Avamporto in sé

3.2 delle Grandi Navi e delle navi di trasbordo lagunare

4 – Cartografie sulla morfologia dei fondali e sezioni trasversali del Canale di Bocca

Carlo Giacomini

Docente Univ. IUAV di Venezia, Dip Pianificazione e Progettazione Ambienti Complessi (DPPAC)

Venezia gennaio 2015

0 - PREMESSA

Nella relazione che segue, si provvede a fornire una prima individuazione dei possibili e probabili impatti della proposta progettuale in questione, fornendone laddove già possibile qualche indicazione di rilevanza, di criticità, di mitigazione, senza la pretesa di svolgere una rassegna e una valutazione sistematica di tutte le implicazioni ambientali del progetto, istruttoria che sarà possibile affrontare, anche solamente in una prima versione esplorativa, in presenza di uno stadio più avanzato della progettazione e di una caratterizzazione ambientale per le componenti ambientali e i fattori che risulteranno più esposti o più reattivi alle pressioni ambientali esercitate dall'intervento nelle sue varie fasi di vita.

Peraltro, alla luce delle particolarità e originalità tecniche del progetto (sia di impostazione progettuale, che costruttive e gestionali), è già possibile, e molto incisivo, fornire una prima lista di 'non impatti' del progetto,

fornire,cioè.....della soluzione proposta, innanzitutto una prima ipotetica lista di 'esclusioni d'impatto', per totale assenza di quei fattori di pressione ambientale che generalmente, nelle soluzioni di tipo tradizionale alla domanda affrontata col presente progetto, vengono a determinarne l'insorgenza; quindi una lista degli impatti che già preliminarmente, per la loro modesta e contenuta rilevanza (per dimensione, intensità, durata e cumulabilità,) e per la loro facile prevenibile o mitigabilità, possano essere ritenuti in una qualche misura pregiudizialmente accettabili.

Delle azioni e delle implicazioni che invece risultano generatrici di qualche forma di impatto, si cerca di fornire qualche prima indicazione sulla loro possibile rilevanza (per dimensione, intensità, durata, cumulabilità, mitigabilità) rispetto alle concrete componenti bersaglio potenzialmente presenti nel sito, e se già possibile di delineare un percorso di possibile soluzione (eliminazione, mitigazione, alternativa impiantistica o di processo,)

L'ipotesi che già ora si delinea è che, dalla somma di quelli che sin d'ora possono essere indicati come i non impatti, gli impatti non significativi, e gli impatti significativi ma di facile e preventiva mitigabilità o risolvibilità, se già non risultasse un bilancio ambientale apprezzabilmente positivo e convincentemente accettabile senza ulteriori approfondimenti, quanto meno venga ricavata e riconosciuta almeno la futura possibilità che un tale quadro di rassicurante e convincente compatibilità ambientale dell'intervento proposto possa essere effettivamente raggiunto con pochi ulteriori accertamenti preventivi e senza necessità di ulteriori studi di complessiva caratterizzazione e di sistematica valutazione di impatto con usuale completa procedura di VIA.

Se sulla base di tale excursus, le autorità di competenza confermeranno, o quanto non escluderanno, tale possibilità, sarà quindi possibile proseguire la procedura formulando una seconda e più documentata, circostanziata e quantificata relazione ambientale di previsione / esclusione di impatto secondo i metodi e con i contenuti e i criteri che la Commissione vorrà indicare come opportuni, relazione con la quale poter effettivamente delineare, se non già anche formalmente attivare (in modo appropriato e fondato) una successiva e decisiva procedura formale di Verifica di assoggettabilità.

Diversamente, l'attività di studio e valutazione ambientale potrà procedere secondo le usuali modalità e forme di ordinaria procedura VIA che il Ministero, ed eventualmente anche la Regione indicheranno come appropriate.

1 -

I SICURI NON IMPATTI DELLA COSTRUZIONE DELL'AVAMPORTO

La cantierizzazione dell'Avamporto intesa come complesso di attività funzionali alla costruzione, collocazione in sito e reciproca connessione dei 5 moduli-pontoni galleggianti, non determina sostanzialmente alcun impatto.

I pontoni sono costruiti altrove in comuni cantieri navali, sono trasportati in sito già in galleggiamento con rimorchio navale, posizionati e vincolati alle speciali ancore predisposte in sito, e poi collegati tra loro tramite le predisposte cerniere. attività tutte completabili con qualche giorno di lavoro, senza alcuno scavo o predisposizione del fondale al di sotto dei pontoni, qualche manovra e forse un po' di moto ondoso in bocca per le navi operatrici, qualche modesto episodio di torbidità da risollevarmento del sedimento nelle fasi di appoggio e pretensionamento delle speciali ancore.

Non è necessaria alcuna attività di scavo, né altra forma di preparazione del sito, né è richiesta alcuna fondazione, alcun consolidamento, alcun palo.

Altrettanto vale anche per le eventuali brevi connessioni di sottoservizi (energia elettrica, acqua, comunicazioni), sottomarine o sottostanti e incorporate alla struttura di collegamento tra l'Avamporto e l'adiacente Isola artificiale del Mose.

In pratica, nessun impatto significativo

2 -

LE DIVERSE OPZIONI COSTRUTTIVE (E DI IMPATTO / NON IMPATTO) PER LA ACCESSIBILITÀ E ATTIVAZIONE DEI 4 ACCOSTI ALL'AVAMPORTO

2.1

Conformazione e struttura del fondale

Le allegate tavole evidenziano le batimetrie e le isobate del fondale di bocca.

In particolare mostrano che già prima delle più recenti escavazioni connesse alla realizzazione del sistema di chiusure fisse e mobili per la regolazione delle maree (Mose):
- la parte di fondale con maggiori profondità (-9/-10 m e anche oltre), percorsa dalle navi sia passeggeri che merci di maggior pescaggio dirette a Venezia oppure, fino agli anni 60, anche a Porto Marghera, risultava via via (entrando dal mare) sempre più vicina e poi addirittura addossata al molo foraneo sud-ovest di Lido); tali maggiori profondità sono state prima create e poi consolidate e "garantite" dagli scavi annuali "di manutenzione" del canale portuale di S.Niccolò -Lido

- all'opposto, tutta la fascia a nord-est del canale di bocca, che poi prosegue verso la laguna nord e a est ai Terminal di Punta Sabbioni e di Treporti, presenta profondità più tipiche di una navigazione pressoché solo lagunare.

Negli ultimi anni, tale configurazione è stata ulteriormente irrigidita e stabilizzata dall'inserimento :

- verso l'interno, dell'isola artificiale di separazione delle due barriere mobili di Lido e di Treporti, in un punto intermedio,

- all'esterno, dalla costruzione della nuova diga di protezione (lunata), 'complementare' alle opere per la regolazione delle maree.

Il percorso di navigazione che si è venuto così consolidando risulta di poco variato solo nella parte verso l'esterno, in corrispondenza proprio dell'imbocco dal mare, ove il transito anche delle navi con più profondo pescaggio è ora necessariamente più adiacente alla testata del molo foraneo nord-est di Punta Sabbioni / Treporti (per la presenza, sul versante opposto, della diga a 'lunata'). Appena superato e all'interno di tale 'imbocco', con andamento diagonale il percorso torna subito ad addossarsi al lato interno dell'opposto molo foraneo sud-ovest di Lido, al quale poi rimane totalmente aderente fino a oltre la sezione delle opere di Regolazione delle Maree (barriera del Mose), e quindi alla sua prosecuzione/immissione nel canale di S.Nicolò-Lido con direzione Venezia.

Conseguentemente, un certo allargamento verso il lato Punta Sabbioni -Treporti della fascia navigabile con grandi pescaggi risulta effettivamente verificatosi solo nella parte terminale-esterna di bocca, mentre nel tratto centrale e più verso l'interno del canale la navigabilità profonda risulta mantenuta e contenuta tutta e solo in stretta aderenza al molo foraneo sud-ovest di Lido.

Di ciò si ha evidenza nella carta delle isobate dello stato post-scavi, carta che evidenzia come la nuova scarpata (riconoscibile dalla isobate ravvicinate) di raccordo tra le quote degli ultimi scavi del canale di Lido S.Nicolò (-12m) e le più alte quote della zona antistante l'isola artificiale e poi del canale di Treporti presenta un andamento pressoché parallelo al molo foraneo di Lido, a stretto contenimento di tale canale (secondo le indicazioni delle autorizzazioni di scavo da parte di Min.-Ambiente) e a protezione delle altre aree della bocca.

Va rammentato che la maggior profondità di tale canale è stata storicamente ottenuta a danno della struttura geologica basilare della laguna, ovvero dello strato di argilla sovraconsolidata denominata 'caranto' su cui letteralmente si fonda, tramite palificazione, tutta Venezia, e che isola le acque lagunari e della falda libera sub-superficiale dalle acque degli acquiferi inferiori.

Il canale di S.Nicolò, dopo la costruzione dei moli foranei, si era naturalmente assestato già nel 1902 a -8 m ; ma è stato poi approfondito con grandi escavazioni nel 1909/'13 a 10m (per le navi da guerra), nel 1925/'30 a -11 m con potenti draghe a vapore (per la nascita ed espansione di P.Marghera) e successivamente fino agli anni '60/'70 a -12/-13 m (per le grandi petroliere).

Così il caranto è stato lesionato, sfondato e finanche del tutto asportato.

Caranto che infatti le cartografie di cui sopra mostrano interrotto e mancante in alcuni tratti-nelle zone più profonde del Canale di S.Nicolò-Lido (sia a valle -in bocca- sia a monte della barriera del 'Mose'). In tali aree, in assenza dei fondali coesivi (caranto), si sono talvolta innescati, per particolari idrodinamiche, fenomeni erosivi devastanti (finanche a -18 m).

Riguardo invece alle zone di bocca con fondale meno profondo, cioè compreso tra -2 / -8 m s.l.m., ovvero le zone finora mai incise a fondo da escavazioni violente (tutta la fascia più a nord-est del canale di Bocca, adiacente o prossima al molo foraneo di Punta Sabbioni/Treporti), le stesse cartografie mostrano la presenza regolare di un unico strato, non potente (tra 2 e 6-7 m) ma pressoché continuo di caranto, la cui faccia superiore compare ovunque a quota -8/-9 m s.l.m.m. (vedi tavole allegate), quota che lo rende facilmente lesionabile da incisioni o scavi improvvidi.

A copertura del caranto, come pavimento del canale, vi è un unico strato indifferenziato di sedimento superficiale incoerente (sabbia fine limosa).

2.2

Pescaggi e soglie dimensionali delle navi, in rapporto ai fondali attuali

Considerando la morfologia dei fondali descritta appena sopra e nelle tavole allegate, il presente progetto viene automaticamente a creare due distinte situazioni di naturale officiosità.

Per effetto della posizione proposta per l'Avamporto (giusto al margine del canale navigabile profondo di S.Nicolò già ora transitato dalle grandi navi croceristiche), infatti:

- i due accosti previsti sul lato sud-ovest dell'Avamporto, direttamente affacciati proprio sul canale navigabile di S.Nicolò-Lido (che poi attraversa anche il varco della barriera mobile di Lido; canale recentemente riscavato sull'intera sua larghezza a -12 m; vedi Tavola allegato del progetto MAV/CVN 2004) sono immediatamente accessibili da navi della massima classe dimensionale prevista dal progetto, coincidente con le più grandi navi finora pervenute a Venezia (vedi Relazione Generale, tabella di tav. 6: navi fino a 140.000 TSL, lunghezza 333 m, pescaggio 8,7 m) senza necessità di alcuna modifica, trasformazione, predisposizione del fondale e/o del contesto;

- i due accosti sul lato nord-est dell'Avamporto, quello rivolto verso la penisola di Cavallino-Treporti, affacciati sulla lunga zona mediana antistante l'isola artificiale del Mose, presentano nell'immediato un'officiosità ridotta.

Come appare nella Tavola di morfologia e geologia del fondale e nei successivi profili di sezione n.3 e n.4 del Progetto definitivo MAV/CVN 2002 (tavole tutte allegate, dai valori molto significativi (1)) nelle fasce di bocca centrale e nord-est, allontanandosi dal canale di S.Nicolò (nei disegni, verso la parte destra del profilo), il fondale gradualmente risale.

A circa 120 m dalla banchina est dell'Avamporto (2) esso presenta quota media attorno -6,0/-6,5 m.

Dovendo quindi riferirsi a quest'ultima misura, l'immediata officiosità del lato nord est dell'Avamporto senza opere di scavo sarebbe limitata a navi aventi pescaggio di 5,0/5,5 m (considerando un franco di fondale, -anche per bassa marea-, pari a 1 m.) .

