



AUTORITÀ PORTUALE DI VENEZIA

DIREZIONE TECNICA



**ADEGUAMENTO VIA ACQUA DI ACCESSO ALLA STAZIONE
MARITTIMA DI VENEZIA E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE
LIMITROFE AL CANALE CONTORTA SANT'ANGELO**

PROGETTO PRELIMINARE

VALUTAZIONE D'INCIDENZA AMBIENTALE

PROGETTISTA
Autorità Portuale di Venezia
Direzione Tecnica

REDATTO DA
eAmbiente

DIRETTORE TECNICO E
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. N. Torricella

CODICE PROGETTO

49.810.000

CODICE ELABORATO

04

SCALA

rev	data	descrizione	redatto	controllato	approvato
0		EMISSIONE PROGETTO PRELIMINARE			
1		REVISIONE			
2	07/2014	REVISIONE			N. Torricella
3	03/2015	REVISIONE INTEGRAZIONI MATTM	eAmbiente		N. Torricella
4					

REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI VENEZIA

ADEGUAMENTO VIA ACQUA DI ACCESSO ALLA STAZIONE MARITTIMA DI VENEZIA E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE LIMITROFE AL CANALE CONTORTA S.ANGELO



Studio di Incidenza Ambientale ai sensi della D.G.R.V. 09.12.2014 n° 2299

Committente e progettista:



Autorità Portuale di Venezia
Santa Marta, Fabbricato 13
30123 Venezia, VE

Redattore Studio di Incidenza Ambientale:



*c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820;
Fax 041 5093886*

Data: marzo 2015

Revisione 03

SOMMARIO

1.	SELEZIONE PRELIMINARE (SCREENING)	4
1.1.	FASE 1 NECESSITÀ DI PROCEDERE CON LO STUDIO PER LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA	4
1.2.	FASE 2 – DESCRIZIONE DEL PIANO, PROGETTO O INTERVENTO - INDIVIDUAZIONE E MISURA DEGLI EFFETTI	4
1.2.1.	FINALITÀ	4
1.2.2.	AREE DIRETTAMENTE INTERESSATE	5
1.2.2.1.	FASE DI CANTIERE	7
1.2.2.2.	FASE DI ESERCIZIO	14
1.2.3.	USO DEL SUOLO NELLE AREE DIRETTAMENTE INTERESSATE.....	15
1.2.4.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI.....	15
1.2.5.	CRONOPROGRAMMA.....	16
1.2.6.	UTILIZZO DELLE RISORSE	18
1.2.6.1.	SUOLO	18
1.2.6.2.	ACQUA.....	20
1.2.6.3.	MATERIE PRIME.....	20
1.2.7.	FABBISOGNO NEL CAMPO DEI TRASPORTI, VIABILITÀ E RETI INFRASTRUTTURALI.....	23
1.2.8.	PRECAUZIONI PROGETTUALI	23
1.2.9.	RELAZIONI CON ULTERIORI PIANI, PROGETTI O INTERVENTI.....	23
1.3.	IDENTIFICAZIONE E MISURA DEGLI EFFETTI	26
1.4.	DEFINIZIONE DEI LIMITI SPAZIALI E TEMPORALI DELL'ANALISI.....	48
1.5.	IDENTIFICAZIONE DI TUTTI I PIANI, PROGETTI E INTERVENTI CHE POSSONO INTERAGIRE CONGIUNTAMENTE	53
2.	FASE 3 - VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI	62
2.1.	IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI SITI DELLA RETE NATURA 2000 INTERESSATI	62
2.1.1.	HABITAT E SPECIE PRESENTI NELL'AREA DI ANALISI	62
2.1.2.	HABITAT E SPECIE ESTERNI ALL'AREA DI ANALISI E CHE NON POSSONO SUBIRE EFFETTI	64
2.2.	INDICAZIONI E VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVE VIGENTI E DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	66
2.3.	IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI CON RIFERIMENTO AGLI HABITAT, HABITAT DI SPECIE E SPECIE NEI CONFRONTI DEI QUALI SI PRODUCONO	67
2.3.1.	HABITAT E SPECIE VULNERABILI E NON VULNERABILI.....	67
2.4.	PREVISIONE E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI CON RIFERIMENTO AGLI HABITAT, HABITAT DI SPECIE E SPECIE	81
2.4.1.	DEFINIZIONE DEL GRADO DI CONSERVAZIONE	81
2.4.2.	VALUTAZIONE DELLA MODIFICA DEL GRADO DI CONSERVAZIONE.....	108
2.4.2.1.	DEFINIZIONE DEI CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI INCIDENZA NEGATIVA	108
2.4.2.2.	APPLICAZIONE.....	109
2.4.2.2.1.	PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT E DI HABITAT DI SPECIE (HABITAT 1150)	109
2.4.2.2.2.	DEGRADO DI HABITAT	109
2.4.2.2.3.	PERTURBAZIONE ALLE SPECIE	118
2.4.2.3.	CONCLUSIONI	134

3.	FASE 4 – SINTESI DELLE INFORMAZIONI ED ESITO DELLA SELEZIONE PRELIMINARE	136
4.	BIBLIOGRAFIA	142
5.	VALUTAZIONE APPROPRIATA	148
	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	149

1. SELEZIONE PRELIMINARE (SCREENING)

1.1. FASE 1 Necessità di procedere con lo studio per la valutazione d'incidenza

Il progetto trattato nel presente studio non rientra in nessuna delle tipologie elencate al paragrafo 2.2 della D.G.R. 2299/2014 per le quali non è necessaria la valutazione d'incidenza.

1.2. FASE 2 – Descrizione del piano, progetto o intervento - individuazione e misura degli effetti

1.2.1. Finalità

Con l'emanazione del D.L. del 02/03/2012 recante le *Disposizioni generali per limitare o vietare il transito delle navi mercantili per la protezione di aree sensibili nel mare territoriale*, vengono fissati dei limiti rigorosi al transito vicino alle aree protette nazionali e a siti particolarmente sensibili dal punto di vista ambientale. In particolare, per la Laguna di Venezia l'art. 2 comma 1 punto b) dispone il divieto di transito nel Canale di San Marco e nel Canale della Giudecca delle navi adibite al trasporto di merci e passeggeri superiori a 40.000 tonnellate di stazza lorda. In base alle disposizioni dell'art. 3, il divieto scatterà non appena le autorità marittime avranno individuato vie alternative di transito. Inoltre, nelle more di tale disponibilità, l'Autorità marittima, d'intesa con il Magistrato alle Acque di Venezia e l'Autorità Portuale, è tenuta ad adottare misure finalizzate a mitigare i rischi connessi al regime transitorio *perseguendo il massimo livello di tutela dell'ambiente lagunare*.

Proprio sotto l'impulso dato dalla recente normativa, l'Autorità Portuale di Venezia si sta impegnando nell'individuazione di soluzioni atte ad evitare il passaggio delle navi da crociera aventi una dimensione superiore alle 40.000 tonnellate di stazza lorda nel Bacino di San Marco.

L'attuale tragitto impiegato per giungere alla sezione di Marittima, prevede il passaggio attraverso la bocca di porto di Lido ed il Canale della Giudecca; il percorso è complessivamente lungo circa 9 Km.

Nell'ipotesi di continuare ad utilizzare le infrastrutture esistenti nel porto di Venezia, compatibilmente con le esigenze di traffico, sono state vagliate alcune soluzioni alternative che prevedono l'ingresso dalla bocca di porto di Malamocco ed il transito lungo il canale Malamocco-Marghera. Fra le proposte alternative, che saranno oggetto di trattazione e valutazione nel presente studio, è stata approfondita l'opzione di utilizzare il Canale Contorta S. Angelo per raggiungere la Marittima per una lunghezza complessiva di circa 16,5 chilometri.

L'attuazione del suddetto progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

1. adeguamento del Canale Contorta-S. Angelo, con realizzazione di una cunetta di larghezza pari a 100 m, che collega il Malamocco-Marghera con la Stazione Marittima;
2. risoluzione delle interferenze con sottoservizi esistenti;

3. realizzazione di velme a protezione del Canale Contorta S. Angelo;
4. conferimento di sedimenti per il completamento di barene presso siti di progetto autorizzati.

Per quanto riguarda la necessaria rimozione dei materiali, trasporto e conferimento a sito di recapito, i sedimenti classificati entro C, potranno essere conferiti presso l'isola delle Tresse, i sedimenti classificati entro colonna A e colonna B in accordo con il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP), saranno destinati ad opere di ricostruzione morfologica.

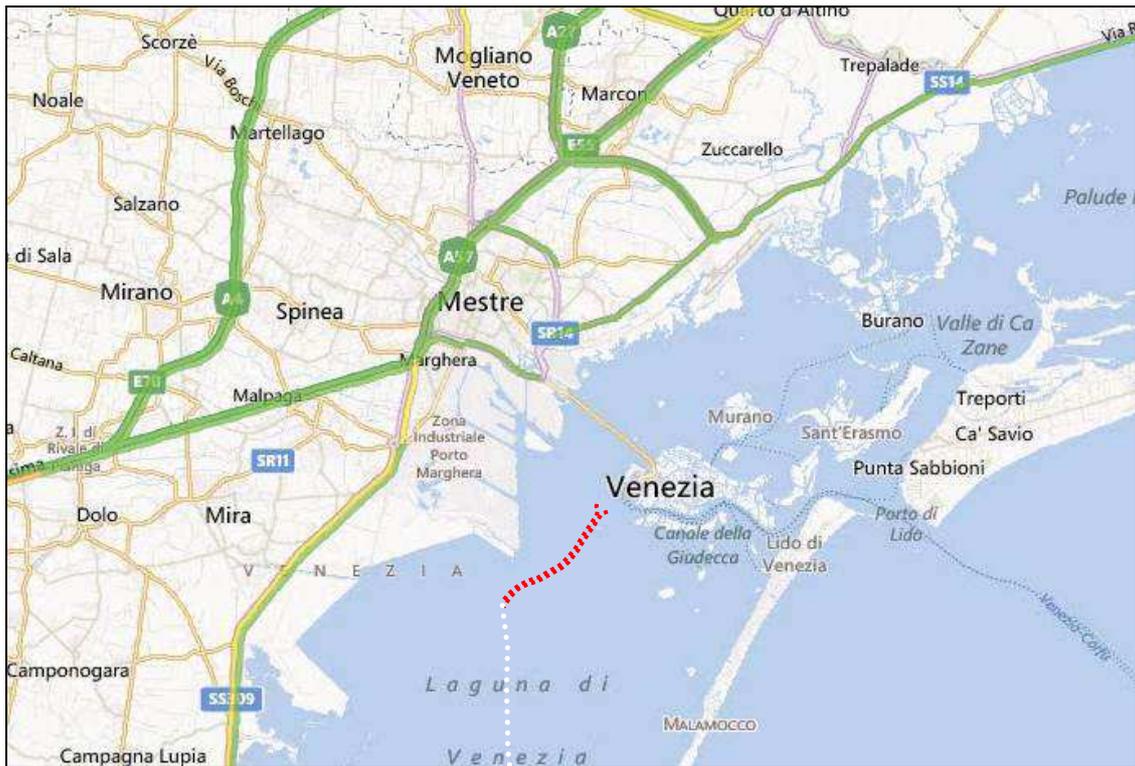
Il presente studio d'incidenza è redatto ai sensi della D.G.R.V. N.2299 del 09.12.2014 .

1.2.2. Aree direttamente interessate

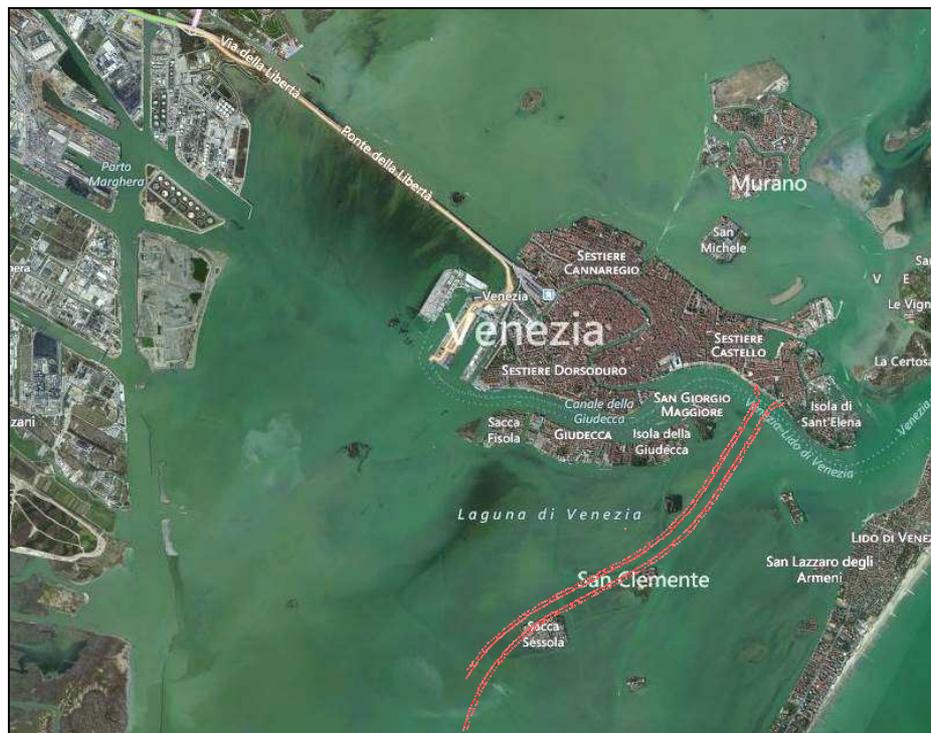
Come da previsioni contenute nel D.M. 2 Marzo 2012, il progetto in esame prevede l'approfondimento e la ricalibrazione del canale esistente Contorta-San Angelo al fine di creare una congiunzione praticabile dalle navi da crociera da 40.000 tonnellate di stazza lorda fra il Porto Marittimo e il Canale Malamocco Marghera. Tale intervento consentirà di offrire una via alternativa al passaggio delle navi da crociera che potranno in questo modo entrare ed uscire dalla laguna Veneta percorrendo il Canale Malamocco-Marghera ed abbandonare completamente il percorso finora praticato nel Bacino di San Marco con ingresso in laguna attraverso la bocca di porto di Lido ed il Canale della Giudecca.

I principali interventi riguarderanno:

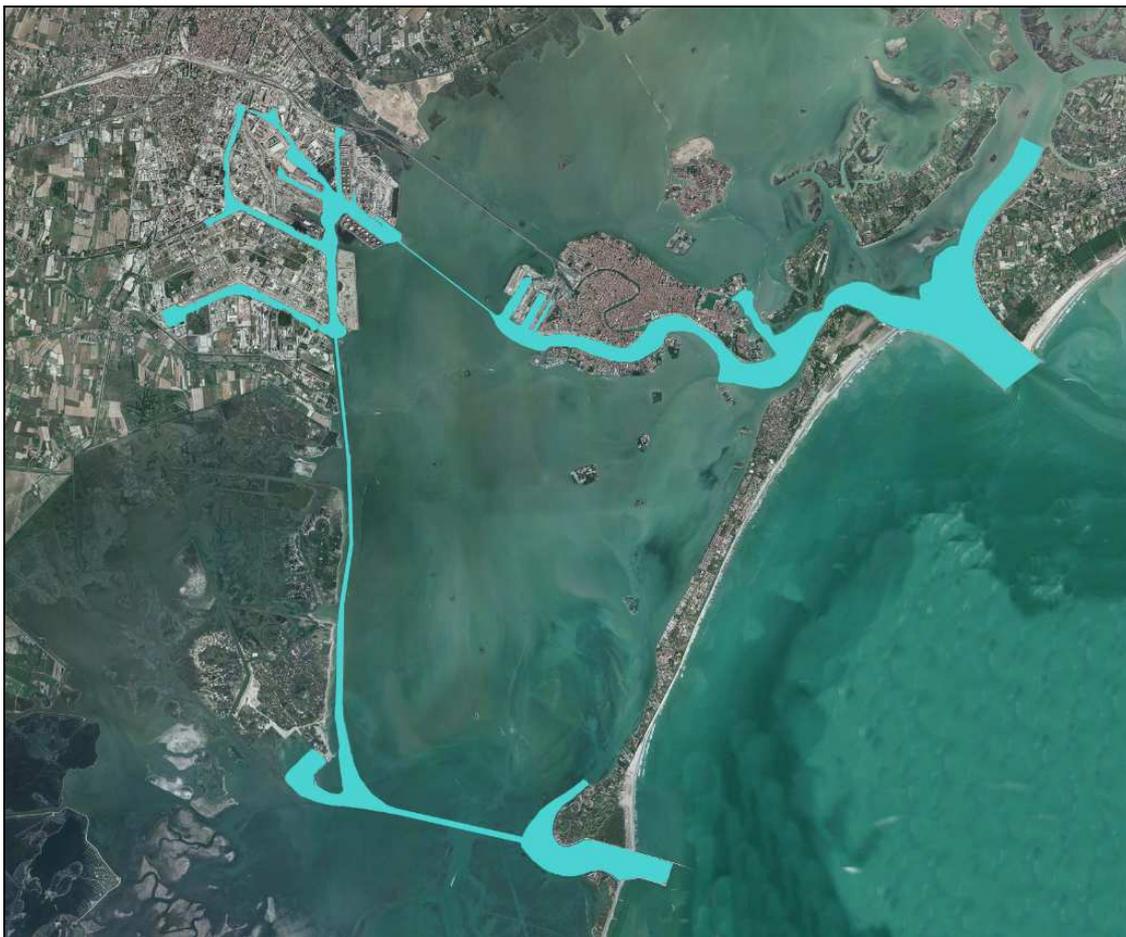
- adeguamento canale Contorta S. Angelo, con realizzazione di una cunetta di larghezza pari a 100 m, che collega il Malamocco Marghera con la Stazione Marittima;
- risoluzione delle interferenze con sottoservizi esistenti (linea ENEL, elettrodotto, oleodotto ENI, linea Terna, gasdotto, linee del Progetto Integrato Fusina);
- realizzazione di velme/strutture morfologiche a protezione del Canale Contorta S. Angelo.



Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala



Localizzazione dell'area di progetto su orto fotografia



Canali di competenza dell'Autorità Portuale di Venezia

1.2.2.1. FASE DI CANTIERE

1) Spostamento sottoservizi

Nelle aree interessate dall'opera insistono dei sottoservizi per i quali dovranno essere risolte le interferenze mediante interventi di spostamento o di interrimento.

L'attività prevede lo spostamento dell'oleodotto ENI, del PIF, di una linea Enel, di una linea Terna, di due gasdotti e l'interrimento di un elettrodotto Enel.

Si prevede di effettuare delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC) in modo da riposizionare le suddette linee ad una profondità che non interferisca con il canale.

Si prevede inoltre il salpamento dei tratti di linea dismessi.

In corrispondenza delle due estremità saranno probabilmente realizzate delle camere stagne per impostare le trivellazioni e per realizzare i raccordi tra nuovi tratti e le linee esistenti.

Nella realizzazione del tracciato dell'oleodotto relativo all'off shore è prevista la realizzazione di un passaggio in teleguidata in corrispondenza del canale.

2) Ricerca masse ferrose

L'attività si dividerà in due fasi: una prima fase di ricerca superficiale ed una profonda. La verifica della presenza di masse metalliche viene fatta attraverso delle sonde montate all'estremità di un'asta di materiale idoneo. Questa viene infissa sul fondo per mezzo di un escavatore idraulico fino alla profondità necessaria. In caso di rinvenimento di una massa metallica si procede alla verifica mediante scavo assistito da personale subacqueo e barca d'appoggio.

Per quanto concerne l'area dello scavo, con una superficie di circa 580.000 mq, lavorando con una maglia di campionamento di 10x10 m, si ipotizza di effettuare un totale di 5.800 sondaggi. Lavorando con 6 squadre con produzione stimata di 24 sondaggi/gg per squadra il tempo stimato per l'esecuzione del lavoro è di circa due mesi.

3) Predisposizione velme e barene

Le velme saranno utilizzate per il refluento del materiale entro "colonna A" ed entro "colonna B" e saranno realizzate ai lati del nuovo canale.

Le barene nelle quali si prevede di refluire parte del materiale fanno parte degli interventi di ripristino morfologico a cura del POIP e tutte le attività saranno preventivamente concordate con lo stesso.

Si ipotizza che la realizzazione delle velme avvenga per lotti, come di seguito riportato:

- Lotto 1 (velme F, E, G per un volume totale stimato di 842.436 mc)
- Lotto 2 (velme D, C, H per un volume totale stimato pari a 644.952 mc)
- Lotto 3 (velme L, B, A, M e I totale volume 653.284 mc).

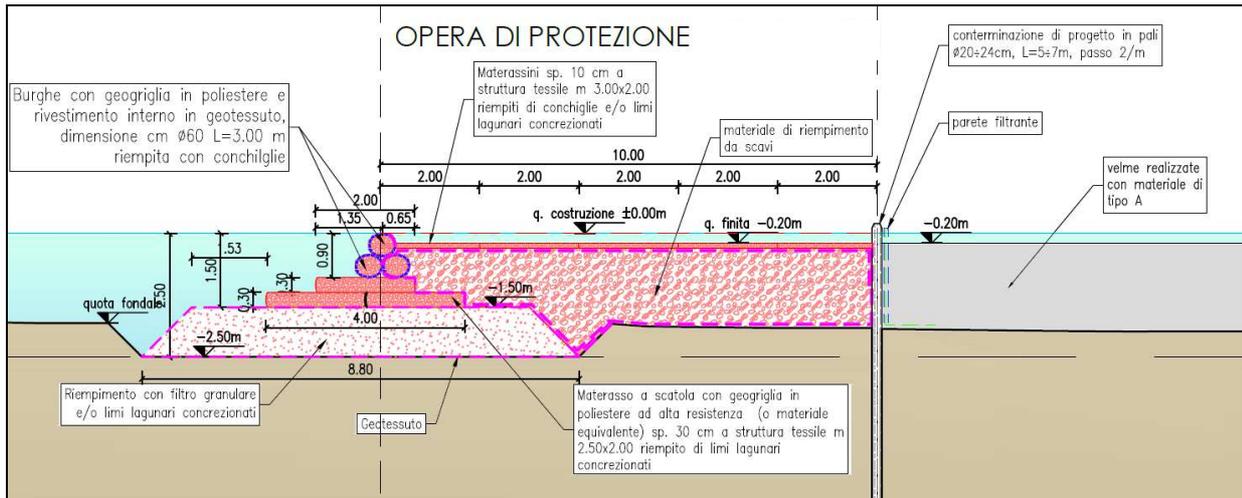
La realizzazione delle velme prevede la formazione di una parete filtrante realizzata mediante l'infissione di pali in legno di diametro e lunghezza variabili a seconda della quota e della geotecnica dei terreni posti in opera accostati. Accoppiata ai pali sarà posizionata una barriera permeabile in rete idraulica interposta fra doppia rete plastificata, sostenuta da un cavetto tesato tra i pali e fissata ai pali stessi mediante listello di legno. L'infissione dei pali avverrà mediante pontoni attrezzati con battipalo o vibroinfissore.

Esternamente alla palificata sarà predisposta un'opera di protezione che prevede le seguenti lavorazioni:

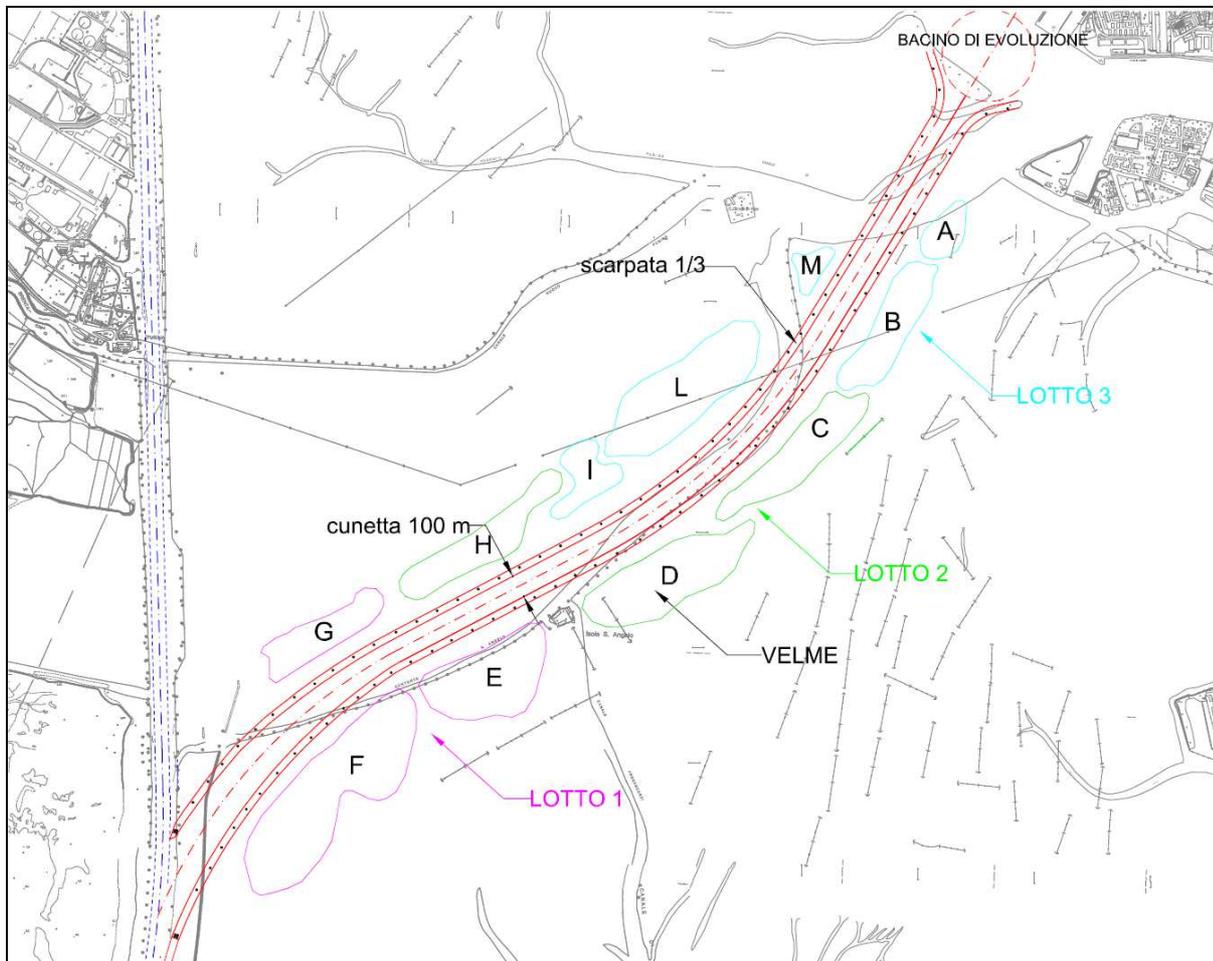
- Scavo fino alla quota di -2,50 per una larghezza di circa 9 m;
- Posa di uno strato dello spessore di circa 1 m, costituito dal filtro granulare e/limi lagunari concrezionati;
- Posa di un materasso a scatola con geogriglia in poliestere spessore 30 cm, riempito di limi lagunari concrezionati;
- Posa di un geotessuto tra il materasso e la palificata;
- Posa delle burghe con geogriglia in poliestere e rivestimento interno in geotessuto;
- Riempimento con sedimenti provenienti dalle operazioni di scavo di cui al punto 1 e posa dei materassi di protezione a struttura geotessile riempiti di conchiglie e/o limi lagunari concrezionati.

In ciascun lotto saranno presenti quattro squadre, due delle quali dedicate alla costruzione della parete filtrante e costituite da pontone con battipalo più barca d'appoggio. Le altre due squadre sono dedicate alla realizzazione delle opere di protezione della parete filtrante e sono costituite da un pontone per il trasporto e la posa dei materiali, da una draga a benna per le operazioni di escavo dei sedimenti e da una barca d'appoggio.

La sezione tipo delle opere di protezione delle velme è rappresentata nella figura seguente.



Sezione tipo delle opere di protezione (Fonte: APV)



Predisposizione velme: individuazione dei lotti 1, 2, 3 (Fonte: APV)

4) Interventi di dragaggio

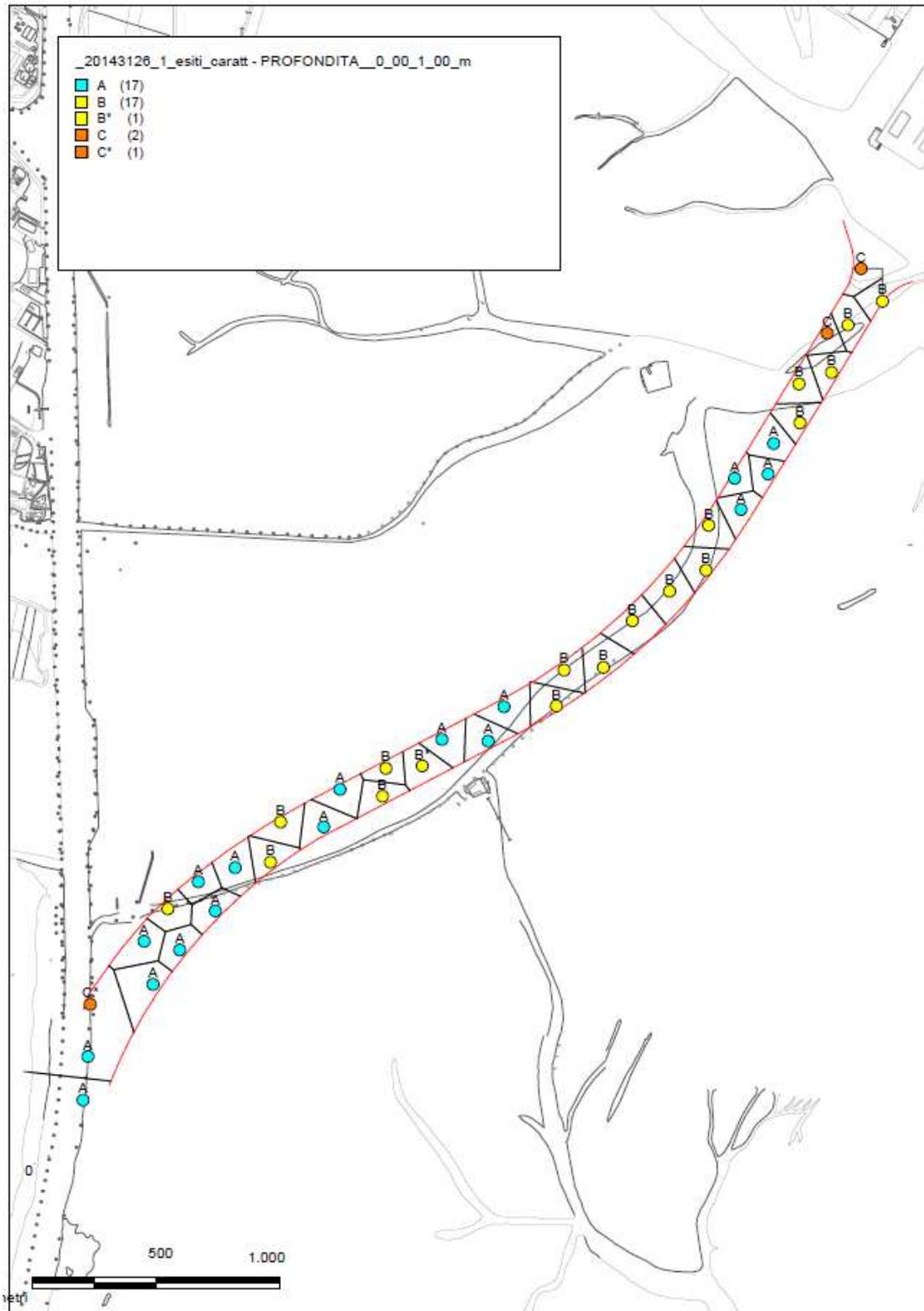


Tenendo conto dei volumi che dovranno essere dragati si ottengono i seguenti quantitativi di scavo suddivisi per classe di qualità secondo il Protocollo '93, nel corso delle analisi compiute dall'APV nel sedime di intervento nel dicembre 2014.

AREA	VOLUME TOTALE	mc	mc	mc	mc	mc
		Classe A	Classe B	Classe B*	Classe C*	Classe C
		66%	10%	16%	3%	6%
Canale Contorta S. Angelo	6.371.374	4.195.841	617.542	987.564	167.205	403.221

* Parte dei quali potranno essere classificati entro A

Per quanto riguarda la necessaria rimozione dei materiali, trasporto e conferimento a sito di recapito, i sedimenti classificati “entro colonna C”, potranno essere conferiti presso l'isola delle Tresse o presso la cassa di Colmata Molo Sali, i sedimenti classificati entro “colonna A” e entro “Colonna B” saranno destinati ad opere di ricostruzione morfologica (velme lato canale e barene) in collaborazione con il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP).



Caratteristiche nei sedimenti da -1.5 mslm a -2.5 mslm (Fonte: APV Dicembre 2014).



Caratteristiche nei sedimenti da -2.5 mslm a -3.5 mslm (Fonte: APV Dicembre 2014).

Escavo Contorta Sant'Angelo

Sulla base dei dati relativi alla qualità dei sedimenti nell'area di escavo, si ipotizza che le draghe autorefluenti operino fino alla profondità di -4,5 m su l.m.m.. I primi tre metri di sedimento da quota fondale, infatti, di caratteristiche qualitative entro colonna A e entro colonna B, saranno refluiti all'interno delle velme realizzate a bordo canale. Fanno eccezione i sedimenti classificati entro colonna C che saranno scavati con draghe a benna e conferiti presso l'isola delle Tresse o la cassa di colmata Molo Sali.

Le attività di escavo lungo il canale Contorta Sant'Angelo, pertanto, si svilupperanno in due fasi: la prima da quota attuale fino a m -4.50 s.l.m.m. e la seconda da m -4.50 s.l.m.m. fino a m -10.50 s.l.m.m.

Scavo fino a quota -4.50m

La prima fase dello scavo fino alla quota di -4.50 m sarà eseguita prevalentemente mediante impiego di draga stazionaria con disgregatore (anche definite come aspiranti/refluenti a disgregatore).

Tali mezzi sono allestiti su pontoni appositamente attrezzati con sistema di posizionamento e avanzamento costituito da piloni mobili e sistema di escavo in grado di frantumare e aspirare il materiale che sarà poi refluito tramite apposite tubazioni.

Le operazioni di dragaggio avvengono per archi di cerchio di ampiezza di circa 90°, dovendo il pontone ruotare attorno al pilone principale, alternativamente per 45° a destra e sinistra.

Tutto il materiale scavato con questa modalità (entro "colonna A" ed entro "Colonna B") sarà destinato alla formazione delle velme ai lati del canale.

Per lo scavo dei sedimenti entro colonna C, destinati all'isola delle Tresse o alla cassa di colmata Molo Sali, si prevede l'utilizzo di mezzi effossori dotati di escavatore idraulico o a fune e benna mordente, di capacità mediamente pari a 800 mc.

Si ipotizzano pertanto le seguenti modalità operative:

- Sedimenti di classe A e B, da -1.50 mslm a -4.50 mslm: si prevede l'utilizzo contemporaneo di una draga stazionaria (aspirante/refluente) per ciascuno dei tre lotti, ognuna con capacità di 8.000 mc/gg. La tempistica stimata per il refluitamento del materiale nelle strutture a lato canale è di circa 4,5 mesi;
- Sedimenti di classe C, da -1.50 mslm a -4.50 mslm: si prevede l'utilizzo contemporaneo di 4 draghe, che effettuano un ciclo completo al giorno (carico-trasporto-scarico in fossa-ritorno a vuoto) ciascuno di durata pari a 6 ore con destinazione verso l'isola delle Tresse o la cassa di colmata Molo Sali. Il turno di lavoro di ciascuna draga è pertanto di 12h.

Scavo fino a quota -10.50m

La seconda fase di scavo fino alla quota di -10,5 m s.l.m.m. sarà eseguita mediante utilizzo di idonei mezzi effossori dotati di escavatore idraulico o a fune e benna mordente.

Con tale tipologia di mezzi, il materiale sarà scavato e poi caricato nella stiva del natante stesso per poi essere trasportato al sito di conferimento dove verrà poi scaricato con le stesse modalità del caricamento.

Il materiale una volta scavato e caricato in stiva sarà trasportato in corrispondenza di vasche predisposte nelle immediate vicinanze delle barene per poi essere refluito all'interno delle stesse.

I mezzi che saranno utilizzati avranno una capacità variabile tra 600 e 1.000 mc per viaggio e si prevede che ciascun mezzo possa effettuare due viaggi al giorno ad eccezione di quelli destinati alle barene situate nella Laguna Nord per le quali si ipotizza di effettuare un viaggio al giorno. Al fine del calcolo dei tempi si ipotizzano barche con una capacità media di 800 mc.

In funzione della vicinanza dei siti di conferimento e della qualità dei sedimenti, si ipotizzano le seguenti modalità operative:

- Sedimenti di classe A, da -4.50 mslm a -8.50 mslm: si prevede l'utilizzo contemporaneo di 18 draghe, che effettuano due cicli completi al giorno (carico-trasporto-scarico in fossa-ritorno a vuoto) ciascuno di durata pari a 6 ore con destinazione verso le barene più vicine. Il turno di lavoro di ciascuna draga è pertanto di 12h.
- Sedimenti di classe A, da -8.50 mslm a -10.50 mslm: si prevede l'utilizzo contemporaneo di 18 draghe, che effettuano un ciclo completo al giorno (carico-trasporto-scarico in fossa-ritorno a vuoto) ciascuno di durata pari a 12 ore con destinazione verso le barene localizzate in laguna Nord. Il turno di lavoro di ciascuna draga è pertanto di 12h.
- Sedimenti di classe C, da -4.50 mslm a -5.50 mslm: si prevede l'utilizzo contemporaneo di 4 draghe, che effettuano un ciclo completo al giorno (carico-trasporto-scarico in fossa-ritorno a vuoto) ciascuno di durata pari a 6 ore con destinazione verso l'isola delle Tresse o la cassa di colmata Molo Sali. Il turno di lavoro di ciascuna draga è pertanto di 12h.

Per soddisfare la produzione giornaliera stimata in 28.800 mc, presso i siti di conferimento in barena dovranno essere conferiti in 6 fosse in grado di refluire circa 5.000 mc di materiale ciascuna.

Sentiero luminoso, briccole e mede

L'attività prevede la posa in opera di circa 120 nuovi steli luminosi composti da parte infissa nel fondale e parte emersa. La parte infissa viene posta in opera mediante escavatore munito di vibroinfissore posto su pontone e successivamente viene fissata su di essa la parte superiore dello stelo. Il sistema sarà alimentato a pannelli solari.