Senza intervenire con scavi, nella posizione proposta l'officiosità dei 2 accosti nord-est sarebbe quindi limitata a navi con 5,0/5,5 m di pescaggio.

1) Per le trasformazioni dei fondali imposte dalla realizzazione del progetto Mose si veda la pubblicazione relativa ai rilievi batimetrici trasversali e longitudinali alle tre Bocche di Porto del Centro Maree del Comune di Venezia, 1997.

2) 120 m è l'ampiezza minima dello spazio trasversale necessario per l'accesso e le manovre della nave,; esso è fatto pari a circa 4 volte la larghezza della nave stessa (assunta pari a circa 30 m), considerando anche il caso della presenza, in banchina, anche di un'altra nave già ormeggiata, e quindi da superare.

2.3

Possibili scenari di incremento dell'officiosità e delle soglie dimensionali per le navi (con o senza scavi)

Volendo conseguire nei due accosti del lato nord-est un'officiosità adeguata per navi con pescaggio di 8,0 m (quali quelle aventi fino a 90.000 TSL, secondo le indicazioni assunte nel progetto)

- dovendo quindi scavare per conseguire un fondale di almeno 9,0 m su tutta l'intera larghezza di canale di manovra anzidetto (larghezza di 120 m),
- presumendo tra i due punti sopra considerati un profilo declinante con linearità,
- si renderebbe necessario uno scavo avente sezione di circa 258/324 mq (comprensivi anche di scarpata finale di raccordo 1su3),
- uno scavo esteso sui 530 m di lunghezza complessiva di accosto (sufficiente per la lunghezza media delle navi di questa stazza, assunta pari a 280 m).

Lo scavo produrrebbe un volume netto di sedimenti di circa 135-170.000 mc. (al netto de volume complessivo dello scavo necessario per il raccordo finale il canale di accesso a questo lato dell'Avamporto e il canale navigabile di Bocca).

La riduzione di mezzo metro del pescaggio assunto come obiettivo (ovvero per navi aventi pescaggio di 7,5 m), comporterebbe la riduzione del volume complessivo a circa 100-130.000 mc.

Opzione questa che presenterebbe l'importante assicurazione (rispetto alle quote dei diversi profili geologici come sinora noti) di non incidere, con gli scavi, sullo strato del caranto, che comincia a comparire attorno alle quote di -8,5 circa.

In alternativa a tali scavi, e quindi nel rispetto pressoché assoluto della morfologia del fondale (per come nota sinora), sarebbero altrettanto efficaci diverse soluzioni di configurazione planimetrica e dimensionale dell'Avamporto.

a) Tenendo limitata (secondo le disponibilità naturali, ovvero senza scavi) la navigabilità sul fianco nord-est dell'Avamporto, e volendo invece prevedere accosti per alte dimensioni navali esclusivamente in diretto affaccio sull'esistente canale naturale profondo, si potrebbe allungare di 1 o 2 moduli-pontone (cioè di 156 o 313 m) il sistema dell'Avamporto, mantenendolo in corpo unico tutto in asse alla Bocca.

b) Analoga capacità si potrebbe sviluppare con un ulteriore e distinto corpo portuale, appoggiando o affiancando gli stessi 2 moduli aggiuntivi sopra ipotizzati al molo foraneo sud-ovest di Lido, sull'altro lato del medesimo canale di S.Nicolò, soluzione peraltro meno prestante e più onerosa gestionalmente, per le inevitabili complicazioni logistiche.

3 -

**GLI IMPATTI, FACILMENTE PREVENIBILI O MITIGABILI
O COMUNQUE DI LIMITATA CONSISTENZA, DELLA FASE DI ESERCIZIO**

**OPPORTUNITÀ DI QUALCHE PRECISA STIMA PREVISIONALE
POSSIBILI APPROFONDIMENTI DI STUDIO**

Data la particolare configurazione fisica e la relativa funzionalità di esercizio prevista dal progetto, è possibile sin d'ora affermare che gli impatti della fase di esercizio sono contenuti per assortimento, intensità e grado di incidenza su componenti ambientali sensibili.

Ciò vale sicuramente per gli impatti direttamente prodotti dal manufatto fisico dell'Avamporto e dalle sue funzionalità; ma con qualche preventiva ulteriore verifica e con opportune ma sufficientemente semplici cautele attuative (da regolare con appropriate prescrizioni) analoga conclusione può essere raggiunta anche per gli impatti prodotti dalle grandi navi, attratte e servite dall'Avamporto.

3.1

Gli impatti d'esercizio dell'Avamporto in sé

Gli impatti effettivamente prodotti dal manufatto 'AVAMPORTO' e dalle sue attività e funzionalità di esercizio risultano di numero limitato e soprattutto di consistenza e intensità contenute entro una misura complessivamente modesta. Tale misura può perfino corrispondere ad un carico addirittura trascurabile, se tali impatti vengono sin d'ora e ancor più verranno debitamente prevenuti, trattati e mitigati con le dovute accortezze progettuali e attuative, e con le possibili (e necessarie) misure prescrittive in fase autorizzativa.

In buona sostanza, le uniche forme di pressione ambientale prodotte direttamente dalle funzionalità dell'Avamporto sull'ambiente circostante in misure che possono essere ritenute apprezzabili e significative, sembra possano limitarsi a:

- a) il disturbo al paesaggio, soprattutto come impedimento alla visuale e disturbo al godimento paesaggistico;
- b) le dispersioni luminose notturne, prodotte direttamente dai proprio apparati di illuminazione esterna di banchine, edifici e navi (e secondariamente dalle riflessioni di quest'ultime);
- c) la dispersione nelle acque di sostanze chimiche inquinanti direttamente o indirettamente correlate ai i rilasci in acqua di agenti protettivi delle strutture navali immerse dall'aggressione chimico/fisica e biologica.

Decisamente minori, e di relativamente facile preventiva regolazione, se non addirittura del tutto assenti o comunque eliminabili, risultano gli altri tipi di impatti connessi

- d) con la produzione e lo smaltimento di rifiuti e reflui civili prodotti dai suoi utenti e operatori,
 - e) con le attività di manutenzione straordinaria delle sue componenti strutturali navali,
 - f) con le attività finali di dismissione e di riduzione in pristino.
-

3.1.a

Impatto paesaggistico

L'impatto paesaggistico di un'attrezzatura, quale quella in questione, proposta in un ambito di elevata qualità paesaggistica, riconosciuta anche formalmente da ogni possibile livello istituzionale di tutela amministrativa, è poco o nella misura mitigabile a posteriori.

Nella sua massima parte e nella maggioranza dei casi, esso può essere efficacemente minimizzato, mitigato e qualificato solo se considerato e valutato sin dall'inizio dell'impostazione e poi nelle concrete scelte della primaria fase progettuale.

Questo è quello che si è praticato nel caso in questione, e ciò appare in tutta la sua rilevanza considerando il senso e la finalità della proposta in esame e soprattutto gli esiti raggiunti nella progettazione, in alternativa sia all'attuale sistema portuale per le grandi navi crocieristiche (con penetrazione e attestazione interne alla laguna e alla città) sia a una sua parziale variante che conserverebbe ancora attestazione e percorso interni alla laguna e alla città modificando solo una parte di quest'ultimo (con nuovi scavi e canali portuali e nuovi transiti di grandi navi dove non ce ne sono mai stati).

Infatti la presente soluzione di progetto, per la sua concreta configurazione, riesce a eliminare del tutto le grandi navi dal loro attuale intero percorso lagunare senza innescare nuove situazioni critiche di nuova o maggior intrusione/avvicinamento/accostamento ad altri ambiti, località e insediamenti lagunari (né interni né alle bocche).

In altre parole, la presente soluzione, localizzando la nuova funzione di interscambio/trasbordo tra grandi navi da crociera e navigli turistici/motonavi lagunari sul percorso di accesso sinora praticato (e senza alcuna deviazione o traslazione), proprio in un punto del suo primo tratto in Bocca, risolve il problema semplicemente interrompendo al suo inizio l'attuale percorso di accesso e attraversamento della laguna, senza altre implicazioni o interferenze con ambiti lagunari interni. E la precisa collocazione della nuova attrezzatura portuale lungo e a lato dello stesso canale continuando a utilizzarne la già ora più che sufficiente navigabilità (fondale a -10/ -12 m), previene alla radice anche ogni necessità di dover deviare/estendere/manovrare tale traffico navale in alcun altro ambito di bocca.

Con la soluzione qui proposta nessun ambito e nessuna località lagunare, di qualsivoglia carattere, valenza o localizzazione naturalistica o urbana, interna alla laguna o affacciata in una sua bocca, si vede ricaricata da nuovi attraversamenti, avvicinamenti o accostamenti di grandi navi.

Si valuta poi che il carico ambientale complessivo di emissioni inquinanti e impattanti (soprattutto atmosferiche, ma anche di moto ondoso, oltre che, secondariamente acustiche) del traffico lagunare complessivo come prefigurato dal progetto, seppur in presenza di un ben maggior numero di movimenti –ma di taglia più piccola e appropriata al contesto-, grazie all'eliminazione dei contributi delle grandi navi (e anche grazie alle relative possibili misure e prescrizioni di riduzione e mitigazioni per gli altri tipi di traffici e natanti, da molto tempo ormai individuate e da più parti insistentemente richieste), possa assai facilmente assommare a livelli ben inferiori a quelli sinora prodotti. E' possibile quindi anticipare che la soluzione qui proposta risulta (o facilmente può garantire) di netto beneficio ambientale non solo nel suo complesso ma anche in ogni sua componente e ambito di impatto. (Si veda le considerazioni e le necessarie cautele e raccomandazioni indicate nel paragrafo specifico, più avanti)

Anche alla Bocca di Porto di Lido, nella quale il progetto viene a interscambiare movimenti e ormeggi sia delle grandi navi crocieristiche sia delle ben più piccole motonavi lagunari, non è

necessario e non viene previsto nessun nuovo percorso o ambito di più ampia manovra delle grandi navi in aggiunta / allargamento / avvicinamento ai moli e alle rive degli spazi di canale sinora già utilizzati dalle stesse.

Uguali esiti appaiono conseguibili (con un insieme di specifiche prescrizioni di tutela ambientale) anche per il traffico delle motonavi lagunari.

Nel delineare poi le puntuali caratteristiche costruttive della nuova e specifica attrezzatura di Avamporto in Bocca lagunare, il progetto ha prestabilito la condizione di una sua facile e totale reversibilità (finanche per una sua totale dismissione) e la preferenza per tecnologie costruttive che minimizzino se non addirittura annullino la necessità di lavori fisici di predisposizione e alterazione del sito interessato. Da ciò l'opzione per la tecnologia dei pontoni galleggianti.

In applicazione dei principi di sostenibilità, gradualità, sperimentalità e reversibilità, il progetto ha poi perseguito il massimo contenimento dimensionale di tale struttura, sia nelle misure fisiche assolute -in sviluppo lineare e in elevazione- dell'insieme dei suoi manufatti galleggianti, sia nei suoi effetti di ostruzione/ingombro (longitudinale e in elevazione) delle visuali paesaggistiche fruibili dai più importanti -e già molto frequentati- luoghi di visione panoramica ricadenti nel bacino intervisuale dello stesso Avamporto, soprattutto dai due percorsi panoramici ricavati sulle rive del canale di Bocca e lungo entrambi i suoi moli foranei.

Fisicamente la parte "crocieristica" dell'Avamporto viene quindi contenuta entro una lunghezza di 626 m complessivi (quattro pontoni di 155 m), necessaria e sufficiente per accogliere, ai suoi lati, due file di navi in ormeggio ciascuna composta da non più di due grandi navi, prevenendo così l'effetto visuale ossessivo del convoglio navale, altrimenti inevitabile già in presenza di file di ormeggio composte di 3 grandi navi.

L'intero complesso inoltre, adattando la propria posizione altimetrica in risposta dinamica, per libero galleggiamento, all'andamento in tempo reale del livello di marea, presenta una ottimale sopraelevazione del livello del ponte principale (svolgente funzioni di banchina) rispetto al pelo dell'acqua (o altezza di fiancata libera), costante e minimizzata a +2,7 m ⁽³⁾.

La posizione topografica prescelta per il terminal, allineata in longitudine sull'asse mediano del canale di bocca (con un minimo di rotazione necessaria per collimarlo al reale orientamento dell'esistente canale navigabile per le navi con elevato pescaggio), garantisce un bilanciato distanziamento dell'Avamporto stesso da entrambe le sponde del canale di Bocca (di oltre 400 m), e quindi la massima mitigazione dell'effetto di ingombro visuale dello stesso (e delle navi che vi ormeggiano) sulle visuali percepibili da ciascuna delle sponde.

Quest'ultimo aspetto assume particolare e notevole importanza per la riva nord-est,

³) L'implicito apprezzamento del valore paesaggistico di tale caratteristica mostra la sua fondatezza considerando l'opposto caso di un banchina fissa, la quale per conseguire lo stesso grado di protezione dalle grandi onde anche in condizioni di alta marea (che, nel caso in questione, può essere ragionevolmente assunta, come valore limite di progetto, attorno a +2,0/2,5 m s.l.m.), deve sovrareelevarsi di almeno 2,0 m rispetto a quanto necessario con riferimento al livello medio del mare.

Con una tale sovrareeleazione, nei momenti di bassa marea anche non eccezionale (che il progetto può assumere, come valore limite plausibile, attorno -1,0 s.l.m.) inevitabilmente si verifica una scopertura della 'fiancata' (parete verticale della banchina stessa visibile fuori del livello dell'acqua), di 5,0 e finanche 5,5 m, con un forte effetto visuale di diga.

costituita dalla testata terminale della Penisola del Cavallino, sul cui intero tratto di sponda compreso tra il nuovo porto rifugio (e altre opere del Mose) e la testata della diga foranea, all'estremità verso est della bocca, ovverosia lungo tutto il tratto affacciato proprio sul corpo centrale della Bocca, si manifesta, soprattutto nel periodo estivo ma anche nelle altre stagioni, una elevata frequentazione ricreativo/turistica proprio con finalità di godimento paesaggistico delle larghe vedute da lì percepibili, estese dal mare (a sud-est) all'antistante lungo profilo del cordone litoraneo del Lido (a sud) e infine alla laguna (a ovest), sul cui orizzonte composito di sovrapposte linee di riva sono individuabili le emergenti sommità delle cupole e dei campanili di S.Marco, Salute e Redentore. Riferimenti identitari, quest'ultimi, ben riconosciuti e ricercati dalla popolazione locale sia residente che turistica.

La scelta di progetto di collocare l'Avamporto in posizione non immediatamente prospiciente e adiacente a questo tratto della sponda est della bocca ed anzi alquanto discosta e defilata rispetto ad essa (spostata verso sud-ovest, in adiacenza all'isola del Mose) riesce a fare salve anche tali visuali (soprattutto nell'importante tratto di riva, e di molo, su cui viene a concludersi la lunga pineta e l'adiacente spiaggia litoranea della penisola del Cavallino, di notevolissima importanza turistica balneare).

3.1.b

Inquinamento luminoso

Direttamente connesso all'esercizio dell'impianto portuale, e direttamente da esso prodotto, è il rischio di Inquinamento luminoso che può derivare dalla dispersione e diffusione, da parte degli impianti dell'avamporto, dei suoi stessi spazi esterni scoperti e dei relativi impianti e attrezzature, degli edifici di sovrastruttura e delle navi ad esso ormeggiate.

Il carico ambientale di tale illuminazione appare di possibile rilevanza innanzitutto in rapporto da un lato alla elevata sensibilità paesaggistica dell'intero ambito, determinata da molti fattori oggettivi e soggettivi (la sua nota e apprezzata unicità geomorfologica, le sue caratteristiche di larghe visualità -attive- e visibilità -passive-, l'elevata densità di presenze turistiche estive nel suo largo intorno, che ne apprezzano a fondo pregi e bellezza, tutto ciò in rapporto anche con la modesta attuale intensità di illuminazione artificiale degli assai larghi e profondi campi visuali).

La rilevanza ambientale di tale illuminazione è da riferire però anche ai pregi naturalistici di tali ambiti, di notevole importanza per le popolazioni sia avifaunistiche (che effettivamente ne potrebbero subire interferenze negative per l'orientamento e i voli) che ittiche (alcune migrazioni locali delle quali potrebbero risentirne).

Questi impatti peraltro appaiono prevenibili e mitigabili all'origine con un'attenta qualità di progettazione e di regolazione degli apparati di illuminazione, per ridurne quantitativamente l'intensità ma anche per qualificare l'effetto estetico del residuo, e sotto una certa misura non riducibile, risalto notturno, qualificazione opportuna per la sua collocazione e visibilità in un ambito di notevole fruizione paesaggistica appunto anche serale/notturna (quantomeno nella stagione estiva).

3.1.c

Impatti sulle acque delle strutture sommerse

Effettivamente possibili e con qualche consistenza, sono anche gli impatti sulla qualità delle acque da parte dei materiali costitutivi del molo stesso e/o dei relativi rivestimenti protettivi.

Impatti, questi, che per dimensione e intensità di pressione richiedono certamente una specifica stima preventiva, ma che sin d'ora si può ragionevolmente prevedere che risulteranno meno importanti di quelli di analoga natura delle vicine barriere delle paratoie mobili del Mo.s.e., e che nel caso potranno essere registrabili e mitigabili alla fonte con opzioni tecnologiche o gestionali relative ai materiali stessi e ai relativi cicli di attivazione/manutenzione/pulizia -in sito o delocalizzata- .

Va al riguardo evidenziato che si può ritenere sin d'ora che, sia per natura tecnica dei manufatti che per la loro manovrabilità operativa, sia i materiali e i dispositivi a ciò atti sia i relativi cicli di loro esercizio/attivazione presenterebbero minori esigenze, e minori vincoli, di quelli del Mo.s.e., e che alla bisogna sia i dispositivi che i loro cicli di esercizio sarebbero anche diversificabili tra i due fianchi dello stesso molo, con distinto riguardo alle due diverse correnti di marea: lungo il canale di S.Nicolò -verso sud- e la laguna più 'urbana', e lungo il canale di Treporti -verso nord-, al fine di una maggior tutela dalla qualità delle acque della laguna nord da quest'ultimo vivificate.

3.1.d

(non) impatti locali per reflui e rifiuti

L'esercizio delle attività d'interscambio passeggeri non produce direttamente sul luogo altri impatti da dispersione/smaltimento di reflui e rifiuti, se non in forma e quantità moderate connesse alla semplice presenza e concentrazione umana (produzione di rifiuti solidi urbani e di acque reflue da servizi sanitarie e pulizie civili).

L'Avamposto non comprende peraltro alcuna forma di trattamento, smaltimento e dispersione in sito di rifiuti e acque reflue né propri né delle grandi navi che vi si ormeggiano, e prevede che gli uni e le altre siano regolarmente conferiti alla stazione marittima principale per la loro aggregazione ai rifiuti e reflui prodotti dal complesso portuale urbano e insieme a questi regolarmente trattati e smaltiti nelle dovute forme (tra l'altro, come nuovi progetti, di per sé sottoposti a propria specifica procedura di VIA).

3.1.e

(non) impatti locali delle manutenzioni straordinarie dell'Avamposto

Appaiono invece del tutto trascurabili, perché praticamente inconsistenti, tutte le diverse forme di disturbo ambientale da attività di manutenzione straordinaria delle componenti navali dell'intero impianto.

E' infatti previsto che ogni attività di manutenzione straordinaria allo scafo (sostanzialmente sverniciatura riverniciatura e qualche ulteriore attività di riparazione/sostituzione/rinnovo) venga svolta non nel sito di inserimento ma in ordinari cantieri navali a ciò autorizzati con propria preventiva 'compatibilizzazione' riguardo a tutte le possibili emissioni e dispersioni che ne possano derivare.

Al riguardo si può indicare sin d'ora l'opportunità di definire speciali prescrizioni riguardanti i requisiti richiesti per tali attività al fine di limitarne il relativo carico ambientale: reiterata certificazione ambientale, adozione di best available technology (b.a.t.), approfonditi

programmi/cicli di monitoraggio con verifiche e modifiche delle relative autorizzazioni e convenzioni, ...

L'intero insieme dei movimenti navali operativi necessari per le attività di manutenzione del complesso dell'Avamposto si tradurrà, per l'ambiente della Bocca di Lido, in qualche modesto e breve disturbo, sostanzialmente alla qualità delle acque e all'eventuale fauna acquatica che vi fosse presente, prodotto dalle attività di disancoraggio e poi di manovra per il trasporto tramite rimorchio navale dei singoli pontoni, attività e disturbi di natura analoga, ancorché di ordine decisamente inferiore, a quelli, altrettanto momentanei, già sostenuti in occasione dell'iniziale prima installazione.

Al riguardo, sarà possibile definire preventivamente delle regole di comportamento riguardanti soprattutto l'ottimizzazione, a fini ambientali, della programmazione temporale di tali attività (con riguardo alla periodo stagionale, alle fasi di periodo diurno/notturno, alla direzione e velocità di marea, alle condizioni meteo e di luminosità, ...), rispetto alle più elevate sensibilità e criticità biologiche/naturalistiche degli ambiti di Bocca e di quelli subito adiacenti.

Di tipologia e consistenza del tutto analoga, e quindi di potenziale elevato grado di compatibilità ambientale, appaiono le attività di dismissioni e riduzioni in pristino da effettuarsi al termine del ciclo di vita del progetto proposto.

3. 1. f ***(non) impatti della fine vita (dismissione e riduzioni in pristino)***

Le attività di semplice dismissione avranno infatti natura consistenza e impatti sul sito del tutto analoghi a quelli previsti per la movimentazione e rimorchio dei pontoni per gli usuali cicli di manutenzione straordinaria.

Per la propria speciale natura, il carico economico ed ambientale della totale riduzione in pristino alla fine del ciclo di vita dell'intero impianto, risulta straordinariamente modesto e tollerabile.

Il presente progetto non prevede e non richiede alcuna opera fissa; anche nel caso di eventuale futura integrazione fisica/funzionale con l'isola artificiale del Mose per utilizzarne le potenzialità di attracco interno lagunare ed eventualmente altre sue attrezzature, dotazioni e funzionalità, le opere che saranno risultate a tal fine necessarie saranno comunque di rilevanza modesta (qualche passerella di riva, qualche percorso pavimentato e forse coperto all'interno dell'isola), facilmente smontabili/eliminabili.

Relativamente alla possibilità/opportunità/compatibilità delle attività di totale riduzione in pristino del sito, sarà opportuno/sufficiente prescrivere sin da ora la loro regolazione con futura specifica autorizzazione da parte dell'autorità ambientale, nell'occasione della quale valutare l'opportunità e le eventuali modalità di compatibilità ambientale delle azioni di totale ripulitura del sito dalle limitate attrezzature complementari sommerse (boa, ancore fisse, connessioni a reti di sottoservizi subacquee e sotterranee), e di bonifica del fondale da deposizioni, cascami, perdite e cadute accidentali cumulatesi nel tempo.

Riguardo gli impatti da dismissione finale, va considerata anche l'ottimale circostanza che i manufatti (pontoni galleggianti e relative sovrastrutture), una volta disancorati e trasferiti in altro luogo, potranno successivamente essere riutilizzati, così come sono o con i necessari rinnovi, in altri siti per analoghe esigenze di interscambio passeggeri off-shore, o comunque per la sistemazione /collocazione di qualsivoglia attività o impianto in modo altrettanto leggero, veloce, e totalmente reversibile, con ulteriori future ricadute ambientali positive.

Sempre con tale autorizzazione ambientale per le attività di ripristino sarà possibile valutare l'opportunità e se del caso definire e regolare le modalità (passive e/o attive), del ripascimento dei fondali eventualmente sottoposti a limitati scavi nella fase di preparazione iniziale del sito (in particolare, per gli eventuali scavi attuati per consentire gradi di officiosità navale appena più elevati di quelli ottenibili 'naturalmente' in quel sito acqueo).

3.2

Gli impatti delle grandi navi e delle navi di trasbordo lagunare

Gli impatti prodotti in sito non direttamente dalla struttura e dalla funzionalità dell'Avamposto ma dalle grandi navi da crociera da esso attratte e servite, sono riferibili sostanzialmente agli effetti secondari dei loro apparati motoristici sulla componente 'qualità dell'aria' (sia per la propulsione al movimento sia per l'autoproduzione delle grandi quantità di energia elettrica consumate al loro interno) e, seppur con intensità ed effetti plausibilmente meno rilevanti, sulla componente 'acqua'

Tali emissioni sono oggetto di specifica normativa ambientale nazionale e internazionale, e mai di procedura di VIA.