Inoltre è prevista l'infissione di circa 120 briccole a tre pali e di alcune a 5 pali per la segnalazione dell'ingresso dei canali. La posa in opera avviene mediante pontone attrezzato con vibroinfissore o battipalo e successivo allestimento del segnalamento con idonea ferramenta.

Saranno realizzate inoltre nuove mede costituite da una struttura in c.a e pali piloti prefabbricati tronco conici in calcestruzzo armato. I pali saranno infissi mediante apposito battipalo su pontone attrezzato.

1.2.2.2. FASE DI ESERCIZIO

La realizzazione di una via alternativa a quella attualmente utilizzata per l'ingresso e l'uscita delle navi da crociera in Laguna di Venezia, comporterà la delocalizzazione dei flussi di traffico portuale che già attualmente vi insistono. Essi si manterranno entro i volumi di traffico odierni e di seguito riportati come media degli anni 2011-2012. Nel corso del 2013 si è assistito ad una flessione nel n. delle navi da crociera in arrivo al porto di Venezia.

Il percorso odierno avviene attraverso la bocca di porto di Lido ed il Canale della Giudecca ed ha una lunghezza complessiva di 9 km mentre quello proposto dal progetto in esame avrà una lunghezza complessiva di 16,5 km.

Media delle toccate 2011-2012 (Fonte: statistiche APV)

Stazza	Media toccate 2011-2012
<40 mila t	582
Da 40 a 80 mila t	149
Da 80 a 90 mila t	16
Da 90a 100 mila t	100
Da 100 a 110 mila t	26
Da 110 a 120 mila t	56
Da 120 a 130 mila t	28
>130 mila t	23
TOTALE	978
TOTALE > 40.000	396

1.2.3. Uso del suolo nelle aree direttamente interessate

Tutta l'area direttamente interessata presenta il codice 5212 "Lagune costiere" del Corine Land Cover.

1.2.4. Caratteristiche dimensionali

Il nuovo canale navigabile Contorta S. Angelo collegherà il canale Malamocco Marghera con il bacino di evoluzione di Marittima; avrà una lunghezza pari a circa 5 Km, una cunetta navigabile di larghezza pari a 100 m, scarpate realizzate con un rapporto 1:3 e una profondità di m -10.50 s.l.m.m.

I sedimenti dragati saranno utilizzati in parte per la realizzazione di velme lungo i limiti del nuovo canale con una quota sommitale di -0,10 m s.l.m.m. e in parte per la costituzione di barene nella laguna sud nell'ambito delle previsioni del Piano Morfologico della Laguna di Venezia, in accordo con il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP) prima dell'inizio dei lavori.

Il refluento totale in velma interesserà complessivamente 1.962.283 mc di materiale e la superficie interessata dalle velme ammonta a circa 128 ha.

Oltre agli interventi di dragaggio e ricreazione morfologica, il progetto prevede anche tutte le attività inerenti lo spostamento dei sottoservizi esistenti.

Caratteristiche dimensionali dell'area di progetto

Elemento progettuale	Superficie interessata	Volumi movimentati
Canale Contorta-S. Angelo e raccordi	~92 ha	6.371.374 m ³
Velme (a protezione del canale)	~128 ha	2.140.672 m ³
Barene	~ 400 ha	ca. 4.400.000 m ³

1.2.5. Cronoprogramma

La durata dei lavori è stimata in 19 mesi e le fasi principali possono essere così sinteticamente descritte:

- Impianto di cantiere;
- Ricerca masse ferrose;
- Predisposizione delle velme;
- Scavi e refluento velme;
- Predisposizione delle barene;
- Scavi e refluento barene;
- Disposizione del sentiero luminoso, delle briccole e delle mede;
- Rilievo finale, collaudi e ordinanze.

Per quanto attiene lo spostamento dei sottoservizi, dato che al momento non è possibile quantificare nel dettaglio le tempistiche necessarie per la realizzazione delle attività che riguardano tale fase, seppur imprescindibile, la voce ad essa relativa non è stata inserita nel cronoprogramma. Si precisa che per procedere allo spostamento di ciascun sottoservizio interferito, dovrà essere attivato il confronto preventivo con l'Ente gestore coinvolto nonché inaugurata la procedura volta ad autorizzarne la realizzazione sotto i profili urbanistico e ambientale.

Cronoprogramma

	Anni																		
	Mese																		
	Settimane																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
IMPIANTO DI CANTIERE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EVENTUALE RICERCA MASSE FERROSE: dovranno essere eseguiti circa 5.800 sondaggi nell'area di scavo e 1.700 sondaggi nell'area di realizzazione delle velme, lungo le palificate. Si ipotizza di lavorare con 6 squadre contemporaneamente, con produzione stimata di 24 sondaggi/gg per squadra																			
PREDISPOSIZIONE VELME: si ipotizza di lavorare in tre lotti: Lotto 1 (velme F, E, G vol totale 842.436 mc) Lotto 2 (velme D, C, H vol 644.952 mc) Lotto 3 (velme L, B, A, M e I totale volume 653.284 mc). In ciascun lotto saranno presenti quattro squadre, due delle quali dedicate alla costruzione della parete filtrante costituite da pontone con battipalo più barca d'appoggio. Le altre due squadre sono dedicate alla realizzazione delle opere di protezione della parete filtrante e sono costituite da un pontone per il trasporto e la posa dei materiali, da una draga a benna per le operazioni di escavo dei sedimenti e da una barca d'appoggio.																			
LOTTO 1: volume 842.436 mc																			
Realizzazione palificata F																			
Realizzazione palificata E																			
Realizzazione palificata G																			
Realizzazione delle strutture di protezione velme																			
LOTTO 2: volume 644.952 mc																			
Realizzazione palificata D																			
Realizzazione palificata C																			
Realizzazione palificata H																			
Realizzazione delle strutture di protezione velme																			
LOTTO 3: volume 653.284 mc																			
Realizzazione palificata L																			
Realizzazione palificata B																			
Realizzazione palificata A																			
Realizzazione palificata M																			
Realizzazione palificata I																			
Realizzazione delle strutture di protezione velme																			
FASE DI REFLUIMENTO IN VELMA: si ipotizza una draga per ciascun lotto di scavo con produzione di 8.000 mc/gg.																			
LOTTO 1																			
LOTTO 2																			
LOTTO 3																			
PREDISPOSIZIONE BARENE																			
SCAVO E REFLUIMENTO IN BARENA: si ipotizza che ci siano 6 fosse di transito per un quantitativo di Prima fase con l'uso di 18 draghe da 800 mc che effettuano due viaggi al giorno, con turni da 12 ore - Seconda fase relativa a metri 8 e 9 con un viaggio giorno																			
SCAVO E REFLUIMENTO IN ALL'ISOLA DELLE TRESSE/MOLO SALI																			
Volume refluito al giorno 6400 mc (4 draghe da 800 mc che effettuano due viaggi)																			
SENTIERO LUMINOSO, BRICCOLE, MEDE																			
RILIEVO FINALE, COLLAUDI, ORDINANZE																			

1.2.6. Utilizzo delle risorse

1.2.6.1. Suolo

La realizzazione del progetto prevede l'utilizzo di suolo appartenente ai siti di rete Natura 2000 inteso sia come superficie di fondale di laguna interessata dagli interventi di dragaggio, escavazione e realizzazione di velme e barene, sia come volumi di sedimenti movimentati.

Come si evince dalla tabella seguente, dalle operazioni di risagomatura ed escavo dei fondali, si genereranno grossi quantitativi di materiali il cui utilizzo sarà deciso, però, in funzione delle loro qualità chimico-fisiche.

Caratteristiche dimensionali dell'area di progetto

Elemento progettuale	Superficie interessata	Volumi movimentati
Canale Contorta-S. Angelo e raccordi	~92 ha	6.371.374 m ³
Velme (a protezione del canale)	~128 ha	2.140.672 m ³
Barene	~ 400 ha	ca. 4.400.000 m ³

Limiti per la classificazione qualitativa dei sedimenti ai sensi del Protocollo '93

Analiti	Protocollo di Venezia			
	tab. 1 col. A	tab. 1 col. B	tab. 1 col. C	Oltre col. C
Arsenico	15	25	50	>50
Cadmio	1	5	20	>20
Cromo totale	20	100	500	>500
Mercurio	0,5	2	10	>10
Nichel	45	50	150	>150
Piombo	45	100	500	>500
Rame	40	50	400	>400
Zinco	200	400	3000	>3000
Sommatoria policiclici aromatici	1	10	20	>20
Pesticidi organoclorurati totali	0,001	0,02	0,5	>0,5
PCB	0,01	0,2	2	>2
Idrocarburi Totali	30	500	4000	>4000

Nell'ambito dell'attività A1 del progetto ICSEL A, promosso dal Magistrato alle Acque, è stato possibile ottenere una mappa di classificazione dei sedimenti che tiene conto della presenza contemporanea di tutti i parametri previsti dal Protocollo '93.

Secondo i risultati del medesimo progetto in termini di estensione areale percentuale, la quasi totalità della laguna (93,6%) rientra nella classe B, il 5,1% nella classe C e l'1% nella classe A; studi relativi alla speciazione dei metalli, comunque, consentono di affermare che la frazione di metalli effettivamente biodisponibili è sempre molto bassa e non significativa del contenuto totale. Nel documento preparato dall'Ufficio di Piano "Lo stato ecologico della Laguna -

2004", questo fattore è messo in evidenza, confrontando la classificazione dei sedimenti in relazione al contenuto totale di metalli, con la classificazione del sedimento in relazione all'effettiva speciazione dei metalli contenuti: con queste considerazioni la maggior parte dei sedimenti classificati entro B, risultano in effetti classificabili come entro A. Alcuni metalli, in particolare il Cromo, infatti, vengono attribuiti al fondo naturale della laguna di Venezia.

Nel corso del mese di Dicembre 2014, APV ha realizzato una campagna di indagine sito specifica relativa ai sedimenti oggetto di dragaggio per la realizzazione dell'opera in oggetto.

In particolare sono stati eseguiti un totale di 38 carotaggi geognostici ambientali eseguiti da pontone galleggiante lungo i bordi ed in asse del futuro canale Contorta Sant'Angelo; 6 carotaggi (denominati CC1 ÷ CC6) in asse canale ad una distanza di circa 1 km l'uno dall'altro sono stati spinti sino a - 8.00 m dal fondale (-10,50 m s.l.m.m.); i rimanenti carotaggi sono stati invece spinti alla quota di -2 m da piano fondale (-3.50 m s.l.m.m.).

Le modalità di perforazione e campionamento hanno tenuto conto della necessità di evitare di alterare il chimismo dei sedimenti evitando in particolare il trascinarsi in profondità di eventuali inquinanti presenti durante la perforazione (cross contamination). Tutte le operazioni di campionamento ed analisi sono state eseguite secondo le specifiche previste dal Protocollo 1993 (Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai canali di Venezia).

Sono stati prelevati ed analizzati in totale 112 campioni di sedimento, classificati secondo Protocollo 1993 con la ricerca dei seguenti parametri:

- Residuo a 105° ed a 600°;
- Metalli Totali: Mercurio, Cadmio, Piombo, Arsenico, Cromo Totale, Rame totale, Nichel, Zinco;
- Idrocarburi Totali;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici: Naftalene, Acenaftene, Acenaftilene, Fenantrene, Antracene, Fluorene, Fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(al)pirene, Dibenzo(ae)pirene, Indeno(123cd)pirene, Pirene;
- Policlorobifenili (PCB): Aroclor 1242, 1254, 1260;
- Pesticidi Organoclorurati.

Di seguito una tabella riassuntiva dei risultati e una tabella delle percentuali in relazione alla profondità di campionamento.

Volumi di sedimenti e stima delle classi di appartenenza

Volume totale	mc Classe A	mc Classe B	mc Classe B*	mc Classe C*	mc Classe C
6.371.374	4.195.841	617.542	987.564	167.205	403.221
	66%	10%	16%	3%	6%

* Parte dei quali potranno essere classificati entro A

Sulla base di tali studi pregressi, analizzando i singoli dati chimici rilevati nei campioni prelevati lungo il tracciato del Contorta, è verosimile attribuire al fondo naturale la presenza di As e Cr, e quindi considerare alcuni dei campioni in classe A, nonostante il superamento dei valori previsti da Protocollo per tali parametri.

Per quanto riguarda la necessaria rimozione dei materiali, trasporto e conferimento a sito di recapito, i sedimenti classificati “entro colonna C”, potranno essere conferiti presso l'isola delle Tresse, i sedimenti classificati entro “colonna A” e “colonna B”, saranno destinati ad opere di ricostruzione morfologica in collaborazione con il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP).

1.2.6.2. Acqua

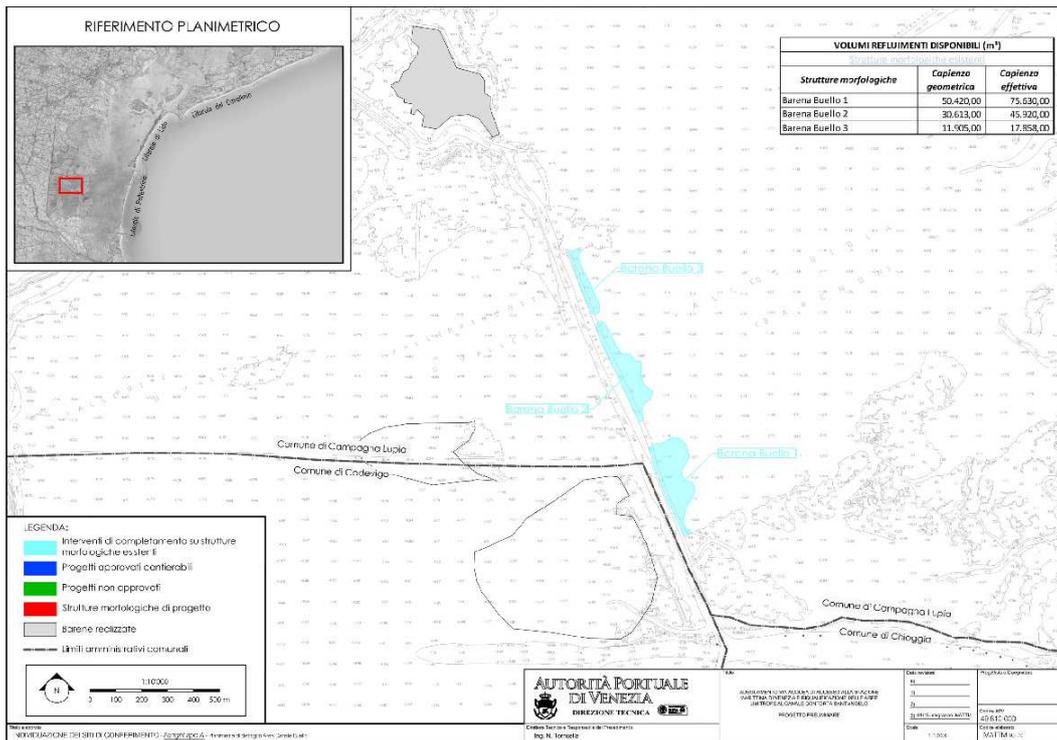
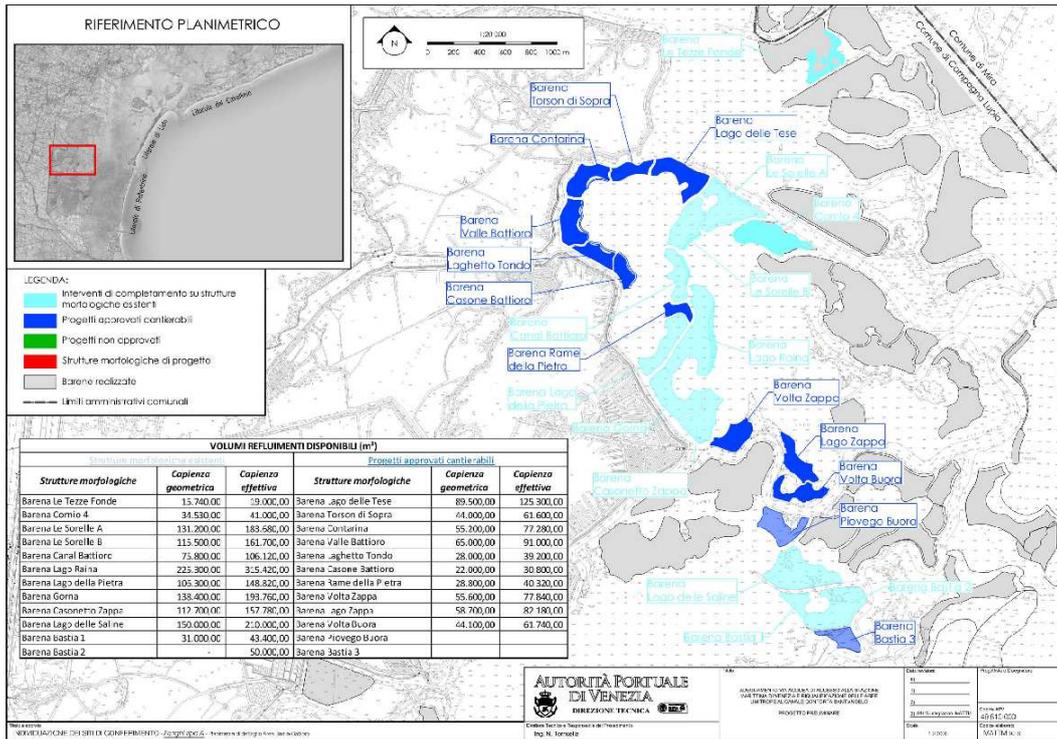
La risorsa idrica appartenente ai siti di rete Natura 2000 che sarà utilizzata nell'ambito della realizzazione e dell'esercizio delle opere previste dal progetto in esame è da intendersi esclusivamente come il mezzo fisico che consente la navigazione. Non è infatti previsto l'approvvigionamento di acqua per le attività di progetto.

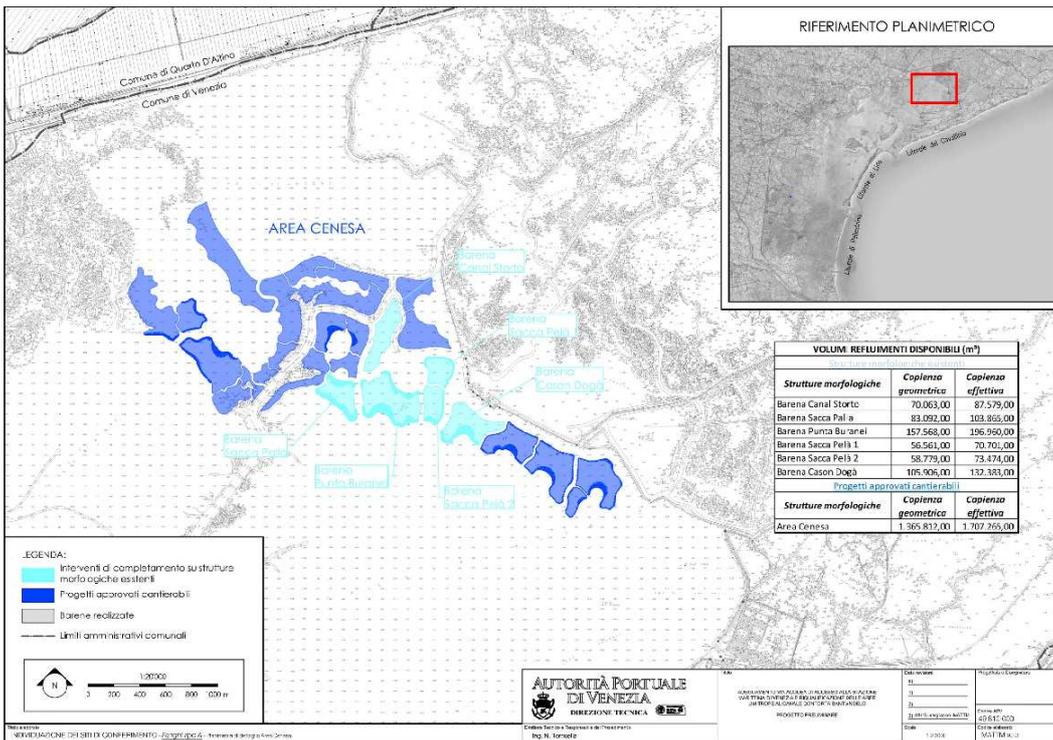
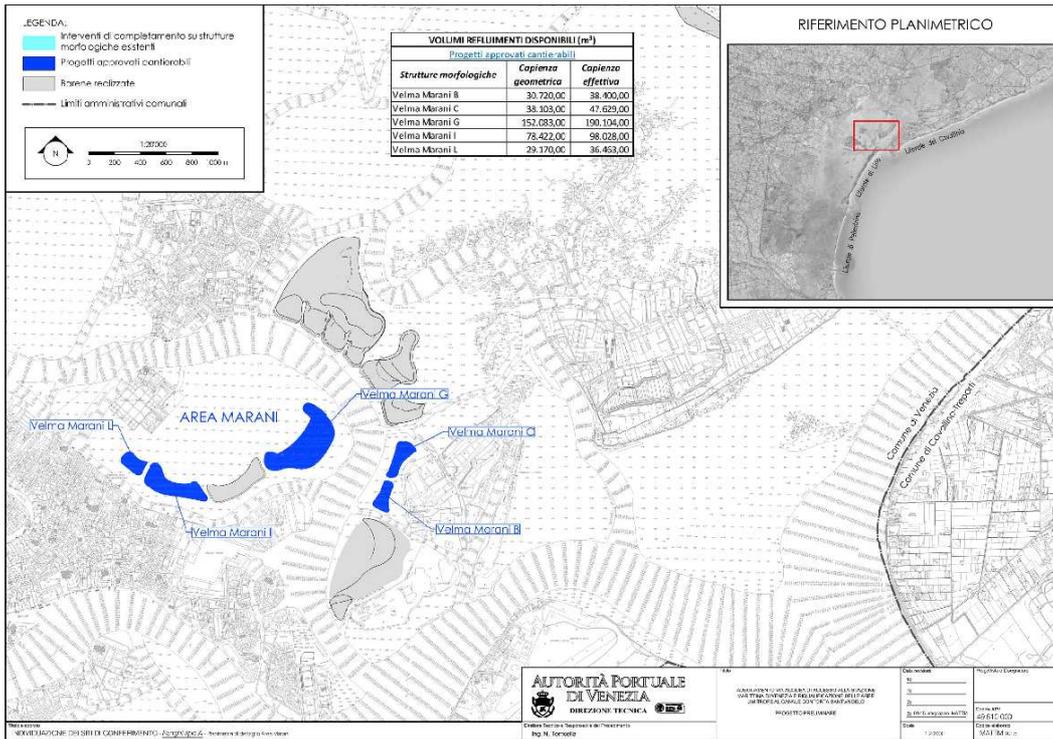
1.2.6.3. Materie prime

Come anticipato al paragrafo 2.1.6.1, i sedimenti che rispetteranno i limiti per i parametri chimici di colonna A in base al Protocollo '93, saranno riutilizzati per la creazione di velme in fregio al Canale Contorta dopo sua risagomatura e ricalibratura. Inoltre concorreranno i materiali in Classe B alla realizzazione delle barene evidenziate nelle seguenti figure disposte in ordine di realizzazione.

I siti individuati sono in parte già realizzati, in parte già approvati e cantierabili. La denominazione dei siti e la loro capienza effettiva sono riportati nella seguente tabella.

Sito refluento	Capienza
Battioro bastia	2.317.940
Buello	139.408
Marani	410.624
Area Cenesa	1.707.255
Volume totale	4.575.227





1.2.7. Fabbisogno nel campo dei trasporti, viabilità e reti infrastrutturali

Sotto il profilo della viabilità, la realizzazione della nuova opera comporterà interventi che modificheranno profondamente l'attuale assetto dei canali navigabili in laguna centrale che riguarderanno essenzialmente il Canale Contorta-S. Angelo che sarà interessato da operazioni di risagomatura ed escavazione per creare un nuovo canale navigabile con fondo a -10.50 m s.l.m.m., cunetta larga 100 m e sponde con pendenza 1:3, protetto da velme.

Dal punto di vista delle reti infrastrutturali, saranno necessarie opere in relazione allo spostamento di sottoservizi esistenti rappresentati da: oleodotto ENI, PIF, di una linea Enel, una linea Terna, due gasdotti. È inoltre previsto l'interramento di un elettrodotto Enel.

Si prevede di effettuare delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC) in modo da riposizionare le suddette linee ad una profondità che non interferisca con il canale.

Si prevede inoltre il salpamento dei tratti di linea dismessi.

In corrispondenza delle due estremità saranno probabilmente realizzate delle camere stagne per impostare le trivellazioni e per realizzare i raccordi tra nuovi tratti e le linee esistenti.

Si precisa che ciascuna operazione, sebbene quantificata già in questa sede sotto il profilo economico, non potrà però prescindere in alcun caso ad una fase di progettazione (e quindi, di conseguenza, valutazione) specifica in accordo e collaborazione con i gestori coinvolti, ciascuno per la rete di propria competenza.

1.2.8. Precauzioni progettuali

Saranno adottati degli accorgimenti di carattere operativo-gestionale volti al contenimento del fenomeno della torbidità sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

La realizzazione delle velme (in fregio alla nuova via acquea) e delle barene (presso i siti che saranno opportunamente individuato in accordo con il POIP) sarà effettuata con una metodologia da ritenersi assolutamente consolidata per interventi di questo tipo nella Laguna di Venezia; essa prevede l'impiego di una parete filtrante realizzata mediante l'infissione di pali in legno su cui sarà fissata una barriera permeabile in rete idraulica con il preciso scopo di contenere i fenomeni di torbidità nell'ambito dei marginamenti all'uopo creati. Si prevede inoltre l'eventuale posa in opera di burghe e materassi a protezione della palificata.

1.2.9. Relazioni con ulteriori piani, progetti o interventi

Il presente progetto si relaziona con "Piano delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC-ZPS IT3250003 e IT3250023; dei SIC IT3250030 e IT3250031 e della ZPS IT3250046 - quadro aggiornato" di cui alla DGR n.682 del 17/04/2012.

Detto Piano prevede misure di compensazione suddivise in due categorie principali: la categoria 1, che fa riferimento a tutte le misure direttamente riconducibili alle finalità di compensazione previste dalla Direttiva 92/43/CEE; la categoria 2, che comprende tutti gli interventi proposti che, pur non essendo direttamente riconducibili alle finalità di compensazione, hanno una spiccata valenza positiva sul miglioramento del sistema lagunare di habitat e specie.

Nel dettaglio di quanto prospettato, per la categoria 1 tali interventi prevedono:

- la ricostituzione di barene nell'area del Canale Cenesa e nell'area del Canale Bastia ed inoltre la gestione del vivaio di piante alofile nell'Isola dei Laghi (complessivi 275,00 ettari, rispetto ai 10,00 ettari previsti nel Piano 2007);
- la ricostituzione di velme nell'area di Valle di Millecampi, nell'area del Canale Passaora e in quella circostante l'Isola del Lazzaretto Nuovo (complessivi 93,00 ettari, rispetto ai 10,00 ettari previsti nel Piano 2007);
- i trapianti di fanerogame marine in varie aree lagunari (complessivi 3,10 ettari, rispetto ai 2,10 ettari previsti nel Piano 2007);
- la costituzione di nuovi habitat litoranei nell'area di Bocca di Lido Treporti a Punta Sabbioni, nell'area di Bocca di Malamocco a Santa Maria del Mare e nell'area di Bocca di Chioggia, lato Nord sia verso la laguna, sia verso il mare (complessivi 12,30 ettari, invariati rispetto a quanto previsto nel Piano 2007)
- gli interventi di riqualificazione delle aree di cantiere nell'area di Bocca di Lido presso San Nicolò; nell'area di Bocca di Malamocco presso le aree di cantiere della teleguidata, la spalla Nord Alberoni e la spalla Sud Santa Maria del Mare; nell'area di Bocca di Chioggia presso Ca' Roman (complessivi 8,80 ettari, rispetto ai 1,36 ettari previsti nel Piano 2007);
- gli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani con il miglioramento, ripristino e recupero dei siti SIC-ZPS IT3250003 e IT3250023;
- l'intervento di valorizzazione delle aree costiere prospicienti alle bocche di porto della Laguna di Venezia;
- l'ampliamento dei siti SIC e la designazione delle ZPS con ampliamento del SIC-ZPS IT3250023 a Santa Maria del Mare; l'ampliamento del SIC-ZPS IT3250023 presso la spiaggia di Ca' Roman; l'ampliamento del SIC IT3250031 presso il Bacan; l'ampliamento del SIC-ZPS IT3250003 presso la spiaggia del Cavallino (complessivi 232,50 ettari, rispetto ai 32,80 ettari previsti nel Piano 2007).

Per la categoria 2 tali interventi prevedono la riqualificazione della ZPS IT3250046 mediante:

- la riqualificazione ambientale del Bacino del Lusenzo attraverso dragaggio e collettore subacqueo;
- il recupero del forte San Felice;
- gli interventi nelle aree della Laguna Sud con i sistemi di fitodepurazione di acque salmastre immesse in Laguna di Venezia e gli interventi di riqualificazione dell'area retro-Romea;
- la riqualificazione della motta storica di Millecampi e protezione della barena;
- la riqualificazione ambientale delle sponde dei canali lagunari in comune di Cavallino Treporti interessate dalla presenza di ormeggi per imbarcazioni da pesca;
- la riqualificazione ambientale dell'area lagunare prossima a Porto Marghera;
- il progetto di creazione di aree a molluschicoltura di vivaio per gli interventi morfologici, con tecniche di ingegneria naturalistica ad elevato valore ambientale in Laguna di Venezia;
- la realizzazione del parco nell'area del forte San Pietro con vivificazione idrodinamica delle aree umide presenti.

Il progetto in esame non presenta contraddizioni con suddetto piano. In particolare, la realizzazione delle velme ai lati del Contorta possono considerarsi in sintonia con gli intenti di riqualificazione ambientale dell'area lagunare prossima a Marghera, riducendo l'erosione e offrendo superfici idonee a trapianti di fanerogame marine.



1.3. Identificazione e misura degli effetti

Elenco dei fattori che possono determinare incidenze sul grado di conservazione di habitat e specie tutelati dalle direttive 92/43/Cee e 2009/147/Ce (Allegato B, D.G.R. 2299/2014).

Codice	Descrizione	Estensione	Durata	Magnitudine - Intensità	Periodicità	Frequenza	Probabilità di accadimento	Relazione con altri fattori
D03.02.01	Canali di navigazione dei cargo	5 km x 100 m (ca. 92 ha)	Permanente	-10,5 m	Esercizio	Non pertinente	Certa	Assimilabile a D03.02.02. Può dare luogo a H03.01, H03.02.04, H04.03, H06.01.01, H06.01.02, H06.02, H07. Genera J02.02.02, J02.03.02, J02.05.01, J03.01, J02.11.01, J02.11.02, J02.15.
D03.02.02	Rotte e canali per navi da trasporto passeggeri, da crociera e traghetti (inclusa l'alta velocità)	Coincide con D03.02.01	Coincide con D03.02.01	Coincide con D03.02.01	Coincide con D03.02.01	Coincide con D03.02.01	Coincide con D03.02.01	Assimilabile a D03.02.01. Può dare luogo a H03.01, H03.02.04, H04.03, H06.01.01, H06.01.02, H06.02, H07. Genera J02.02.02, J02.03.02, J02.05.01, J03.01, J02.11.01, J02.11.02, J02.15.
H03.01	Inquinamento marino e delle acque di transizione dovuto a fuoriuscite di idrocarburi	Non prevedibile	Non prevedibile	Non prevedibile	Cantiere ed esercizio	Non prevedibile	Poco probabile	Può derivare da D03.02.01, D03.02.02. Può generare J03.01

H03.02.04	Contaminazione dovuta ad altre sostanze (inclusi gas)	Non prevedibile	Non prevedibile	Non prevedibile	Cantiere ed esercizio	Non prevedibile	Poco probabile	Può derivare da D03.02.01 e D03.02.02, J02.02.02 Può generare J03.01
H04.03	Altri tipi di inquinamento dell'aria (es. polveri)	Cantiere 386 ha; Esercizio 4108 ha	Permanente	Nei limiti di legge	Cantiere ed esercizio	Permanente	Certa	Può derivare da D03.02.01 e D03.02.02, J02.02.02 Può generare J03.01
H06.01.01	Sorgente puntiforme o inquinamento acustico irregolare	2463 ha	Vedi cronoprogramma	Max 107,8 dB	Cantiere	8 ore/giorno	Certa	Può derivare da D03.02.01 e D03.02.02, J02.02.02 Può generare J03.01
H06.01.02	Inquinamento acustico diffuso o permanente	370 ha	Permanente	Max 72,3 dBA/m	Esercizio	Non prevedibile	Certa	Può derivare da D03.02.01 e D03.02.02 Può generare J03.01
H06.02	Inquinamento luminoso	5 km	Permanente	A norma	Esercizio	8-14 ore/giorno	Certa	Può derivare da D03.02.01 e D03.02.02 Può generare J03.01
H07	Altre forme di inquinamento	Non prevedibile	Non prevedibile	Non prevedibile	Cantiere ed esercizio	Non prevedibile	Poco probabile	Può derivare da D03.02.01 D03.02.02, J02.02.02 Può generare J03.01
J02.02.02	Dragaggio degli estuari e delle coste	6.436.800 mc; ca. 92 ha	Vedi cronoprogramma	-10,5 m	Cantiere	8 ore/giorno	Certa	Deriva da D03.02.01 e D03.02.02. Genera J02.03.02, J03.01, J02.11.01, J02.11.02
J02.03.02	Canalizzazione	Come J02.02.02	Permanente	Non pertinente	Cantiere	Permanente	Certa	Deriva da D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02. Genera J02.05.01, J03.01

J02.05.01	Modifica dei flussi d'acqua (correnti marine e maree)	422 ha	Permanente	Non pertinente	Cantiere ed esercizio	Permanente	Certa	Deriva da D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02., J02.03.02 Può generare J03.01, J02.11.02
J03.01	Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche dell'habitat	92 + 120 ha diretti; 422 ha indiretti	Permanente	0,8% Diretti 1,6% Indiretti	Cantiere ed esercizio	Permanente	Certa	Può derivare da D03.02.01, D03.02.02., H03.01, H03.02.04, H04.03, H06.01.01, H06.01.02, H06.02, H07, J02.05.01, J02.11.02, J02.15. Deriva da J02.03.02, J02.02.02, J02.11.01
J02.11.01	Scarico, deposizione materiali di dragaggio	1.962.283 mc; 120 ha	Permanente	Non pertinente	Cantiere ed esercizio	8 ore/giorno + permanente	Certa	Deriva da D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02. Genera J03.01 Può generare J02.11.02
J02.11.02	Altre variazioni di sedimenti in sospensione o accumulo di sedimenti	Cantiere 559 ha; Esercizio 266 ha	Permanente	Oltre la soglia dei 40mg/l	Cantiere ed esercizio	Permanente	Certa	Può derivare da D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02, J02.03.02, J02.05.01, J02.11.01. Può generare J03.01
J02.15	Altre variazioni delle condizioni idrauliche indotte dall'uomo	Non quantificabile	Permanente	Non quantificabile	Cantiere ed esercizio	Permanente	Possibile	Può derivare da D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02, J02.03.02, J02.05.01, J02.11.01. Può generare J03.01

Pressioni di tipo K, come K01.01 Erosione, K01.02 Sospensione - accumulo di sedimenti - interrimento, K01.04 Sommersione, K02.01 Cambiamenti nella composizione delle specie (successione ecologica), K03.07 Altre forme di competizione interspecifica della fauna, K06 Altre forme o forme miste di competizione interspecifica della flora, non vengono calcolati dal momento che non hanno determinato l'elaborazione del progetto (così come da Allegato B alla DGR n. 2299 del 09.12.2014).

DIMENSIONAMENTO DEI FATTORI DI PRESSIONE

D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02, J02.03.02

Le pressioni D03.02.01, D03.02.02, J02.02.02, J02.03.02 corrispondono alla realizzazione e all'uso del nuovo canale Contorta-S.Angelo

H03.01, H03.02.04, H07

Le minacce H03.01, H03.02.04, H07 corrispondono al rischio d'incidente. Sulle localizzazioni ed estensioni di tali pressioni non sono disponibili al momento modelli predittivi e dimensionali. Non sono dunque valutabili.

H04.03

La pressione H04.03 è relativa alle emissioni in atmosfera sia in fase di cantiere che di esercizio.

Nel presente studio ci si è avvalsi delle elaborazioni e delle conclusioni contenute nell'Allegato A.01 - Studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera REV03. Tale approfondimento è finalizzato a valutare nello specifico la ricaduta al suolo delle emissioni gassose prodotte nella fase di cantiere relativa alla realizzazione del progetto di adeguamento via acqua di accesso alla stazione marittima di Venezia e riqualificazione delle aree limitrofe al Canale Contorta S.Angelo e nella successiva fase di esercizio consistente nell'attività di transito delle navi passeggeri all'interno della laguna di Venezia attraverso una via alternativa rispetto a quella attualmente utilizzata. Tale valutazione è stata effettuata tramite l'applicazione del modello ISC3 ed il confronto dei risultati ottenuti con quanto disposto dal D.lgs. n. 155/2010, emesso in recepimento della Direttiva Comunitaria 2008/50/CE, che definisce gli Standard di Qualità dell'Aria (SQA). È stato inoltre effettuato un confronto con i dati sulla qualità dell'aria specifica del territorio resi disponibili da ARPAV.

Nel presente paragrafo appare opportuno richiamare le scelte operate in merito al dominio di calcolo del modello ovvero quali informazioni di input sono state utilizzate con specifico riferimento alle caratteristiche delle sorgenti di emissione (caratteristiche geometriche, portata e temperatura dell'effluente, concentrazione di contaminante nell'effluente).

Fase di cantiere

Nella diverse fase di realizzazione dell'opera (cfr. Cronoprogramma), è previsto l'utilizzo di differenti tipologie di imbarcazioni (pilotine, barche di appoggio) e mezzi speciali rappresentati da:

- draghe a rifluimento diretto
- draghe mordenti

- draghe stazionarie
- motopontoni attrezzati con escavatore
- motopontoni attrezzati con battipalo
- motopontoni attrezzati con vibroinfissore.

Ciascun mezzo sarà responsabile del rilascio di gas di scarico in atmosfera dovuti al consumo di combustibili fossili da parte dei motori che ne consentono la navigazione e le specifiche operazioni di lavoro i cui quantitativi saranno in funzione dei periodi di funzionamento effettivi degli stessi.

La caratterizzazione della sorgente emissiva per la fase di cantiere è stata effettuata applicando la metodologia europea per la compilazione dell'inventario delle emissioni, documentata in in EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook (EMEP/EEA, 2013). Il macrosettore di riferimento è il n. 8 (altre fonti mobili), di cui in particolare sono state considerate le attività con codice SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution) 080800 (emissioni da mezzi off-road utilizzati nell'industria).

L'approccio di calcolo associa un fattore di emissione specifico per ogni tipologia di mezzo di cantiere grazie al quale 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 al j-esima tipologia di mezzo di cantiere;
N_j	numero di mezzi della j-esima tipologia;
HRS_j	numero di ore di attività dei mezzi della j-esima tipologia;
HP_j	potenza nominale dei mezzi della j-esima tipologia;
LF_j	tipical 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.

È stato inoltre applicato un fattore di degradazione per tener conto dell'incremento progressivo del fattore di emissione per alcuni composti in relazione alla diminuzione delle prestazioni del motore con l'età del mezzo.

Come scenario emissivo è stato considerato l'anno n.2 del cronoprogramma degli interventi di progetto scenario più gravoso per quanto riguarda le emissioni complessive annue.

Date le caratteristiche dell'attività in oggetto, l'area interessata dal cantiere è stata rappresentata da una sorgente emissiva di tipo areale avente larghezza pari alla larghezza complessiva del canale nella sua configurazione finale (250 m) e lunghezza pari alla lunghezza del canale Contorta S. Angelo (circa 5 km).

Lo studio non ha valutato le ricadute legate alla fase di predisposizione delle barene, in quanto interesseranno porzioni della laguna sud attualmente non definite e che saranno oggetto di accordi con il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP) solo prima dell'inizio dei lavori.

Fase di esercizio

L'impatto dell'attività di trasporto in oggetto sulla qualità dell'aria è dato dalle emissioni in atmosfera dei fumi di scarico prodotti dai camini delle navi passeggeri in transito, che rappresentano le sorgenti emissive.

Sono stati calcolati i flussi di massa annui di NO_x e PM₁₀ ed SO_x in tonnellate/anno, sulla base del numero di navi da crociera di stazza superiore alle 40.000 tonnellate, pari a 396. Tale valore è stato cautelativamente calcolato come media delle toccate rilevate negli anni 2011 e 2012, in quanto nel 2013 si è riscontrata una diminuzione delle toccate.

Per ciascuna nave è stato considerato un unico punto di emissione, di altezza pari a 60 m e diametro pari a 1,5 m. La larghezza della nave è stata assunta pari a 40 m.

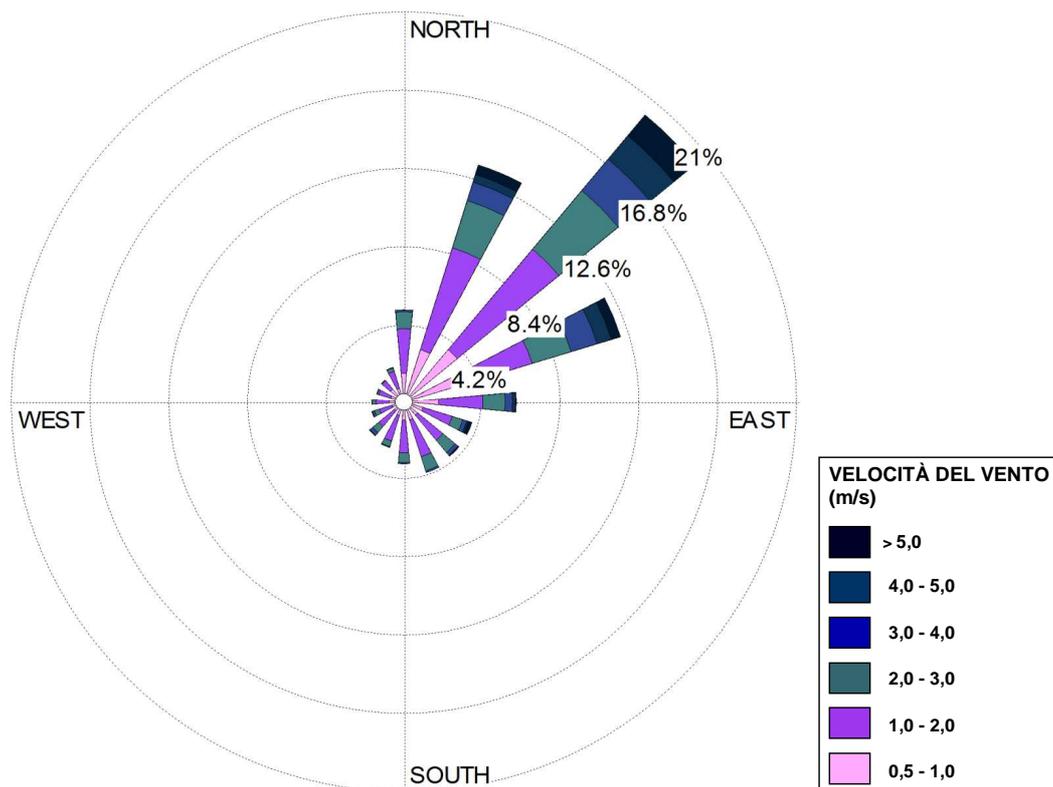
Nelle simulazioni modellistiche è stata inserita una sorgente areale costituita dalla tratta percorsa dalla nave tra la Bocca di Malamocco ed il terminal passeggeri S. Basilio.

La tratta è stata rappresentata attraverso n. 7 segmenti rettangolari di lunghezza variabile, altezza pari a 60 m e larghezza pari alla larghezza della nave, 40 m.

Si è tenuto conto della stagionalità dell'attività crocieristica, escludendo dall'analisi i mesi nei quali non vi è transito di navi (dicembre, gennaio e febbraio). I transiti sono previsti tra le ore 6 e le 12 e tra le ore 16 e le 22.

Infine, per quanto attiene i dati meteorologici utilizzati nelle simulazioni modellistiche, essi consistono in valori medi orari dei parametri meteorologici direzione e velocità del vento, temperatura, classe di stabilità atmosferica e altezza di mescolamento relativi all'anno 2013.

Di seguito è riportata la rosa dei venti per classe di velocità, dove si osserva una prevalenza nelle direzioni di provenienza del vento dal settore nord-orientale, in particolare da nord-est con frequenza annua del 20%.



Rosa dei venti per le classi di velocità (Venezia, 2013)

Nella stima degli impatti sono stati scelti quali indicatori ambientali i valori di emissione di biossido di zolfo e di azoto (SO_x, NO_x) e di particolato atmosferico (PM₁₀); la scelta di questi indicatori è legata alla loro rilevanza in campo ambientale.

Con riferimento alla fase di realizzazione dell'opera, dall'analisi delle mappe di ricaduta riportate nell'Allegato A.01 allo Studio di Impatto Ambientale si osserva come la massima ricaduta dei contaminanti si verifichi all'interno dell'area di cantiere stessa, con valori di concentrazione massimi annui, giornalieri ed orari degli inquinanti inferiori rispetto ai corrispondenti Standard di Qualità dell'Aria (Ci < SQA), definiti dal D.lgs. 155/2010. Confrontando inoltre i risultati delle simulazioni con i valori di fondo dell'area (fonte ARPAV), si può affermare che l'impatto della sorgente in oggetto sul comparto ambientale aria risulta accettabile.

Relativamente alla fase di esercizio, l'analisi delle mappe di ricaduta mostra invece che la massima ricaduta si verifica lungo il tratto nord-sud del percorso, quindi parallelamente al margine ovest della Laguna verso l'entroterra, rappresentato nella fattispecie dalle casse di colmata. Si tratta, comunque, di valori che rispettano i valori di riferimento della qualità dell'aria di cui al D.lgs. 155/2010. Nello specifico, le concentrazioni massime annue, giornaliere ed orarie degli inquinanti oggetto di studio risultano inferiori rispetto ai corrispondenti Standard di Qualità dell'Aria (Ci << SQA).

Inoltre, confrontando i risultati delle simulazioni con i valori di fondo dell'area (fonte ARPAV), si può affermare che l'impatto della sorgente in oggetto sul comparto ambientale aria si ritiene accettabile non comportando un peggioramento significativo della qualità dell'aria.

H06.01.01 e H06.01.02

Nel presente studio di incidenza ambientale si fa riferimento alle elaborazioni e alle conclusioni contenute nell'Allegato A.02 - Studio Previsionale di Impatto Acustico REV03 che è stato redatto allo scopo di valutare approfonditamente l'impatto acustico relativo alla fase di cantiere e alla fase di esercizio.

Le sorgenti di rumore considerate per la costruzione del modello del clima acustico residuo sono di origine marina (flutti del mare) da un lato e veicolare dall'altro (limitatamente traffico dalle strade di accesso agli approdi nella zona di Fusina e al Lido).

Il modello costruito comprende inoltre il traffico navale sulla rotta già esistente che dalla bocca di Malamocco arriva a San Leonardo, Fusina, Marghera. A questo si sommerà, per la valutazione relativa alla fase di cantiere, la componente specifica delle imbarcazioni e dei mezzi impegnati nelle attività di realizzazione del canale e delle annesse strutture morfologiche di velma, mentre, per la fase di esercizio, il contributo delle navi da crociera che attualmente transitano per la bocca di porto del Lido e che in futuro invece usufruiranno della bocca di porto di Malamocco e transiteranno fino alla stazione marittima attraverso il Canale di Malamocco-Marghera.

La pressione H06.01.01 corrisponde al disturbo da rumore in fase di cantiere.

Nella diverse fasi di realizzazione dell'opera (cfr Cronoprogramma), è previsto l'utilizzo di differenti tipologie di imbarcazioni (pilotine, barche di appoggio) e mezzi speciali rappresentati da:

- draghe a refluento diretto
- draghe mordenti

- motopontoni attrezzati con escavatore
- motopontoni attrezzati con battipalo o vibroinfissore
- motopontoni attrezzati con gru a fune

Ciascun mezzo rappresenta una sorgente di rumore per l'ambiente circostante e l'entità dell'effettivo impatto si esprimerà in funzione delle caratteristiche acustiche specifiche possedute da ogni singola macchina e dei relativi periodi di funzionamento.

Per le draghe idrovore a motore diesel utilizzate nelle fasi di scavo si trovano in letteratura valori tipici della potenza sonora misurata LW pari a circa 100 dB(A). Sono stati utilizzati rispettivamente un dato combinato relativo a mezzi effossori dotati di escavatore idraulico o a fune e benna mordente o a grappo su motopontone per il sistema di dragaggio per scavi in profondità da -4.5 a -10,5m, ed un dato cautelativo di 107,8 dB(A) per le draghe stazionarie con disgregatore, utilizzate per scavi fino a quota -4.5m. I dati di rumorosità di altre attrezzature, macchine ed imbarcazioni tipicamente utilizzate per simili lavorazioni sono tratti da valutazioni della esposizione dei lavoratori al rumore. I dati acustici relativi ai transiti delle imbarcazioni (motopontone con draga a benna) che trasporteranno i sedimenti verso le aree di reflimento in barena sono stati determinati dalle misure strumentali di caratterizzazione appositamente predisposte.

Sono state effettuate simulazioni numeriche per la valutazione dell'impatto del rumore relativamente ai due scenari ritenuti più gravosi sotto il profilo acustico e originati dall'effetto cumulativo di più attività di cantiere come stabilito dal cronoprogramma delle attività.

Sono state definite come aree di disturbo le regioni in cui si prevede che sarà superata la soglia cumulativa convenzionale di accettabilità per l'avifauna (>60 dB), mentre le aree di perturbazione dal punto di vista naturalistico le sovrapposizioni risultanti tra aree di disturbo e aree SIC e ZPS esistenti.

Le situazioni più gravose simulate attraverso il modello predittivo sono rappresentate nelle mappe allegate e sono descritte brevemente nel seguito con riferimento alla settimana indicata nel cronoprogramma:

- Scenario I – settimana 26: realizzazione palificate lotti 1, 2 e 3, realizzazione delle strutture di protezione velme lotti 1, 2, 3, scavo e reflimento velme lotti 1, 2 e 3.
- Scenario II – settimana 55: realizzazione strutture di protezione velme lotti 1, 2, 3, scavo e reflimento in barena, posa del sentiero luminoso.

L'estensione delle fasce di perturbazione interessa ampie aree lagunari. Si sottolinea tuttavia la natura temporanea e reversibile delle attività del cantiere, che comporterà un impatto acustico limitato nel tempo e variabile secondo le lavorazioni previste dal cronoprogramma.

Nello scenario n.1 la fascia > 60 dBA ha estensione trasversale massima pari a circa 3500 metri mentre per lo scenario n.2 l'estensione massima è pari a 3700 m.

La pressione H06.01.02 corrisponde al disturbo da rumore in fase di esercizio.

L'utilizzo del Canale Malamocco-Marghera da parte delle navi da crociera provenienti o destinate a Marittima porterà al sommarsi di due tipologie di traffico differenti (passeggeri da/verso Marittima e merci da/verso Marghera), fattore che deve essere considerato anche sotto il profilo acustico.

Per riuscire a quantificare gli effetti di tale commistione si è effettuata un'analisi che prende in considerazione tutto il traffico passeggeri su navi con stazza maggiore di 40mila tonnellate (navi da crociera) finora transitante per la Bocca di Lido, che sarà interamente deviato sulla nuova rotta. I dati dei transiti delle navi sono stimati in base alle statistiche APV del traffico del Porto di Venezia negli anni 2011 e 2012, biennio con maggior numero di arrivi. Nel modello previsionale, per la descrizione del rumore residuo vengono inseriti contributi derivanti dal traffico acqueo esistente e dai progetti di infrastrutturazione portuali approvati e in via di realizzazione (piattaforma logistica Ro-Ro di Fusina) sulla base dei dati numerici forniti dall'Autorità Portuale di Venezia in merito ai flussi tendenziali (proiezione al 2020) delle navi già transitanti attraverso la Bocca di Malamocco e lungo il Canale dei Petroli.

Per tradurre i dati sui transiti in informazioni sulla rumorosità da usare come input per il modello previsionale, sono stati utilizzati dati di letteratura: per navi da crociera di grandi dimensioni sono state stimate le potenze sonore per unità di lunghezza, normalizzate a 1 transito/ora. Nel modello la sorgente lineare equivalente è posta ad altezza standard $h=25m$.

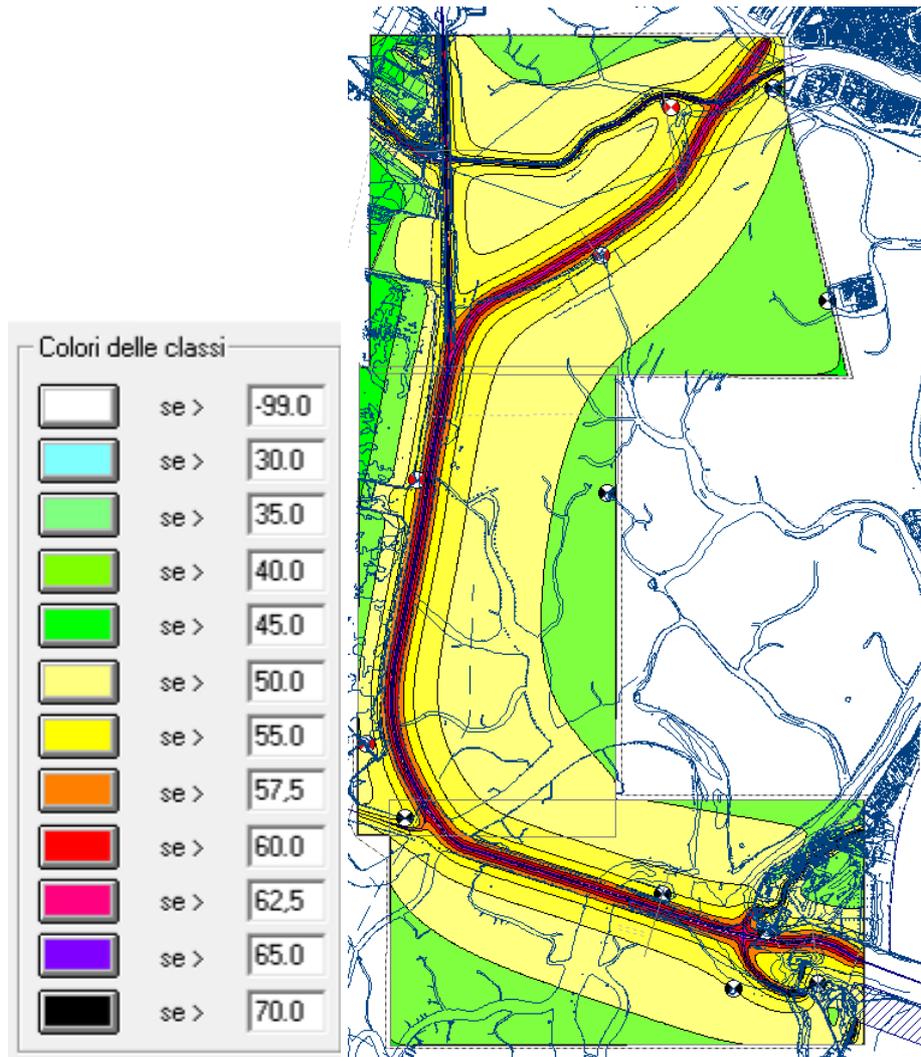
La valutazione è stata effettuata simulando una giornata tipo del mese di ottobre, mese in cui si registra il maggior numero di transiti. Viene rappresentata quindi la situazione più gravosa dal punto di vista acustico.

È previsto che tutti i passaggi avvengano nei soli orari 6-12 (partenze) e 16-22 (arrivi), cioè nell'arco di sole 12 ore giornaliere. In conformità ai criteri fissati dal D.P.C.M. 14.11.1997 il livello equivalente presentato nelle mappe acustiche è quantificato sul tempo di riferimento diurno e dunque sulle 16 ore.

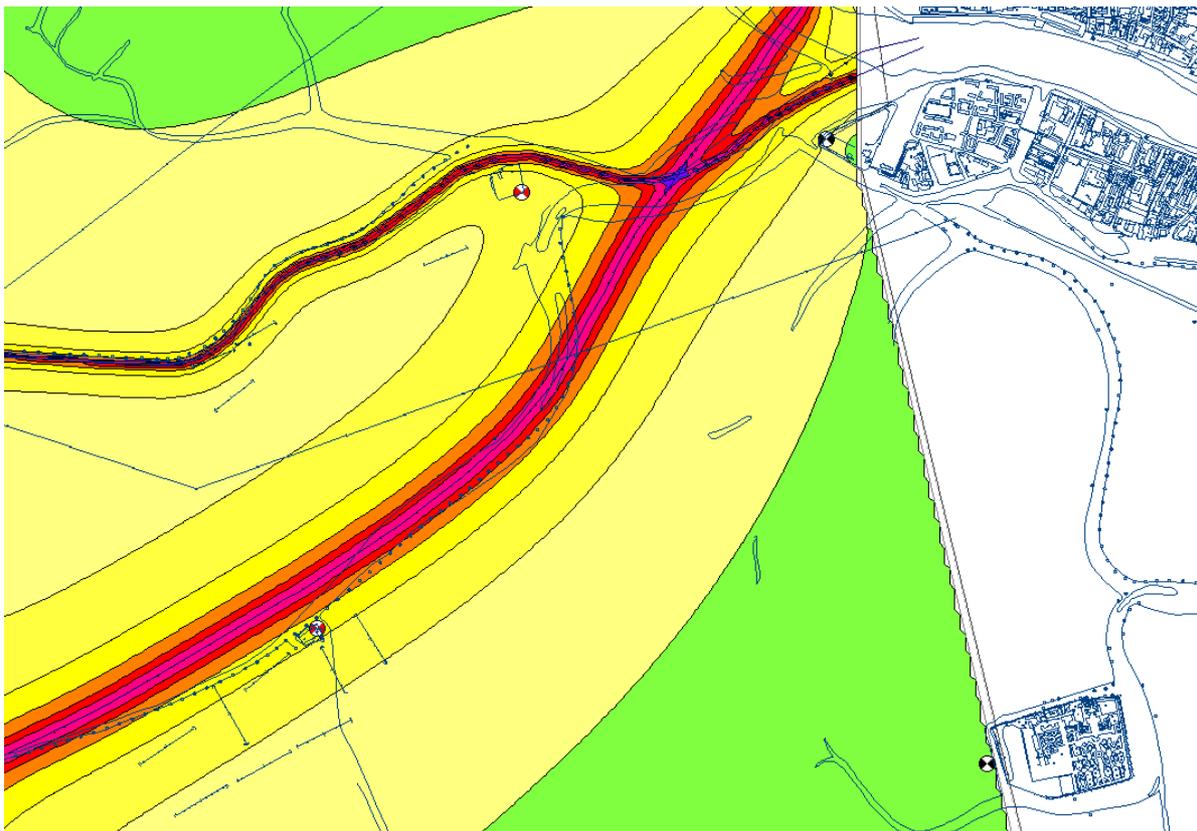
Determinazione del livello di potenza sonora per unità di lunghezza (Fonte: statistiche APV)

Mese	# totali	giorni/mese	# transiti/giorno	# transiti/ora	L'WA [dBA/m]
Ottobre	67	31	4,3	0,27	72,3

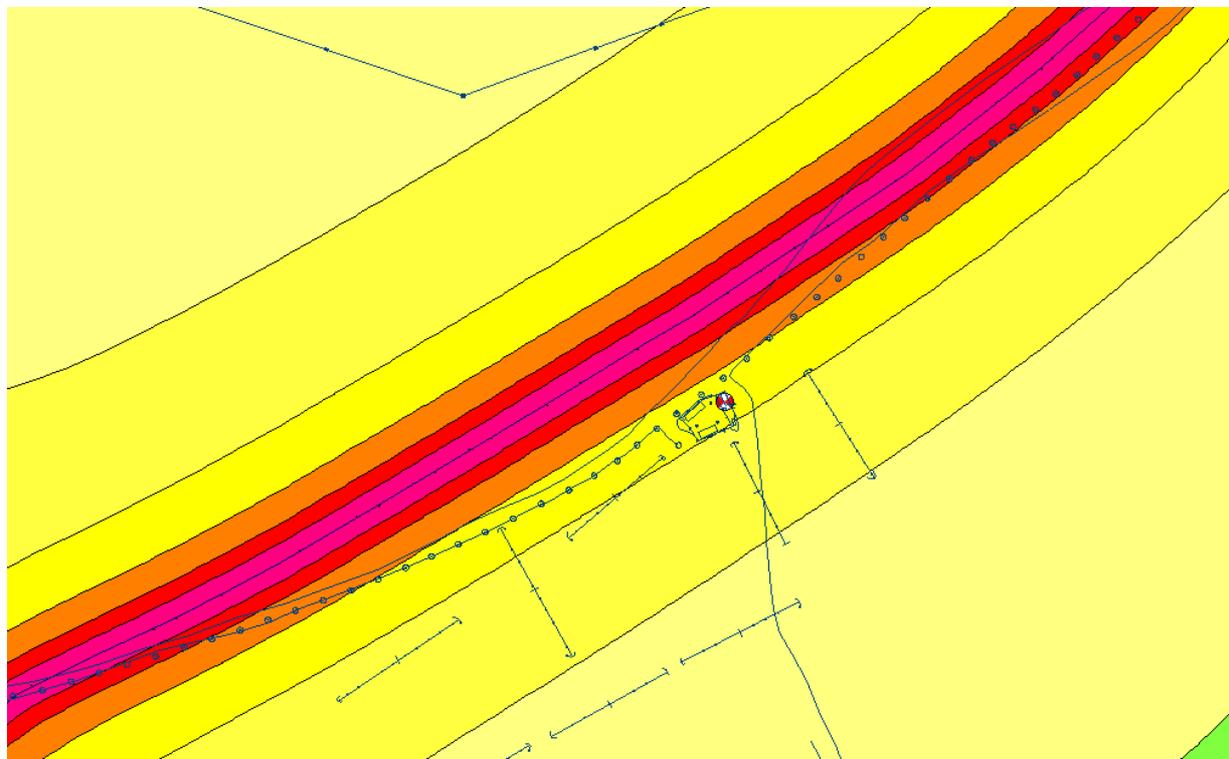
Nelle figure a seguire si evidenziano i risultati delle simulazioni numeriche effettuate per la valutazione dell'impatto del rumore in aria riferite ad una ipotetica giornata di ottobre, mese in cui come detto si registra il maggior numero di transiti. I valori riportati dalle curve isolivello sono rappresentativi del livello equivalente nel tempo di riferimento diurno (LDAY).



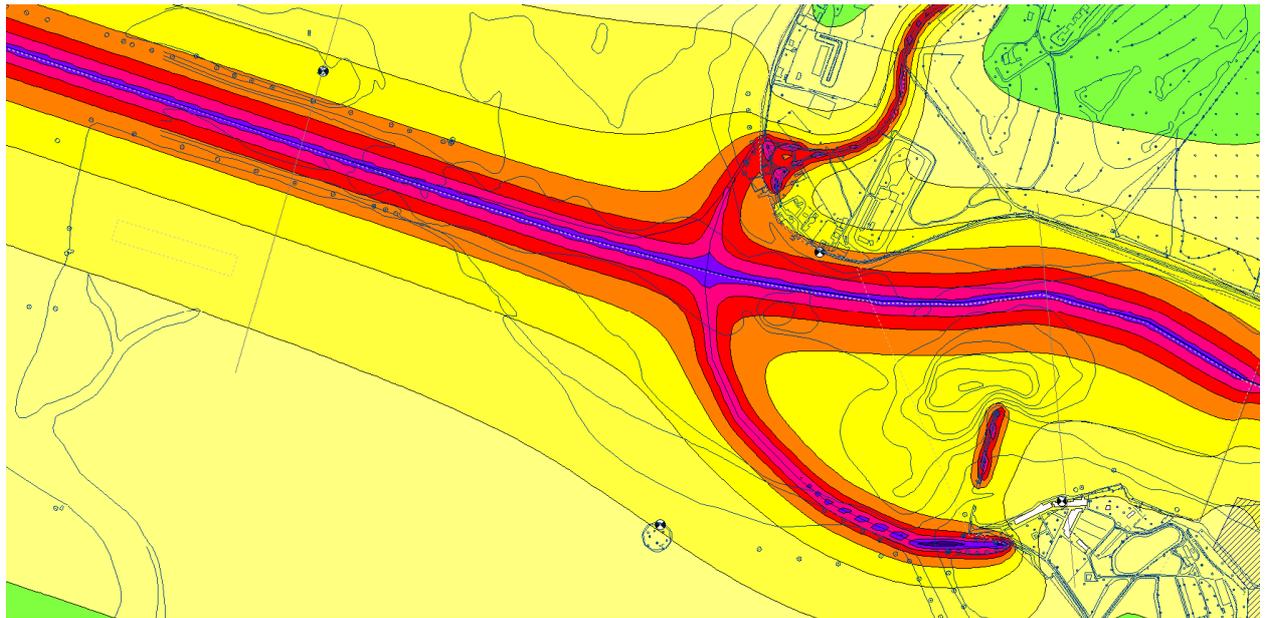
Legenda e quadro d'insieme.



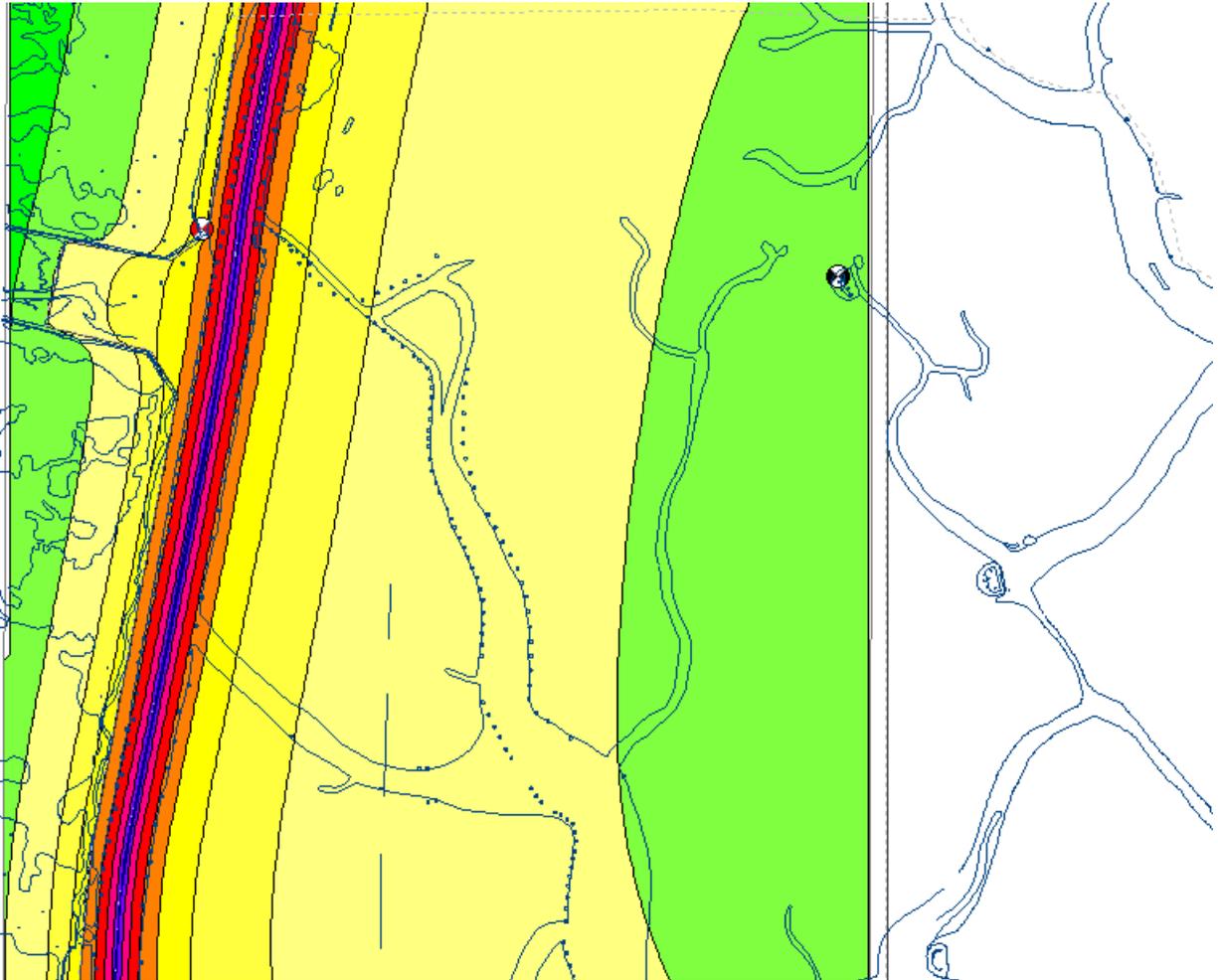
Situazione acustica attorno al Canale Contorta S. Angelo, in una giornata di massimo traffico. La fascia >60 dB(A) ha un'estensione trasversale di circa 115 m.



Dettaglio dell'Isola di Sant'Angelo della Polvere. La fascia >60 dB(A) ha un'estensione trasversale di circa 115 m.



Dettaglio nell'area del Canale di Malamocco (Alberoni e S. Maria del Mare). Qui la fascia >60 dB(A) ha estensione trasversale massima di circa 200 m, a causa della sovrapposizione con altre rotte (navi commerciali dirette a Fusina e Marghera) che rappresentano sorgenti aggiuntive di rumore.



Dettaglio nell'area del Canale Malamocco Marghera al confine tra i Comuni di Venezia e Mira. La fascia >60 dB(A) presenta estensione di circa 150 m a causa della commistione con il traffico merci da e per Marghera.

H06.02

La pressione H06.02 è relativa all'inquinamento luminoso che potrebbe derivare dalla realizzazione del sentiero luminoso attivo in fase di esercizio.

Per quanto concerne la fase di cantiere, le attività saranno svolte nell'arco delle 10 ore diurne, mai di notte e pertanto non richiederanno l'illuminazione delle aree di lavoro.

In fase di esercizio, in ottemperanza alla normativa vigente in materia di sicurezza della navigazione, il progetto prevede la realizzazione di un sentiero luminoso che consiste nella posa in opera di circa 100 nuovi steli luminosi composti da parte infissa nel fondale e parte emersa. Il sistema sarà basato su tecnologia led ed alimentato a pannelli solari. I corpi illuminanti saranno distanziati fra loro circa 50 m.

Il progetto illuminotecnico sarà realizzato nel rispetto delle disposizioni regionali in merito all'inquinamento luminoso (Legge Regionale n. 17 del 7 agosto 2009).

La scelta potrebbe ricadere su un modello che propone corpi illuminanti costituiti da 80 led suddivisi in 4 moduli da 20 assemblati su un supporto in alluminio dissipante con anodizzazione dura per resistere all'ambiente salino. I moduli sono orientati a coprire un angolo di circa 180° e, per una maggiore visibilità dall'alto, saranno orientati a 20° sopra l'orizzonte. Le lampade monteranno alimentatori distinti in modo da garantirne il funzionamento anche in presenza di



più guasti all'apparato. Le lampade potranno infine essere accese e spente in modo modulare, a seconda delle reali necessità.

J02.05.01 e J02.15

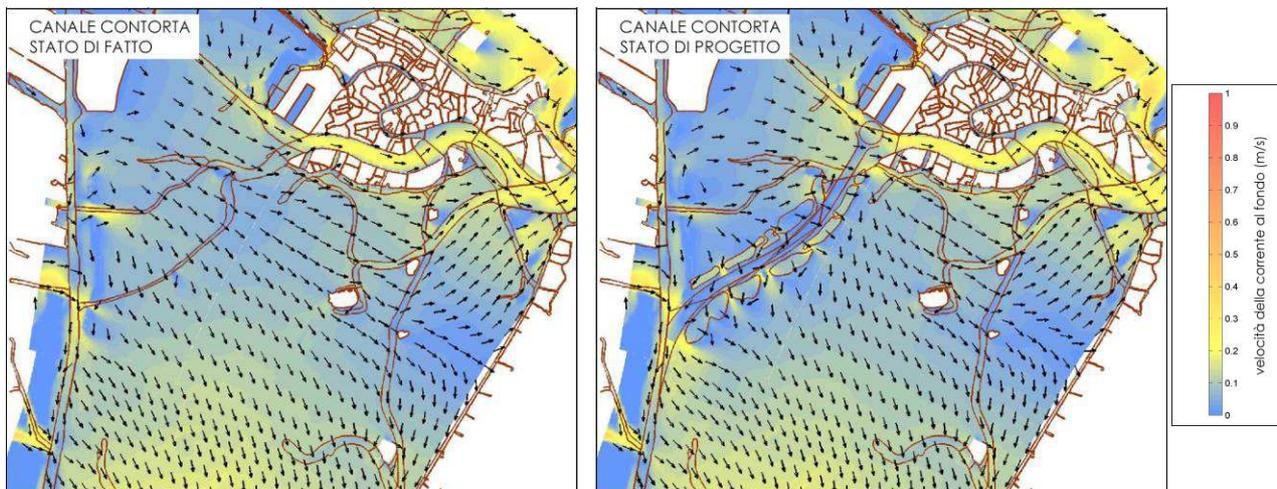
Le pressioni J02.05.01 e J02.15 sono relative agli effetti idraulici derivanti dalla realizzazione del canale.

Per quanto riguarda le alterazioni indirette alla componente acqua derivanti dalla realizzazione del progetto in esame, consistono essenzialmente in modificazioni del regime idrodinamico nell'area della laguna centrale di Venezia, che si traducono poi in modificazioni alla morfologia lagunare legate alle dinamiche di accumulo e asportazione di sedimenti.

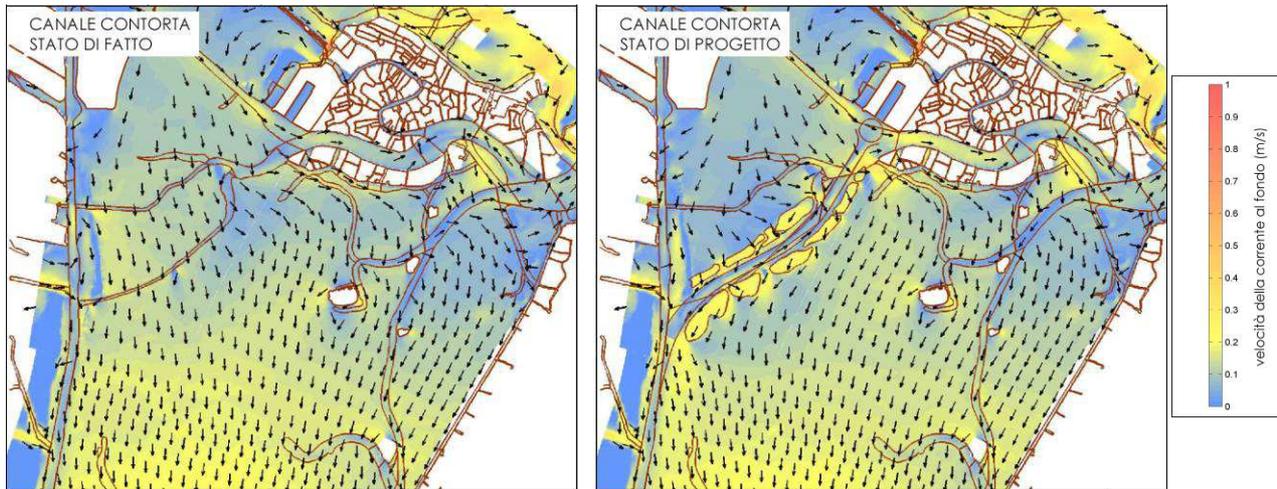
Per indagare le modificazioni indotte dallo scavo del canale è stata condotta un'analisi presentata nel "Modello idrodinamico, morfologico, del transito delle navi e individuazione dei siti di conferimento" del quale si riportano di seguito i lineamenti principali ed i risultati ottenuti.

Lo studio è stato condotto tramite l'implementazione di un modello matematico tridimensionale delle zona di indagine che tiene conto dei fenomeni di moto ondoso, fenomeni idrodinamici, di trasporto dei sedimenti non coesivi e di aggiornamento della quota batimetrica.

Gli scenari simulati fanno riferimento a situazioni di vento di intensità medio-alta e direzione tra quelle statisticamente più frequenti riferibili all'area di indagine. Le immagini che seguono riportano la distribuzione delle velocità nell'intorno dell'area di intervento con le condizioni di vento più frequenti.



Velocità della corrente al fondo con Scirocco a 5 m/s e marea 0 m s.m.m.



Velocità della corrente al fondo con Bora a 10 m/s e marea 0 m s.m.m.

Gli elaborati grafici relativi agli istanti di scirocco a 5 e 15 m/s mostrano un atteso aumento della velocità al fondo in corrispondenza delle velme e nei varchi fra queste. Contemporaneamente le velocità al fondo diminuiscono, nello spazio acqueo a nord delle velme, dal momento che tali strutture fungono da barriera nei confronti della traversia di sud-est.

Le differenze sono dell'ordine dei 10+20 cm/s, con picchi di 35 cm/s unicamente sulle velme per l'istante con vento di scirocco a 15 m/s e marea a medio mare.