Peraltro, ancorchè singolarmente autorizzate a tali emissioni, la concentrazione e il trattenimento in un unico luogo di molte medie e grandi navi può tuttavia determinare il raggiungimento di livelli di inquinamento complessivo elevati e finanche critici e gravemente fuori norma e dannose alla popolazione e al contesto ambientale. E' per tale motivo anche tale attività va debitamente considerata e trattata nella valutazione ambientale del progetto in questione, peraltro anche comparativamente rispetto agli effetti ambientali dell'assetto fisico-funzionale attuale del medesimo comparto croceristico.

3.2.a

Emissioni atmosferiche

Un giudizio definitivamente tranquillizzante sul livello di concentrazione e poi dispersione nell'intorno territoriale dei macro e micro inquinanti atmosferici emessi dagli apparati motori, propulsori ed energetici, delle grandi navi, non potrà non basarsi su una debita stima e simulazione modellistica di tali fenomeni, per come sono prevedibili nel concreto della configurazione insediativa delle vicine zone residenziali e turistiche di Punta Sabbioni /Treporti e di S.Nicolò /Lido, nelle loro specifiche loro condizioni atmosferiche (medie annue, ma anche stagionali e giornaliere, e nei cautelativi specifici 'worst case')

A regime definitivo, ovvero allorquando l'opzione per tale soluzione di portualità croceristica venisse resa definitiva (nel quadro di un nuovo Piano Regolatore Portuale), tali emissioni verranno necessariamente minimizzate prescrivendo, come ormai usuale nei grandi porti passeggeri, un sistema di integrale fornitura elettrica da terra (consentendo così lo spegnimento pressoché totale dei gruppi energetici di bordo).

Riguardo a tale fornitura, per la quota che venisse eventualmente garantita dalla produzione e fornitura direttamente dalla adiacente centrale presente sull'Isola del Mo.s.e. (eventualmente potenziata) si dovrebbe garantire una qualificazione tecnologica d'eccellenza dei suoi impianti generatori e combustibili (per emissioni ridotte veramente al minimo), mentre per la quota che venisse fornita dall'allacciamento alla rete di distribuzione di terraferma già realizzato al centro dell'isola si dovrà prevedere un potenziamento adeguato .

E' stato già verificato direttamente con la direzione del Consorzio Venezia Nuova (concessionario del Sistema del Mose, Ingg. H.Redì e G.Cecconi) che una prima, seppur limitata, fornitura elettrica risulta possibile sin da subito, senz'altro onere tecnico di realizzazione, semplicemente sfruttando la già attiva disponibilità dei 14MW apportati all'Isola del Mose tramite due appositi cavidotti da Cavallino-Treporti (linee teleguidate realizzate a fianco della galleria sotto le paratoie), energia corrispondente a quasi 1 volta e mezzo il fabbisogno elettrico medio di una nave di taglio medio-massimo, e che potrebbe essere ampliata facilmente (almeno rispetto all'onere del conferimento all'utente finale nell' "ultimo miglio") utilizzando la altrettanto dichiarata disponibilità e possibilità di facilmente inserire nei medesimi capaci cavidotti,ulteriori allacciamenti, anche fino al livello totale di fabbisogno per l'intero insieme di 4 navi, stimabile attorno ai 40-44 MW ⁽⁴⁾.

Riguardo invece a un'eventuale primissima fase, transitoria/provvisoria, di alimentazione elettrica delle navi in ormeggio esclusivamente da propri apparati di bordo, dovranno essere subito stimati i possibili effetti delle emissioni innanzitutto sui più prossimi insediamenti urbani (peraltro alquanto discosti dal sito di emissioni ⁽⁵⁾). Ma non si dovrà trascurare l'opportunità di attente considerazioni al riguardo anche verso le vicine aree SIC (peraltro giacenti in condizione favorevole rispetto ai venti prevalenti, soprattutto i siti della penisola del Cavallino), indicando localizzazione ed estensione di apposite schermature su modesti rilevati del terreno ricoperti da fasce boscate conformi alle identità dei luoghi, utili anche a protezione, se non persino miglioramento ⁽⁶⁾ della biodiversità faunistica delle vicine aree SIC (peraltro plausibilmente a rischio di esposizione a disturbi comunque trascurabili, a fronte di effetti sulla vegetazione nulli).

3.2.b

Impatti idrodinamici (sull'ambiente sommerso e sul moto ondoso)

Un approfondimento specifico potrà essere dedicato anche agli effetti del passaggio delle navi sull'ambiente sommerso, per quanto sia con buona pace, già all'attuale stadio, prevedibile

⁴⁾ Alcune fonti esperte consultate direttamente o rintracciate nel web così stimano il fabbisogno elettrico complessivo di una Grande Nave da crociera (non meglio definita):
- '10-12 MW' (Direzione dell'Autorità Portuale di Livorno -ns. colloquio-; è la prima Autorità in Italia a conseguire tra breve l'operatività di un sistema di integrale Cold Ironing su una prima propria banchina croceristica, sistema già in fase di avanzata costruzione all'interno del Porto di Livorno
- '8-13 MW' (Port of Los Angeles, http://www.portoflosangeles.org/environment/alt_maritime_power.asp, primo porto al mondo ad attivare, nel febbraio 2011, un nuovo specifico impianto di Alternative Maritime Power (AMP) per grandi navi da crociera (per tre compagnie di crociera, su due ormeggi anche contemporaneamente),
- 'una dozzina di MW' ("Key factors ... of cold ironing... ", http://ww2.unime.it/sefisast/SEFISAST/Conference_Paper_files/Arduino_Carrillo_Murillo_Ferrari.pdf, in occasione di uno specifico convegno sul tema. Nella varietà degli intervalli di stima, appare comunque di buona consistenza un valore medio compreso tra 10 e 11 MW, e si può quindi ritenere fondata e attendibile una stima della domanda complessiva per 4 Grandi Navi compresa in un intervallo di 40-44 MW.

⁵⁾ Le emissioni dalle navi si troverebbero a 600 m dalla più vicina abitazione, a 900-1000 m dalla più vicina spiaggia - al faro-, e a 1200 m dai più vicini campeggio e nuclei e centro abitati di Cavallino-Treporti; misure assai maggiori di quelle delle zone insediative di Venezia dai siti di stazionamento alla Stazione Marittima e negli altri accosti portualiurbani.

⁶⁾ Si consideri che, come in altri casi, l'intervento potrebbe essere l'occasione per motivare e sostenere scelte migliorative nelle aree SIC, già oggetto di tutela ma che potrebbero beneficiare di specifiche attenzioni nelle fasce di dune embrionali, di arenile e di battigia.

che, date le velocità molto più basse di quanto finora avvenuto coi transiti (essendo le navi in fase di arrivo o di partenza), detto impatto sia di limitata entità, e su di esso sia comunque possibile l'imposizione di specifiche misure innanzitutto di minimizzazione, e poi anche di compensazione (7).

Successive attenzioni per la minimizzazione e mitigazione degli impatti sul moto ondoso lagunare in prossimità alla bocca e nei canali immediatamente retrostanti dovranno poi essere portate nella progettazione del servizio di collegamento acqueo tra l'Avamposto galleggiante e l'attuale stazione Marittima (servizio che nel lungo periodo potrebbe anche essere articolato, con ulteriori collegamenti diretti con Tronchetto, l'aeroporto di Tessera, e, se opportuno, anche Arsenale/Fondamente Nuove).

Servizio dalle caratteristiche tecniche del tutto analoghe a quelle degli attuali servizi di trasporto pubblico di navigazione lagunare tramite navigli di media taglia (capienza di circa 1200 passeggeri) con impatti ambientali da considerare e misurare cumulativamente con quelli dell'intero sistema di complessivo traffico urbano, svolto ormai da un secolo con mezzi e modalità in forma di ormai consolidata compatibilità ambientale e urbana (quantomeno per la gran parte della flotta pubblica e dei traffici di trasporto pubblico locale).

Ciò non eviterà che nella fase della sua definizione si debba perseguire comunque, con grande attenzione e impegno, la massima mitigazione e minimizzazione progettuale del moto ondoso, prescrivendo comunque velocità di navigazione estremamente basse (con i medesimi limiti stabilità per la generalità dei mezzi nautici nei canali di Venezia: 5 km/ora , c.a. 2,7 nodi), limiti accettabili e anzi di pregio economico se considerati nel loro valore di escursione turistica di particolare valenza panoramica-paesaggistica, riguardo sia al breve percorso, vicino alla Bocca, nella laguna nord, sia al più esteso percorso di attraversamento nel cuore della laguna urbana (8).

7) Eventuali mitigazioni e compensazioni potranno ottenersi con opportune barriere, fisse o galleggianti, atte a creare fasce di acque calme tra le dighe e il canale alla bocca (ove prevedere azioni di miglioramenti della biologia sommersa).

8) La configurazione del sistema di trasporto pubblico richiederà attenzione per un dimensionamento (dei singoli mezzi e complessivo del servizio) particolarmente equilibrato tra esigenze di frequenza e portata complessiva adeguate alle dimensioni e all'andamento temporale soprattutto dei flussi dei croceristi in arrivo (più simultanei) e necessità di minimizzazione dei costi di produzione del servizio (tramite mezzi di grande capacità unitaria), prevedendo anche innovazioni del progetto navale (disegno dello scafo e tipologia di propulsione), nonché, al contorno, un regime di più intensa regolazione / limitazione del traffico taxi e di quello passeggeri privato nell'intorno della bocca e nei canali lagunari subito adiacenti, misure anch'esse al fine di contenere il moto ondoso.

4 -

***CARTOGRAFIE SULLA MORFOLOGIA DEI FONDALI
E SEZIONI TRASVERSALI DEL CANALE DI BOCCA***

4.1 - Bocca di Lido, Morfologia del fondale

4.2 - Bocca di Lido, Morfologia e geologia del fondale 2002

4.3 - Sezione trasversale Bocca di Lido "5" (2002)

4.4 - Sezione trasversale Bocca di Lido "4" (2002)

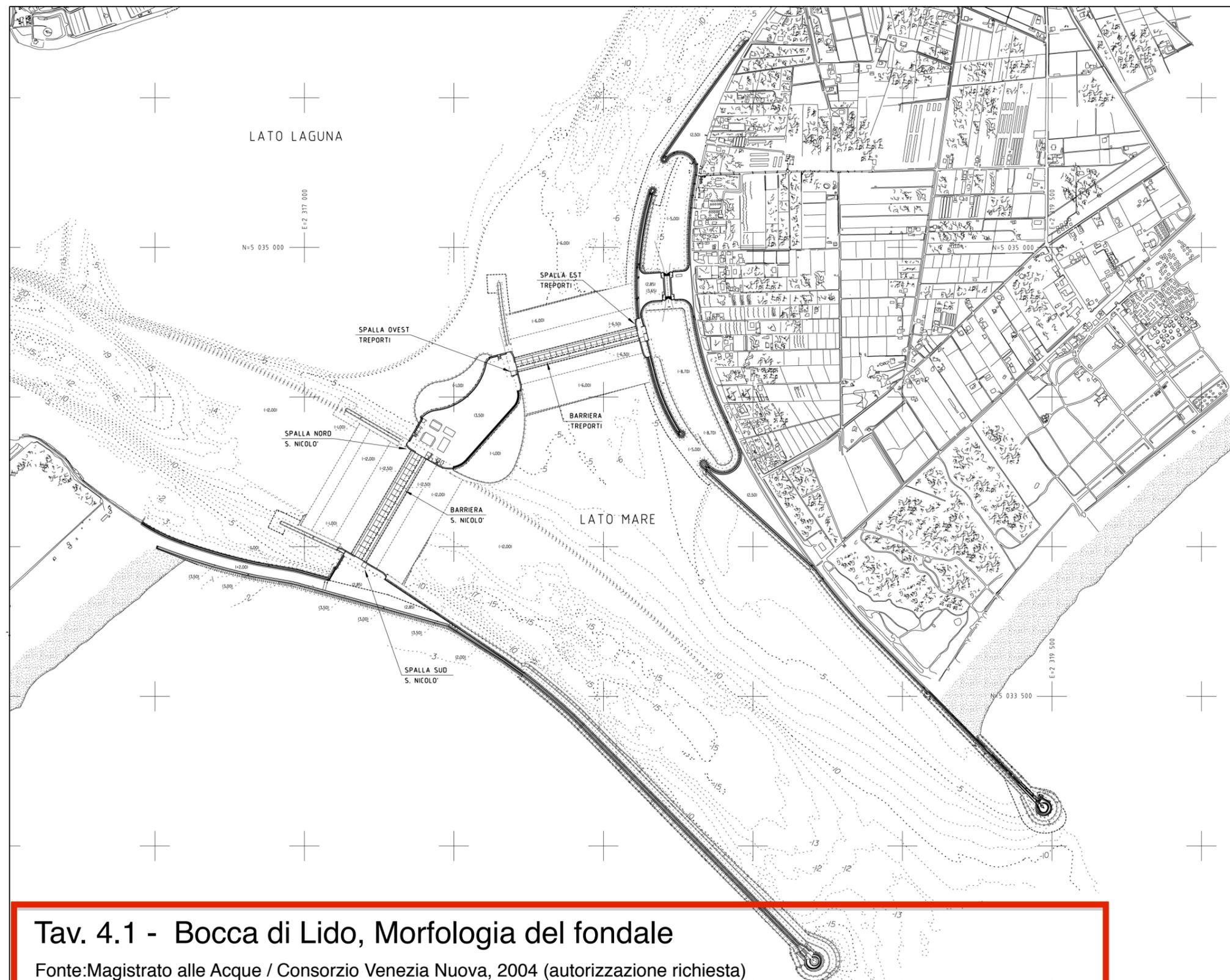
4.5 - Sezione trasversale Bocca di Lido "3" (2002)