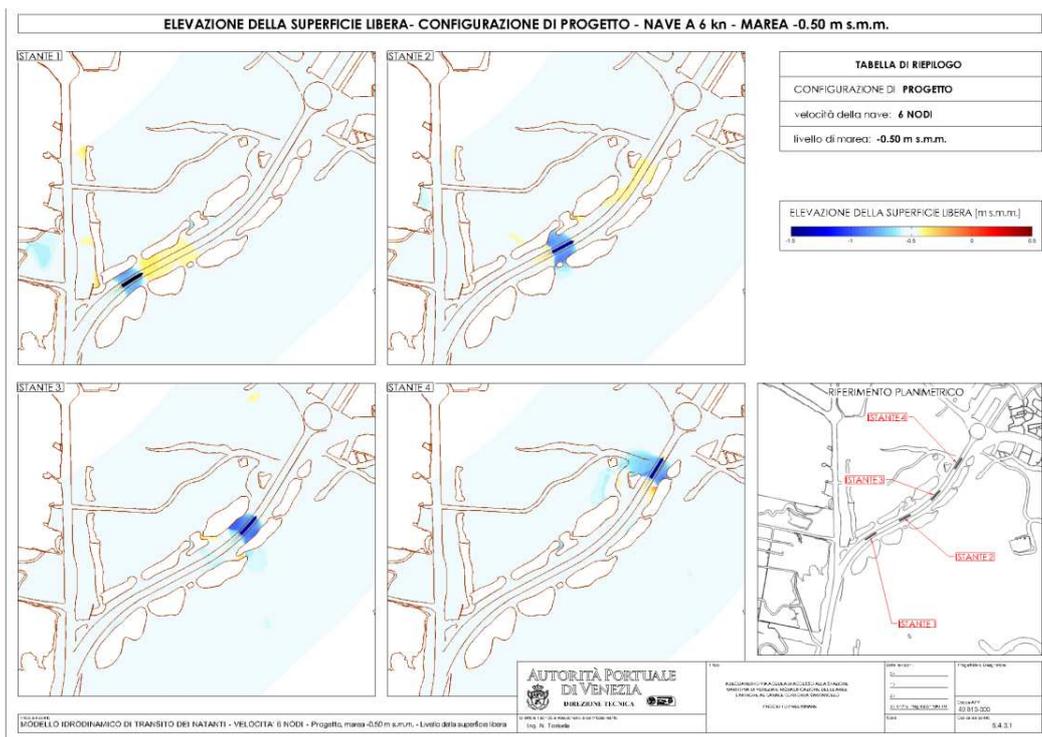
Particolarmente interessante risulta l'istante con marea 0 m s.m.m. e vento di scirocco 5 m/s, condizione quindi nella quale la corrente è influenzata in maniera minima dal vento. Si può osservare infatti, dalla direzione delle frecce, come il nuovo canale Contorta S. Angelo non influenza la linea di partiacque fra la bocca di porto di Lido e la bocca di porto di Malamocco, essendo localizzato proprio in corrispondenza di essa.

Gli elaborati grafici relativi alla traversia di bora mostrano anch'essi un aumento delle velocità in corrispondenza delle nuove velme e a nord di queste e del nuovo canale. Si può notare inoltre una variazione di velocità, di fatto una lieve diminuzione di meno di 10 cm/s, lungo il canale della Giudecca e una diminuzione più marcata (circa 35 cm/s) lungo il canale Contorta, ora protetto dalle velme. Pur se in questo caso le aree in cui sono state calcolate variazioni di velocità, rispetto allo stato di fatto, sono più estese rispetto al caso del vento di scirocco, si tratta di variazioni attorno ai 10 cm/s o inferiori, nelle zone al di fuori del canale e delle velme. Infine per quanto riguarda i varchi fra le velme, i valori di velocità all'interno raggiungono nei casi di vento di bora a 20 m/s, picchi di 60 cm/s, ragion per cui potrebbe essere studiato un possibile allargamento degli stessi con isola di protezione a tergo, nei successivi livelli progettuali.

Un altro fattore di alterazione indiretta della componente acqua è legata al moto ondoso indotto dal transito dei natanti all'interno del canale. Nello stesso "Modello idrodinamico, morfologico, del transito delle navi e individuazione dei siti di conferimento", per quantificare e analizzare tale fenomeno è stata condotta un'analisi specifica anche su questo tema. Lo studio è stato eseguito grazie allo stesso modello matematico tridimensionale utilizzato per lo studio morfologico, integrato con l'apporto del transito dei natanti, che sono stati schematizzati nel modello per mezzo di un campo di sovrappressione variabile nello spazio e nel tempo.

Gli scenari simulati si riferiscono al transito di una nave di lunghezza pari a 340 m, larghezza 45 m e pescaggio 8,70 m che viaggia a una velocità di 6 nodi. Sono state eseguite simulazioni con configurazione di marea a 0, +0.50 e -0.50 m.s.l.m.

Dai risultati emerge che il passaggio dei natanti comporta un sovrizzo del pelo libero che anticipa il passaggio del natante, un successivo abbassamento concomitante al passaggio dello scafo e un successivo ritorno alle condizioni di pelo libero. L'abbassamento massimo si verifica nelle zone adiacenti all'asse di percorrenza della nave e va attenuandosi man mano che ci si allontana dal canale. Tale abbassamento è quantificato in circa 80 cm e si verifica in condizioni di bassa marea ai lati dello scafo. L'onda di elevazione che precede il natante in queste condizioni ha un'ampiezza di circa 10 cm s.l.m.m. L'area delle velme non è interessata dal moto fluido.



velocità 6 nodi - progetto - marea -0.50 m - elevazione di superficie

Le perturbazioni del pelo libero e del campo di velocità sono limitate nell'area compresa tra il canale e le velme. Nelle aree esterne non si verificano modificazioni di rilievo. Il transito della nave presenta i caratteri idrodinamici tipici del fenomeno quali una scia dietro la poppa e una corrente di ritorno esterna lungo alveo e sponde.

Le simulazioni modellistiche mostrano che le variazioni di livello del fondo dovute al passaggio di natanti sono totalmente contenute nella zona interna alle velme, non comportando modifiche nei bassofondi esterni. Questo sottolinea la funzione protettiva svolta dalle velme.

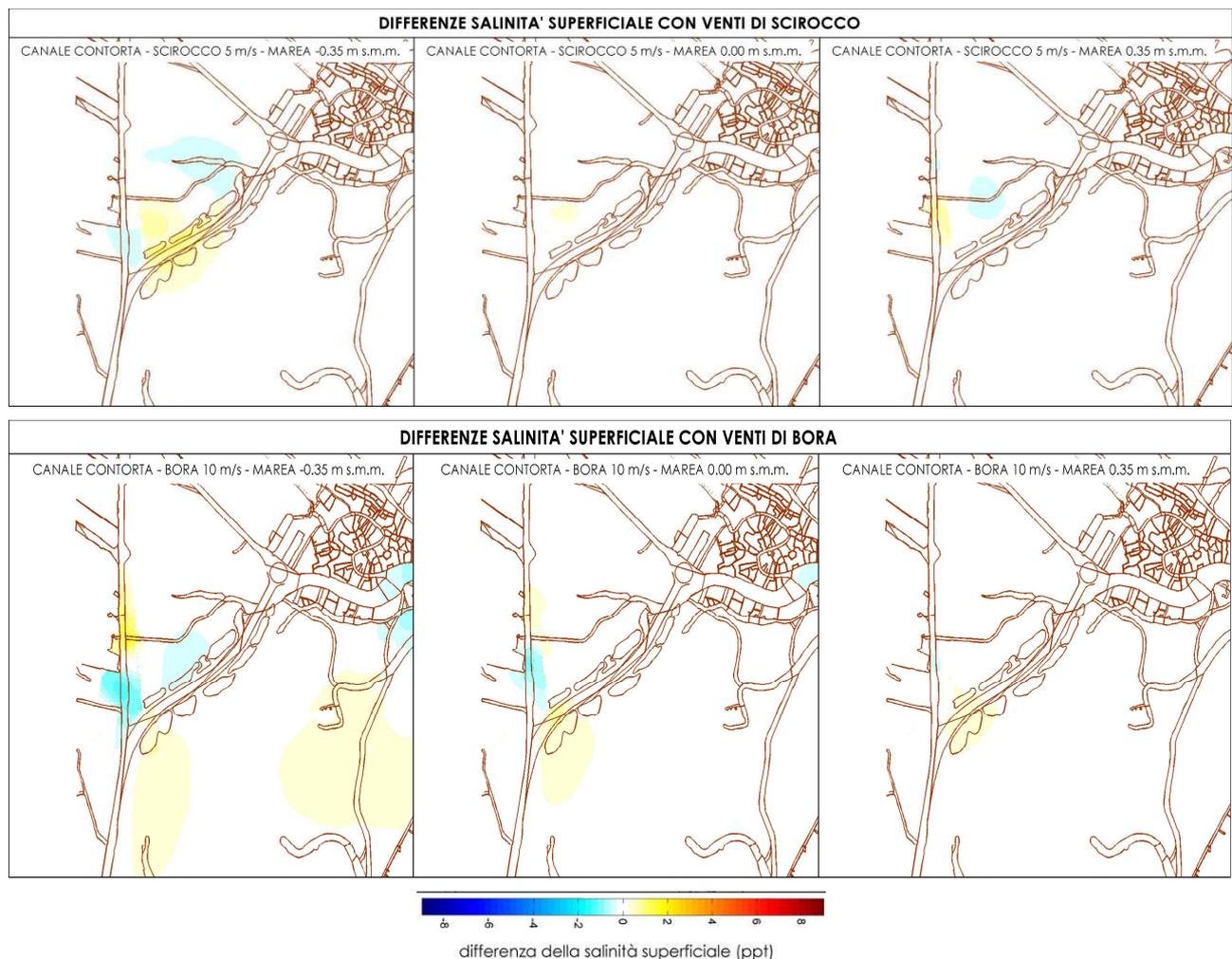
Le zone a più intensa modificazione sono localizzate lungo il canale: appaiono in erosione nella zona di passaggio dello scafo e in deposito nelle zone esterne. Una tendenza erosiva si nota poi in una stretta fascia di sponda dove si ha il cambio di pendenza tra i lati del canale e il bassofondo.

Anche le velme sono interessate da modifiche morfologiche molto leggere, con tendenze erosive ai loro bordi e depositi attorno ad esse e nei varchi verso il bassofondo.

Si può concludere dunque che il transito dei natanti apporta leggere variazioni al regime idrodinamico e comunque sempre contenute all'interno delle due serie di velme. Le variazioni inoltre diminuiscono di intensità al diminuire del livello idrico e dunque risultano più accentuate in caso di bassa marea.

Per quanto concerne possibili variazioni della salinità, seppur in maniera preliminare, il succitato Modello mostra la presenza del canale e delle velme causa una diminuzione della salinità entro i 2 ppt nella zona a nord che, nei casi con vento di scirocco a 15 m/s, si estende fino al sedime del canale Vittorio Emanuele III. Negli istanti con vento di bora tale variazione risulta perlopiù contenuta nell'area attorno al nuovo canale ed alle velme lungo i bordi.

Confronto tra stato di fatto e stato di progetto relativo alla salinità



In ogni caso questo specifico aspetto non può ritenersi compiutamente indagato, essendo necessario un approfondimento. Ragion per cui tale aspetto non verrà valutato nel presente studio, ma approfondito nelle fasi successive della progettazione con il supporto degli enti scientifici locali.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistiche “Modello idrodinamico, morfologico, del transito delle navi e individuazione dei siti di conferimento.”

J03.01

La pressione J03.01 è relativa alla sottrazione diretta di habitat dovuta allo scavo e a quella indiretta dovuta a rumore e torbidità. Il dimensionamento è dunque da riferire a tali pressioni.

J02.11.01

La pressione J02.11.01 è identificabile con la realizzazione delle velme.

J02.11.02

La pressione J02.11.02 corrisponde alle variazioni nei tassi di erosione/deposizione e alla torbidità creata dalla scavo e dal transito dei natanti.

Si potranno verificare localmente e, comunque, per un periodo di tempo limitato in base al cronoprogramma delle attività di cantiere dei fenomeni di aumento della torbidità dell'acqua. In base a quanto presente in letteratura (SELC - Relazione d'incidenza Ambientale al Piano d'uso delle aree in concessione per venericoltura. Aggiornamento 2013) condizione solita di vita di organismi quali i ghiozzetti vede torbidità di 40mg/l. Definita tale soglia è stato possibile simulare l'espansione della torbida da cantiere e da esercizio.

In generale, comunque, il fenomeno della torbidità nella laguna di Venezia è circostanza nota a causa del verificarsi di condizioni naturali che fanno assumere a tale parametro valori elevati.

La risospensione dei sedimenti e il relativo incremento locale della torbidità potranno essere indotti dalle opere di scavo in fase di cantiere connesse con la costruzione del canale e delle velme. Si richiamano di seguito le considerazioni analitiche utilizzate per la risposta di integrazioni nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il Terminal Plurimodale Off-Shore.

In particolare nell'ambito del progetto “OP/464 – Determinazione delle caratteristiche delle matrici lagunari nelle aree MAPVE 2 ed ulteriori approfondimenti nell'area MAPVE 1” del Magistrato alle Acque, sono stati condotti monitoraggi in aree di bassofondale prospicienti l'area industriale di Porto Marghera finalizzati a valutare gli effetti di interventi sperimentali di dragaggio di sedimenti (MAG.ACQUE – Thetis, 2012). Le attività hanno previsto l'esecuzione di una campagna ante operam e di 4 campagne in fase di esecuzione dei lavori di asporto dei sedimenti, nel corso delle quali, in funzione della progressione dei lavori, sono stati determinati la concentrazione dei solidi sospesi e la torbidità mediante sonda CTD. Il monitoraggio è stato disegnato collocando i siti di campionamento ad una distanza di circa 50 m e 200 m dai vertici delle aree oggetto degli interventi (Figura 1.3.1).

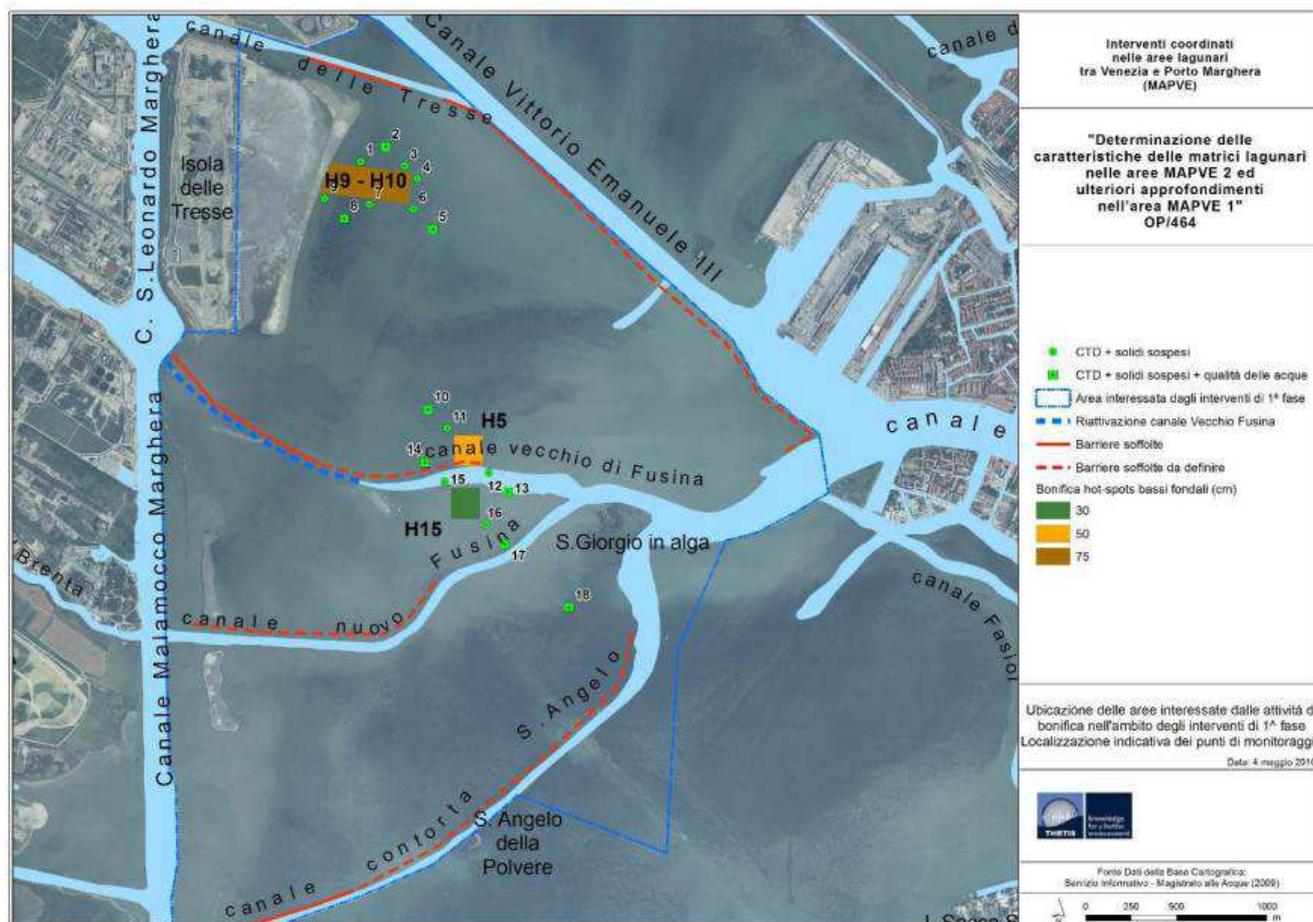


Figura 1.3.1: localizzazione dei siti di monitoraggio delle acque (MAG.ACQUE – Thetis, 2012)

Inoltre al fine di paragonare le misure effettuate con una situazione indisturbata dai lavori è stato scelto un punto di controllo (stazione 18 nella mappa di Figura 1.3.1) posizionato su un bassofondo ubicato in prossimità all'area di cantiere, ma dalla stessa comunque non influenzato.

I risultati dei monitoraggi effettuati non hanno evidenziato effetti significativi derivanti dalle attività di dragaggio, grazie anche alle precauzioni utilizzate, quali l'uso di panne di contenimento. Infatti sono stati riscontrati valori simili di concentrazioni di solidi sospesi e di torbidità durante intervento (solidi sospesi variabili tra 2.26 e 28.9 mg/l), ante operam (solidi sospesi variabili tra 6.7 e 51.08 mg/l) e in corrispondenza della stazione di bianco (solidi sospesi variabili tra 7.0 e 21.6 mg/l).

I valori registrati, anche durante l'intervento, sono confrontabili con l'intervallo di variazione naturale in condizioni non perturbate della concentrazione dei solidi sospesi in ambienti di bassofondo lagunare, che è possibile stimare in 15 - 25 mg/l (MAG.ACQUE – Thetis, 2004; MAG.ACQUE – Thetis, 2006; cfr. Figura 1.3.2).

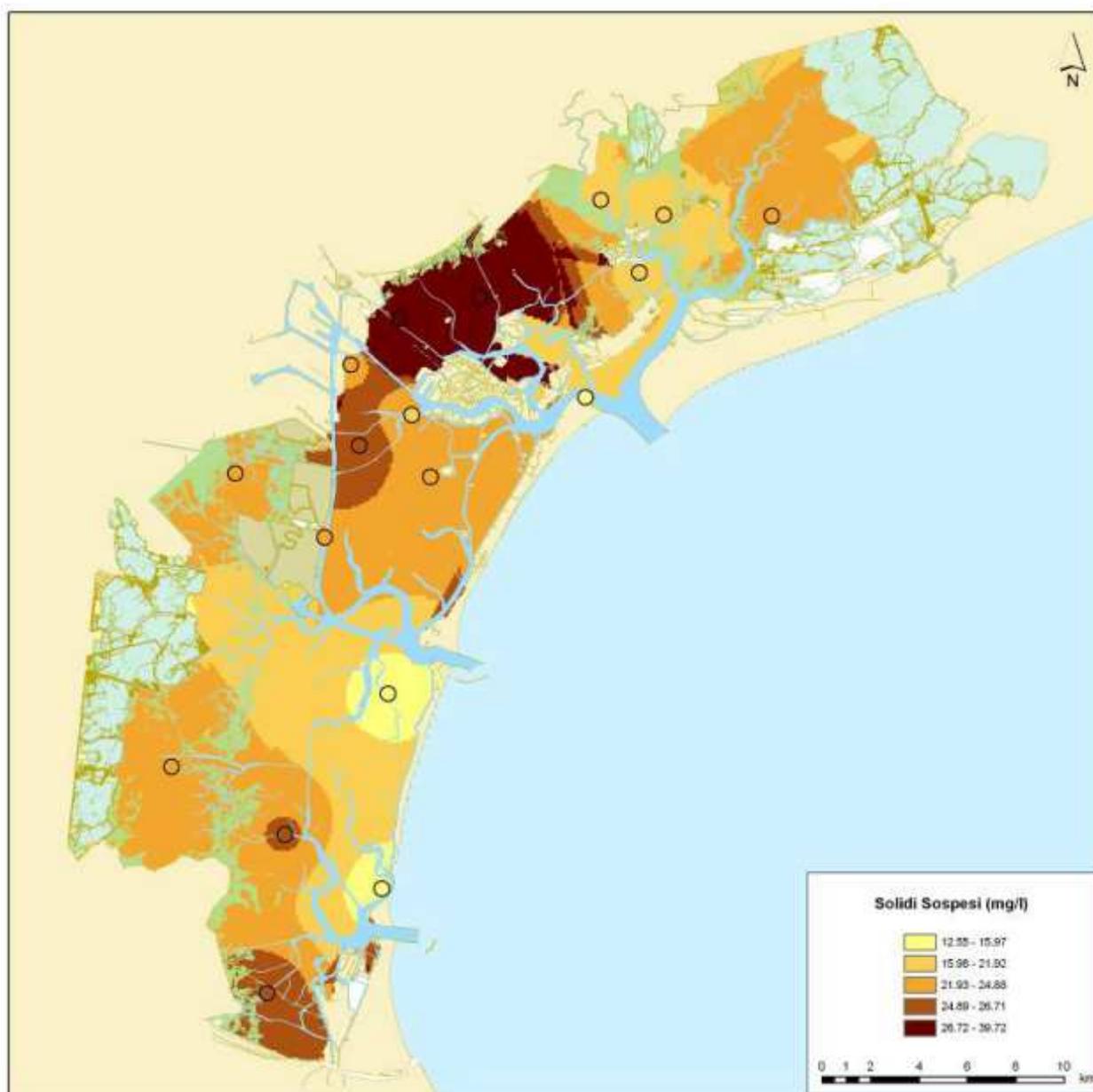


Figura 1.3.2: Distribuzione della concentrazione dei solidi sospesi (dati MELa1 e MELa3 - quinquennio 2001-2005 (fonte: MAG.ACQUE – Thetis, 2006).

In condizioni di forte perturbazione da vento (in particolare venti di bora) i valori di solidi sospesi e della torbidità tendono ad aumentare in modo significativo (MAG.ACQUE, 2010), con picchi variabili (in funzione dell'evento e delle condizioni locali) tra 100 e 300 mg/l (Figura 1.3.3).

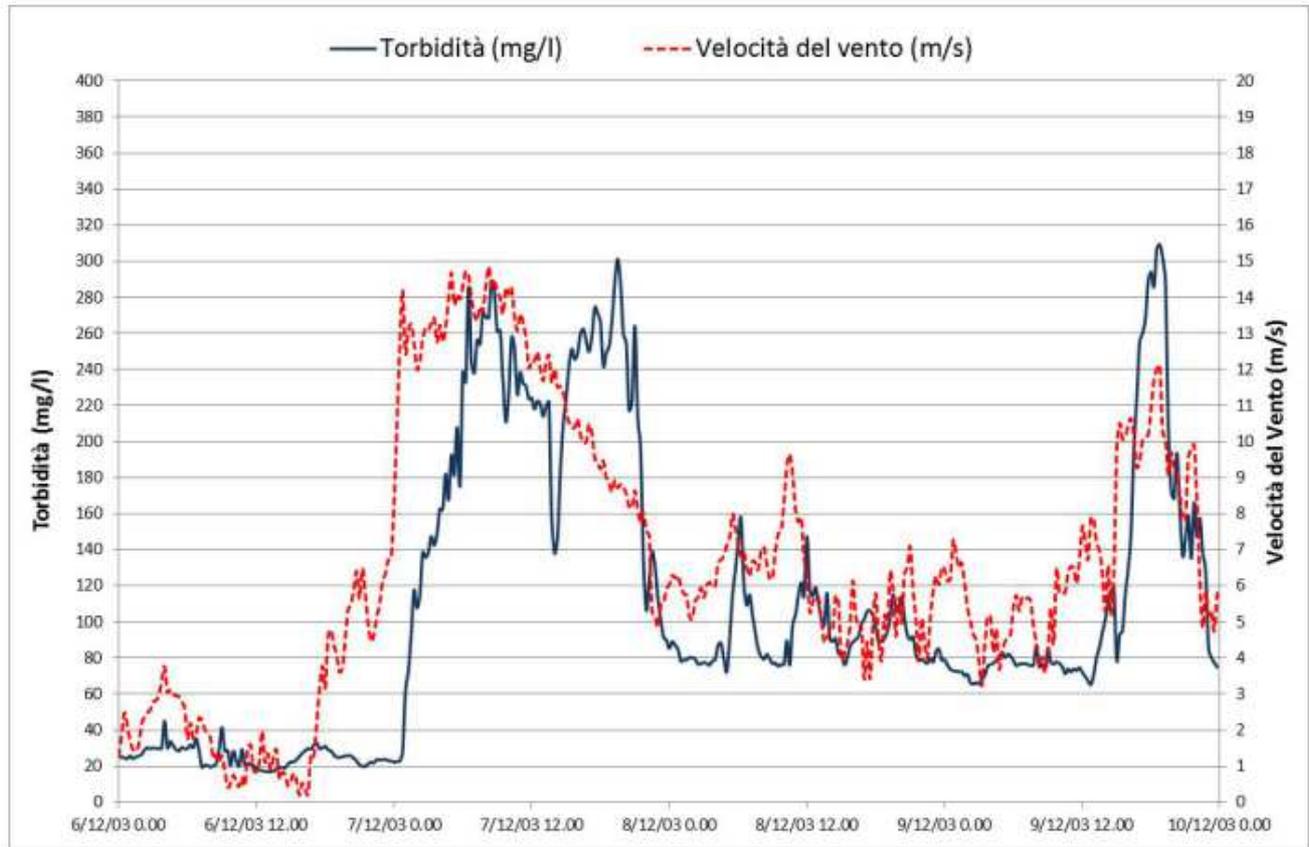


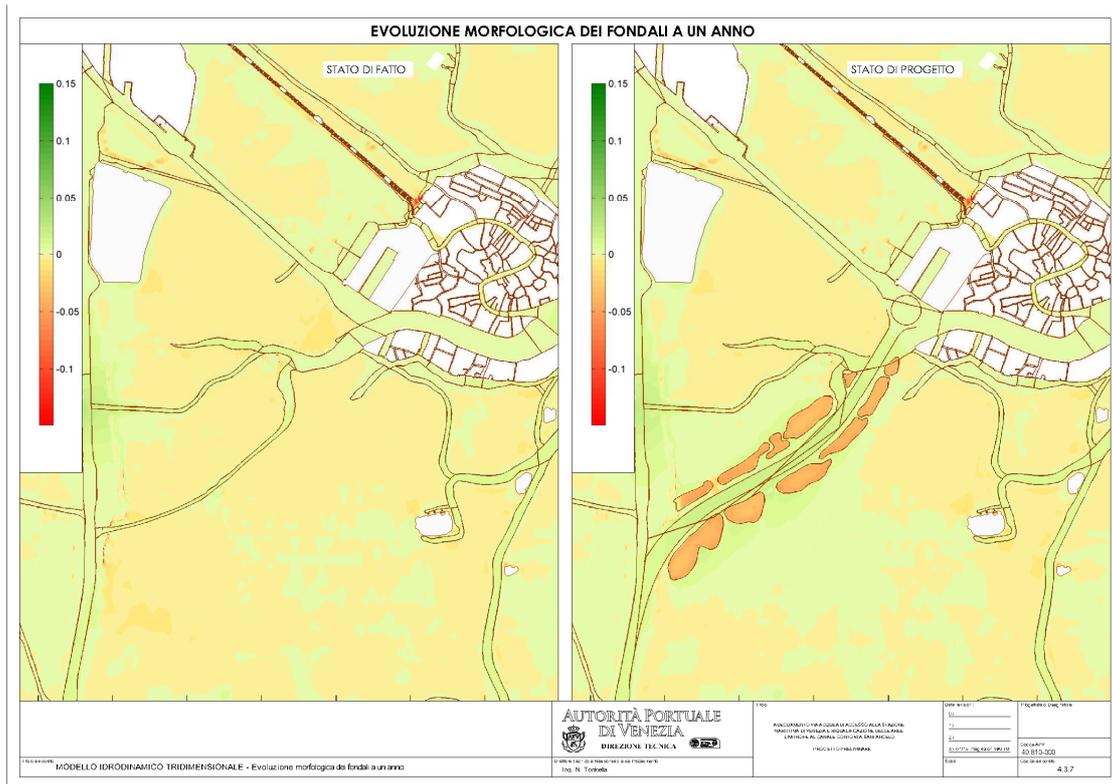
Figura 1.3.3: Andamento della torbidità in un'area di bassofondo in laguna centrale in concomitanza di un evento significativo di bora (fonte: MAG.ACQUE – Thetis, 2004).

Facendo seguito a quanto premesso, per quanto concerne gli effetti comportati dalle attività di scavo e dragaggio, saranno adottati degli accorgimenti di carattere operativo-gestionale volti al contenimento del fenomeno sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

La realizzazione delle velme (in fregio alla nuova via acqua) e delle barene (presso i siti che saranno opportunamente individuato in accordo con il POIP) sarà effettuata con una metodologia da ritenersi assolutamente consolidata per interventi di questo tipo nella Laguna di Venezia; essa prevede l'impiego di una parete filtrante realizzata mediante l'infissione di pali in legno su cui sarà fissata una barriera permeabile in rete idraulica con il preciso scopo di contenere i fenomeni di torbidità nell'ambito dei marginamenti all'uopo creati. Si prevede inoltre l'eventuale posa in opera di burghie e materassi a protezione della palificata.

Relativamente all'evoluzione morfologica si riportano le mappe delle erosioni e dei depositi a confronto fra stato di fatto e di progetto, per l'anno medio considerato elaborate nel "Modello idrodinamico, morfologico, del transito delle navi e individuazione dei siti di conferimento."

Tale output modellistico risulta particolarmente interessante e significativo, in quanto riproduce, nello stato di fatto, fedelmente le tendenze già riscontrate nell'analisi comparativa dei rilievi storici della Laguna, nella direzione dell'erosione generalizzata dei bassifondali e il contemporaneo deposito di sedimento dei canali.



Evoluzione morfologica dei fondali a un anno – stato di fatto e di progetto

Non è presunzione dell'analisi modellistica fornire una quantificazione al centimetro delle erosioni e dei riporti, bensì simulare un trend di evoluzione morfologica che sia realistico, valutando la presenza del nuovo canale nella porzione lagunare d'interesse.

In tal senso, se si osserva la figura riportata sopra, con le due immagini affiancate, di stato di fatto e di progetto, è possibile concludere che:

- le superfici delle velme sono sottoposte ad erosione (dell'ordine dei cinque centimetri) e sarà necessario pertanto, come già detto in precedenza, adottare tecniche di stabilizzazione delle superfici ecocompatibili, qualora tale tendenza fosse poi effettivamente riscontrata sul campo;
- a nord e sud del nuovo canale viene di fatto interrotto il trend erosivo dei bassifondali in un'area abbastanza limitata, sia per effetto della deposizione del materiale eroso dalle velme, che per la protezione che queste offrono nei confronti delle mareggiate insistenti, in particolare da Bora in bassa marea. In particolare a nord l'effetto si esaurisce nell'area compresa fra il canale Contorta S. Angelo e il canale Nuovo di Fusina;
- nelle aree al di fuori dell'intorno del nuovo canale non sono prevedibili variazioni morfologiche rispetto all'attuale tendenza, dovute alla presenza del nuovo canale.

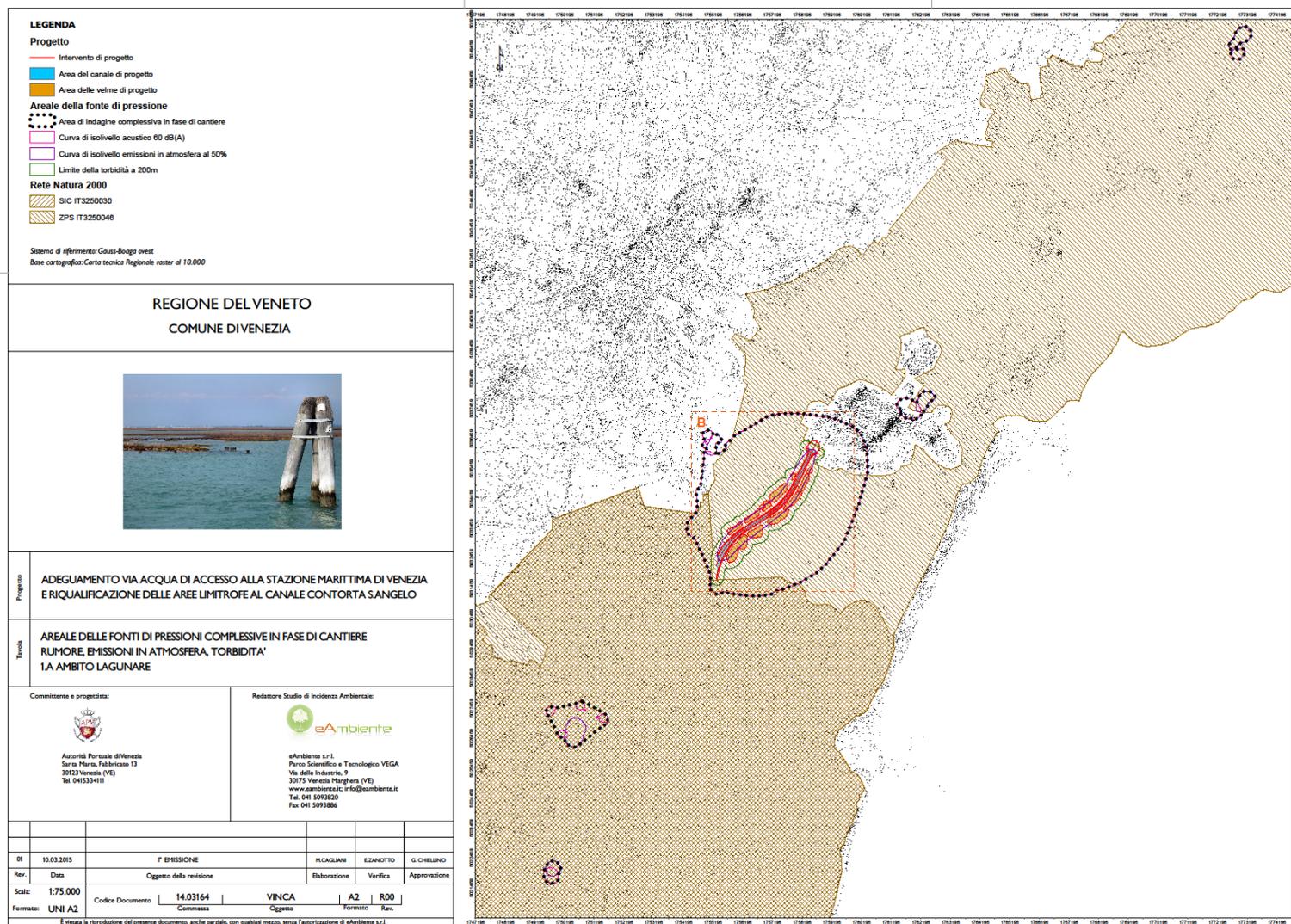
1.4. Definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi

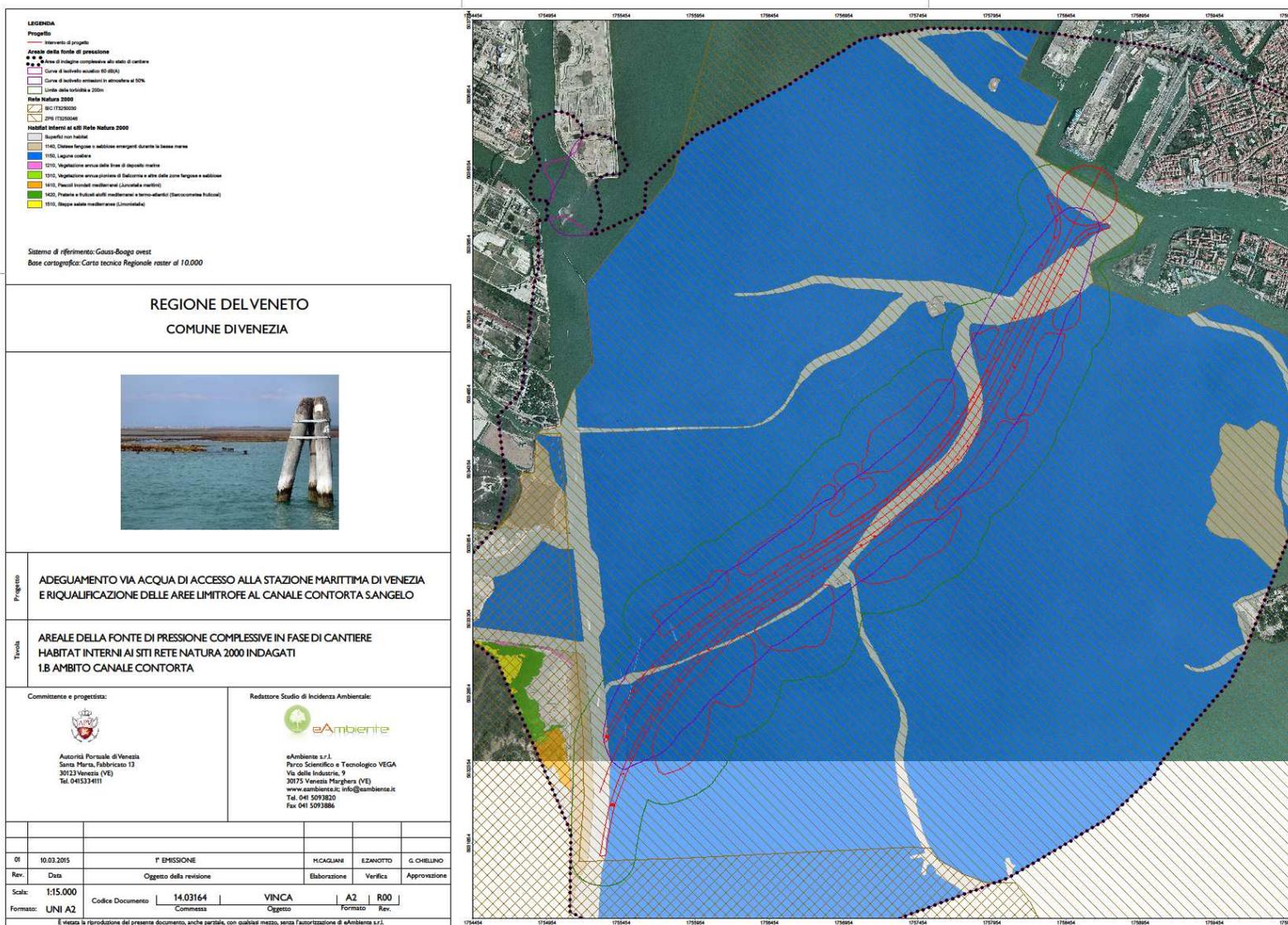
Il fatto che le pressioni si abbiano anche in condizioni di esercizio obbliga a considerare quali limiti temporali di analisi i 365 gg.

I limiti spaziali sono determinati dalla sommatoria delle aree di influenza delle pressioni. Vengono distinte l'area di analisi per la fase di cantiere e quella per l'esercizio.

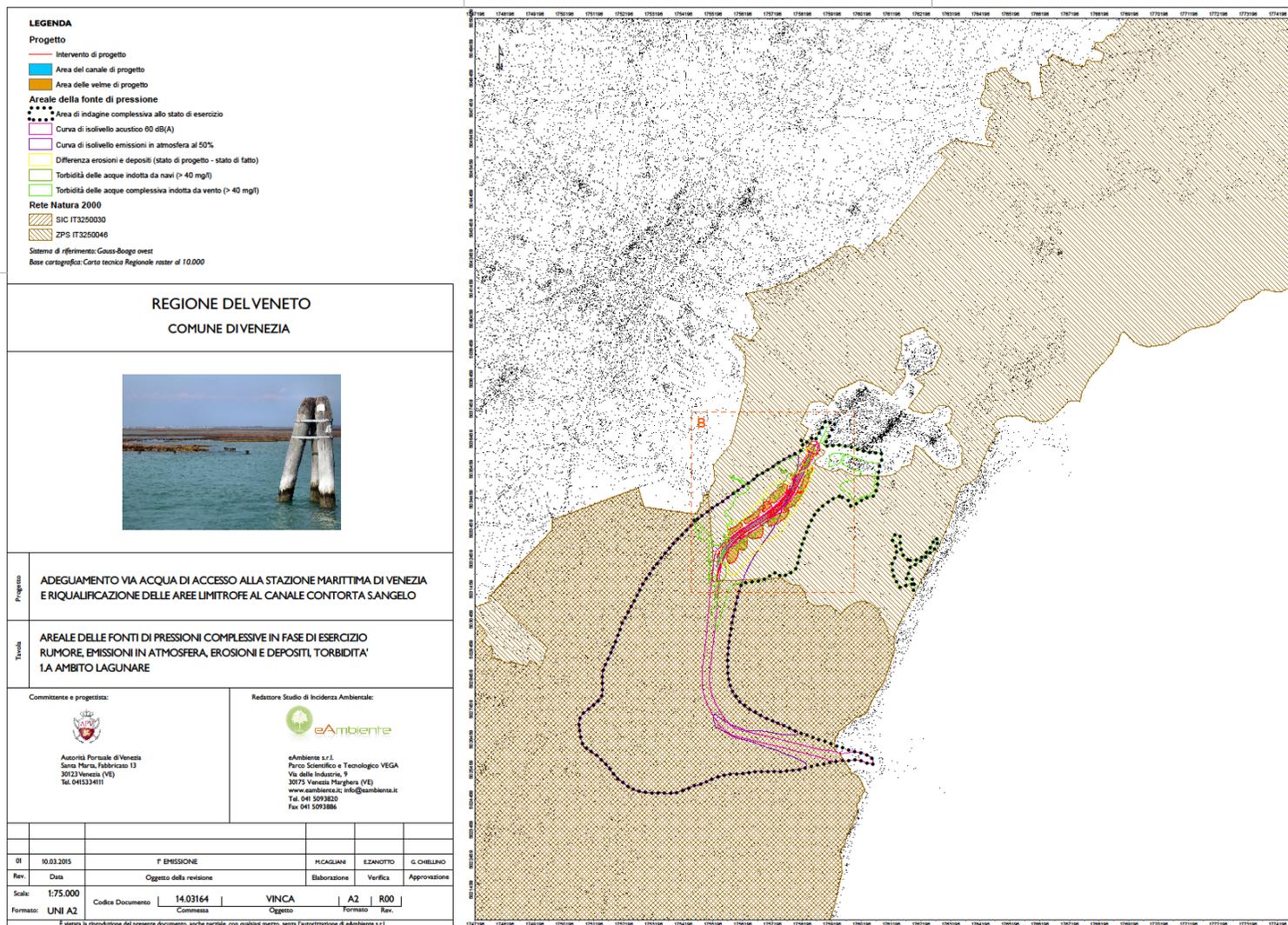


AREA DI ANALISI PER LA FASE DI CANTIERE





AREA DI ANALISI PER LA FASE DI ESERCIZIO



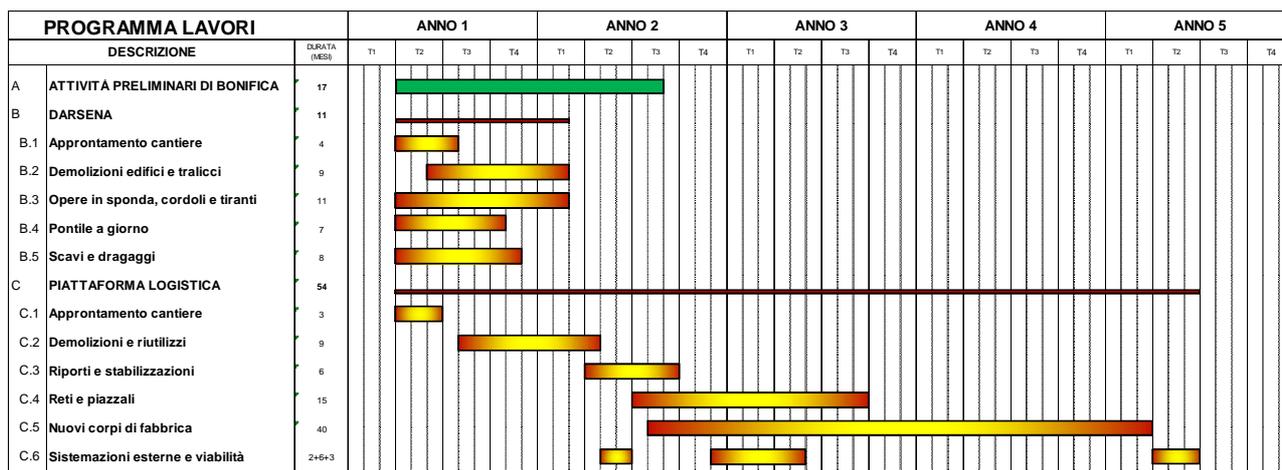
1.5. Identificazione di tutti i piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente

INTERAZIONE CON IL PROGETTO “PIATTAFORMA LOGISTICA FUSINA”

Il progetto oggetto della presente analisi andrà ad inserirsi in un contesto geografico prospiciente ad un altro progetto, denominato “realizzazione della Piattaforma Logistica Fusina, altrimenti detto Terminal Ro-Ro o Terminal delle Autostrade del Mare, che verrà realizzato a Fusina (VE), all’incrocio tra il canale industriale Sud e l’ultimo tratto del canale Malamocco Marghera”.

Allo stato attuale, con Deliberazioni della Giunta Regionale N. 2524 del 11 dicembre 2012 è stato espresso giudizio di compatibilità ambientale favorevole per il progetto del Terminal delle Autostrade del Mare, da realizzarsi a Fusina, all’incrocio del canale industriale Sud e dell’ultimo tratto del canale Malamocco-Marghera.

Il cronoprogramma dei lavori, ad oggi non ancora avviati, prevede un impegno di 4 anni e mezzo per la fase di cantiere così suddivisi:



Cronoprogramma di realizzazione degli interventi “Piattaforma Logistica Fusina”.

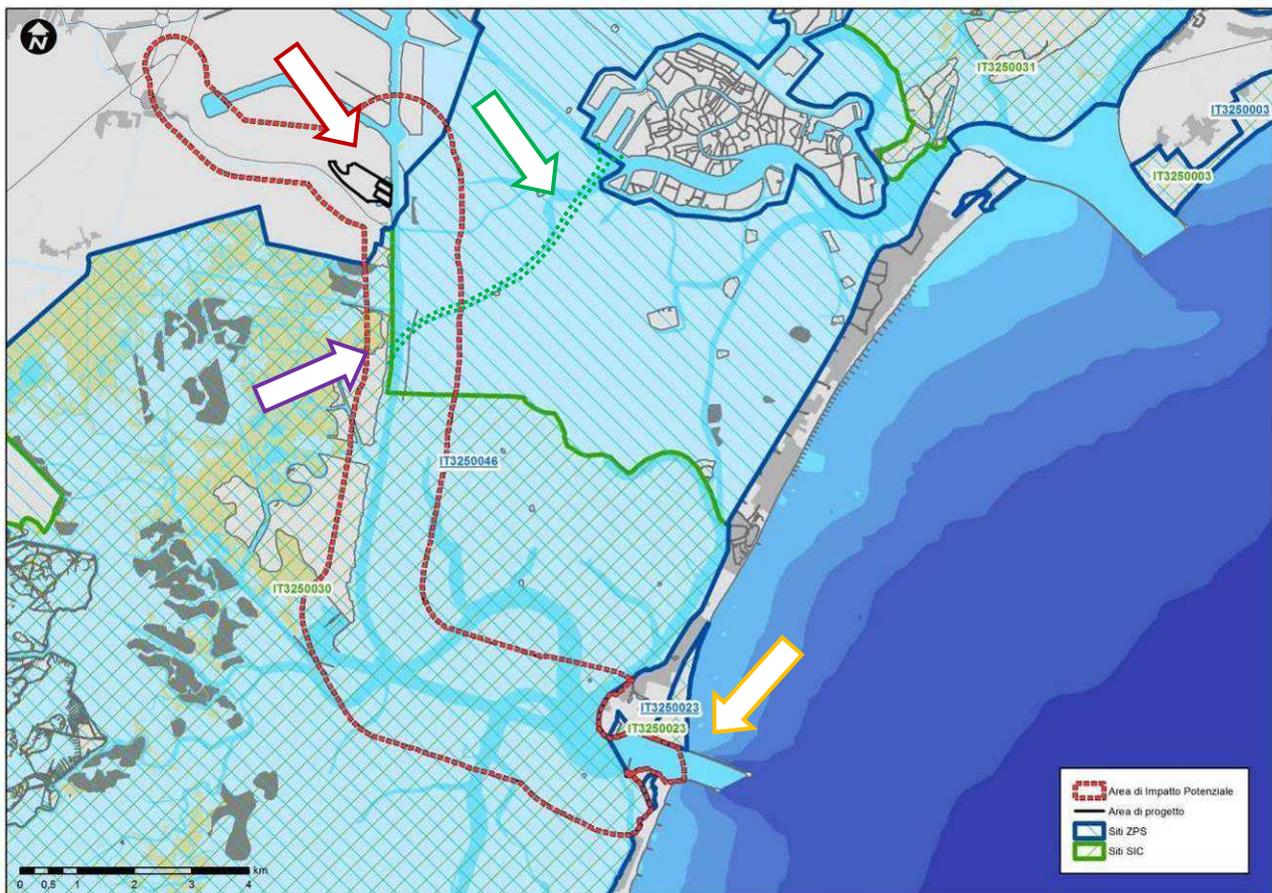
Per quanto riguarda la fase di esercizio della Piattaforma Logistica Fusina va segnalato che la concessione dell’area ha durata pari a 40 anni.

L’intervento consisterà in una darsena con 4 ormeggi capaci di ospitare contemporaneamente 4 navi ro-ro/ro-pax. Il terminal servirà il traffico rotabile, cioè i traghetti che trasportano i camion o i loro rimorchi (Ro-Ro) e i traghetti che possono portare anche auto e passeggeri (Ro-Pax).

Oltre all’infrastruttura portuale il progetto prevede anche la realizzazione di una piattaforma logistica dotata di infrastrutture viarie e ferroviarie e di nuovi fabbricati, magazzini, piazzali portuali e parcheggi per un’area complessiva di circa 36 ettari.

Il progetto può interagire congiuntamente in quanto, come si può vedere nell’immagine successiva, tratta dalla Valutazione di Incidenza al progetto Piattaforma Logistica Fusina ed integrata con gli aspetti relativi al progetto oggetto

della presente valutazione, l'accesso dalla bocca di porto di Malamocco e il percorso lungo il canale Malamocco Marghera (freccia arancione) è il medesimo per le imbarcazioni interessate ad entrambi i progetti. La Piattaforma Logistica Fusina si trova all'incrocio tra il canale industriale Sud e l'ultimo tratto del canale Malamocco Marghera (freccia rossa), mentre l'ambito del progetto di adeguamento via acqua di accesso alla Stazione marittima di Venezia e riqualificazione delle aree limitrofe al Canale Contorta S. Angelo è indicato dalla freccia verde, ad est di quest'ultimo. Il punto in cui le imbarcazioni in ingresso iniziano a seguire percorsi indipendenti è quello indicato dalla freccia viola: le imbarcazioni dirette alla Piattaforma Logistica Fusina proseguono dritte fino alla fine del canale Malamocco Marghera, quelle dirette al terminal passeggeri di Venezia svoltano a destra lungo il canale Contorta.



	Accesso dalla bocca di porto di Malamocco e percorso lungo il canale Malamocco Marghera
	Piattaforma Logistica Fusina (progetto che può agire congiuntamente)
	Progetto di adeguamento via acqua di accesso alla Stazione marittima di Venezia e riqualificazione delle aree limitrofe al Canale Contorta S. Angelo
	Punto in cui le imbarcazioni in ingresso dei due progetti iniziano a seguire percorsi indipendenti

Localizzazione dell'area di progetto della Piattaforma Logistica Fusina e del progetto Adeguamento via acqua di accesso alla Stazione marittima di Venezia e riqualificazione delle aree limitrofe al Canale Contorta S. Angelo su vasta scala. (Fonte: Studio di Impatto Ambientale "Piattaforma Logistica Fusina")

Attività preliminari di demolizione e di bonifica

La prima fase per il progetto Piattaforma Logistica Fusina è la bonifica, coincidente con le opere di banchinamento, della matrice suolo e la demolizione completa degli edifici oggi presenti. I sottoservizi non interferenti con le opere da costruire saranno bonificati.

Complessivamente il materiale interessato alle operazioni sarà:

- circa 173.000 m³ di demolizioni;
- circa 165.000 m³ di scavi al di sopra del medio mare, comprensivi degli scavi di bonifica;
- circa 920.000 m³ di scavi subacquei.

Per tutte le tipologie di materiali movimentati, i flussi vengono seguiti e quantificati a partire dall'area di provenienza fino al loro destino finale.

La darsena

Successivamente verrà costruita una darsena, la quale occupa circa 10 ha di superficie ed è progettata per poter accogliere e servire fino a 4 navi contemporaneamente: due da 196 m e due da 240 m. I quattro ormeggi sono realizzati attraverso un pontile su pali, nella sezione mediana della darsena.

L'intervento proposto prevede la realizzazione delle opere water-front a servizio del terminal di cabotaggio tramite l'utilizzo di strutture portanti in calcestruzzo armato. Le opere in sponda utilizzate per la zona di attracco delle navi, e che quindi costituiscono le banchine del terminal, hanno una paratia costituita da diaframmi in c.a. realizzata a moduli di 2.50m di larghezza, spessore di 1.00m e si estende dalla base del cordolo sommitale (finito a +2.50m s.m.m.) fino alla profondità media di -21.00m s.m.m.

Nella successiva tabella la quantificazione dei materiali scavati e la loro destinazione.

Quantificazione dei materiali scavati e la loro destinazione.

Provenienza scavo	Classificazione	volume [m ³]	Possibile collocazione
Darsena Totale terreni	< B D.Lvo 152/06	132'500	discarica per inerti/Riporto in area retroportuale
	> B D.Lvo 152/06	32'500	discarica per NP
	Totale	165'000	
Darsena Sedimenti fino alla cunetta C.Malamocco scavo a -10.50 m s.m.m.	entro A Protocollo '93	633'500	Ricollocazione barene
	entro C Protocollo '93	280'500	Tresse
	oltre C Protocollo '93	7000	23ha --> Moranzani/MoloSali
	Totale	921'000	

55 di 159

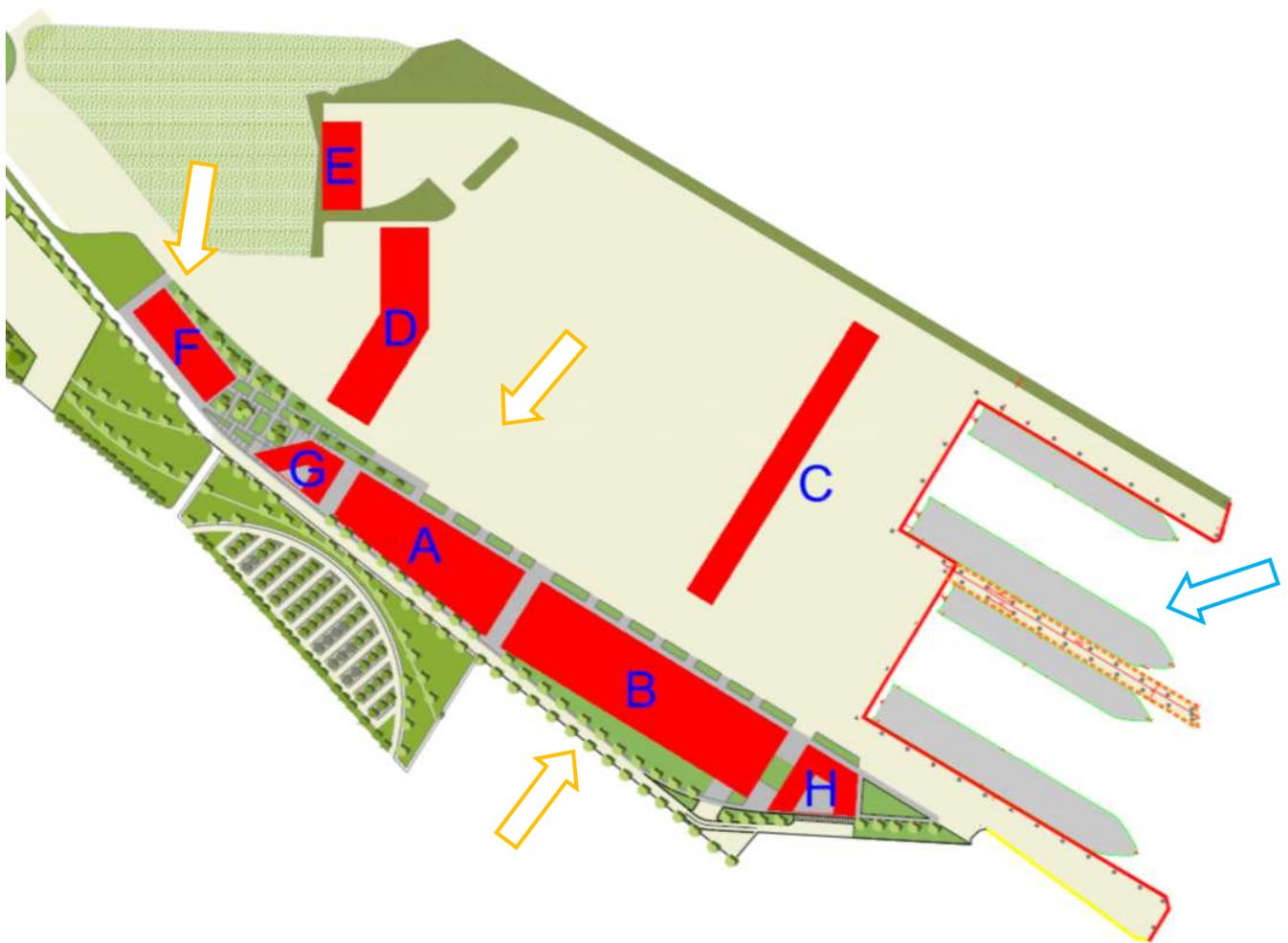


La piattaforma logistica

La proposta architettonica per la Piattaforma Logistica di Fusina mira a rafforzare le scelte strutturali funzionali e di destinazione d'uso dell'area mediante un tessuto di fabbricati che sono a supporto delle attività portuali, offrendo tuttavia la possibilità di sviluppo di altre attività accessorie che possono essere strettamente legate all'attività principale da un punto di vista logistico ma anche direzionale e commerciale. L'edificazione prevista riguarda i seguenti padiglioni:

- varco di ingresso e relative funzioni.
- fasce di carico/scarico e movimentazione merci perimetrali alle banchine in sponda.
- aree di carico/scarico per i due rami ferroviari nord e sud di circa 600×30m²;
- aree buffer e a funzione specifica.
- aree edificate/coperte.

Nella figura seguente, è possibile distinguere tra l'area dedicata alla Darsena e l'area dedicata alla Piattaforma logistica.



	Edifici della Piattaforma logistica
	Darsena

Localizzazione dell'area di progetto della Piattaforma Logistica Fusina e del progetto Adeguamento via acqua di accesso alla Stazione marittima di Venezia e riqualificazione delle aree limitrofe al Canale Contorta S. Angelo su vasta scala

La fase di esercizio

Il progetto della piattaforma logistica connessa al nuovo terminal portuale ha tenuto conto dell'attuale traffico Ro-Ro orbitante su Venezia e delle ipotesi di sviluppo formulate nell'ambito del piano di sviluppo dell'attività portuale. In base a tali riferimenti è stato considerato che il traffico marittimo Ro-Ro che potrà riferirsi al nuovo terminal crescerà da 850 navi/anno ad un massimo a regime di circa 1800 navi/anno. Il volume di mezzi transitanti comporta un passaggio medio di 5 navi al giorno.

Per quanto riguarda i mezzi terrestri lo scenario di crescita dei flussi prevede che da 120.000 camion (unità commerciali) si giunga a un massimo stimato in oltre 350.000 unità di cui una parte significativa (circa il 30%) verrà movimentato su treni-blocco. Anche per tale motivo, per ciò che concerne il traffico su rotaia si prevede che a regime esso raggiunga i 300 convogli all'anno.

Di seguito un quadro dei movimenti previsti nella successiva tabella.

Quantificazione dei traffici sostenibili dal Terminal Ro-Ro destinazione.

TRAFFICO RO-RO, RO-PAX	
Traffico iniziale potenziale previsto	
Numero medio navi / anno iniziale	850
Traffico massimo potenziale (numero medio navi / anno)	1800
Capacità di carico per singola nave:	
Traffico "accompagnato"	
Camion	30
Automobili	50
Autisti (1 autista + 1 accompagnatore per ogni mezzo escluso Rimorchi e Trailers)	80
Numero delle movimentazioni	2
Traffico "non accompagnato"	
Rimorchi / Trailers	90
Numero delle movimentazioni	2
TERMINAL FERROVIARIO	
Traffico iniziale previsto	
Numero treni / anno	110
Numero medio di capi movimentati per treno	60
Numero delle movimentazioni	1.5

Alterazioni individuate

In riferimento alle alterazioni dirette ed indirette delle componenti ambientali (aria, acqua, suolo) derivanti dal progetto, la Valutazione di Incidenza della Piattaforma Logistica Fusina ha valutato le seguenti attività:

Fase di costruzione

- darsena
- piattaforma logistica

Fase di esercizio

- C.1 traffico terrestre
- C.2 traffico navale

Nella tabella seguente viene presentata la Sintesi delle alterazioni dirette ed indirette delle componenti ambientali (aria, acqua, suolo) derivanti dal progetto.

Sintesi delle alterazioni dirette ed indirette delle componenti ambientali (aria, acqua, suolo) derivanti dal progetto.

	DESCRIZIONE	DURATA (MESI)	A. Fabbisogno nel campo dei trasporti, della viabilità e delle reti infrastrutturali	B. Emissioni, scarichi, rifiuti, rumori, inquinamento luminoso	C. Alterazione delle componenti ambientali: aria, acqua, suolo			
					Aria	Acqua	Suolo	
fase di costruzione	A DARSENA	11	Utilizzata la nuova viabilità di Via dell'Electronica	Produzione rumore ed emissione gas combustibili e polveri da parte dei mezzi di cantiere	Alterazione qualità aria	Aumento torbidità	Nessuna	
	B PIATTAFORMA LOGISTICA	54	Utilizzata la nuova viabilità di Via dell'Electronica	Produzione rumore ed emissione gas combustibili e polveri da parte dei mezzi di cantiere	Alterazione qualità aria	Nessuna	Variazione uso del suolo	
fase di esercizio	C FASE DI ESERCIZIO DEL TERMINAL							
	C.1	Traffico navale	Nessuna	Produzione rumore ed emissione gas combustibili e polveri da parte del traffico navale	Alterazione qualità aria	Produzione torbidità / Introduzione specie acquatiche esotiche (NIS)	Nessuna	
	C.2	Traffico terrestre	Utilizzata la nuova viabilità di Via	Emissione gas combustibili e polveri da parte del traffico	Alterazione qualità aria	Nessuna	Nessuna	

			dell'Elettronica	indotto			
--	--	--	------------------	---------	--	--	--

La valutazione della significatività delle incidenze relative agli effetti sinergici e cumulativi tra il progetto “realizzazione della Piattaforma Logistica Fusina, altrimenti detto Terminal Ro-Ro o Terminal delle Autostrade del Mare, che verrà realizzato a Fusina (VE), all'incrocio tra il canale industriale Sud e l'ultimo tratto del canale Malamocco Marghera” e il progetto “adeguamento via acqua di accesso alla Stazione marittima di Venezia e riqualificazione delle aree limitrofe al Canale Contorta S. Angelo” verrà valutata al paragrafo 3.3.

INTERAZIONI CON IL TERMINAL MONTENSYNDIAL – SEZIONE ONSHORE DEL TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE.

L'area MonteSyndial, di proprietà dell'Autorità Portuale di Venezia attraverso la società controllata Venice Newport Container and Logistics, è collocata nella zona portuale industriale di Porto Marghera, si affaccia sul Canale Industriale Ovest che consente un pescaggio di 12 metri, si collega tramite il bacino di evoluzione 3 al canale Malamocco – Marghera per l'accesso nautico al mare.

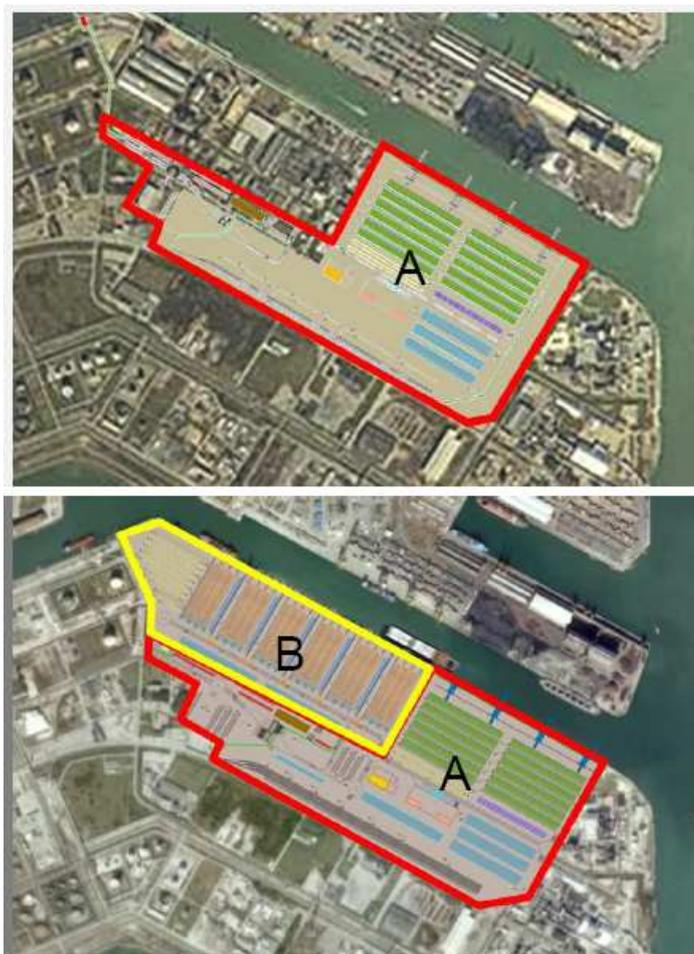
L'area vanta già oggi un alto livello di infrastrutturazione con importanti connessioni che la collegano ai principali nodi della rete stradale e ferroviaria. Tale collegamento dedicato consentirà alle merci di essere inserite direttamente sulla linea, per essere poi instradate nelle diverse direttrici evitando il passaggio per il nodo di Mestre, caratterizzato da forte congestione e utilizzabile per le merci solo in orario notturno.

Le opere di bonifica dei terreni e della falda, già autorizzate dal Ministero dell'Ambiente il 2 agosto 2010, sono attualmente in corso di completamento. Data l'ampiezza dell'area, il progetto prevede di impiegare parte della banchina per accogliere navi feeder e parte per la gestione delle chiatte, portate con navi lash (definite Mama vessel) dal terminal container offshore fino alla banchina di MonteSyndial. L'utilizzo misto della banchina consentirà di gestire sia flussi mediterranei che transoceanici. Tale scelta aumenta la flessibilità d'utilizzo delle aree e ne consente uno sviluppo in due fasi successive.

Il primo step prevede la realizzazione di un terminal contenitori tradizionale, indicato come banchina A per navi compatibili per l'accesso a Porto Marghera in grado di gestire fino a 600.000 TEU/anno.

Il secondo step prevede la realizzazione di un terminale ad elevata automazione, indicato come banchina B dedicato al ricevimento dei contenitori, provenienti dalla terminal container offshore, con una capacità di 800.000 TEU/anno. La capacità massima al termine dello sviluppo sarà pertanto di circa 1.400.000 TEU/anno.

Il progetto è già stato oggetto della Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale nell'ambito dell'intervento denominato Terminal plurimodale offshore al largo della costa di Venezia con parere positivo del CT VIA n° 1320 del 02/08/2013.



Step 1 e 2 di banchine intervento sulle aree

La stima per l'esecuzione dei lavori è stimata in circa 6 anni, distribuiti come evidenziato nella Tabella 3.3.

Cronoprogramma dei lavori.

Terminal MonteSyndial	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6
Arretramento banchina						
Banchinamento						
Gru di banchina						
Edifici						
Strutture delle gru a ponte						
Sistemazione piazzale (900.000 m2)						

Individuazione dei potenziali impatti ambientali

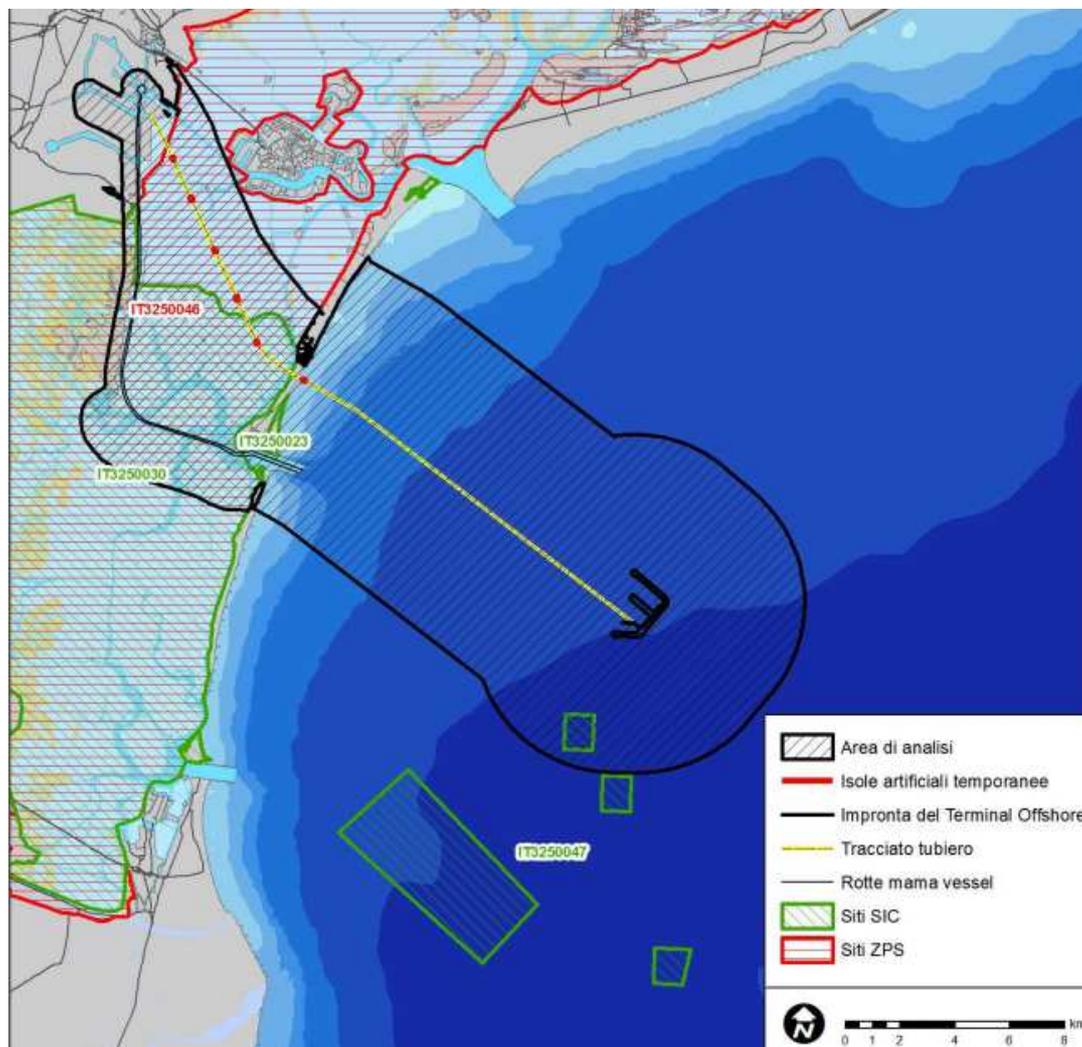
Per l'individuazione degli impatti saranno considerate le principali fasi dell'attività del terminal onshore:

- trasporto navale;
- operazioni di carico/scarico container;

- gestione, stoccaggio e smistamento dei container nel terminal;
- trasporto veicolare indotto per dispacciamento/ricevimento container;
- trasporto su rotaia indotto per dispacciamento/ricevimento container.

Attività accessorie:

- depurazione delle acque meteoriche.



Siti di progetto, limiti Siti Natura 2000 ed area di analisi (Fonte: Valutazione di Incidenza del Terminal Plurimodale Off-Shore)

2. Fase 3 - Valutazione della significatività degli effetti

2.1. Identificazione degli elementi siti della rete Natura 2000 interessati

2.1.1. Habitat e specie presenti nell'area di analisi

HABITAT PRESENTI IN AREA DI ANALISI										
oNATU RA2K	oPRI OR	oC LC	oDEN_N2K	oCON_ST R	oCON_ FUNZ	oRIPRIS T	oCON_ GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERE NZA oSUP %
0	0	521 3	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	13382392,2	227117857,4	5,9%
1140	2	423 2	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	3399253,9	47536049,5	7,2%
1150*	2	521 2	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	20800571,7	255774424,8	8,1%
1210	2	521 2	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-1	-1	-1	-1	270908,3	2185059,0	12,4%
1310	2	521 2	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	-1	-1	-1	-1	762400,1	2295475,2	33,2%
1320	2	521 2	Prati di Spartina (Spatinon maritimae)	-1	-1	-1	-1	203861,2	2852245,9	7,1%
1410	2	521 2	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	-1	-1	-1	-1	1403975,4	4353163,0	32,3%
1420	2	521 2	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)	-1	-1	-1	-1	841009,1	9499598,5	8,8%
6420	2	521 2	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	-1	-1	-1	-1	24646,9	24646,9	100,0%
Totale								41089018,8		

SPECIE PRESENTI IN AREA DI ANALISI*	
Specie	Status
Moretta tabaccata	Migratrice regolare, Svernante, nidificante
Moretta	Migratrice regolare, Svernante
Orco marino	Migratrice regolare, Svernante
Strolaga minore	Migratrice regolare, Svernante
Strolaga mezzana	Migratrice regolare, Svernante
Marangone dal ciuffo	Migratore regolare, svernante regolare
Marangone minore	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Tarabuso	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante

SPECIE PRESENTI IN AREA DI ANALISI*	
Specie	Status
Tarabusino	Nidificante, Migratrice regolare
Nitticora	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Sgarza ciuffetto	Nidificante, Migratrice regolare
Garzetta	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Airone bianco maggiore	Nidificante irregolare, Migratrice regolare, Svernante
Airone rosso	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante irregolare
Cicogna nera	Migratrice regolare
Cicogna bianca	Migratrice regolare
Mignattaio	Nidificante, Migratrice regolare
Spatola	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Fenicottero	Migratrice irregolare, Svernante
Falco di palude	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Albanella reale	Migratrice regolare, Svernante
Albanella minore	Nidificante, Migratrice regolare
Falco pescatore	Migratrice regolare
Falco cuculo	Nidificante irregolare, Migratrice regolare
Smeriglio	Migratrice regolare, Svernante
Falco pellegrino	Sedentaria, nidificante
Gru	Migratrice regolare, Svernante irregolare
Cavaliere d'Italia	Nidificante, Migratrice regolare
Avocetta	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Piviere dorato	Migratrice regolare, Svernante
Combattente	Migratrice regolare, Svernante
Pittima minore	Migratrice regolare, Svernante irregolare
Piro piro boschereccio	Migratrice regolare
Gabbianello	Migratrice regolare, Svernante irregolare
Gabbiano corallino	Nidificante irregolare, Migratrice regolare, Svernante
Fratello	Nidificante, Migratrice regolare
Sterna zampanere	Nidificante irregolare, Migratrice regolare
Sterna maggiore	Migratrice regolare
Mignattino piombato	Migratrice regolare
Mignattino comune	Migratrice regolare, Svernante irregolare
Beccapesci	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Sterna comune	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante irregolare
Gufo di palude	Migratrice regolare, Svernante regolare
Martin pescatore	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante
Averla piccola	Nidificante, Migratrice regolare
Strillozzo	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante

SPECIE PRESENTI IN AREA DI ANALISI*	
Specie	Status
<i>Pinna nobilis</i>	Presente
<i>Alosa fallax</i>	Migratrice
<i>Aphanius fasciatus</i>	Presente
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Presente
<i>Knipowitschia panizzae</i>	Presente

*Per l'identificazione delle specie presenti in area di analisi si è attinto, anzitutto, al database regionale messo a disposizione con la DGR 2200/2014. Sull'area di analisi si incontrano 5 maglie del database che includono, però, anche ambienti terrestri e litoranei estranei all'area di analisi. Ragion per cui si è provveduto a scremare l'elenco di oltre 1000 specie che ne è scaturito con informazioni più di dettaglio sull'area di analisi, giungendo all'elenco qui presentato.