4.6 - Sezione trasversale Bocca di Lido "2"

4.7 - Sezione trasversale Bocca di Lido "1"

4.8 - Morfologia del fondale di Bocca di Lido

4.9 - Sezione trasversale Bocca di Lido con nuovo Avamposto Galleggiante



C3	15/01/04	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	M.G.	G.P.	Y.E.
C2	DIC 03	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	M.G.	G.P.	Y.E.
C1	NOV 03	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	M.G.	G.P.	Y.E.
C0	NOV 03	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	M.G.	G.P.	Y.E.
REVISIONE	DESCRIZIONE				EL. CON. APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA
DI VENEZIA

CONVENZIONE REP. N° 7191 DEL 04-10-1991
ATTO ATTUATIVO REP. N° 8014/2003

INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER
LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

PROGETTO ESECUTIVO

BOCCA DI LIDO TREPORTI
TURA E PORTO RIFUGIO 1ª FASE

COROGRAFIA DELLA BOCCA
OPERE DI REGOLAZIONE MAREA

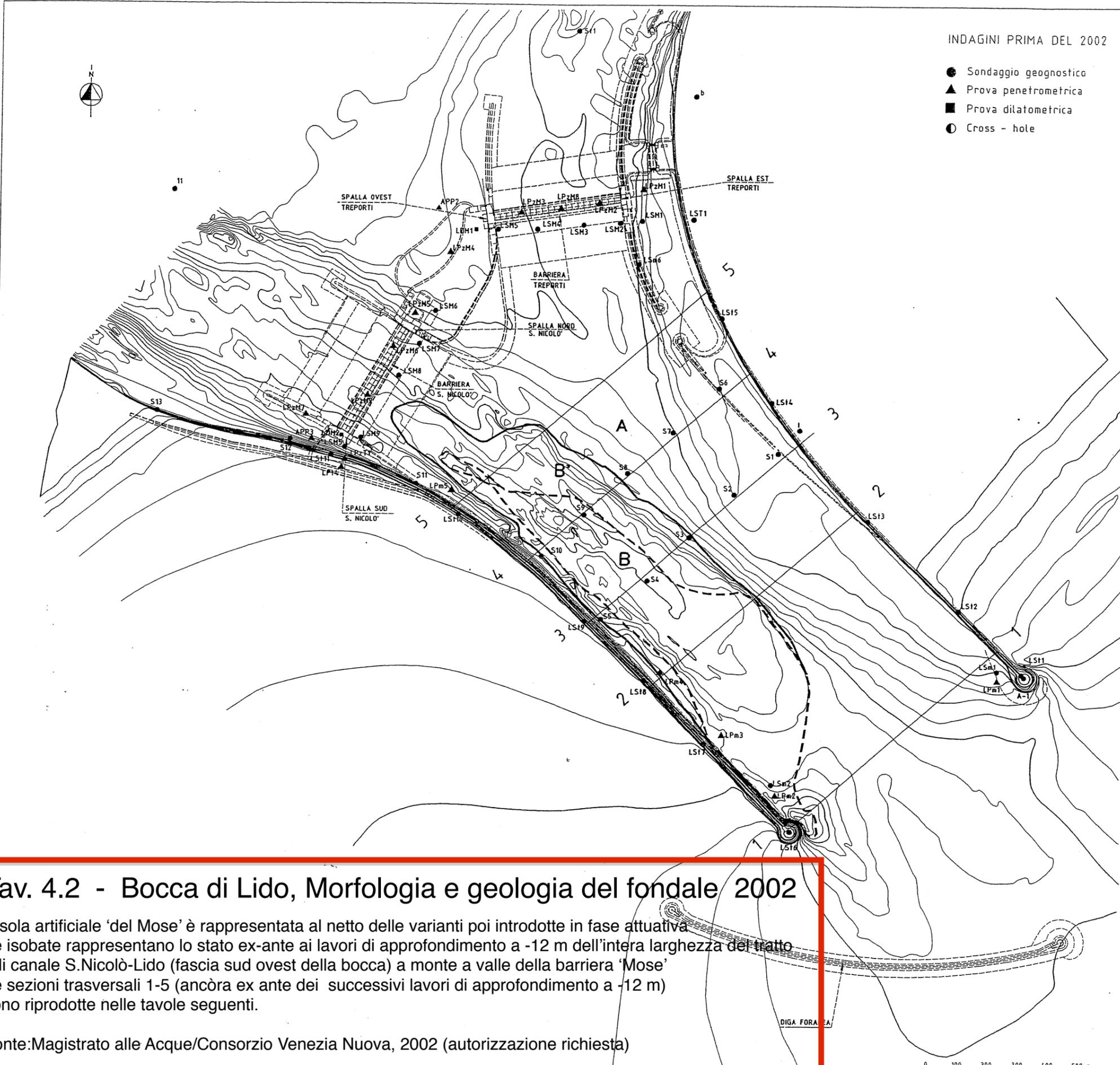
ELABORATO Geom. M.GARBERI	CONTROLLATO Ing. G.PASSACANTANDO	APPROVATO Ing. Y.EPRIM
N. ELABORATO MV050P-PE-TDD-1002-C3	CODICE FILE MV050P-PE-TDD-1002-C3.DGN	DATA 15 GENNAIO 2004

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

Verificato:	Controllato:	PROGETTAZIONE
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE		
		IL RESPONSABILE : Ing. A. SCOTTI

OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI
QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RICORSO DI LEGGE

Tav. 4.1 - Bocca di Lido, Morfologia del fondale
 Fonte:Magistrato alle Acque / Consorzio Venezia Nuova, 2004 (autorizzazione richiesta)
 L'isola artificiale 'del Mose' è rappresentata al netto delle varianti poi introdotte in fase attuativa.
 Le isobate rappresentano lo stato ex-post ai lavori di approfondimento a -12 m dell'intera larghezza del canale S.Nicolò-Lido (fascia sud ovest della bocca) sia a monte che a valle della barriera 'Mose' Risultano evidenti sia le ampie zone di nuovo fondale scavato a -12m sull'intera larghezza del canale di S.Nicolò-Lido per oltre 1 km a monte e 1 km a valle della barriera, sia la nuova scarpata di raccordo tra questa nuova quota di -12 m del fondale del canale e la quota superiore delle zone adiacenti subito a nord-est, davanti e dietro l'Isola artificiale del Mose, scarpata allineata con il fianco nord-est della barriera di Lido e in corrispondenza della quale viene collocato e allineato l'Avamposto Galleggiante

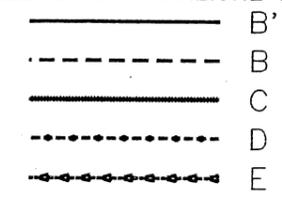


INDAGINI PRIMA DEL 2002

- Sondaggio geognostico
- ▲ Prova penetrometrica
- Prova dilatometrica
- Cross - hole

LEGENDA STRATIGRAFICA		
A	Sabbia fine limosa	Strato superficiale
B'	Argilla compatta (Caranto)	1° Livello coesivo
B	Limo argilloso-Argilla limosa con presenza di livelli sabbiosi	
C	Sabbia fine localmente limosa	1° Livello incoerente
D	Limo argilloso-Limo sabbioso	2° Livello coesivo
t	Torba mescolata a sabbia fine limo e argilla	
E	Sabbia medio fine localmente limosa	2° Livello incoerente
E'	Limo argilloso,sabbioso	
F	Limo argilloso sabbioso	3° Livello coesivo
G	Sabbia fine limosa	3° Livello incoerente
H	Limo argilloso, argilla limosa	4° Livello coesivo

LIVELLI DI COMPOSIZIONE DEL FONDALE:



NOTA: Le quote batimetriche sono in m.s.l.m.m.

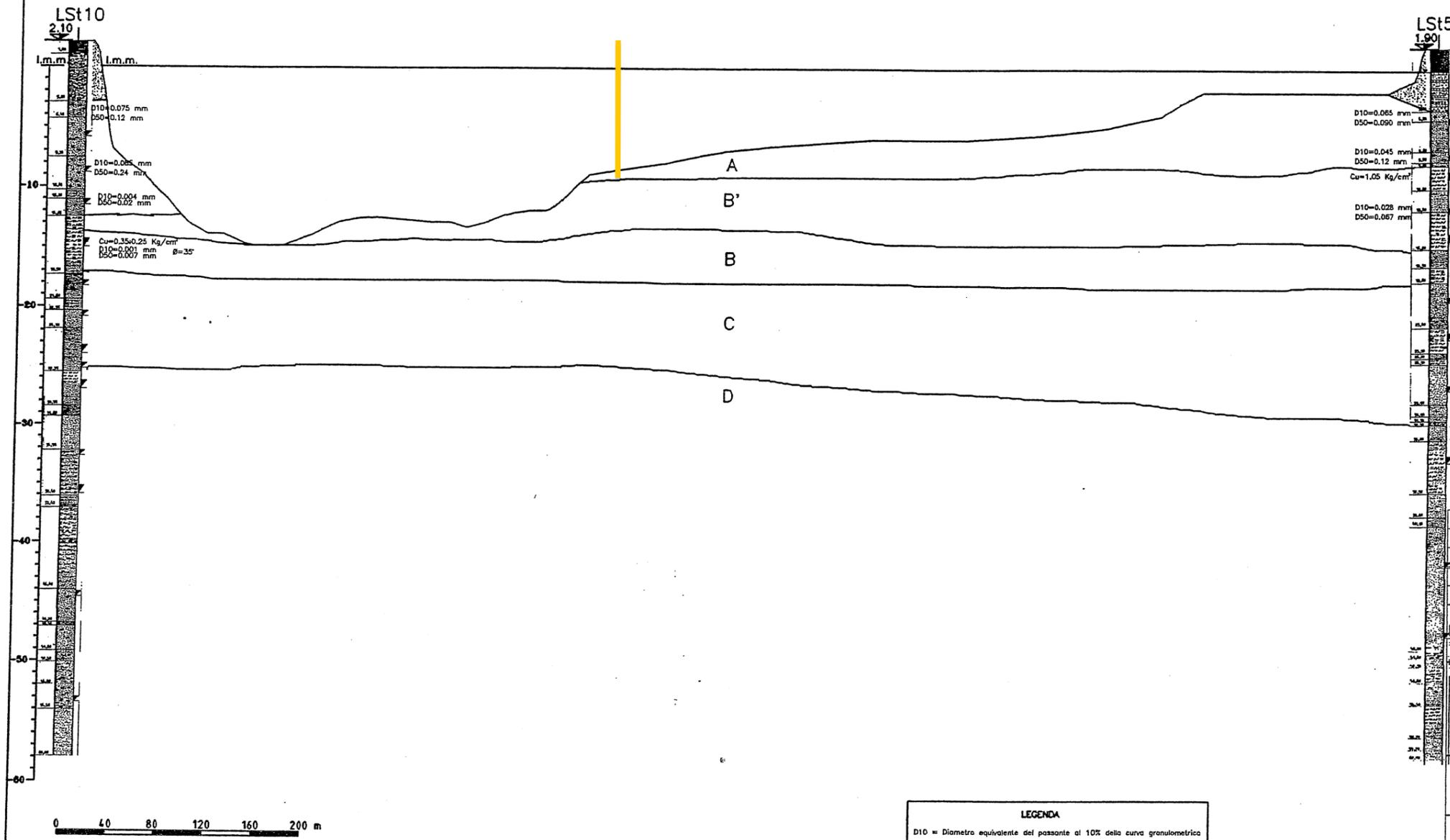
0	20/09/02	EMMISSIONE FINALE			
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SOSTITUISCE IL DIS. N°			SOSTITUITO DAL DIS. N°		
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI MAGISTRATO ALLE ACQUE					
NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA					
INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA					
PROGETTO DEFINITIVO					
BOCCA DI LIDO					
GEOLOGIA E GEOTECNICA CARTA GEOLOGICA DEL FONDALE					
REDATTO	ME	VERIFICATO	CB	APPROVATO	ly
N° ELABORATO	VE0734-PDTAV003	SCALA	CODICE CAD-FILE	DATA	
			PDTAV003.DGN	SETTEMBRE 2002	
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"					
VERIFICATO	CONTROLLATO		PROGETTAZIONE		
			COORDINAMENTO CONSORZIO VENEZIA NUOVA Albo Ingeg. e Arch. di Milano N° 9782		

Tav. 4.2 - Bocca di Lido, Morfologia e geologia del fondale 2002

L'isola artificiale 'del Mose' è rappresentata al netto delle varianti poi introdotte in fase attuativa. Le isobate rappresentano lo stato ex-ante ai lavori di approfondimento a -12 m dell'intera larghezza del tratto di canale S.Nicolò-Lido (fascia sud ovest della bocca) a monte a valle della barriera 'Mose'. Le sezioni trasversali 1-5 (ancora ex ante dei successivi lavori di approfondimento a -12 m) sono riprodotte nelle tavole seguenti.