2.1.2. Habitat e specie esterni all'area di analisi e che non possono subire effetti

Habitat/Specie	
Codice	Nome
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A231	<i>Coracias garrulus</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
1100	<i>Acipenser naccarii</i>
1114	<i>Rutilus pigus</i>
1140	<i>Chondrostoma soetta</i>
1167	<i>Triturus carnifex</i>
1215	<i>Rana latastei</i>
1220	<i>Emys orbicularis</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1443	<i>Salicornia veneta</i>
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
A005	<i>Podiceps cristatus</i>
A006	<i>Podiceps grisegena</i>
A007	<i>Podiceps auritus</i>
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>
A025	<i>Bubulcus ibis</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>
A048	<i>Tadorna tadorna</i>
A050	<i>Anas penelope</i>
A051	<i>Anas strepera</i>

Habitat/Specie	
Codice	Nome
A052	<i>Anas crecca</i>
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>
A054	<i>Anas acuta</i>
A055	<i>Anas querquedula</i>
A056	<i>Anas clypeata</i>
A058	<i>Netta rufina</i>
A067	<i>Bucephala clangula</i>
A068	<i>Mergus albellus</i>
A069	<i>Mergus serrator</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>
A086	<i>Accipiter nisus</i>
A087	<i>Buteo buteo</i>
A090	<i>Aquila clanga</i>
A096	<i>Falco tinnunculus</i>
A119	<i>Porzana porzana</i>
A120	<i>Porzana parva</i>
A122	<i>Crex crex</i>
A125	<i>Fulica atra</i>
A135	<i>Glareola pratincola</i>
A136	<i>Charadrius dubius</i>
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>
A139	<i>Charadrius morinellus</i>
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>
A147	<i>Calidris ferruginea</i>
A149	<i>Calidris alpina</i>
A153	<i>Gallinago gallinago</i>
A154	<i>Gallinago media</i>
A161	<i>Tringa erythropus</i>
A162	<i>Tringa totanus</i>
A164	<i>Tringa nebularia</i>
A166	<i>Tringa glareola</i>
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>
A179	<i>Larus ridibundus</i>
A214	<i>Otus scops</i>
A221	<i>Asio otus</i>
A272	<i>Luscinia svecica</i>
A289	<i>Cisticola juncidis</i>
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>
A307	<i>Sylvia nisoria</i>

Habitat/Specie	
Codice	Nome
A321	<i>Ficedula albicollis</i>
A323	<i>Panurus biarmicus</i>
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>
A459	<i>Larus cachinnans</i>

2.2. Indicazioni e vincoli derivanti dalla normative vigenti e dagli strumenti di pianificazione

L'analisi condotta con riferimento alla pianificazione e programmazione nazionale e locale porta ad evidenziare che l'intervento progettuale, finalizzato alla realizzazione di una nuova accessibilità nautica al Terminal Crocieristico di Marittima è ammesso dagli strumenti di pianificazione vigenti.

Sintesi degli strumenti di pianificazione attualmente vigenti relativi all'area di progetto

Strumento di pianificazione	Adozione / approvazione	Compatibilità con il P. di L.
Piano per la Logistica	Approvato con Delibera del CIPE n. 44 del 2006	Progetto coerente
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 13 dicembre 1991, n. 250	Progetto coerente
Piano Area Laguna e Area Veneziana	Approvata la Variante 1 con Delibera del Consiglio Regionale n. 70 del 21 ottobre 1999 (Bur n. 108 del 14/12/99)	Progetto coerente
Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento	Approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 3359 del 30 dicembre 2010	Progetto coerente
Piano Regolatore Generale Comunale (Variante al PRGC per la Città Antica)	Approvata la Variante al PRGC per la Città Antica con DGRV n. 3897 del 9 novembre 1999	Progetto coerente
Piano di Assetto del Territorio	Adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 5 del 30/31 gennaio 2012	Progetto coerente
Piano Regolatore Portuale	Approvato con Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici n. 319 del 15 maggio 1965	Progetto esterno all'ambito portuale

2.3. Identificazione degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono

2.3.1. Habitat e specie vulnerabili e non vulnerabili

I dati che seguono sono tratti dal database della Regione Veneto. Le indicazioni dei gradi di conservazione (-1 = non valutabile) sono relative a tutta la ZPS. Nel paragrafo 3.4.2 si provvederà alla valutazione del grado di conservazione per le porzioni di habitat che ricadono in area di analisi.

Vengono distinte fase di cantiere e fase di esercizio; viene indicato se l'habitat o specie è presente nell'areale su cui si estende la fonte di pressione e, in caso affermativo, se è vulnerabile a tale fonte e perchè.

FASE DI CANTIERE

Areale della fonte di pressione totali in fase di cantiere

oNATURA2K	oPRIOR	oCLC	oDEN_N2K	oCON_STR	oCON_FUNZ	oRIPRIST	oCON_GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZA oSUP %
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	2557250,9	227117857,4	1,1%
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	1002924,4	47536049,5	2,1%
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	23166065,6	255774424,8	9,1%
1210	2	5212	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-1	-1	-1	-1	10015,2	2185059,0	0,5%
1310	2	5212	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	-1	-1	-1	-1	2483,2	2295475,2	0,1%
1410	2	5212	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	-1	-1	-1	-1	52621,6	4353163,0	1,2%
1420	2	5212	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)	-1	-1	-1	-1	94840,7	3575439,8	2,7%
1510	2	5212	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	-1	-1	-1	-1	29918,5	5924158,7	0,5%
6420	2	5212	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	-1	-1	-1	-1	0,0	24646,9	0,0%
Totale								26916120,1	551638520,2	4,9%

Areale della fonte di pressione torbidità in fase di cantiere

oNATURA2K	oPRIOR	oCLC	oDEN_N2K	oCON_STR	oCON_FUNZ	oRIPRIST	oCON_GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZA oSUP %	Vulnerabilità
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	779612,8	227117857,4	0,3%	-
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	129483,5	47536049,5	0,3%	No,il deposito di sedimento migliora l'estensione di questo habitat
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	4689837,5	255774424,8	1,8%	SI
1210	2	5212	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-1	-1	-1	-1	106,8	2185059,0	0,0%	No, habitat solo occasionalmente sommerso
Totale								5599040,6			

Areale della fonte di pressione rumore in fase di cantiere

oNATURA2 K	oPRIO R	oCL C	oDEN_N2K	oCON_ST R	oCON_FUN Z	oRIPRIS T	oCON_GLO B	oSUP_M Q AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZ A oSUP %	Vulnerabilità
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	2412882,8	227117857,4	1,1%	-
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	788438,2	47536049,5	1,7%	Vedi effetti sulle specie
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	21244912,1	255774424,8	8,3%	Vedi effetti sulle specie
1210	2	5212	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-1	-1	-1	-1	10015,2	2185059,0	0,5%	Vedi effetti sulle specie
1310	2	5212	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	-1	-1	-1	-1	2483,2	2295475,2	0,1%	Vedi effetti sulle specie
1410	2	5212	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	-1	-1	-1	-1	52621,6	4353163,0	1,2%	Vedi effetti

1420	2	5212	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)	-1	-1	-1	-1	94840,7	3575439,8	2,7%	sulle specie Vedi effetti sulle specie
1510	2	5212	Steppe salate mediterranee (Limonietaia)	-1	-1	-1	-1	29918,5	5924158,7	0,5%	Vedi effetti sulle specie
6420	2	5212	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	-1	-1	-1	-1	0,0	24646,9	0,0%	Vedi effetti sulle specie
Totale								24636112,3			

Areale della fonte di pressione emissioni in atmosfera in fase di cantiere

oNATURA2K	oPRIOR	oCLC	oDEN_N2K	oCON_STR	oCON_FUNZ	oRIPRIST	oCON_GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZA oSUP %	Vulnerabilità
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	474083,6	227117857,4	0,2%	-
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	208071,3	47536049,5	0,4%	No, vegetazione assente
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	3181587,0	255774424,8	1,2%	Si
Totale								3863741,9			

FASE DI ESERCIZIO

Areale della fonte di pressione erosioni e depositi in fase di esercizio

oNATURA2K	oPRIOR	oCLC	oDEN_N2K	oCON_STR	oCON_FUNZ	oRIPRIST	oCON_GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZA oSUP %	Vulnerabilità
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	241586,7	227117857,4	0,1%	-
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	3982972,5	255774424,8	1,6%	Si
Totale								4224559,3			

Areale della fonte di pressione torbidità delle acque indotta da navi in fase di esercizio

oNATURA2K	oPRIOR	oCLC	oDEN_N2K	oCON_STR	oCON_FUNZ	oRIPRIST	oCON_GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZA oSUP %	Vulnerabilità
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	461581,0	227117857,4	0,2%	-
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	113193,5	47536049,5	0,2%	No.il deposito di sedimento migliora l'estensione di questo habitat
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	2086297,4	255774424,8	0,8%	SI
1210	2	5212	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-1	-1	-1	-1	4393,9	2185059,0	0,2%	No, habitat solo occasionalmente sommerso
1410	2	5212	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	-1	-1	-1	-1	2368,5	4353163,0	0,1%	No, habitat solo occasionalmente sommerso
Totale								2667834,3			

Areale della fonte di pressione rumore in fase di esercizio

oNATURA2K	oPRIOR	oCLC	oDEN_N2K	oCON_STR	oCON_FUNZ	oRIPRIST	oCON_GLOB	oSUP_MQ AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZA oSUP %	Vulnerabilità
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	2271494,5	227117857,4	1,0%	-
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	195235,3	47536049,5	0,4%	Vedi effetti sulle specie
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	1234647,0	255774424,8	0,5%	Vedi effetti sulle specie
Totale								3701376,8			

Areale della fonte di pressione emissioni in atmosfera in fase di esercizio

oNATURA2 K	oPRIO R	oCL C	oDEN_N2K	oCON_ST R	oCON_FUN Z	oRIPRIS T	oCON_GLO B	oSUP_M Q AREA ANALISI	oSUP_MQ ZPS IT3250046	DIFFERENZ A oSUP %	Vulnerabilit à
0	0	5213	Superfici non habitat	-1	-1	-1	-1	13382392,2	227117857,4	5,9%	-
1140	2	4232	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	-1	-1	-1	-1	3399253,9	47536049,5	7,2%	No, vegetazione assente
1150*	2	5212	Lagune costiere	-1	-1	-1	-1	20800571,7	255774424,8	8,1%	Si
1210	2	5212	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-1	-1	-1	-1	270908,3	2185059,0	12,4%	Si
1310	2	5212	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	-1	-1	-1	-1	762400,1	2295475,2	33,2%	Si
1320	2	5212	Prati di Spartina (Spatinion maritima)	-1	-1	-1	-1	203861,2	2852245,9	7,1%	Si
1410	2	5212	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	-1	-1	-1	-1	1403975,4	4353163,0	32,3%	Si
1420	2	5212	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)	-1	-1	-1	-1	841009,1	9499598,5	8,8%	Si
6420	2	5212	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	-1	-1	-1	-1	24646,9	24646,9	100,0%	Si
Totale								41089018,8			

A causa della mobilità che caratterizza le specie non vengono distinte le presenze per areale dei singoli fattori di pressione, ma si contemplano tutte le specie presenti nell'intera area di analisi (cantiere+esercizio).

Le informazioni sui trend delle popolazioni di uccelli e sulle preferenze ambientali sono tratte da *Bon M., Scarton F., Stival E., Sattin L., Sgorlon G. (a cura di), 2014. Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia.*, quindi non sono sito specifiche ma relative all'intero territorio provinciale. I trend sono calcolati sulla base della variazione del numero di unità geografiche in cui si è rilevata la presenza della specie tra le successive edizioni dell'Atlante. Legenda trend: +++ (>20%); ++ (+10,1-20%); + (+4-10%); = (+3,9--3,9%); - (-4-10%); - - (-10,1-20%); - - - (< -20%).

I dati relativi a pesci e molluschi sono tratti dal database EUNIS.

Specie	Status	Trend		Preferenze ambientali	Vulnerabilità
		Nidificazione	Svernamento		
Moretta tabaccata	Migratrice regolare, Svernante, nidificante	+	-	Nidifica in zone umide dolci. Sverna in zone d'acqua dolce o debolmente salmastra.	No. L'ambiente nell'area di analisi non è significativo per la specie.
Moretta	Migratrice regolare, Svernante	=	--	Frequenta sia acque dolci che salmastre. Può sostare in acque alte.	No. La specie predilige gli ambienti vallivi.
Orco marino	Migratrice regolare, Svernante	Assente	-	Presenza occasionale in area lagunare	No
Strolaga minore	Migratrice regolare, Svernante	Assente	-	Acque marine costiere, lagunari e laghi	Si
Strolaga mezzana	Migratrice regolare, Svernante	Assente	=	Acque marine costiere, lagunari e laghi	Si
Marangone dal ciuffo	Migratore regolare, svernante regolare	Assente	++	Specie pelagica che frequenta le lagune	Si
Marangone minore	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	=	+++	Usa anche le lagune per ragioni trofiche	No. Specie in rapido incremento. Non nidifica nell'area di analisi.
Tarabuso	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	=	-	Frequenta aree con densa vegetazione palustre e fragmiteti.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Tarabusino	Nidificante, Migratrice regolare	-	+	Frequenta aree con densa vegetazione palustre e fragmiteti.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Nitticora	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	+	--	Frequenta zone umide con copertura arborea.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Sgarza ciuffetto	Nidificante, Migratrice regolare	+	=	Corpi idrici dolci o a bassa salinità	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Garzetta	Sedentaria Nidificante,	++	+	Specie ambientalmente eclettica	No. Specie in rapida crescita, eclettica, con grande

Specie	Status	Trend		Preferenze ambientali	Vulnerabilità
	Migratrice regolare, Svernante				capacità di assuefazione alle attività antropiche.
Airone bianco maggiore	Nidificante irregolare, Migratrice regolare, Svernante	=	+++	Specie ambientalmente eclettica	No. Specie in rapida crescita, eclettica, con grande capacità di assuefazione alle attività antropiche. Non nidifica nell'area di analisi.
Airone rosso	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante irregolare	+	-	Nidifica in canneti e saliceti. Si alimenta in vari ambienti, anche barene.	Si
Cicogna nera	Migratrice regolare	Assente	=	Ambienti aperti	No. Specie occasionale
Cicogna bianca	Migratrice regolare	Assente	=	Ambienti aperti	No. Specie occasionale
Mignattaio	Nidificante, Migratrice regolare	=	=	Nidifica nelle ex cave. Si alimenta in bacini con acque basse e scarsa copertura elofitica.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Spatola	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	Assente	+	Nidifica in area con copertura arboreo-arbustiva. Si alimenta nelle valli.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Fenicottero	Migratrice irregolare, Svernante	=	+	Acque basse poco disturbate	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Falco di palude	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	=	--	Zone umide in generale. Utilizza anche le barene per la caccia.	Si
Albanella reale	Migratrice regolare, Svernante	Assente	=	Nei mesi invernali frequenta spazia agrari e zone umide costiere.	Si
Albanella minore	Nidificante, Migratrice regolare	--	Assente	Nidifica in ambienti erbosi e cespugliosi, sia in zone umide che acquitrini, margini delle lagune e prati.	Si
Falco pescatore	Migratrice regolare	Assente	Assente	Durante il passo utilizza gli ambienti vallivi	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Falco cuculo	Nidificante irregolare,	=	Assente	Predilige ambienti rurali	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.

Specie	Status	Trend		Preferenze ambientali	Vulnerabilità
	Migratrice regolare				
Smeriglio	Migratrice regolare, Svernante	Assente	++	Predilige ambienti rurali e bordi di zone umide	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi. Comunque in aumento.
Falco pellegrino	Sedentaria, nidificante	+	+++	Nidifica soprattutto in aree urbane e industriali. In inverno caccia anche nelle zone umide lagunari.	No. Specie assuefatta alle attività antropiche e in rapido aumento.
Gru	Migratrice regolare, Svernante irregolare	Assente	=	Zone di bonifica vicine ad aree umide.	No. Specie occasionale
Cavaliere d'Italia	Nidificante, Migratrice regolare	+	=	Specie abbastanza eclettica per la nidificazione. Spesso su barene	Si
Avocetta	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	++	++	Specie abbastanza eclettica per la nidificazione. Spesso su barene	Si
Piviere dorato	Migratrice regolare, Svernante	Assente	+	Ambienti aperti, anche coltivati.	No. Specie non particolarmente legata alle zone umide
Combattente	Migratrice regolare, Svernante	Assente	-	Zone vallive e velme	Si
Pittima minore	Migratrice regolare, Svernante irregolare	Assente	+	Sverna in aree costiere	Si
Piro piro boschereccio	Migratrice regolare	Assente	Assente	Sosta presso le barene	Si
Gabbianello	Migratrice regolare, Svernante irregolare	Assente	-	Sosta presso le barene	Si
Gabbiano corallino	Nidificante irregolare, Migratrice regolare, Svernante	=	++	Frequenta quasi esclusivamente zone costiere. Si alimenta in mare, in laguna, in estuarie e laghi retrodunali. Nidifica su argini, isolotti e barene.	Si
Fratichello	Nidificante, Migratrice regolare	=	Assente	Si alimenta in un'ampia varietà di ambienti umidi, dalla costa alle acque interne. Nidifica su argini, isolotti e	Si

Specie	Status	Trend		Preferenze ambientali	Vulnerabilità
				barene.	
Sterna zampenere	Nidificante irregolare, Migratrice regolare	Assente	Assente	Utilizza le acque lagunari per l'alimentazione	Si
Sterna maggiore	Migratrice regolare	Assente	+	Corsi d'acqua e bacini d'acqua dolce e salata	Si
Mignattino piombato	Migratrice regolare	Assente	Assente	Frequenta le acque interne	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi.
Mignattino comune	Migratrice regolare, Svernante irregolare	Assente	Assente	Frequenta le acque salmastre solo al di fuori del periodo di nidificazione.	No. Non particolarmente legato al tipo di ambiente presente in area di analisi.
Beccapesci	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	=	=	Sua le acque lagunari, ma non solo, per l'alimentazione. Nidifica su isolotti, dossi, argini e barene.	Si
Sterna comune	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante irregolare	=	=	Sua le acque lagunari, ma non solo, per l'alimentazione. Nidifica su isolotti, dossi, argini e barene.	Si
Gufo di palude	Migratrice regolare, Svernante regolare	Assente	+	Frequenta litorali e aree perilagunari per la caccia	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi
Martin pescatore	Sedentaria Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	- -	-	Predilige zone umide d'acqua dolce, anche urbane, con acque poco profonde, con pareti idonee alla nidificazione.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi
Averla piccola	Nidificante, Migratrice regolare	- - -	Assente	Legata ad ambienti erbacei con chiazze di arbusti o filari.	No. Assenza di habitat idoneo nell'area di analisi
Strillozzo	Nidificante, Migratrice regolare, Svernante	++	=	Ambienti agricoli aperti, cerealicoli, con scarsa alberatura, in zone incolte o abbandonate con bassa vegetazione, sia in ambienti umidi che aridi	Si
<i>Pinna nobilis</i>	Presente	Non valutata (IUCN)		Bassi fondali lagunari	Si
<i>Alosa fallax</i>	Migratrice	LC (IUCN)		Canali lagunari	Si
<i>Aphanius fasciatus</i>	Presente	LC (IUCN)		Bassi fondali lagunari	Si

Specie	Status	Trend	Preferenze ambientali	Vulnerabilità
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Presente	LC (IUCN)	Bassi fondali lagunari	Si
<i>Knipowitschia panizzae</i>	Presente	LC (IUCN)	Bassi fondali lagunari	Si

EFFETTI SUGLI HABITAT VULNERABILI

Habitat e specie	Fattore di pressione	Effetto (Tipo di incidenza)	Diretto/Indiretto	Breve/Lungo termine	Durevole/Reversibile	Fase del cronoprogramma	Effetti sinergici o cumulativi
1150	erosione	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Irreversibile	Cantiere ed esercizio	Scavo, Torbidità, Emissioni + Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
	scavo	Perdita superficie dell'habitat	Diretto	Lungo	Irreversibile	Cantiere ed esercizio	Scavo, Torbidità, Emissioni + Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
	torbidità	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	Scavo, Torbidità, Emissioni + Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	Scavo, Torbidità, Emissioni + Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
1210	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno
1310	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno

Habitat e specie	Fattore di pressione	Effetto (Tipo di incidenza)	Diretto/Indiretto	Breve/Lungo termine	Durevole/Reversibile	Fase del cronoprogramma	Effetti sinergici o cumulativi
1320	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno
1410	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno
1420	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno
1510	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno
6420	emissioni	Degrado dell'habitat	Diretto	Lungo	Reversibile	Esercizio	Nessuno

EFFETTI SULLE SPECIE VULNERABILI

Specie	Rumore	Torbidità	Illuminazione	Diretto/Indiretto	Breve/Lungo termine	Durevole/Reversibile	Fase del cronoprogramma	Effetti sinergici o cumulativi
Strolaga minore	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Strolaga mezzana	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Marangone dal ciuffo	Disturbo	Degrado	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed	Rumore+Torbidità+Illuminazione

Specie	Rumore	Torbidità	Illuminazione	Diretto/Indiretto	Breve/Lungo termine	Durevole/Reversibile	Fase del cronoprogramma	Effetti sinergici o cumulativi
		dell'habitat di specie					esercizio	e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Airone rosso	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Falco di palude	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Albanella reale	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Albanella minore	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Cavaliere d'Italia	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Avocetta	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Combattente	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Pittima minore	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Piro piro boschereccio	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	
Gabbianello	Disturbo	Degrado	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere ed esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione

Specie	Rumore	Torbidità	Illuminazione	Diretto/Indiretto	Breve/Lungo termine	Durevole/Reversibile	Fase del cronoprogramma	Effetti sinergici o cumulativi
		dell'habitat di specie					esercizio	e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Gabbiano corallino	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Fracello	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Sterna zampenere	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Sterna maggiore	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Beccapesci	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Sterna comune	Disturbo	Degrado dell'habitat di specie	Disturbo	Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere esercizio	Rumore+Torbidità+Illuminazione e+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia
Strillozzo	Disturbo			Indiretto	Lungo	Reversibile	Cantiere	ed

Specie	Rumore	Torbidità	Illuminazione	Diretto/Indiretto	Breve/Lungo termine	Durevole/Reversibile	Fase del cronoprogramma	Effetti sinergici o cumulativi
							esercizio	
<i>Pinna nobilis</i>		<i>Perturbazione e alla specie</i>		<i>Diretto</i>	<i>Lungo</i>	<i>Reversibile</i>	<i>Cantiere ed esercizio</i>	
<i>Alosa fallax</i>	<i>Disturbo</i>	<i>Perturbazione e alla specie</i>		<i>Diretto</i>	<i>Lungo</i>	<i>Reversibile</i>	<i>Cantiere ed esercizio</i>	<i>Rumore+Torbidità+Illuminazione+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia</i>
<i>Aphanius fasciatus</i>	<i>Disturbo</i>	<i>Perturbazione e alla specie</i>		<i>Diretto</i>	<i>Lungo</i>	<i>Reversibile</i>	<i>Cantiere ed esercizio</i>	<i>Rumore+Torbidità+Illuminazione+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia</i>
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	<i>Disturbo</i>	<i>Perturbazione e alla specie</i>		<i>Diretto</i>	<i>Lungo</i>	<i>Reversibile</i>	<i>Cantiere ed esercizio</i>	<i>Rumore+Torbidità+Illuminazione+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia</i>
<i>Knipowitschia panizzae</i>	<i>Disturbo</i>	<i>Perturbazione e alla specie</i>		<i>Diretto</i>	<i>Lungo</i>	<i>Reversibile</i>	<i>Cantiere ed esercizio</i>	<i>Rumore+Torbidità+Illuminazione+ Piattaforma Logistica Fusina + Terminal Montesydia</i>

2.4. Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie

2.4.1. Definizione del grado di conservazione

La definizione del grado di conservazione degli habitat e delle specie si ottiene applicando le indicazioni della DGR 2299/2014 con il seguente metodo. Il metodo è ispirato a quanto applicato nel progetto BeNatur “Better management and implementation of Natura 2000 sites” (approvato nel quadro del programma europeo di cooperazione transnazionale SUD EST EUROPA) ma riadattato alle peculiarità degli habitat locali. In particolare, per la definizione della struttura, si è fatto spesso riferimento alle caratteristiche abiotiche, determinanti in assenza di vegetazioni caratterizzanti.

Habitat

i) Grado di conservazione della Struttura

Confronto con la struttura tipo nel manuale d'interpretazione degli habitat e con lo stesso tipo di habitat in siti della stessa regione biogeografica

Valutazione della struttura - parametri che definiscono il grado di conservazione:

1. Affinità con la caratterizzazione del Manuale:

- a. Alta corrispondenza;
- b. Media corrispondenza;
- c. Bassa (scarsa corrispondenza) habitat che non si presenta nelle forme tipiche (presenza di specie esotiche, morfologia modificata, ecc.).

2. Differenza percentuale tra il singolo poligono e la sua estensione a livello di sito Natura 2000:

1. < 5%;
2. tra 5% e 20%;
3. > 20%

Matrice di calcolo		Rappresentatività		
		a	b	c
Differenza %	1	I	I	II
	2	I	II	II
	3	II	III	III

ii) Grado di conservazione delle Funzioni

- a. mantenimento delle interazioni tra componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi
- b. capacità e possibilità di mantenimento futuro della struttura

Valutazione delle funzioni - parametri che definiscono il grado di conservazione:

1. processi di rinnovazione e stato di vitalità delle specie della flora e dinamiche morfologiche:

- a. alto;
- b. medio;
- c. basso.

2. presenza e abbondanza della fauna tipica (classificazione one out all out)

a. Alta qualità della fauna presente:

- elevata corrispondenza della fauna invertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (includere specie endemiche o minacciate);
- elevata corrispondenza della fauna vertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (includere specie endemiche o minacciate);

b. Buona qualità della fauna presente:

- media corrispondenza della fauna invertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (includere specie endemiche o minacciate) - tali specie sono comunque presenti nel sito;
- media corrispondenza della fauna vertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (includere specie endemiche o minacciate) - tali specie sono comunque presenti nel sito;

c. Bassa qualità della fauna presente:

- bassa corrispondenza della fauna invertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (includere specie endemiche o minacciate) - tali specie sono comunque presenti nel sito;
- bassa corrispondenza della fauna vertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (includere specie endemiche o minacciate) - tali specie sono comunque presenti nel sito.

Matrice di calcolo		Processi di rinnovamento		
		a	b	c
Fauna tipica	1	I	I	I
	2	I	II	II
	3	I	II	III

iii) Possibilità di Ripristino

- a. fattibilità scientifica
- b. sostenibilità economica rispetto a minaccia e rarità dell'habitat

Parametri che definiscono le possibilità di ripristino:

1. fattibilità tecnico-scientifica (si/no);
2. sforzo economico:
 - a. Basso (<500 €/ha)
 - b. Medio (tra 500 e 5000 €/ha);
 - c. Alto (>5000 €/ha);

Matrice di calcolo		Fattibilità	
		sì	no
Sforzo economico	a	I	III
	b	II	III
	c	III	III

Matrice di calcolo del grado di conservazione dell'habitat

Struttura	Funzioni	Ripristino	Grado di conservazione dell'habitat	
1	1	1	A	
		2		
		3		
	2	1		
		2		
		3		
	3	3		1
				2
				3
1		1	B	
		2		
		3		
2	2	1		B
		2		
		3		
	3	1		
		2		
		3		
3	1	1	B	
		2		
		3	C	
	2	1	B	

		2	C
		3	
	3	1	
		2	
		3	

Specie

i) Grado di conservazione degli Habitat di specie

a. Grado di conservazione della Struttura (rispetto ai bisogni della specie)

Valutazione della struttura - parametri che definiscono il grado di conservazione:

1. Idoneità ambientale rispetto ai requisiti ecologici della specie:

- a. Alta;
- b. Media;
- c. Bassa

2. Differenza percentuale tra il singolo poligono e la sua disponibilità a livello di sito Natura 2000:

- 1. < 5%;
- 2. tra 5% e 20%;
- 3. > 20%

Matrice di calcolo		Idoneità ambientale		
		a	b	c
Differenza %	1	I	I	II
	2	I	II	II
	3	II	III	III

ii) Possibilità di Ripristino (dell'habitat di specie)

(Si deve tener conto della possibilità di vita della popolazione considerata)

- a. fattibilità scientifica
- b. sostenibilità economica rispetto a minaccia e rarità dell'habitat di specie

Parametri che definiscono le possibilità di ripristino:

- 1. fattibilità tecnico-scientifica (si/no);
- 2. sforzo economico:
 - a. Basso (<500 €/ha)
 - b. Medio (tra 500 e 5000 €/ha);
 - c. Alto (>5000 €/ha);

Matrice di calcolo		Fattibilità	
		sì	no
Sforzo economico	a	I	III
	b	II	III
	c	III	III

Matrice di calcolo del grado di conservazione delle specie (habitat di specie)

Struttura	Ripristino	Grado di conservazione delle specie (habitat di specie)
1	1	A
	2	
	3	
2	1	B
	2	
	3	
3	1	C
	2	
	3	

Habitat prioritario 1150 Lagune costiere

Definizione del grado di conservazione

Per la definizione del grado di conservazione si parte dall'analisi di quelle che dovrebbero essere struttura e funzioni tipiche secondo il Manuale italiano di interpretazione degli habitat per poi confrontarla con i dati a livello locale.

a. Habitat 1150 nel Manuale italiano di interpretazione degli habitat (<http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=69>)

Frase diagnostica per l'Italia

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevole variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: *Ruppiaetea maritimae* J.Tx.1960, *Potametea pectinati* R.Tx. & Preising 1942, *Zosteretea marinae* Pignatti 1953, *Cystoseiretea* Giaccone 1965 e *Charetea fragilis* Fukarek & Kraush 1964.

Combinazione fisionomica di riferimento

Alghe: *Chara canescens*, *Tolypella hispanica*, *T. glomerata*, *T. nidifica*, *Ulva* sp.pl., *Chaetomorpha* sp.pl., *Cladophora echinus*, *Cystoseira barbata* v. *barbata* f. *aurantia*, *C. foeniculacea* f. *schiffneri*, *C. spinosa* v. *spinosa* f. *marsalensis*, *Gracilariopsis longissima*, *Lamprothamnium papulosum*, *Rytiphloea tinctoria*, *Valonia aegagropila*.

Briofite: *Riella notarisii*.

Angiosperme: *Athenia filiformis*, *Cymodocea nodosa*, *Nanozostera noltii*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia cirrhosa*, *R. maritima*, *R. drepanensis*, *Phragmites australis*, *Potamogeton pectinatus*, *Stratiotes aloides*, *Typha angustifolia*, *Typha australis*, *Zannichellia obtusifolia*, *Zostera marina*.

Riferimento sintassonomico

In relazione ad una serie di fattori ecologici quali salinità e profondità delle acque, variazioni stagionali della salinità e della profondità, natura dei substrati, temperatura, le lagune costiere sono interessate da una diversificata vegetazione caratterizzata da varie fitocenosi:

- *Lamprothamnetum papulosi*, si rinviene nelle lagune con acque salmastre, poco profonde con substrati sabbiosi.
- *Tolypelletum hispanicae* localizzato nelle lagune con acque a bassa salinità.
- *Chareto-Tolypelletum glomeratae* localizzato nelle acque meso-eutrofe, alcaline, meno saline dell'associazione precedente.
- *Potametum pectinati* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde fino a circa 2 m che in estate non si prosciugano, caratterizzate da substrati melmoso-limosi
- *Ranunculetum baudotii* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde circa 50 cm su fondali sabbioso-limosi
- *Zannichellion obtusifoliae* si localizza su fondali sabbioso-limosi con acque poco profonde, debolmente salate, che non si disseccano in estate.
- *Riellietum notarisii*, localizzati in acque salmastre poco profonde che si prosciugano rapidamente già in primavera.
- *Ruppium spiralis* si rinviene nelle lagune costiere poco profonde, talvolta prosciugate nel periodo estivo, con suoli limosi e acque salate soggette forti a variazioni di salinità.
- *Ulveto intestinalis-Ruppium maritimae* si rinviene in lagune costiere con acque salate mediamente profonde che raramente si disseccano in estate
- *Ruppium drepanensis*, si rinviene in lagune costiere con acque ipersaline poco profonde, soggette a prolungato disseccamento estivo
- *Nanozosteretum noltii* si rinviene in lagune costiere con acque salmastre o salate, con substrati fangosi in cui sono presenti processi riduttivi che possono normalmente emergere durante le basse maree (velme) o che emergono solo occasionalmente (paludi), interessate da forti variazioni delle condizioni ambientali

- *Zosteretum marinae* si rinviene in lagune costiere e fondali marini con acque salse in lento movimento su substrati con sabbia fine mista a fango poco ossidati in aree interessate da apporti di acque dolci.
 - *Cymodoceetum nodosae* si insedia nelle porzioni lagunari prossime ai canali di comunicazione con il mare, dove la salinità oscilla attorno ai valori dell'acqua di mare.
 - *Ulvetum laetevirentis* si insedia su substrati compatti con acque ricche in composti organici, costanti, sottoposte a oscillazioni della salinità, in condizioni di intensa luminosità e di temperatura stagionalmente elevata.
 - *Chaetomorpha-Valonietum aegagropilae* si localizza in biotopi soggetti a deboli correnti di fondo, le specie caratteristiche formano ammassi più o meno sferoidali liberamente flottanti sul fondo.
 - *Gracilariopsetum longissimae* si sviluppa nelle lagune in comunicazione con il mare e soggette ad apporti di acque dolci ricche in nutrienti
 - *Cladophoro-Rytiphloeetum tinctoriae* forma popolamenti monospecifici sui fondi mobili degli ambienti lagunari.
- CHARETEA FRAGILIS Fukarek & Kraush 1964
- CHARETALIA HISPIDAE Sauer & Kraush 1964
- Charion canescentis Kraush 1964
- Lamprothamnetum papulosi Corillion 1957
- Tolypelletum hispanicae Corillion 1957
- Charion fragilis Krausch
- Chareto-Tolypelletum glomeratae Corillion 1957
- RUPPIETEA J.Tx.1960
- RUPPIETALIA J.Tx.1960
- Ruppion maritima Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff 1943
- Ulveto intestinalis-Ruppium maritima Westhoff ex Tüxen & Böckelmann 1957
- Ruppium spiralis Hocquette 1927 corr. Inversen 1936
- Ruppium drepanensis Brullo & Furnari 1976
- Riellion helicophyllae Cirujano, Velayos & P. García ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999
- Riellum notarisii Cirujano, Velayos & P. García 1993
- POTAMETEA PECTINATI R.Tx. & Preising 1942
- POTAMETALIA W. Koch 1926
- Potamion (Koch 1926) Libbert 1931
- Potametum pectinati Cartensen 1955
- Ranunculion aquatilis Passarge 1964
- Ranunculetum baudoti Br.-Bl. in Br.Bl. Roussine & Nègre 1952
- Zannichellion pedicellatae Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 ex Pott 1992
- Zannichellion obtusifoliae Brullo & Spampinato 1990
- ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953
- ZOSTERETALIA Bèguinot 1941
- Zosterion Christiansen 1934
- Nanozosteretum noltii Harmsen 1936

Zosteretum marinae (Van Goor 1921) Harmsen 1936

Cymodoceetum nodosae Giaccone & Pignatti 1967

CYTOSEIRETEA Giaccone 1965

CYTOSEIRETALIA Molinier 1958 em. Giaccone 1994

CYTOSEIRION CRINITAE Molinier 1958

Chaetomorpha-Valonietum aegagropilae Giaccone 1974

Gracilariopsetum longissimae Giaccone 1974.

Cladophoro-Rytiphloeetum tinctoriae Giaccone 1994.