Fonte:Magistrato alle Acque/Consorzio Venezia Nuova, 2002 (autorizzazione richiesta)

SEZIONE 5

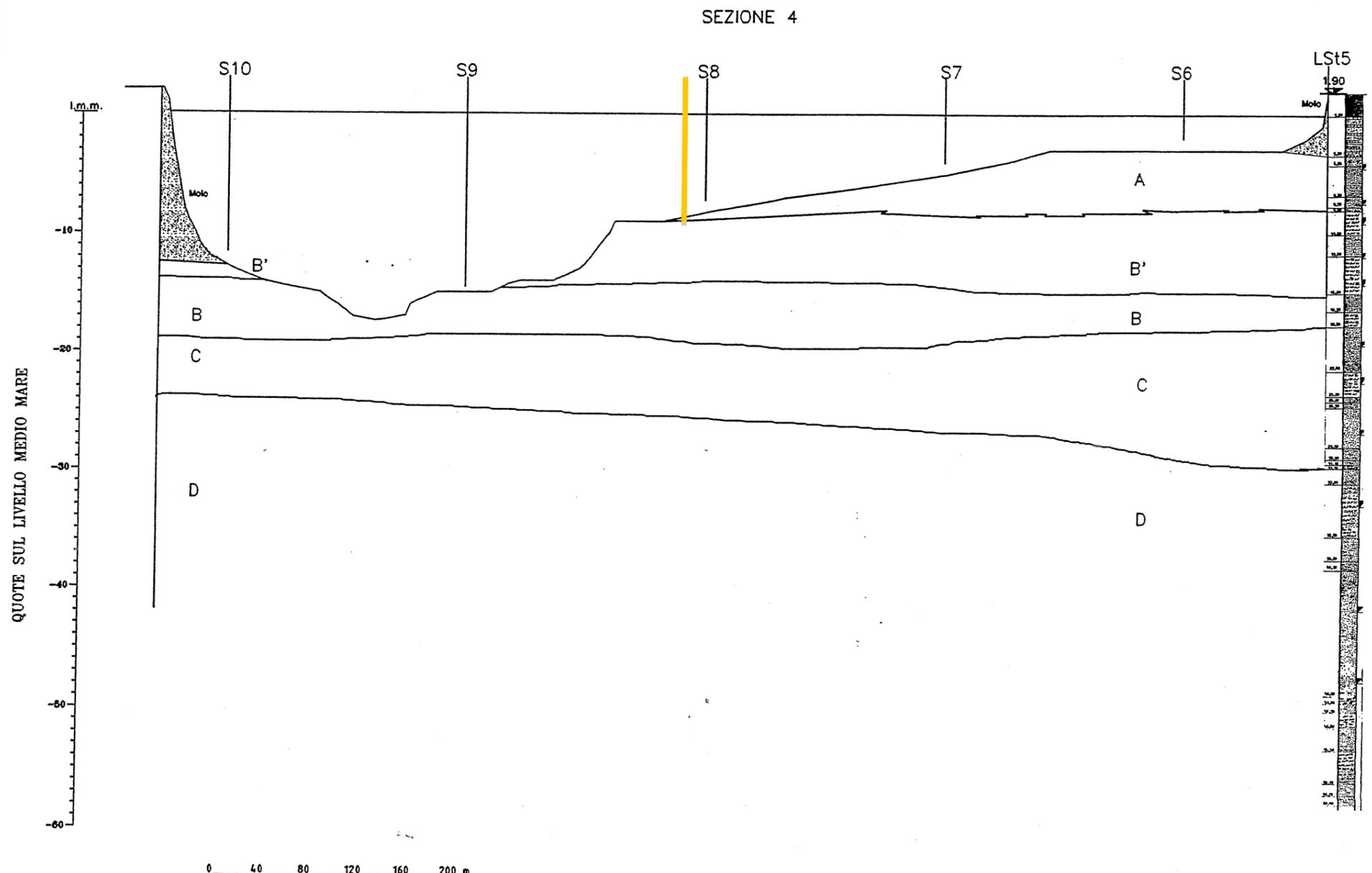


A	Sabbia fine limosa	Strato superficiale
B'	Argilla compatta (Caranto)	1° Livello coesivo
B	Limo argilloso-Argilla limosa con presenza di livelli sabbiosi	1° Livello incoerente
C	Sabbia fine localmente limosa	2° Livello coesivo
D	Limo argilloso-Limo sabbioso	2° Livello incoerente
t	Torba mescolata a sabbia fine limo e argilla	3° Livello coesivo
E	Sabbia medio fine localmente limosa	3° Livello incoerente
E'	Limo argilloso,sabbioso	4° Livello coesivo
F	Limo argilloso sabbioso	4° Livello incoerente
G	Sabbia fine limosa	5° Livello coesivo
H	Limo argilloso, argilla limosa	5° Livello incoerente

D10	= Diametro equivalente del passante al 10% della curva granulometrica
D50	= Diametro equivalente del passante al 50% della curva granulometrica
Cu	= Resistenza non consolidata non drenata
φ	= Angolo di attrito

0	20/09/02	EMMISSIONE FINALE			
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SOSTITUISCE IL DIS. N°		SOSTITUITO DAL DIS. N°			
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI					
MAGISTRATO ALLE ACQUE					
NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA					
INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA					
PROGETTO DEFINITIVO					
BOCCA DI LIDO					
GEOLOGIA E GEOTECNICA					
SEZIONE STRATIGRAFICA 5					
REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO			
N° ELABORATO	SCALA	CODICE CAD-FILE	DATA		
VE0734-PDTAV008		PDTAV008.DGN	SETTEMBRE 2002		
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"					
VERIFICATO	CONTROLLATO	PROGETTAZIONE			
COORDINAMENTO			Albo Ingegneri Veneto		
CONSORZIO VENEZIA NUOVA			N° 9782V		
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N°633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI					
QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RICORDO DI LEGGE					

Tav. 4.3 - Sezione trasversale Bocca di Lido "5" (2002)
 al netto dei successivi lavori di approfondimento a -12m dell'intera larghezza del tratto del canale di S.Nicolò-Lido (fascia sud-ovest della Bocca, in questa tavola zona di sinistra) a monte che a valle della barriera 'Mose'
 Fonte: Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova, 2002 (autorizzazione richiesta)
 Il tratto giallo evidenzia il punto di intersezione con l'asse longitudinale dell'Avamporto Galleggiante in corrispondenza del margine est del tratto del Canale di S.Nicolò-Lido riscavato a -12 m
 L'estremità inferiore (immersa) del tratto giallo rappresenta la quota di -9 m



LEGENDA STRATIGRAFICA

A	Sabbia fine limosa	Strato superficiale
B'	Argilla compatta (Coranto)	1° Livello coesivo
B	Limo argilloso-Argilla limosa con presenza di livelli sabbiosi	
C	Sabbia fine localmente limosa	1° Livello incoerente
D	Limo argilloso-Limo sabbioso	2° Livello coesivo
t	Torba mescolata a sabbia fine limo e argilla	
E	Sabbia medio fine localmente limosa	2° Livello incoerente
E'	Limo argilloso,sabbioso	
F	Limo argilloso sabbioso	3° Livello coesivo
G	Sabbia fine limosa	3° Livello incoerente
H	Limo argilloso, argilla limosa	4° Livello coesivo

0	20/09/02	EMISSIONE FINALE			
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SOSTITUISCE IL DIS. N°		SOSTITUITO DAL DIS. N°			
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI MAGISTRATO ALLE ACQUE NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA PROGETTO DEFINITIVO BOCCA DI LIDO GEOLOGIA E GEOTECNICA SEZIONE STRATIGRAFICA 4					
REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO			
N° ELABORATO	SCALA	CODICE CAD-FILE	DATA		
VE0734-PDTAV007		PDTAV007.DGN	SETTEMBRE 2002		
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"					
VERIFICATO	CONTROLLATO	PROGETTAZIONE			
COORDINAMENTO CONSORZIO VENEZIA NUOVA		Albo Ingegneri Venezia			
OPERA PROTETTA V. SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N°633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RISCHIO DI LEGGE					

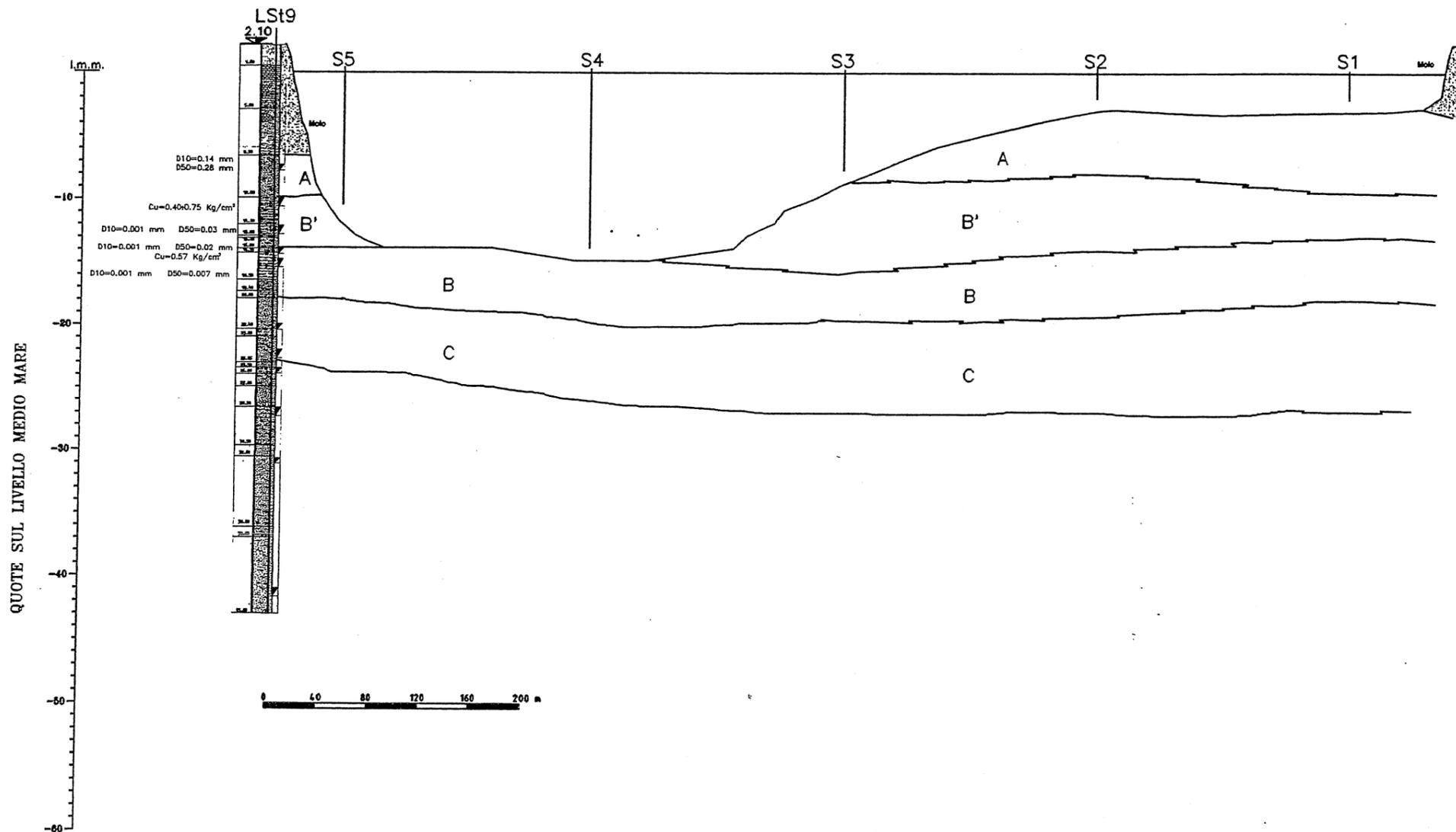
Tav. 4.4 - Sezione trasversale Bocca di Lido "4" (2002)
 al netto dei successivi lavori di approfondimento a -12 m dell'intera larghezza del tratto del canale di S.Nicolò-Lido (fascia sud-ovest della Bocca, in tavola zona a sinistra) a monte e a valle della barriera 'Mose'
 Fonte: Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova, 2002 (autorizzazione richiesta)