ULVETALIA Molinier 1958

Ulvion Berner 1931

Pterocladello-Ulvetum laetevirentis Molinier 1958

Ulvetum laetevirentis Berner 1931

Dinamiche e contatti

La vegetazione acquatica delle lagune costiere contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suadetea* (habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose"), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)", da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

Specie animali importanti

La distribuzione degli invertebrati bentonici che colonizzano gli ecosistemi lagunari è dettata massimamente dalla tipologia di substrato (mobile, duro, vegetato), dalle caratteristiche del sedimento (sabbia, fango) ed dal confinamento. Specie che vivono su substrato mobile sabbioso in prossimità delle bocche a mare. Tra le specie poco mobili vi sono i bivalvi *Ruditapes decussatus*, *Scapharca inaequalis*, *Scapharca demiri*, *Spisula subtruncata*, *Macra stultorum*, *Donax semistriatus*, *Lentidium mediterraneum*, *Chamelea gallina*, *Crassostrea gigas* (alloctona, presente anche in zone riparate con influenza marina, su substrato duro e su sedimento fangoso) ed i policheti *Owenia fusiformis*, *Magelona johnstoni*, *Pectinaria koreni* e *Melinna palmata*. Tra le specie vagili vi sono gli anfipodi *Dexamine spinosa* (presente anche sulle foglie di fanerogame), i decapodi *Brachynotus gemmellari* e *B. sexdentatus* (anche su substrato roccioso e vegetato), *Crangon crangon*, *Diogenes pugilator* (eurialino), e *Hippolyte longirostris* (presente anche su substrato vegetato da fanerogame ed alghe pleustofite), i gasteropodi *Bolinus brandaris* (comune anche tra le fanerogame), *Rapana venosa* (alloctona), e *Nassarius (Hinia) nitidus* (che vivono anche su sedimenti fangosi), *Cyclope neritea* e *Hexaplex trunculus* (molto frequente anche su substrati fangosi e tra i rizomi di fanerogame). Tra i policheti più comuni vi sono *Sigalion mathildae*, *S. squamosum* e *Onuphis eremita* (presente su sabbia fine e grossolana) e *Ophiodromus flexuosus*. Comuni sono gli anfipodi tubicoli *Ampelisca sarsi* (presente anche in zone riparate ad influenza marina) e *A. diadema* (entrambe anche in sedimento fangoso). Specie che vivono su substrato vegetato da fanerogame. Gli anfipodi sono presenti tra le foglie con numerose specie, tra cui *Ampithoe helleri*, *A. ramondi*,

Gammarella fucicola, Microdeutopus versiculatus, M. obtusatus, M. algicola, Caprella acanthifera, Apherusa chiereghinii e Aora spinicornis. Tra le foglie sono molto comuni anche i gasteropodi Haminoea hydatis, H. navicula (anche in sedimento fangoso e tra le alghe), Bittium reticulatum, B. latreillii, Tricolia pullus pullus, T. speciosa, Jujubinus exasperatus, Gibbula (Colliculus) adriatica, G. (Gibbula) albida (anche su substrati duri e fangosi), G. (Tumulus) umbilicaris, e gli isopodi Astacilla mediterranea, Zenobiana prismatica e Paracerceis sculpta (alloctona). I policheti sono presenti a livello dei rizomi con forme epifaunali vagili, tra cui Dorvillea (Schistomeringos) rudolphii, Harmothoë impar, Malmgreniella lunulata e Eteone (Mysta) picta (presente anche su sabbia in prossimità delle bocche a mare), e sessili tra cui Serpula vermicularis, S. concharum, Apomatus similis. Sono comuni anche policheti infaunali come Cirrophorus furcatus e Lumbrineris latreilli. Sulle foglie sono presenti policheti sessili come Vermiliopsis sp., l'attinia Paranemonia cinerea e l'ascidiaceo Botryllus schlosseri. A livello dei rizomi si può inoltre osservare il bivalve Modiolus barbatus. Specie che vivono in zone riparate, su substrato vegetato da macroalghe pleustofite. Tra le specie sessili vi sono i policheti Spirorbis sp. e Pileolaria militaris (anche sulle fanerogame), ed il bivalve Mytilaster minimus (presente anche su strutture biogeniche e substrati duri); tra le specie vagili vi sono i policheti Exogone naidina, Salvatoria clavata, Sphaerosyllis thomasi, Syllis prolifera, Platynereis dumerilii, Pista cristata, Axionice maculata, Phyllodoce maculata. Gli anfipodi più comuni sono Melita palmata, Microdeutopus gryllotalpa, M. algicola, Gammarus aequicauda (comune nelle zone soggette ad apporti di acqua dolce), G. insensibilis, Monocorophium sextonae; gli isopodi più caratteristici sono Lekanospheera hookeri, Sphaeroma serratum e Jaera hopeana (entrambe presenti in aree soggette ad influenza di acque dolci). Altre specie comuni, e presenti anche tra le fanerogame, sono gli anfipodi Ericthonius punctatus, e Caprella scaura, e gli isopodi Cyathura carinata e Idotea baltica. Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate e ad elevata influenza marina. Tra le specie vagili vi sono i policheti infaunali Armandia cirrhosa, Phylo foetida, Scoloplos armiger, Paradoneis lyra, Malacoceros fuliginosus, Podarkeopsis capensis su substrato fangoso, Minuspio cirrifera, Neanthes caudata, Scoletoma impatiens, Protodorvillea kefersteini, su substrato sia fangoso che sabbioso. Altre specie vagili sono i decapodi Carcinus aestuarii (anche su roccia e macrofite) e Dyspanopeus sayi (alloctono), entrambi presenti su sabbia e fango. Sono inoltre caratteristici di sedimento fangoso e di acque calme il decapode fossorio Upogebia pusilla, il polichete Diopatra neapolitana ed bivalve Loripes lacteus. Una specie piuttosto ubiquitaria delle zone riparate e confinate è il polichete Neanthes succinea, comune su sedimenti sabbiosi e fangosi. Di particolare interesse è l'elevata abbondanza dei bivalvi Ruditapes philippinarum (alloctono infaunale deliberatamente introdotto), presente in sedimenti sabbioso-fangosi e di Musculista senhousia (alloctono epifaunale accidentalmente introdotto). Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate con variazioni di salinità. Tra le specie poco mobili più comuni presenti su sedimento fangoso vi sono Abra alba, A. segmentum, Cerastoderma glaucum (anche su sabbia); tra le specie vagili presenti su fango vi sono gli anfipodi Corophium insidiosum, C. orientale, Echinogammarus olivii, E. stocki e decapodi come Palaemon elegans (anche su substrati vegetati), P. adspersus (presenti tra la vegetazione riparia sulla costa tra banchine, pali e moli) e Rhithropanopeus harrisi e Callinectes sapidus (alloctoni, abbondanti anche su sabbia). Sono inoltre presenti gasteropodi come Ecrobia ventrosa e Hydrobia acuta, associate a sedimenti fangosi ed alghe pleustofite. Sono molto comuni le bioconcrezioni dei policheti Hydroides dianthus, H. elegans, Pomatoceros triqueter. Specie che vivono su substrato mobile in zone confinate. Tra le specie caratteristiche di substrato fangoso vi sono i policheti infaunali Polydora ciliata (presente anche tra i rizomi di fanerogame), Streblospio shrubsolii, Hediste diversicolor, Capitomastus minima, Heteromastus filiformis, Cirriformia tentaculata, Capitella capitata e Spio

decoratus (entrambi presenti anche sedimento sabbioso); vi si possono inoltre trovare policheti epifaunali come *Phyllodoce lineata*, *Gyptis propinqua*, *Eunice vittata* (presente in aree ad elevata salinità, su substrati sabbiosi o costituiti da tanatocenosi) e *Syllis gracilis* (presente su sabbia grossolana, tanatocenosi e fanerogame). Specie tipica di sedimenti fangosi e acque stagnanti è *Chironomus salinarius*, che è tuttavia comune anche a livello dei rizomi di fanerogame, presenti in aree lontane dalle bocche a mare. Specie che vivono su substrato duro (pali, moli). Molte delle specie già descritte per substrato mobile e vegetato, sono comuni anche a questa tipologia. Tra le specie sessili vi sono i policheti *Janua* sp., *Pileolaria* sp., *Hydroides dianthus*, *Filograna* sp., *Pomatoceros triqueter*, *Ficopomatus enigmaticus* (presente in abbondanza sui pontili), i bivalvi *Crassostrea gigas*, *Mytilus galloprovincialis*, *Xenostrobus securis* (alloctona), i crostacei *Balanus improvisus*, *B. eburneus*, *B. amphitrite*, ed il tunicato *Styela plicata*. Tra le specie vagili vi sono Platelminti, Nemertini, Nematodi, isopodi, anfipodi, policheti, tanaidacei, decapodi. Tra gli isopodi vi sono *Idotea chelipes*, *Sphaeroma serratum*; gli anfipodi più comuni sono *Caprella equilibra*, *Jassa marmorata*, *Peramphithoe spuria*, *Ampithoe ramondi*, *A. ferox* (tutti presenti in aree soggette ad influenza marina), *Corophium acherusicum*, *C. insidiosum*, *Dexamine spinosa*, *Elasmopus pecteniscus*, *Ericthonius brasiliensis*, *Apohyale perieri*, *Gammarus aequicauda*, *G. insensibilis*, *Leptocheirus pilosus*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *M. anomalus* e *Stenothoe tergestina*. I decapodi che possono essere ritrovati sono *Carcinus aestuarii*, *Athanas nitescens* (anche tra le alghe), *Pachygrapsus marmoratus*, *Pilumnus hirtellus*, *Dyspanopeus sayi*, *Rhithropanopeus harrisi*, *Palaemon elegans*, *Xantho pilipes*, ed *Eriphia verrucosa* (presente su substrato roccioso in prossimità delle bocche a mare). Sono inoltre presenti varie specie di policheti, tra cui *Syllis* spp., *Terebella lapidaria*, *Harmothoe* sp. *Eulalia* sp. *Eteone (Mysta) picta*, *Neanthes caudata* (presente in aree con apporti marini), *Hesionidae*, *Amphiglena mediterranea*, *Eunice vittata*, *Dorvillea (Schistomeringos) rudolphii*, *Platynereis dumerilii*, *Perinereis cultrifera*, *Nereis* sp., *Polydora* sp.. Sono inoltre presenti il tanaidaceo *Tanais dulongii* e *Chironomus salinarius*. Nelle saline si rinvencono varie specie di nematodi, di rotiferi e, soprattutto, il crostaceo branchiopode *Artemia parthenogenetica*. Il popolamento animale bentonico degli ambienti di salina comprende gasteropodi: *Ecrobia ventrosa* e *Hydrobia acuta*, *Cyclope neritea*; bivalvi: *Abra alba*, *Cerastoderma glaucum*; policheti: *Capitella capitata*, *Polydora ciliata*, *Neanthes succinea*; anfipodi: *Corophium insidiosum*; larve di Chironomidi. Le saline sono luogo di pastura per il fenicottero rosa *Phoenicopterus ruber roseus* e la Tadorna tadorna e di riproduzione per vari uccelli tra cui il fenicottero rosa ed il gabbiano *Larus genei*.

b. Dati locali

Il PIANO DI MONITORAGGIO DELLA LAGUNA DI VENEZIA realizzato ai sensi della direttiva 2000/60/ce e finalizzato alla definizione dello stato ecologico (decreto legislativo n. 152/2006 s.m.i.) condotto da ISPRA e ARPAV ha fornito una serie di dati sulle componenti abiotiche e biotiche dell'ambiente lagunare. In allegato si riportano le localizzazioni delle stazioni interne all'area di analisi e i risultati delle medesime relativi alle seguenti componenti:

- abiotiche;
- nutrienti;
- fitoplancton;
- macrofite;

- macrozoobenthos;
- fauna ittica.

Ne sono scaturiti i seguenti indici:



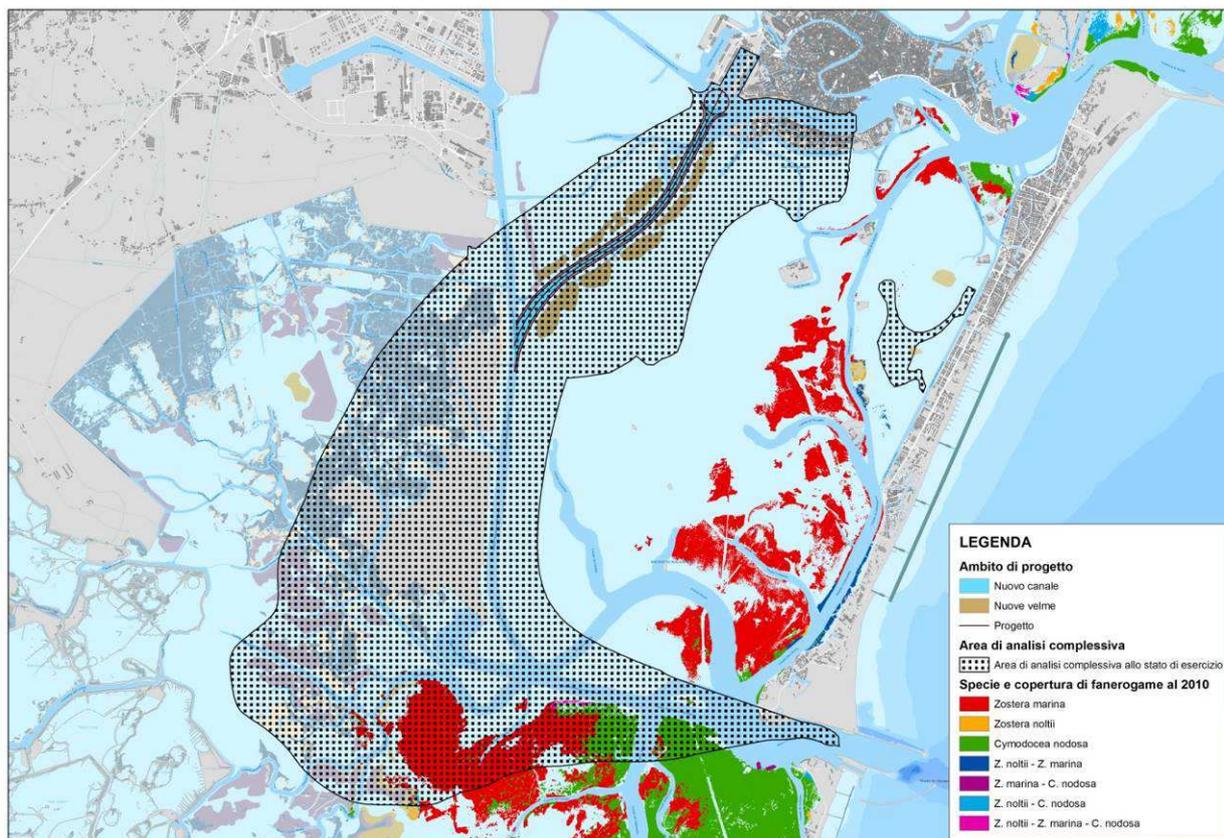
Stazione	x	y	B	n_Mo n_B	Mon _B	M- A M-B I	EQB_ B_M- AMBI	BI TS	EQB_B _BITS	M MF	n_Mon _MMF	Mon_ MMF	R- Ma QI	EQB_MMf _MaQI	EF C	n_Mon _EFC	F i	n_Mo n_Fi	Mon _Fi	M PI	EQB_ MPI	F a	N. Mon _Fa	Mon _Fa	HFI mo dPrim	EQB_ HFI	B	n_Mo n_B	Mon _B	EQB_B _M- AMBI PRIM	EQB_B _M- AMBI AUT	EQB_B_BIT S_PRIM	EQB_B_BIT S_AUT		
ENC1_1	2309391	5022175	si	1	mag-11	0,77	Buono	0,89	Elevato	si	2	2011	0,85	Elevato	si	6	si	4	2011-2012	0,65	Buono	no	0				no								
ENC1_1bis	2309628	5022113	no	0						no	0				si	6	no	0			si	2	2011			Buono	si		ott-11	Buono	Sufficiente	Elevato	Buono		
ENC1_5	2305904	5029869	si	1	mag-11	0,48	Scarso	0,84	Buono	si	2	2011	0,25	Scarso	no	0	no	0			no	0					no								
ENC1_9	2305664	5026434	si	1	mag-11	0,76	Buono	0,5	Sufficiente	si	2	2011	0,35	Scarso	no	0	no	0			no	0					no								
ENC1_10	2307304	5023278	si	1	mag-11	0,82	Buono	0,56	Sufficiente	si	2	2011	1	Elevato	no	0	no	0			no	0					no								
ENC1_FI	2307650	5025604	si	1	mag-11	0,95	Buono	0,63	Sufficiente	si	2	2011	0,65	Buono	si	7	si	4	2011-2012	0,63	Buono	no	0				no								
ENC1_Fibis	2309006	5025100,1	no	0						no	0				no	0	no	0			si	2	2011			Buono	si		ott-11	Buono	Buono	Sufficiente	Sufficiente		
ENC4_2	2311146	5032813	si	1	mag-11	0,45	Cattivo	0,3	Scarso	si	2	2011	0,25	Scarso	no	0	no	0			no	0					no								
PNC1_5	2306203	5033856	si	1	mag-11	0,5	Scarso	0,57	Sufficiente	si	2	2011	0,25	Scarso	no	0	no	0			no	0					no								
PNC1_Ve-1	2306701	5032556	si	1	mag-11	0,68	Sufficiente	0,62	Sufficiente	si	2	2011	0,35	Scarso	si	7	si	4	2011-2012	0,58	Sufficiente	no	0				no								
PNC1_Ve-1_bis	2306018	5034599,2	no	0						no	0				no	0	no	0			si	2	2011			Buono	si		ott-11	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente		

Dai dati rilevati scaturisce la seguente disamina delle condizioni locali dell'habitat 1150.

Le caratteristiche più generali dei fondali individuati nell'area di analisi vedono la presenza di una vegetazione acquatica composta da coperture macroalgali che si addensano maggiormente nei mesi estivi. Pur non manifestandosi più le estese proliferazioni delle macroalghe nitrofile degli anni '80 e dei primi anni '90 (Curiel et al., 2004), il settore lagunare riferito al Canale Contorta può presentare nei mesi più caldi significative coperture di macroalghe nitrofile dei generi *Ulva*, *Gracilaria/ Gracilariopsis* che, in concomitanza di particolari condizioni meteo, possono raggiungere per un limitato periodo, biomasse attorno a 10 kg/mq. A queste, nei punti dove sono presenti substrati duri di natura antropica o naturale (basamenti di tralicci elettrici, bricole, concrezioni calcaree di ostriche e policheti tubicoli), si sono recentemente aggiunte alghe non autoctone (*alien species*) di significative dimensioni (1-2 m) quali *Undaria pinnatida* e *Sargassum muticum* (Curiel e Marzocchi, 2010) e recentemente anche di *Gracilaria vermiculophyllan* (Sfriso et al., 2012). Nei rimanenti mesi dell'anno, i fondali del settore nord dell'area di analisi appaiono privi di queste significative coperture (<5%) mentre nel settore più a sud sono presenti coperture permanenti a fanerogame marine delle specie *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Nanozostera noltii*. Nessuna di queste tre specie è segnalata negli allegati della Direttiva Habitat ma, per il valore ecologico e per il ruolo di indicatore ambientale che esse rivestono, rientrano in alcune convenzioni o protocolli internazionali tra le specie degne di attenzione (Protocollo ASPIM e Convenzione di Berna), così come sono considerate nell'ambito della valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici di cui alla Water Frame Directive. Dalle più recenti mappature delle fanerogame marine (MAG.ACQUE-CORILA-SELC, 2011) si identificano praterie in tutto il settore lagunare della bocca di porto di Malamocco e in particolare per l'area di analisi, tra il Canale Malamocco-Marghera, il Canale Malamocco Marghera e le isole di Poveglia e ex batteria di Poveglia. Nel bacino centrale lagunare è moderatamente presente e prevalente la specie *Zostera marina*, mentre a sud, tra estese praterie delle tre specie, prevale nettamente *Cymodocea nodosa*.

Per quanto attiene nello specifico l'area di progetto, grazie ad una nutrita base conoscitiva formatasi nell'ambito di numerose ricerche sperimentali condotte e coordinate dal Magistrato alle Acque (tramite il suo Concessionario) e dal Comune di Venezia, si può affermare che i fondali che corrono tra il margine industriale e l'area del Contorta S. Angelo sono caratterizzati da scarsissimi popolamenti algali oltre che dalla completa assenza di fanerogame marine. In quanto alle comunità zoobentoniche, lo studio Artista (MAG.ACQUE, 2001 MELA1) e le ulteriori indagini sull'assetto zoobentonico lagunare (MAG.ACQUE-SELC, 2005b) che hanno analizzato gli aspetti trofici e il livello di colonizzazione di diverse aree lagunari, hanno verificato come in quest'area l'abitabilità del piano sedimentario sia scarsa e il trofismo sia dominato dalla catena del detrito. È stato inoltre considerato come la mancanza di variabilità sul piano morfologico-altimetrico, connessa con il generale appiattimento del fondo a causa dei noti fenomeni erosivi, siano la spiegazione della mancanza di un equilibrio tra azioni demolitive ed accrescitive del piano sedimentario e dell'assenza di specie di più elevato pregio (pesci di tana, specie bentoniche filtratrici) che non trovano in quest'area un habitat adatto.





Distribuzione dei popolamenti di fanerogame marine all'interno dell'area di analisi (Base dati: <http://www.atlantedellalaguna.it>)

Così come caratterizzati da scarsa qualità dei popolamenti algali e da una fenomenologia di sovrasviluppo estivo dovuta a condizioni di eutrofia e monotonia morfologica, i fondali prossimi al sito di progetto si caratterizzano per un ridotto numero di specie e una limitata diversità biologica mentre le zone vicine alla bocca di porto di Malamocco, dove sono presenti le praterie di fanerogame, si caratterizzano per una maggiore biodiversità. È noto che le comunità zoobentoniche variano considerevolmente in relazione alla distanza dalla bocca di porto e alla presenza delle fanerogame marine che assumono un ruolo chiave (MAG.ACQUE-CORILA-SELCA, 2011) nel direzionare e strutturare i popolamenti zoobentonici.

Numerose fonti bibliografiche, corrispondenti a studi e ricerche degli ultimi decenni (Molinari et al. 2009) concorrono nell'affermare che il bacino centrale lagunare si trova in una condizione di forte stress erosivo.

I fondali e le velme della laguna di Venezia sono globalmente interessati da una generale tendenza alla marinizzazione e da un'articolata serie di processi erosivi dipendenti da impatti di tipo meteomarinario, che nelle ultime decadi sono progressivamente aumentati di intensità, e da impatti di ordine fisico-morfologico, riconducibili alla intensa antropizzazione e in particolare al traffico, alla pesca, al turismo. Il bacino centrale lagunare, particolarmente aggredito nel senso qui descritto, risente di una serie di fattori agenti quali: il bilancio negativo di sedimenti che in laguna entrano attraverso gli apporti solidi dal bacino scolante e quelli scambiati con il mare; le variazioni di livello del mare, dovute a fenomeni di subsidenza ed eustatismo che hanno indotto e inducono un aumento del battente idrico e del prisma tidale in laguna, le pressioni derivanti da forzanti meteomarine (vento,

moto ondoso, correnti di marea), ed infine le attività antropiche (es. navigazione, traffico diportistico a motore, pesca).

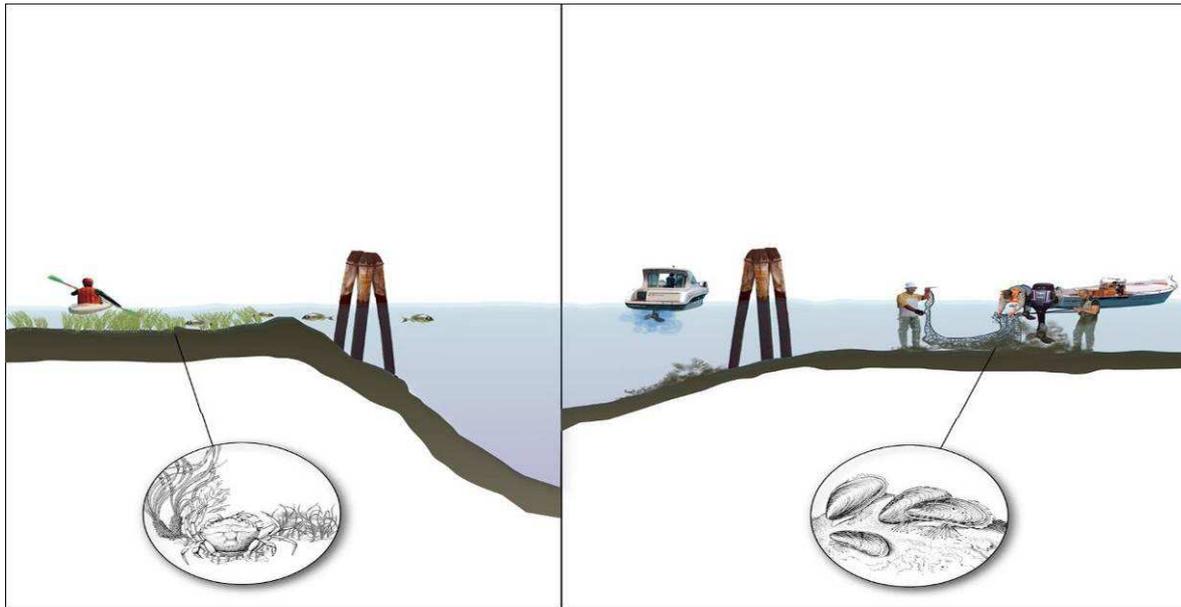
La tendenza evolutiva dei fondali della laguna centrale nelle ultime decadi ha condotto alla progressiva scomparsa della caratteristica eterogeneità morfologica, con una graduale sparizione delle velme esistenti con il loro reticolo di ghebi, un costante approfondimento dei bassifondi, un interrimento dei canali, con il risultato di una dominanza di processi di erosione delle strutture morfologiche lagunari.

L'elevato dinamismo della morfologia lagunare ha comportato, specie nel bacino centrale già storicamente privo di significative strutture a barena, una progressiva evoluzione da un sistema di transizione ad un ambiente con caratteristiche sempre più marine, con conseguente appiattimento e approfondimento del fondale, che provoca la diminuzione della variabilità dell'habitat.

In conseguenza di ciò, le velme sono risultate notevolmente compromesse, se non addirittura scomparse, con una parallela e progressiva riduzione di ambienti che ricoprono un ruolo importante nell'ecosistema lagunare, poiché rappresentano aree caratterizzate da elevato trofismo, colonizzate da macrofite in grado di assicurare stabilità del piano sedimentario e idonee alla vita di una comunità ittica, così come al passaggio, all'alimentazione e alla riproduzione di diverse specie ornitiche.

Si è quindi passati da condizioni definibili “stabili, in grado di assicurare l'equilibrio dei dinamismi” dove le gengive dei canali e tutto il continuo morfologico di bordo e di velma sono stati in grado di separare e difendere i bassifondi dai canali, a condizioni di degrado caratterizzate da generalizzati processi erosivi cui corrisponde livellamento delle quote, aumento del moto ondoso, aumentata monotonia altimetrica dei fondali e, in particolari aree lagunari, indiscriminata fruizione dei bassifondi per la raccolta del Tapes con conseguente alterazione della stabilità del piano sedimentario e accelerazione dei processi erosivi e di allontanamento e perdita dei sedimenti (Sfriso, 1996; Biotecnica, 1998a; Protecno, 1998; Rismondo, 2000; Rismondo et al., 2005b).

Per portare esempi concreti, è sufficiente osservare i successivi rilievi aerofotografici, a partire dal noto rilievo b/n degli anni '50, per verificare come nell'area di progetto e nel settore immediatamente circostante siano scomparsi ampi territori a velma rispetto ad oggi. Tale processo, semplificato, viene schematizzato concettualmente nella figura che segue, dove si compara il profilo morfobatimetrico del transetto “bassofondo–canale” tipico di condizioni di equilibrio e con popolamento a fanerogame e quello degradato, con impatti di tipo erosivo conseguenti, ad esempio, alla raccolta dei bivalvi tramite impiego di barchini con rusca.



Schema comparativo del profilo morfobatimetrico del transetto “bassofondo - canale” in condizioni di equilibrio (a sinistra) e in condizioni di degrado morfologico (a destra) (MAG.ACQUE-Thetis, 2005a).

Il problema dell’erosione dei fondali, soprattutto in conseguenza della generale “marinizzazione” della laguna, è legato alle trasformazioni antropiche dei fondali che, assieme all’abbassamento delle quote e all’innalzamento del livello mare ha portato all’incremento del prisma tidale. In conseguenza di tutto ciò e in presenza di un deficit sedimentario per mancato apporto dal bacino scolante e per scarso input dal mare, i bassifondi e gli apparati intertidali lagunari, in alcuni settori più che in altri, soffrono di erosione che si materializza, sui fondi lagunari, in un abbassamento continuo della quota di fondo. Questo processo, come è noto, è valutato mediamente in alcuni mm all’anno, con la conseguenza di un allontanamento a canale e, parzialmente, a mare, di molte centinaia di migliaia di m³/anno (Consorzio Venezia Nuova, 1993; Molinaroli et al., 2009).

Da quanto sopra appare ragionevole determinare il grado di conservazione come segue:

i) Grado di conservazione della Struttura

b. Media corrispondenza;

3. > 20%

Matrice di calcolo		Rappresentatività		
		a	b	c
Differenza %	1	I	I	II
	2	I	II	II
	3	II	III	III



ii) Grado di conservazione delle Funzioni

b. medio;

- **elevata corrispondenza della fauna vertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (incluse specie endemiche o minacciate);**

- **media corrispondenza della fauna invertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (incluse specie endemiche o minacciate) - tali specie sono comunque presenti nel sito;**

Matrice di calcolo		Processi di rinnovamento		
		a	b	c
Fauna tipica	1	I	I	I
	2	I	II	II
	3	I	II	III

iii) Possibilità di Ripristino

Matrice di calcolo		Fattibilità	
		si	no
Sforzo economico	a	I	III
	b	II	III
	c	III	III

Matrice di calcolo del grado di conservazione dell'habitat

Struttura	Funzioni	Ripristino	Grado di conservazione dell'habitat
1	1	1	A
		2	
		3	
	2	1	
		2	
		3	
	3	1	
		2	
		3	
2	1	1	
		2	
		3	
	2	1	B

		2	
		3	
	3	1	
		2	
		3	
3	1	1	B
		2	
		3	
	2	1	B
		2	C
		3	
	1		
	3	2	
		3	

Conservazione MEDIA o LIMITATA: il risultato è conforme con i processi degrado che da tempo sono in atto a carico dell'ambinete lagunare, in particolare i processi erosivi che dissipano a mare il sedimento fine ed aumentano e omogeneizzano la batimetria lagunare. Tali processi sono ascrivibili a cause congiunte, prime fra tutte l'estromissione dei fiumi e l'irrigidimento morfologico delle bocche di porto, seguite dallo scavo del Canale Malamocco-Marghera, dal traffico navale e, più recentemente, dall'intensivo uso dei fondali lagunari per l'allevamento e la raccolta dei molluschi. Tali condizioni rendono particolarmente difficile lo sviluppo di comunità bentoniche differenziate, ancor più laddove l'erosione è tale da impedire il radicamento delle fanerogame.

Habitat salmastri 1210, 1310, 1320, 1410, 1420, 1510, e 6420

Definizione del grado di conservazione

Per la definizione del grado di conservazione si parte dall'analisi di quelle che dovrebbero essere struttura e funzioni tipiche secondo il Manuale italiano di interpretazione degli habitat per poi confrontarla con i dati a livello locale.

a. Habitat nel Manuale italiano di interpretazione degli habitat
(<http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=69>)

1210

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

Combinazione fisionomica di riferimento

Cakile maritima subsp. *maritima*, **Salsola kali**, *S. soda*, **Euphorbia peplis**, *Polygonum maritimum*, **Matthiola sinuata**, **M. tricuspidata**, *Atriplex latifolia*, *A. tatarica* var. *tornabeni*, *Raphanus raphanistrum* ssp. *maritimus*, **Glaucium flavum**.

Frequente in questa vegetazione è la presenza di giovani individui di *Elymus farctus* (= *Elytrigia juncea*, *Agropyron junceum*) o di *Sporobolus arenarius* a causa del contatto catenale con la vegetazione delle dune embrionali mentre altre specie psammofile perenni degli stessi ambienti vi si possono solo occasionalmente rinvenire: **Euphorbia paralias**, *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, **Eryngium maritimum**.

Riferimento sintassonomico

Le formazioni erbacee terofitiche colonizzanti le spiagge sabbiose ricche di detriti organici sono spesso riconducibili all'associazione *Salsola kali*-*Cakiletum maritimae* Costa e Manzanet 1981 nom. mut. propos. in Rivas-Martínez et al. 2002, essendo la più diffusa in Italia e nel resto del Mediterraneo, oltre che ad altre associazioni dell'alleanza *Euphorbion peplis* Tx 1950. Questo habitat è inoltre caratterizzato da cenosi appartenenti all'alleanza *Thero-Atriplicion* Pignatti 1953. Entrambe queste alleanze sono annoverate nell'ordine *Euphorbietalia peplis* Tx 1950, classe: *Cakiletea maritimae* Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952.

Dinamiche e contatti

È un habitat pioniero che rappresenta la prima fase di colonizzazione da parte della vegetazione superiore fanerogamica nella dinamica di costruzione delle dune costiere. Prende quindi contatto da un lato, con le comunità dunali delle formazioni embrionali riconducibili all'habitat 2110 "Dune embrionali mobili" e dall'altro lato con la zona afitoica, periodicamente raggiunta dalle onde.

1310

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile (soprattutto *Chenopodiaceae* del genere *Salicornia*) che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni appartenenti ai generi *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Halocnemum*. In Italia appartengono a questo habitat anche le cenosi

mediterranee di ambienti di deposito presenti lungo le spiagge e ai margini delle paludi salmastre costituite da comunità alonitrofile di *Suaeda*, *Kochia*, *Atriplex* e *Salsola soda* definite dal codice CORINE 15.56.

Sottotipi e varianti

Sottotipo 15.11 – Comunità alonitrofile effimere che si sviluppano in primavera su suoli sabbioso-limosi, mediamente salati, soggetti a inondazioni temporanee e al completo disseccamento in estate;

Sottotipo 15.12 – Comunità alonitrofile di *Frankenia* (*Frankenion pulverulentae*). Cenosi marcatamente alonitrofile di terofite pioniere che si sviluppano fra l'estate e l'autunno su substrati fangosi, salati e inondati per buona parte dell'anno;

Sottotipo 15.13 – Cenosi a sagina marittima del *Saginion maritimae*, su sabbie soggette a salinità e umidità variabile, in particolare nelle zone di contatto tra la duna e la palude salmastra;

Sottotipo 15.14 – Comunità eurasiatiche di *Crypsis*;

Combinazione fisionomica di riferimento

15.11: *Salicornia* sp.pl., *Microcnemum coralloides*, *Suaeda maritima*, *Salicornia patula*, *S. emerici* *S. dolichostachya*, **S. veneta* (endemica nord-adriatica di interesse comunitario) *Suaeda vera*, *Puccinellia festuciformis* ssp. *festuciformis*, *P. borrieri*, *Halopeplis amplexicaulis*.

15.12: *Frankenia pulverulenta*, *Salsola soda*, *Cressa cretica*, *Parapholis incurva*, *P. strigosa*, *Hordeum marinum*, *Sphenopus divaricatus*; *Spergularia salina*, *Polygomon monspeliensis*, *P. subspathaceus*, *P. maritimus*, *Bupleurum semicompositum*, *Juncus hybridus*, *Mesembryanthemum nodosum* *Catapodium balearicum*, *C. pauciflorum*, *Bellis annua*, *Senecio leucanthemifolius*, *Centaurium spicatum*, *Silene sedoides*, *Hymenolobus procumbens*, *Evax pigmaea*, *E. rotundata*, *Nananthea perpusilla*.

15.13: *Sagina maritima*, *S. nodosa*, *Trifolium scabrum*, *Plantago bellardii*, *Senecio leucanthemifolius*, *Hypochoeris glabra*, *Cochlearia danica*, *Centaurium vulgare*, *Bromus ferronii* (= *B. molliformis*).

15.14: *Crypsis aculeata*, *Spergularia media*, *Spergularia marina*, *Salicornia* sp.pl., *Chenopodium* sp.pl., *Atriplex* sp.pl. .

15.56: *Suaeda maritima*, *S. splendens*, *Bassia hirsuta*, *Salsola soda*, *Atriplex latifolia*, *A. rosea*.

Riferimento sintassonomico

Il sottotipo **15.11** è riferibile alla classe *Thero-Suaedetea* Rivas-Martínez 1972 [*Thero-Salicornietea* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984 nom. cons. propos.] ed in particolare: alle alleanze *Salicornion patulae* Géhu & Géhu-Franck 1984 e *Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez 1984. Alla stessa classe di vegetazione appartengono le comunità alonitrofile dell'alleanza *Thero-Suaedion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 associate al codice CORINE 15.56.

Gli altri sottotipi vengono riferiti tutti alla classe *Saginetea maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 ed in dettaglio all'alleanza *Frankenion pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (ordine *Frankenietalia pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976) per quanto riguarda le formazioni del sottotipo **15.12**, al *Saginion maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 (ordine *Saginietalia maritimae* Westhoff, Van Leeuwen



& Adriani 1962) per le formazioni del sottotipo **15.13** e all'alleanza *Crypsidion aculeatae* Pignatti 1954 (ordine *Crypsidetalia aculeatae* Vicherek 1973) che descrive il sottotipo **15.14**.

Secondo Brullo (1988) il *Saginion maritimae* è prettamente atlantico (con poche stazioni nell'Alto Adriatico), mentre nel Mediterraneo ci sono *Limonium avei* Brullo 1988 (fortemente xerico) e *Frankenion pulverulenta* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (meno xerico).

Dinamiche e contatti

La vegetazione che caratterizza questo habitat costituisce comunità durevoli che si trovano generalmente in contatto catenale con le formazioni alofile a suffrutici della classe *Sarcocornietea fruticosae* dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" o, dove il disturbo altera la microtopografia creando condizioni di minore salinità, con le formazioni ad emicriptofite inquadrate nell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". La vegetazione dell'habitat costituisce micromosaici e quindi entra in contatto catenale con la vegetazione delle falesie (1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici") e talora anche con quella delle formazioni dunali riferite all'habitat 2110 "Dune mobili embrionali".

1320

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Formazioni vegetali di alofite perenni, composte, in prevalenza, di piante erbacee pioniere del genere *Spartina* tipiche di ambienti fangosi costieri salmastri ("velme"). Si tratta di una formazione vegetale endemica dell'Alto Adriatico. Si sviluppa su terreno fortemente imbibito e ricco in sostanza organica.

Sottotipi e varianti

In Italia è presente solo il sottotipo 15.21 (Formazioni di piante pioniere perenni di ambienti fangosi costieri salmastri, dominate da *Spartina maritima*).

Combinazione fisionomica di riferimento

Spartina maritima, *Limonium narbonense*, *Puccinellia festuciformis* ssp. *festuciformis*.

Riferimento sintassonomico

L'habitat in Italia è rappresentato dall'associazione *Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae* (Pignatti 1966) Beeft. & Géhu 1973, endemica nord-adriatica, che colonizza terreni argilloso-limosi e con elevato contenuto salino. Si sviluppa nelle aree più depresse quasi costantemente bagnate dall'acqua salmastra o marina, dove costituisce cenosi fisionomicamente caratterizzate e dominate da *Spartina maritima*. E' questa una specie anfi-atlantica che nel Mediterraneo è presente esclusivamente nella regione nord-adriatica dove costituisce una disgiunzione del suo areale di distribuzione. Grazie all'efficiente apparato ipogeo, *S. maritima* contribuisce a consolidare i fanghi salmastri.



Dinamiche e contatti

E' in rapporto catenale con la biocenosi delle sabbie fangose con cui vi sono forti affinità, con i salicornieti dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose", con le praterie perenni dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" e occasionalmente con le praterie salmastre dell'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

1410

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *J. maritimus* tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58.

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

Sottotipi e varianti

15.51 - Comunità dominate da alti giunchi quali *Juncus maritimus* o *J. acutus* in zone umide salmastre.

15.52 – Praterie dominate da piccoli giunchi e carici: *Juncus gerardii*, *Carex divisa*, *C. extensa*.

15.53 - Prati alo-psammofili mediterranei (*Plantaginion crassifoliae*).

15.55 – Paludi alofile distribuite lungo le coste e le lagune costiere (*Puccinellion festuciformis*)

15.57 - Vegetazione di orlo dei bacini salmastri dominata da *Artemisia caerulescens* (*Agropyro-Artemision caerulescentis*).

Combinazione fisionomica di riferimento

15.51 - *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. subulatus*, **Carex extensa**, *C. distachya*, **Aster tripolium**, **Plantago cornuti**, *Samolus valerandi*, *Spartina versicolor*, *Trifolium pannonicum*, *Inula crithmoides* (= *Limbarida crithmoides*), *Atriplex prostrata*, *Scirpus maritimus*, *Limonium narbonense*, *Puccinellia palustris*;

15.52 - **Hordeum nodosum**, **H. maritimum**, *Trifolium squamosum*, **T. michelianum**, **Alopecurus bulbosus**, *Carex divisa*, **Ranunculus ophioglossifolius**, **Linum maritimum*, *Juncus gerardi*, *Limonium narbonense*;

15.53 - *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, **Blackstonia imperfoliata**, *Centaurium tenuiflorum*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*;

15.55 - *Puccinellia festuciformis* ssp. *festuciformis*;

15.57 - *Artemisia coerulescens*, *Aeluropus litoralis*, *Juncus acutus*, *Plantago crassifolia*, *P. cornuti*, *Centaurium tenuiflorum*, *Limonium narbonense*, *L. densissimum*, *Agropyron elongatum*, *A. pungens*, *Inula crithmoides*.