Il tratto giallo evidenzia il punto di intersezione con l'asse longitudinale dell'Avamposto Galleggiante, (praticamente proprio sul punto della sua estremità sud-ovest -la testata verso il mare-) in corrispondenza del margine est del tratto di Canale di S.Nicolò-Lido riscavato a -12 m
 L'estremità inferiore (immersa) del tratto giallo rappresenta la quota di -9 m

LEGENDA

D10 =	Diametro equivalente del passante al 10% della curva granulometrica
D50 =	Diametro equivalente del passante al 50% della curva granulometrica
Cu =	Resistenza non consolidata non drenata
∅ =	Angolo di attrito

SEZIONE 3



A	Sabbia fine limosa	Strato superficiale
B'	Argilla compatta (Caranto)	1° Livello coesivo
B	Limo argilloso-Argilla limosa con presenza di livelli sabbiosi	
C	Sabbia fine localmente limosa	1° Livello incoerente
D	Limo argilloso-Limo sabbioso	2° Livello coesivo
t	Torba mescolata a sabbia fine limo e argilla	
E	Sabbia medio fine localmente limosa	2° Livello incoerente
E'	Limo argilloso,sabbioso	
F	Limo argilloso sabbioso	3° Livello coesivo
G	Sabbia fine limosa	3° Livello incoerente
H	Limo argilloso, argilla limosa	4° Livello coesivo

0	20/09/02	EMISSIONE FINALE			
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SOSTITUISCE IL DIS. N°			SOSTITUITO DAL DIS. N°		

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

PROGETTO DEFINITIVO

BOCCA DI LIDO

GEOLOGIA E GEOTECNICA
SEZIONE STRATIGRAFICA 3

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
KG	CB	ly
N° ELABORATO	SCALA	CODICE CAD-FILE
VE0734-PDTAV006		PDTAV006.DGN
		DATA
		SETTEMBRE 2002

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

VERIFICATO CONTROLLATO PROGETTAZIONE

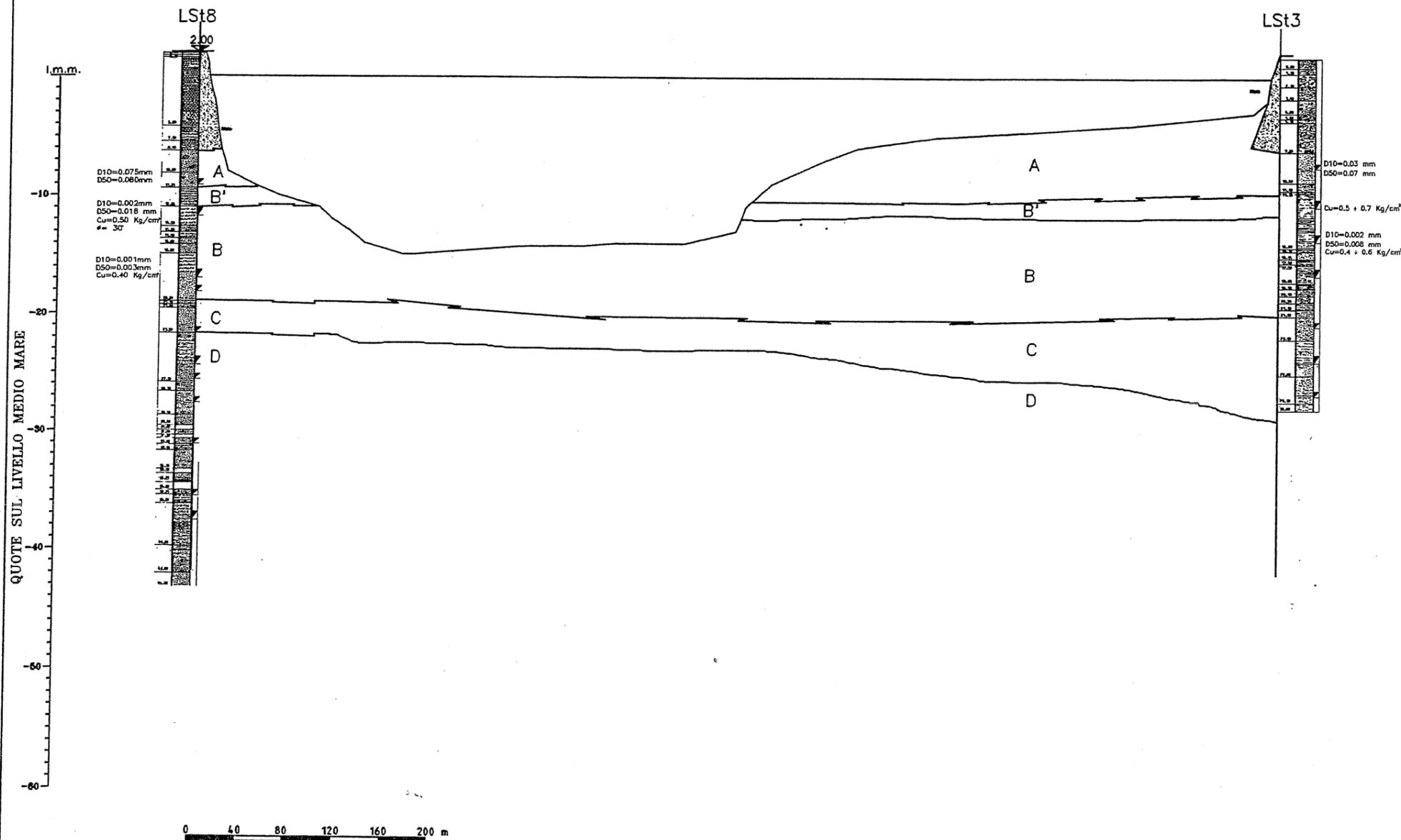
COORDINAMENTO
CONSORZIO VENEZIA NUOVA

PROGETTAZIONE
Albo Ingg. & Arch. d. Milano
N° 9782

D10	= Diametro equivalente del passante al 10% della curva granulometrica
D50	= Diametro equivalente del passante al 50% della curva granulometrica
Cu	= Resistenza non consolidata non drenata
φ	= Angolo di attrito

Tav. 4.5 - Sezione trasversale Bocca di Lido "3" (2002)
 al netto dei successivi lavori di approfondimento a -12m dell'intera larghezza del tratto del canale di S.Nicolò-Lido (fascia sud-ovest della Bocca, in tavola zona a sinistra) a monte e a valle della barriera del 'Mose'
 Fonte: Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova, 2002 (autorizzazione richiesta)

SEZIONE 2



LEGENDA STRATIGRAFICA

A	Sabbia fine limosa	Strato superficiale
B'	Argilla compatta (Caranto)	1° Livello coesivo
B	Limo argilloso-Argilla limosa con presenza di livelli sabbiosi	1° Livello incoerente
C	Sabbia fine localmente limosa	1° Livello incoerente
D	Limo argilloso-Limo sabbioso	2° Livello coesivo
t	Torba mescolata e sabbia fine limo e argilla	
E	Sabbia medio fine localmente limosa	2° Livello incoerente
E'	Limo argilloso,sabbioso	
F	Limo argilloso sabbioso	3° Livello coesivo
G	Sabbia fine limosa	3° Livello incoerente
H	Limo argilloso, argilla limosa	4° Livello coesivo

0	20/09/02	EMMISSIONE FINALE			
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SOSTITUISCE IL DIS. N°		SOSTITUITO DAL DIS. N°			
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI MAGISTRATO ALLE ACQUE					
NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA					
INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA					
PROGETTO DEFINITIVO					
BOCCA DI LIDO					
GEOLOGIA E GEOTECNICA SEZIONE STRATIGRAFICA 2					
REDATTO	MG	VERIFICATO	UB	APPROVATO	ly
N° ELABORATO	VE0734-PDTAV005	SCALA	CODICE CAD-FILE PDTAV005.DGN	DATA	SETTEMBRE 2002
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"					
VERIFICATO	CONTROLLATO	PROGETTAZIONE			
COORDINAMENTO CONSORZIO VENEZIA NUOVA		Albo Ingegneri e Architetti N° 9782			
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N°633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE					

Tav. 4.6 - Sezione trasversale Bocca di Lido "2"

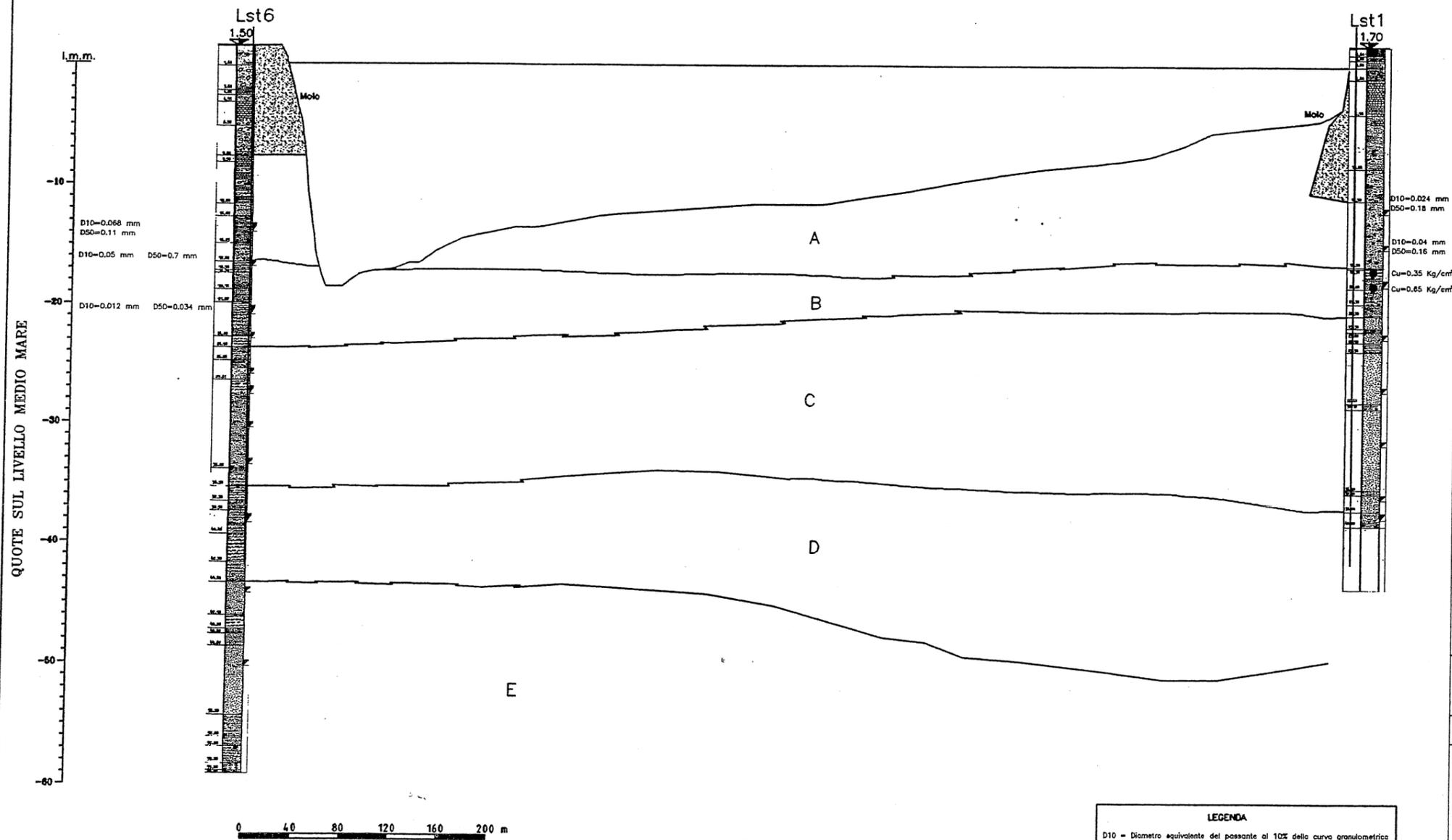
(nel tratto più verso il mare, non interessato dai successivi scavi di approfondimento a -12m a monte e a valle della barriera 'Mose').

Fonte: Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova, 2002 (autorizzazione richiesta)

LEGENDA

D10 = Diametro equivalente del passante al 10% della curva granulometrica
D50 = Diametro equivalente del passante al 50% della curva granulometrica
Cu = Resistenza non consolidata non drenata
φ = Angolo di attrito

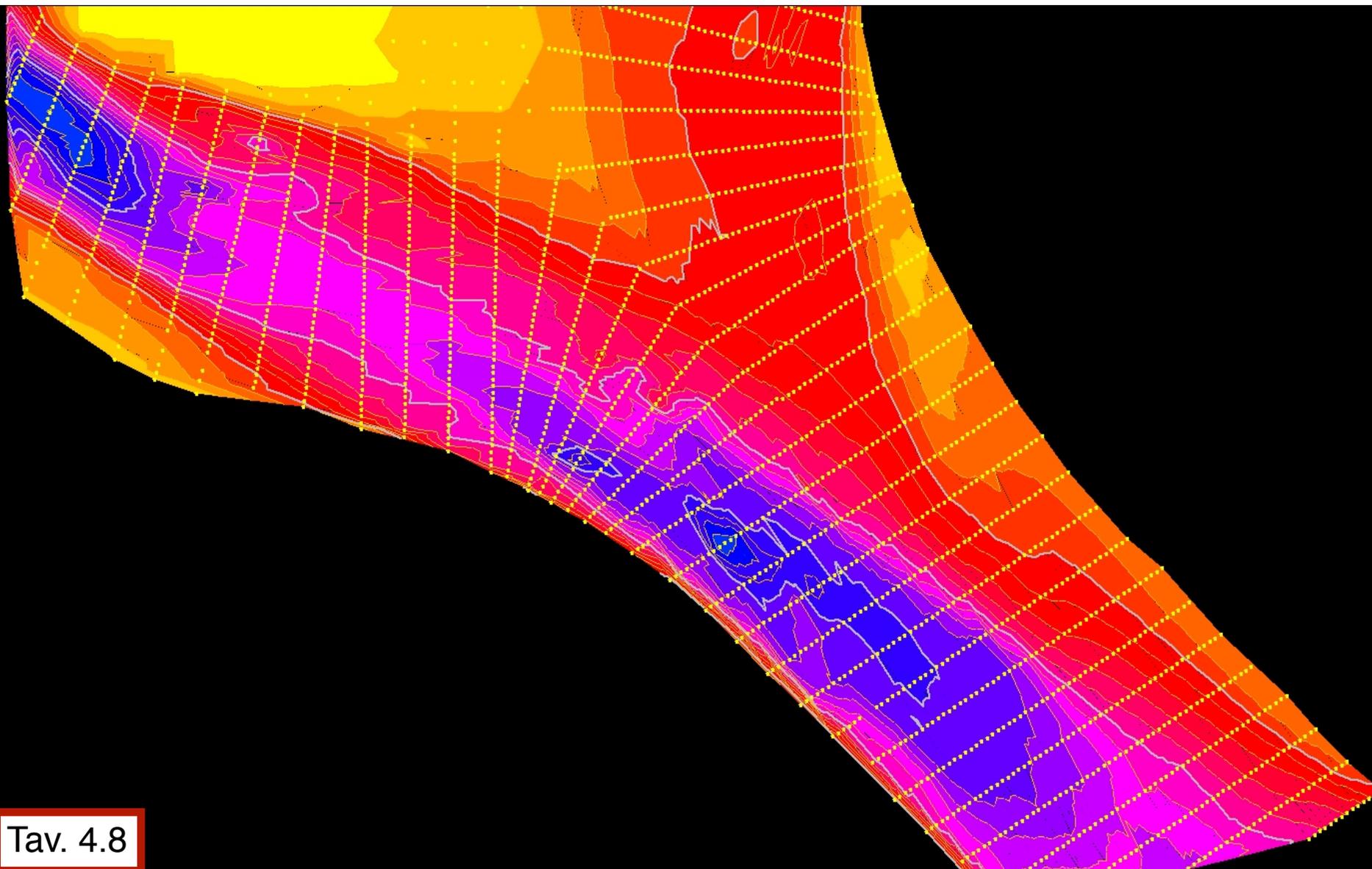
SEZIONE 1



A	Sabbia fine limosa	Strato superficiale
B'	Argilla compatta (Caranto)	
B	Limo argilloso-Argilla limosa con presenza di livelli sabbiosi	1° Livello coesivo
C	Sabbia fine localmente limosa	1° Livello incoerente
D	Limo argilloso-Limo sabbioso	2° Livello coesivo
t	Torba mescolata a sabbia fine limo e argilla	
E	Sabbia medio fine localmente limosa	2° Livello incoerente
E'	Limo argilloso,sabbioso	
F	Limo argilloso sabbioso	3° Livello coesivo
G	Sabbia fine limosa	3° Livello incoerente
H	Limo argilloso, argilla limosa	4° Livello coesivo

0	20/09/02	EMMISSIONE FINALE			
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SOSTITUISCE IL DIS. N°		SOSTITUITO DAL DIS. N°			
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI MAGISTRATO ALLE ACQUE NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA PROGETTO DEFINITIVO BOCCA DI LIDO GEOLOGIA E GEOTECNICA SEZIONE STRATIGRAFICA 1					
REDATTO	MG	VERIFICATO	LB	APPROVATO	ly
N° ELABORATO	VE0734-PDTAV004	SCALA	CODICE CAD-FILE	DATA	
			PDTAV004.DGN	SETTEMBRE 2002	
CONSORZIO "VENEZIA NUOVA" VERIFICATO CONTROLLATO PROGETTAZIONE COORDINAMENTO CONSORZIO VENEZIA NUOVA Albo Ingegneri di Venezia N° 9782					
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N.633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSECUTE A RIGORE DI LEGGE					

Tav. 4.7 - Sezione trasversale Bocca di Lido "1"
 all'altezza dell'estremità dei due moli foranei,
 ex ante alla realizzazione della diga 'a lunata', all'esterno della Bocca
 Fonte: Magistrato alle Acque - Consorzio Venezia Nuova, 2002 (autorizzazione richiesta)



Tav. 4.8

Morfologia del Fondale di Bocca di Lido (isobate principali 5 m, secondarie 1 m) Nostra elaborazione su batimetrie CTRveneto 2000

Stato prima delle trasformazioni connesse alla realizzazione del sistema di chiusure mobili 'Mose' (sul lato nord-est inserimento nuovo porto rifugio; sul lato sud-ovest scavo a -12 m dell'intera larghezza del tratto del canale S.Nicolò-Lido a monte e a valle della barriera; al centro, tra canale S.Nicolò-Lido e canale Treporti, costruzione nuova isola artificiale)

I colori blu evidenziano le fosse di erosione profonde finanche a -18m e oltre (prodottesi nel tempo a seguito delle escavazioni con potenti draghe del 1917, 1929 e 1960) e corrispondenti agli areali in cui il Caranto (sottile livello coesivo di argilla sovraconsolidata, di sottofondo all'intera laguna) risulta del tutto sfondato e cancellato (vedi Tav Morfologia e geologia del fondale, MAV-CVN, allegata)

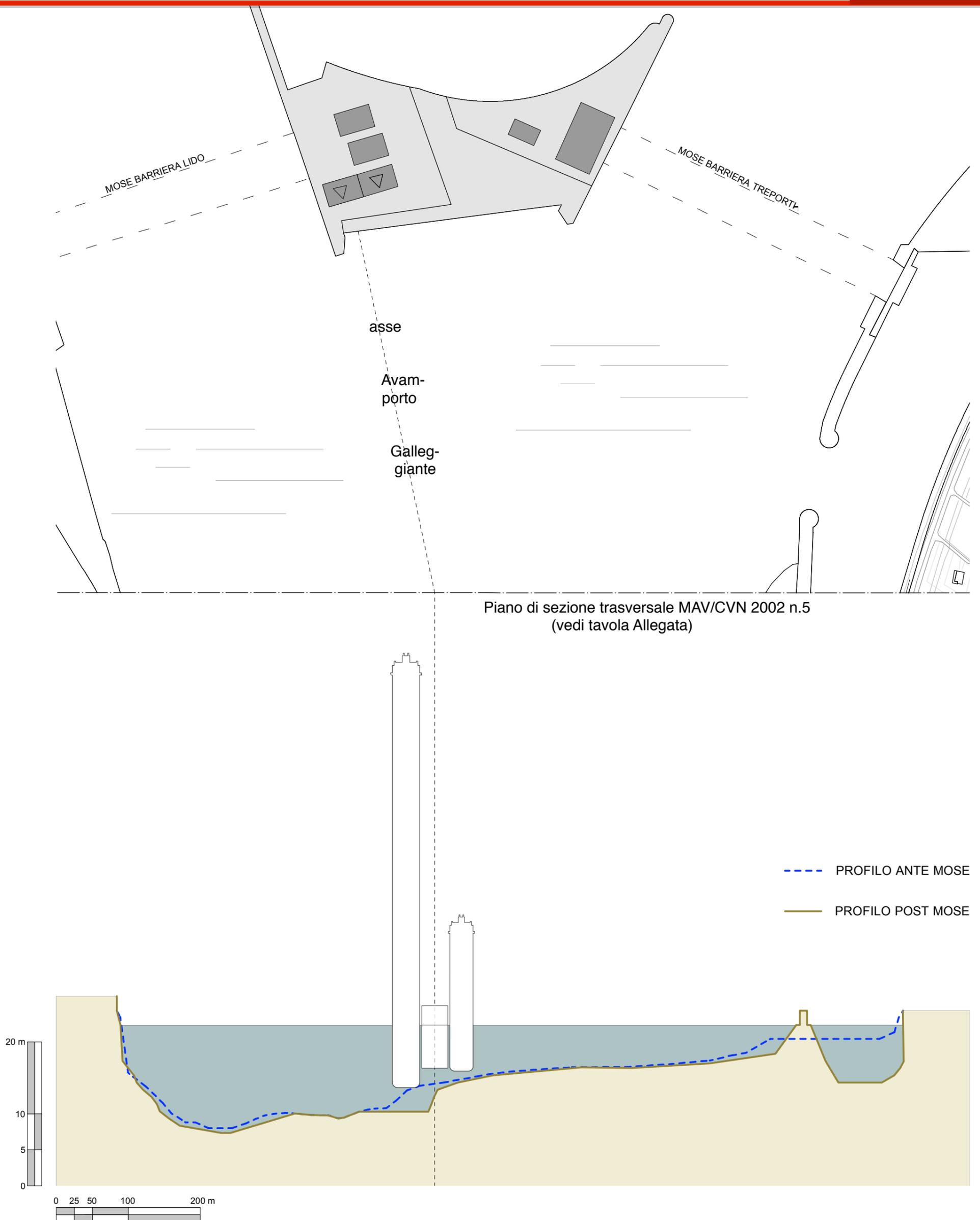
Sezione trasversale Bocca di Lido col nuovo Avamposto galleggiante

affiancato da due navi ormeggiate

Sono rappresentati il profilo di fondale della 'Sezione trasv. n.5' MAV-CVN 2002, e (con l'approssimazione consentita dal grado di risoluzione della fonte disponibile) lo stesso come modificato secondo progetto Mose (sul lato nord-est -in tavola a dx- per scavi e inserimento del nuovo porto-rifugio, sul lato sud-ovest -a sx- per scavo a -12 m dell'intera sezione del tratto di Canale di S.Nicolò-Lido a monte e a valle della barriera mobile).

Nostra rielaborazione su sezioni trasversali e planimetria di Bocca MAV/CVN 2002 e 2004
Rapporto della scala altimetrica 10 volte superiore al rapporto della scala planimetrica

Tav. 4.9



elaborazione grafica VERLATO+ZORDAN associati