15.58 - *Juncus subulatus* e occasionalmente *Athrocnemum macrostachyum*. Il contatto con l'acqua meno ricca di sali crea la condizione per lo sviluppo di una formazione in cui *J. subulatus* si compenetra con *Scirpus maritimus*.

Riferimento sintassonomico

I sottotipi **15.51** e **15.52** vengono descritti dalle associazioni appartenenti all'alleanza *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934. Della stessa alleanza è l'associazione *Juncetum subulati* Caniglia et al. 1984, che in Italia caratterizza le formazioni di praterie alofile definite dal codice CORINE 15.58.

Il sottotipo **15.53** dei prati alo-psammofili mediterranei viene riferito all'alleanza *Plantaginion crassifoliae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 mentre, per quanto riguarda il sottotipo vegetazione di orlo dei bacini salmastri, definito dal codice **15.57**, il riferimento è all'alleanza *Elytrigio athericae-Artemision coerulescentis* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 in Gehù et al. 1984.

Tutte le alleanze relative ai diversi sottotipi dell'habitat sono incluse nell'ordine *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934, classe *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.

Dinamiche e contatti

Vegetazioni azonali stabili.

Contatto con altre comunità alofile quali i pratelli effimeri del *Frankenion pulvulentae* e le cenosi dominate da specie annuali del genere *Salicornia* dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e di quelle perenni dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150 "Lagune costiere". Negli ambiti pascolati si ha spesso il contatto con prati-pascolo della classe *Molinio-Arrhenatheretea*. Rispetto alle comunità del retroduna si possono avere contatti con gli arbusteti mediterranei a *Juniperus* sp. pl. dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp." anche nelle forme di degradazione dominate da camefite suffruticose; il contatto può essere inoltre con le comunità a *Quercus ilex* del retroduna (habitat 9340 "Foreste a *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*") o con quelle proprie degli ambiti retrodunali con falda affiorante dominate da *Fraxinus oxycarpa* e *Alnus glutinosa* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

1420

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornetea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.



Combinazione fisionomica di riferimento

Sarcocornia perennis, **S. alpini** (= *S. perennis* var. *deflexa*), **S. fruticosa**, **Arthrocnemum macrostachyum** (= *A. glaucum*), **Halocnemum strobilaceum**, **Limoniastrum monopetalum**.

Altre specie: **Halimione portulacoides**, **Inula crithmoides**, **Suaeda vera**, **Limonium virgatum**, *L. narbonensis*, *L. ferulaceum*, *L. bellidifolium*, **Aeluropus litoralis**, **Aster tripolium**, **Artemisia gallica**, *Atriplex portulacoides*, *Triglochin barrelieri*.

Riferimento sintassonomico

La vegetazione alofila perenne del 1420 è riferibile alla classe *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950, [*Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 nom. mut. propos. Rivas-Martinez et al. 2002], ed in dettaglio alle alleanze *Salicornion fruticosae* Br.-Bl. 1933, *Arthrocnemion macrostachyi* Rivas-Martinez 1980 (ordine *Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933), e *Limoniastrion monopetali* Pignatti 1953 e *Triglochino barrelieri-Limonion glomerati* Biondi, Diana, Farris & Filigheddu 2001 (ordine *Limonietaalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958).

Dinamiche e contatti

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* altre specie delle zone fangose e sabbiose" e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" e con le praterie a *Spartina maritima* dell'habitat 1320 "Prati di *Spartina* (*Spartinion maritimae*)".

1510

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

In Italia a questo habitat sono da riferire le praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium*, talora anche da *Lygeum spartum*, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno, come nelle zone salse della Sicilia centrale o della Sardegna meridionale dove si rinviene in bacini salsi endoreici.

Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limosa o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente. Risentono fortemente della falda di acque salse e in estate sono interessati da una forte essiccazione con formazione di efflorescenze saline.

L'habitat, a distribuzione mediterranea - termo atlantica, si rinviene in ambienti marcatamente aridi a bioclima mediterraneo-pluvistagionale oceanico termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo.

Combinazione fisionomica di riferimento

Halopeplis amplexicaulis, *Lygeum spartum*, **Salicornia patula**, **Limonium sp. pl.**

Il genere *Limonium* è molto ricco di specie endemiche si tratta spesso di agamospecie molto localizzate. Le specie di questo genere presenti nell'habitat 1510 sono *Limonium ferulaceum* (L.) Chaz., *L. glomeratum* (Tauch)



Erben, *Limonium etruscum* Arrig. & Rizzotto, *L. pulviniforme* Arrigoni & Diana, *L. narbonense* Miller, *L. oristanum* A. Mayer, *L. virgatum* (Willd.) Fourr., *L. pseudoleatum* Arrigoni & Diana, *L. tenuifolium* (Bert. ex Moris) Erben, *L. lilybaeum* Brullo, *L. intermedium* (Guss.) Brullo, *L. densiflorum* (Guss.) Kuntze, *L. halophilum* (Guss.) Litard. *L. dubium* (Guss.) Litard.

Riferimento sintassonomico

In Italia le praterie alofile perenni riferite a questo habitat sono note soprattutto per la Sardegna, dove sono state descritte diverse associazioni inquadrata nel *Triglochino barrelieri-Limonium glomerati* Biondi, Diana, Farris, Filigheddu 2001, e per la Sicilia con alcune associazioni inquadrata nel *Limoniastrion monopetali* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 e nell' *Inulion crithmoidis* Brullo & Furnari 1988. Tutte e tre queste alleanze sono state inquadrata nei *Limonietales* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 ordine della classe *Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & R.Tx. ex A. & O. Bolòs 1950.

Dinamiche e contatti

Questo habitat riunisce fitocenosi che in conseguenza delle peculiari condizioni edafiche hanno il significato di una vegetazione permanente.

Ai margini dei pantani e delle depressioni salmastre costiere le comunità riferite all'habitat 1510 prendono contatti catenali con le cenosi del *Sarcocornion fruticosae* riferibili all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" o con quelle dello *Juncion maritimi* riferibili all'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" collocandosi in posizione più rialzata rispetto a questi habitat che sono in genere sistematicamente inondati.

All'interno delle cenosi perenni dell'habitat 1510 sono talora presenti piccole radure leggermente più depresse occupate dalle cenosi alofile terofitiche del *Franckenion pulverulenta* o del *Saginion maritimae* riferibili all'habitat 1310 "Vegetazione pioniera a *Salicorniae* altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose".

Quando le cenosi dell'habitat 1510 sono collocate nelle depressioni retrodunali possono prendere contatto catenale, verso il lato interno della duna, con le cenosi del *Crucianellion maritimae*, appartenenti all'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*".

6420

Frase diagnostica dell'habitat in Italia

Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del *Molinio-Holoschoenion*, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

Combinazione fisionomica di riferimento

Scirpus holoschoenus (*Holoschoenus vulgaris*), *Holoschoenus romanus*, **Agrostis stolonifera**, **Galium debile**, **Molinia caerulea**, *M. arundinacea*, **Briza minor**, **Melica cupanii**, **Cyperus longus ssp. longus**, *C. longus ssp. badius*, *Erianthus ravennae*, **Trifolium resupinatum**, **Schoenus nigricans**, **Carex mairii**, **Juncus**

maritimus, J. acutus, J. litoralis, Asteriscus aquaticus, Hypericum tomentosum, H. tetrapterum, Inula viscosa, Oenanthe pimpinelloides, O. lachenalii, Eupatorium cannabinum, Prunella vulgaris, Pulicaria dysenterica, Tetragonolobus maritimus, Orchis laxiflora, O. palustris, Succisa pratensis, Silaum silaus, Sanguisorba officinalis, Serratula tinctoria, Genista tinctoria, Cirsium monspessulanum, Senecio doria, Dorycnium rectum, Erica terminalis, Imperata cylindrica, Festuca arundinacea, Calamagrostis epigejos, Epipactis palustris, Sonchus maritimus, Ipomoea sagittata, Allium suaveolens.

Riferimento sintassonomico

L'habitat viene riferito all'alleanza *Molinio-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 dell'ordine *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 della classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937.

Dinamiche e contatti

Rapporti seriali: il pascolamento, in particolare di bovini ed equini, favorisce la persistenza di queste formazioni a giunchi nel tempo. In assenza di attività agro-pastorali si verifica l'invasione da parte di specie igrofile arbustive (salici ecc.) che conduce allo sviluppo di boscaglie e boschi a dominanza di frassino meridionale degli habitat 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*", 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)". Sulle coste nordadriatiche, le condizioni subalofile in cui si sviluppano queste comunità, le rendono relativamente stabili.

I contatti catenali sono vari e si possono considerare, fra gli altri, diversi aspetti di vegetazione elofitica e palustre quali canneti e cariceti; frequente è il mosaico con pozze effimere degli habitat 3120, "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con *Isoetes* spp.", 3170* "Stagni temporanei mediterranei" e 3130, "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*" e con giuncheti alofili dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". A contatto con queste comunità, nelle aree più asciutte, possono svilupparsi praterie subnitrofile a dominanza di *Agrostis stolonifera* riferibili all'ordine *Plantaginietalia majoris* Tx. et Preis. in Tx. 1950.

In Toscana, ad esempio, questo habitat include junceti retrodunali in rapporti catenali con *Caricetum elatae* Koch, *Cladietum marisci* (Allorge) Zobrist, *Phragmitetum communis* e *Alno-Fraxinetum oxycarpae*. Nelle zone umide retrodunali del settore jonico il contatto catenale è con le cenosi del *Plantaginion crassifoliae* (*Juncetalia maritimae*). Sulle coste nordadriatiche, inoltre, si rilevano contatti con gli elementi della lecceta extrazonale e con comunità di *Ruppietea* e di *Juncetalia maritimi*.

La situazione rilevabile anche da cartografia mostra i tipici contatti tra le diverse formazioni così come riportati dal manuale. È del tutto tipica la contiguità tra 1310, 1320, 1410, 1420 e 1510; meno usuale con 1210, ma facilmente spigabile con l'origine artificiale delle Casse di colmata sui cui questi habitat si sviluppano. Ai detriti limoso-argillosi con cui sono state prevalentemente realizzate le casse, almeno nella porzione considerata, si sono venuti ad aggiungere depositi sabbiosi qui convogliati a causa della prospicenza del canale Malamocco-Marghera e dell'apporto solido di sabbie marine che esso rilascia durante la marea entrante. Previsto dal Manuale anche il contatto tra formazioni alofile e il 6420.



Le particolari condizioni locali permettono dunque la coesistenza (compensazione) di questa tipologie d'habitat in una situazione piuttosto dinamica, come testimoniano le differenze tra la situazione attuale e quanto rilevato da Calzavara nel 1979.

Valutando nell'insieme il complesso di habitat alofili risulta quanto segue:

i) Grado di conservazione della Struttura

a. Alta corrispondenza;

3. > 20%

Matrice di calcolo		Rappresentatività		
		a	b	c
Differenza %	1	I	I	II
	2	I	II	II
	3	II	III	III

ii) Grado di conservazione delle Funzioni

b. medio;

- elevata corrispondenza della fauna vertebrata rispetto alla lista di riferimento per il sito (incluse specie endemiche o minacciate);

Matrice di calcolo		Processi di rinnovamento		
		a	b	c
Fauna tipica	1	I	I	I
	2	I	II	II
	3	I	II	III

Matrice di calcolo del grado di conservazione dell'habitat

Struttura	Funzioni	Ripristino	Grado di conservazione dell'habitat
1	1	1	A
		2	
		3	
	2	1	
		2	
		3	
	3	1	
		2	
		3	



2	1	1	B
		2	
		3	
	2	1	
		2	
		3	
3	1	C	
	2		
	3		
3	1	1	B
		2	
		3	
	2	1	C
		2	
		3	
	3	1	C
		2	
		3	

Conservazione BUONA: il risultato rappresenta l'importanza che l'area lagunare veneziana riveste nella conservazione di questi tipi di habitat nonostante la notevole riduzione in superficie che le barene hanno subito nell'ultimo secolo. Ciò è possibile per la carattere pioniere di queste vegetazioni e la velocità con cui facilmente transitano da una formazione all'altra con fenomeni usuali di compenetrazione.

2.4.2. Valutazione della modifica del grado di conservazione

2.4.2.1. Definizione dei criteri di attribuzione dei livelli di incidenza negativa

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie



2.4.2.2. Applicazione

2.4.2.2.1. Perdita di superficie di habitat e di habitat di specie (Habitat 1150)

Sulla base della descrizione progettuale, il previsto allargamento del canale Contorta porta ad una perdita netta di quasi 92 ettari di habitat 1150* "Lagune costiere" a carico del sito ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia". A quest'area va aggiunta quella corrispondente alla prevista realizzazione di velme in fregio e a protezione del canale Contorta S. Angelo che incide su una superficie di fondo lagunare pari a circa 128 ettari, anch'essi relativi all'habitat 1150*. Infine a tali aree va aggiunta la superficie interessata dagli interventi di sagomatura tra la gengiva del nuovo canale ed i bassifondi contigui, per una superficie pari a circa 26 ettari.

Allo stato attuale tali superfici giacciono a lato del canale Contorta S. Angelo e ammontano a 196 ettari di habitat prioritario 1150* "Lagune costiere" presenti nel sito ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia".

In considerazione delle superfici interessate, nonostante si tratti di una percentuale di habitat prioritario 1150* pari allo 0,8% della superficie complessiva di tale habitat presente nell'intero sito IT3250046, la perdita definitiva di un tipo di habitat, oltretutto prioritario, è da considerarsi significativa e alta.

A seguito delle modifiche dei flussi l'habitat può inoltre essere interessato da fenomeni erosivi per una superficie di 422 ha pari all'1,6% della sua estensione nella ZPS. Non è prevedibile se questo fenomeno possa condurre a modifiche del grado di conservazione o, addirittura, alla perdita dell'habitat stesso.

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

2.4.2.2.2. Degrado di habitat

Torbidità (Habitat 1150)

Fase di cantiere

Per quanto riguarda gli effetti sulla qualità delle acque e dei sedimenti e conseguentemente sulla qualità degli habitat per i quali i siti Natura 2000 sono stati designati, si è ritenuto, in fase di identificazione dei possibili impatti del

progetto, che le lavorazioni concernenti lo scavo per l'allargamento e l'approfondimento del Contorta S. Angelo possano sollevare e trasportare torbide sull'adiacente habitat.

Le lavorazioni prevedono infatti la mobilitazione dei sedimenti di fondo per lo scavo vero e proprio e – in subordine - per l'evoluzione dei mezzi d'opera (pontoni e motobarche) che potranno dare corso a fenomeni di risospensione, generando possibili effetti indiretti sull'ambiente a causa della torbida prodotta che, allontanandosi nelle diverse condizioni di marea, potrebbe investire i bassi fondali in fregio al canale.

Dal punto di vista operativo, gli elementi da considerare per configurare e quantificare i possibili risentimenti biologici nei confronti dell'habitat, sono:

- scavo mediante draga stazionaria con disgregatore aspirante fino alla batimetrica -4;
- ulteriore approfondimento alla quota -10,5 con idonei mezzi effossori dotati di escavatore idraulico o a fune e benna mordente o a grappo, con opportuni accorgimenti indirizzati ad evitare al massimo il rilascio di sedimento in fase di sollevamento del materiale;
- utilizzo di panne antitorbidità per contenere al massimo l'espansione di torbida.

Le recenti esperienze di scavo e dragaggio condotte in laguna in questi ultimi anni, accompagnate da relativi monitoraggi di controllo degli effetti sulle comunità sensibili (Monitoraggio delle opere alle bocche, Monitoraggio Canale Marani), hanno evidenziato situazioni di attenzione puntiformi o quantomeno limitate all'intorno delle aree di scavo, senza rilevare risentimenti nei confronti delle comunità sensibili nell'area più vasta. In particolare, gli scavi alle bocche di porto o i versamenti per la realizzazione delle velme nell'area del Canale Marani (Interventi di ripristino morfologico delle velme e delle barene antistanti il canale dei Marani – Monitoraggio di controllo) non hanno evidenziato alcun risentimento nei confronti dei fondali circostanti o ancora delle praterie a fanerogame marine, dove i valori di torbidità del battente non hanno evidenziato significativi scostamenti dal range di riferimento in colonna d'acqua o da quello relativo ai valori di deposizione al fondo, incluse le praterie a fanerogame marine. Specifici monitoraggi realizzati nell'intorno delle aree di scavo o di sversamento, hanno evidenziato incrementi della torbidità localizzati ai soli siti dove sono in corso le attività, con valori che rientrano però nei range caratteristici dell'area a una distanza di alcune centinaia di metri.

Nel caso specifico dell'area di analisi, gli studi condotti sull'impatto degli attrezzi da pesca nella laguna centrale (Orel, 2010; MAG.ACQUE et al., 2011) evidenziano che gli effetti della torbidità in assenza di alcun'azione di mitigazione si propagano per circa 200 m di distanza dal punto di emissione, oltre i quali i valori si sovrappongono a quelli naturali di fondo. Nell'area investita dalla torbida, il ritorno ai livelli iniziali si verifica dopo circa 30 minuti (Orel, 2010).

Nell'ambito dei recenti interventi di scavo nell'area industriale lungo il Canale Malamocco Marghera, le valutazioni emerse sulla base dei monitoraggi condotti e delle analisi modellistiche disponibili hanno evidenziato come anche in questo caso gli effetti del rilascio di torbide si dissipino nello spazio di poche centinaia di metri, comunque depositandosi in una fascia di scarso interesse in quanto ad abitabilità biologica e priva di specie di valore conservazionistico.

E' ragionevole ritenere che le tecniche di scavo e le relative misure di attenuazione previste in progetto e consistenti nell'utilizzo di panne per contenere i fenomeni di torbida e per promuoverne la rapida deposizione al



fondo consentiranno di rientrare nei limiti precauzionali di progetto e quindi non sono stimabili effetti a carico del piano sedimentario dell'area di analisi. Per quanto concerne la fascia di circa 200 metri a lato del canale in risezionamento, potrà verificarsi un fenomeno di deposizione che potrebbe innescare processi di asfissia e intasamento dei sifoni per le specie filtratrici, in primis *Tapes filippinarum*, *Loripes lucinalis*. Il fenomeno dovrebbe però avere un carattere limitato considerando che queste sono specie filtratrici fossorie, che in condizioni di eccesso di solidi sospesi nella colonna d'acqua sono in grado di chiudere le valve per alcune ore sino al ripristino delle condizioni di torbidità iniziali.

E' noto infatti che negli ambienti di transizione a più elevata torbidità si verifica la riduzione o l'assenza di sospensivori come idrozoi e spugne in relazione con fenomeni di materiale fino in sospensione. D'altro canto gli organismi lagunari hanno sviluppato eccezionali meccanismi per l'eliminazione delle particelle come la selezione e l'eliminazione di quelle troppo grandi effettuata dai bivalvi come *Cerastoderma glaucum* e *Tapes sp.pl* attraverso la produzione di pseudofeci.

Le condizioni naturali di torbidità indotta da vento hanno da molti anni necessariamente selezionato una comunità bentonica tollerante questo tipo di disturbo. Sulla base di queste considerazioni e delle proposte di valutazione ed indagini sulla torbidità (MAG.ACQUE - CORILA, 2005a) si può confermare la ridotta azione nello spazio e nel tempo di questo impatto sulle comunità bentoniche. L'interazione con i popolamenti zoobentonici non appare quindi, per intensità stimata ed areale di azione, in grado di disturbare i popolamenti bentonici dell'infauna e dell'epifauna, ben adattati alle variazioni nei tassi di sedimentazione caratteristici dell'ambiente lagunare così come non sembra rappresentare una problema per le specie ittiche lagunari che con condizioni di scarsa visibilità convivono abitualmente sia in aree lagunari che marine.

Tali impatti non sono quindi da valutarsi come non significativi, in quanto non in grado di modificare il grado di conservazione degli habitat considerati.

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

Fase di esercizio

Le ripercussioni sui bassi fondali in fase di esercizio, dovute all'incremento del traffico marittimo lungo il Malamocco Marghera e in specie lungo l'asse del Contorta S. Angelo nella sua nuova configurazione di progetto, si riferiscono all'habitat 1150* "Lagune Costiere" giacente nell'area di analisi. Nella prospettiva dell'entrata in esercizio del canale Contorta S. Angelo, in grado di permettere l'accesso alla Stazione Marittima da parte delle grandi navi di crociera attraverso il Malamocco Marghera, si stima, sulla base della media dei dati relativi agli anni 2011 e 2012, che gli ingressi dovrebbero essere pari a 396 all'anno, corrispondenti ad un numero doppio di transiti.



Tenuto conto dei dati relativi ai transiti, per analizzare i possibili impatti relativi alla produzione, risollevarimento, dispersione e deposizione dei sedimenti in colonna d'acqua da parte delle unità in transito nei confronti dei bassi fondi in parola, occorre innanzitutto considerare i termini di riferimento. Nella globalità, il bacino centrale lagunare è caratterizzato da valori di torbidità il cui range, sulla base dei dati del Monitoraggio della qualità delle acque condotti dal Magistrato alle Acque tramite il suo concessionario (MELa1 e MeLa3), varia spazialmente tra 13 e 30 mg/l e raggiunge picchi variabili tra 100 e 300 mg/l in condizioni estreme come quelle corrispondenti ad eventi meteorologici quali forte bora o scirocco, venti che incidono variabilmente, ma comunque in maniera robusta sui bassifondi del bacino centrale (MAG.ACQUE-Pastres R., Solidoro C., 2004; MAG.ACQUE-Thetis, 2005a; MAG.ACQUE-CORILA, 2010a). Nelle aree direttamente vicine all'asse del Malamocco Marghera e site in prossimità della bocca di Malamocco tali valori non cambiano come range anche se i picchi sopra citati risultano nettamente più rari mano a mano che ci si sovrappone ai popolamenti a fanerogame marine, le quali esplicano una notevole azione intesa alla cattura e alla rideposizione dei sedimenti producendo di fatto condizioni di maggior trasparenza del battente.

Gli eventi meteorologici di particolare rilevanza risultano quindi responsabili dei fenomeni di elevata torbidità del battente e delle più forti alterazioni del piano sedimentario. Per questa serie di fattori i fenomeni erosivi sono fortemente preponderanti sugli accrescitivi ed originano un flusso di sedimenti in sospensione in buona parte richiamati dal Canale Malamocco Marghera attraversando i fondali del bacino centrale, in altra parte direttamente veicolati verso la bocca di porto di Malamocco, in minor parte in deposizione in aree a minor vivacità idrodinamica. In questo contesto generale, i fenomeni di produzione di torbida causati dal passaggio dei mezzi navali lungo l'asse Malamocco – Marghera prima e nel Contorta S. Angelo poi, oltre che dall'azione del moto ondoso così prodotto sui bassi fondi in fregio a questi assi, assumono una significatività del tutto scarsa se riportata alla situazione esistente al contorno e sopra quantificata.

Specificamente, per quantificare e valutare i possibili impatti sugli habitat, si riportano le seguenti considerazioni:

- con riferimento all'Habitat 1150* si rileva come la torbidità eventualmente prodotta dal passaggio vero e proprio dei mezzi citati rappresenti un impatto che investe solo una fascia limitata in fregio al canale, quantificabile in poche decine di metri, dal momento che nella maggioranza dei casi la torbidità al fondo si dissipa lungo la direzione predominante di corrente rimanendo confinata nella sagoma del canale;
- per quanto concerne il risollevarimento dei sedimenti dei bassi fondi esistenti ai lati dello stesso asse idrico, in conseguenza del moto ondoso prodotto in alcuni casi e soprattutto in concomitanza di condizioni di bassa marea, si precisa che tale fenomenologia ha rilevanza solo in alcune limitate aree del tratto S. Leonardo, comunque destinate, nel programma degli interventi e in accordo tra APV e Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP), ad essere difese da un sistema di strutture rigide di protezione lungo margine che si articoleranno lungo buona parte dell'asse idrico;
- in quanto agli impatti sui bassi fondi in fregio al Contorta S. Angelo, tenuto conto dell'articolato sistema di protezione basato sulla realizzazione di strutture a velma a difesa dei fondali circostanti, si ritiene che la gran parte dell'energia consistente nel fenomeno di "sessa" dovuta al passaggio vero e proprio dei mezzi navali e in quello del moto ondoso prodotto possa essere sufficientemente dissipata prima che giunga ai fondali esterni;

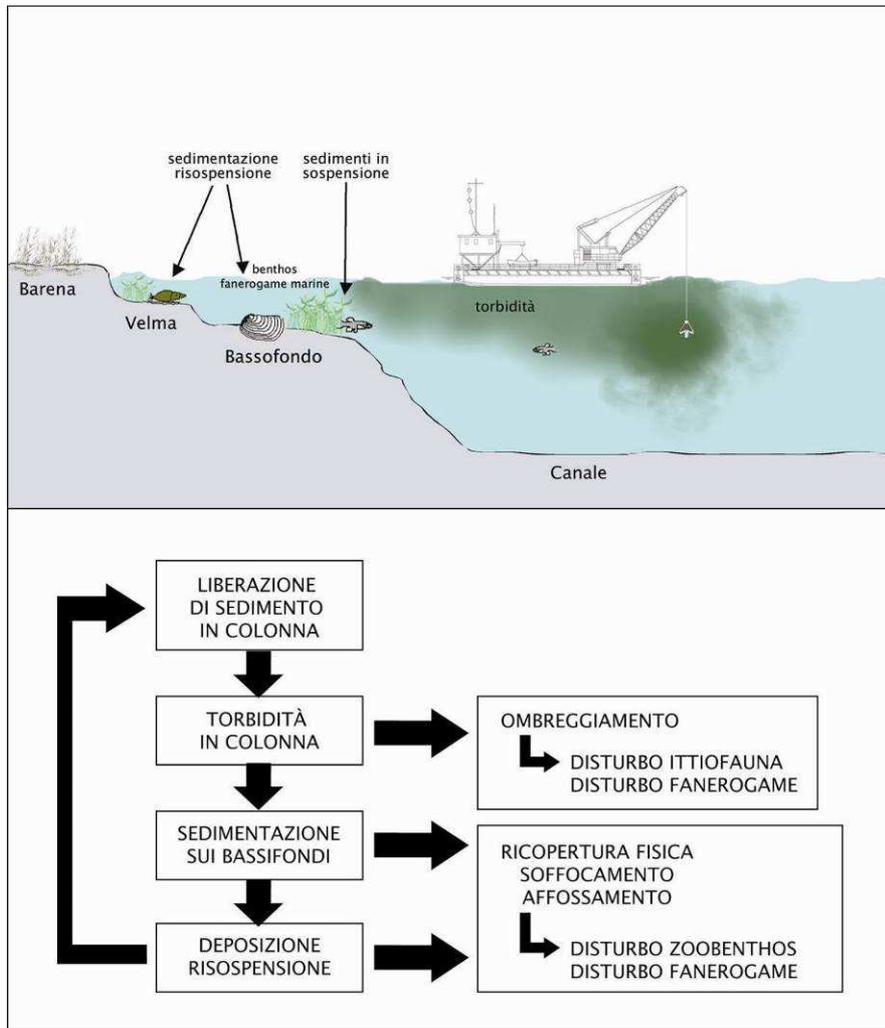


- i fenomeni comunque dovuti ai passaggi maggiormente critici, risultano, secondo le stime sperimentali e modellistiche riportate in Rapaglia et al (2011) e specifiche per il Contorta S.Angelo, in grado di produrre sollevamento di torbide quantificabili in più di 300 mg/l e di interessare distanze di alcune centinaia di metri dall'asse idrico (in assenza di strutture protettive).

Per quanto considerato e sulla base delle informazioni disponibili provenienti da indagini e monitoraggi dei progetti che hanno interessato nel recente passato la funzionalità del Canale Malamocco Marghera, è ragionevolmente cautelativo ritenere che i transiti dei mezzi navali lungo il Contorta S.Angelo possano risultare di disturbo, in una fascia di circa duecento metri, nei confronti della stabilità del piano sedimentario dei fondali in fregio.

In particolare, tali disturbi stanno a significare, nel caso in esame, possibili modificazioni nei normali tassi di trasporto, sedimentazione e risospensione negli ecosistemi acquatici. Le perturbazioni dei processi che regolano il trasporto dei sedimenti e i tassi di accrescimento/erosione sui fondi lagunari possono finire con creare uno stato di compromissione temporanea o permanente della funzionalità e dell'integrità ecologica dell'ecosistema. Sebbene l'alterazione dell'equilibrio del budget dei materiali trasportati e sedimentati (SABS - "Suspended And Bedded Sediments") sia oggetto di studi concettuali e sperimentali e sia stimata mediante l'applicazione di numerosi modelli, non sono molti gli studi che hanno indagato approfonditamente sul comportamento dei vari organismi. Per la Laguna di Venezia sono state condotte numerose indagini quantitative relative alla erosione degli apparati intertidali lagunari e vari studi, sia sperimentali che di approccio concettuale, volti alla comprensione dei fenomeni erosivi conseguenti all'impatto della pesca delle vongole sul fondo lagunare (Sfriso, 2003).

Gli effetti di elevati livelli di SABS possono essere elevati nel confronto della fauna ittica e di fondo e possiamo distinguere effetti fisici, effetti di affossamento e soffocamento oltre ad effetti indiretti legati all'attenuazione della radiazione luminosa o all'alterazione delle condizioni di fondo e quindi di modificazione delle capacità di alimentazione..



Schematizzazione concettuale dei potenziali effetti di tipo biologico dei sedimenti sospesi e depositati sui bassifondi e velme lagunari in conseguenza di scavi o transiti.

In generale risulta ben difficile distinguere l'effetto della torbidità naturale, di fondo dell'ambiente lagunare da quella ascrivibile al risollevarsi da transito navale. La torbidità delle acque ha un effetto indiretto sul benthos interferendo con i meccanismi alimentari ed respiratori. E' noto che negli ambienti di transizione a più elevata torbidità si verifica la riduzione o l'assenza di sospensivori come idrozoi, tunicati e spugne in relazione con la presenza elevata di silt in sospensione che ostruisce gli organi filtratori di questi esseri viventi. D'altro canto gli organismi lagunari hanno sviluppato eccezionali meccanismi per l'eliminazione delle particelle come la selezione e l'eliminazione delle particelle troppo grandi effettuata dai bivalvi come *Cerastoderma glaucum* e *Tapes sp.pl* attraverso la produzione di pseudofeci.

Le condizioni naturali di torbidità indotta da vento o dall'azione del moto ondoso dovuto al traffico marino ed in alcune zone dalle attività di pesca dei molluschi hanno da molti anni necessariamente selezionato una comunità bentonica tollerante questo tipo di disturbo. Sulla base di queste considerazioni e delle proposte di valutazione ed indagini sulla torbidità (MAG.ACQUE - CORILA, 2005) si può confermare la ridotta azione nello spazio e nel

tempo di questo impatto sulle comunità bentoniche per azione della torbidità indotta da dragaggi o da transiti di mezzi navali..

In quanto alla risedimentazione della frazione risolleata o direttamente proveniente dall'asse del canale, i sedimenti più grossolani (diametro > 63 μ) risulteranno ridepositati dopo pochi minuti o addirittura secondi mentre le particelle più fini (diametro < 63 μ) saranno prese in carico per tempi maggiori, da alcuni minuti a diverse ore (Brambati e Fontolan, 1990; Grant et al., 1997). La risedimentazione di questi materiali potrà quindi avere intensità e distribuzioni diverse nell'ambito dei fondali lagunari rientranti nei SIC di interesse lagunare, ma come indicato dai diversi scenari modellistici considerati per la problematica della torbidità in Laguna di Venezia per la definizione dell'areale potenzialmente impattato dai fenomeni di deposizione, si tratta di spessori di poche frazioni di millimetro, riferiti al tal quale. L'interazione con i popolamenti zoobentonici non appare quindi, per intensità stimata ed areale di azione, in grado di disturbare i popolamenti bentonici dell'infauna e dell'epifauna, ben adattati alle variazioni nei tassi di sedimentazione caratteristici dell'ambiente lagunare.

La torbidità delle acque, così come analizzata, non sembra rappresentare una problema per le specie ittiche lagunari che con condizioni di scarsa visibilità convivono abitualmente sia in aree lagunari che marine. In fase di transito, i bloom di torbidità condizioneranno i pesci forzandoli a possibili cambiamenti di tragitto, ma difficilmente di verso, visto il reotattismo che guida i passaggi tra gronda e bocche di porto.

Per quanto riguarda le praterie di fanerogame marine, elemento importante nel caratterizzare l'habitat 1150*, si deve considerare che queste non risultano presenti nei bassifondi del sito di progetto, ma ricoprono ampi areali teoricamente impattabili dalle torbide prodotte dal transito dei mezzi navali lungo il tratto del Malamocco Marghera più vicino alla bocca di porto di Malamocco.

Tenuto conto che:

- la zona interessata dalle possibili torbide tocca solo limitatamente gli areali distributivi delle fanerogame marine;
- i valori di torbidità prodotti nelle aree interessate dalla presenza delle macrofite sono stimabili nettamente più bassi di quelli limite, ascrivibili al caso di bora o scirocco (circa 300 mg(l), dal momento che le batimetrie delle fasce in fregio al canale sono nell'area lagunare prospiciente la bocca di Malamocco particolarmente pronunciate;
- gli eventuali fenomeni critici avrebbero durata limitata nel tempo, inferiore alla soglia sensibilità stabilita convenzionalmente (Monitoraggi dei cantieri per le Opere alle Bocche) in tre ore consecutive di torbidità;

si ritiene che non vi siano problematiche relative ad eventuali impatti nei confronti delle fanerogame marine.

Per quanto esaminato e considerato come sia possibile una gestione accurata delle velocità dei mezzi navali lungo il Contorta S. Angelo, per mantenerle al di sotto delle soglie di sollevamento del sedimento (Rapaglia et al, 2011) e come gli effetti sul piano sedimentario (habitat 1150*) siano trascurabili sul piano del risentimento biologico e sedimentologico-morfologico, si può ritenere che gli impatti non alterino il grado di conservazione dell'habitat considerato.



Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

Emissioni in atmosfera (Habitat 1150, 1210, 1310, 1410, 1420, 1510, 6420)

Fase di cantiere

- Risultati analisi modellistiche

Con riferimento alla fase di realizzazione dell'opera, dall'analisi delle mappe di ricaduta riportate in allegato si osserva come la massima ricaduta dei contaminanti si verifichi all'interno dell'area di cantiere stessa, con valori di concentrazione massimi annui, giornalieri ed orari degli inquinanti inferiori rispetto ai corrispondenti Standard di Qualità dell'Aria (Ci < SQA), definiti dal D.lgs. 155/2010. Confrontando inoltre i risultati delle simulazioni con i valori di fondo dell'area (fonte ARPAV), si può affermare che l'impatto della sorgente in oggetto sul comparto ambientale aria risulta accettabile.

- Analisi della significatività

Gli effetti negativi dell'accumulo di polveri sulla vegetazione sono ben noti, dalla riduzione dell'attività fotosintetica, al danneggiamento della cuticola fino ai danni indiretti causati alla rizosfera (Grantz et al., 2003; Lorenzini e Nali, 2005).

Le interazioni delle piante con gli inquinanti risultano profondamente condizionate da fattori esterni quali la temperatura dell'aria e dei tessuti, l'illuminazione, la velocità dell'aria (che influenza la persistenza degli inquinanti a contatto con la cute vegetale), e la rapidità con cui avviene l'assorbimento. Con tali premesse si può comprendere che le relazioni dose-effetto per molte specie di piante e varietà, con diverso grado di sensibilità, sono di difficile quantificazione e attribuzione.

Gli alberi, ed i cespugli, risultano in genere più danneggiati della vegetazione erbacea perché hanno superficie fogliare più estesa, restano esposti agli inquinanti più a lungo e ne accumulano gli effetti dannosi e subiscono direttamente l'inquinamento, mentre la vegetazione erbacea ne è spesso schermata.

Riassumendo, gli effetti sulle popolazioni vegetali, nonché sulla composizione e sulle funzioni degli ecosistemi, possono determinare impatti di difficile quantificazione.

I fattori che concorrono a determinare l'effetto finale, oltre alla concentrazione di inquinanti, sono molteplici e stimabili con difficoltà:

- livello di resistenza ai contaminanti delle specie coinvolte;
- influenza delle condizioni ambientali sull'espressione della resistenza/suscettibilità;
- variazioni intra-interspecifiche indotte dagli inquinanti.



Le aree ricadenti all'interno dell'area di analisi, caratterizzate dalla presenza di comunità vegetali riconducibili agli habitat vulnerabili riportati nelle tabelle sopra riportate, risultano costituite ad ovest del canale Malamocco-Marghera in parte da aree prettamente a barena (con la tipica vegetazione alofila) e dai rilevati delle Casse di Colmata B e D/E, colonizzate soprattutto da vegetazione arborea ed arbustiva. Tutti gli altri territori emersi presenti all'interno dell'area di analisi sono caratterizzati dalle vegetazioni alofile di barena.

Per quanto riguarda i possibili effetti sulle comunità alofile, è ben noto che la deposizione di azoto atmosferico stimola lo sviluppo della vegetazione sia terrestre che acquatica: Paerl et al., 1997 (in Lefevre et al., 2000) osservano che tra il 10% ed il 50% dell'azoto che arriva negli ecosistemi costieri proviene dalle deposizioni atmosferiche. Un aumento della deposizione di azoto può indurre un aumento della produttività primaria fino a portare a stati eutrofici e ad una riduzione della biodiversità. Infatti, le comunità terrestri alofile sono generalmente azoto limitate (Tyler et al., 2003; Theodose & Martin 2003), specialmente nelle zone umide di più recente formazione. Esperimenti in campo su popolamenti monospecifici di *Puccinellia maritima* (specie simile per requisiti ecologici alla *P. palustris* che si trova nelle barene lagunari) e di *Spartina maritima* (la stessa presente in laguna) hanno comprovato come l'azoto fosse un fattore limitante per lo sviluppo di queste due specie. Tuttavia, l'arricchimento in azoto produceva effetti più diversificati su comunità plurispecifiche, quali sono quelle normalmente presenti in natura; l'applicazione di 15 g N/m²/anno (come NH₄-NO₃) aumentò lo sviluppo di *P. maritima* e limitò la produttività di *S. maritima*. Carichi maggiori (30 g N) causarono invece il sovrasviluppo di quest'ultima specie (Tyler et al., 2003).

Quanto qui citato e riportato, in mancanza di fonti specifiche relative agli habitat valutati vulnerabili, può essere ragionevolmente considerato valido anche per tali comunità, in virtù del fatto che esse si sviluppano su matrici ambientali e contesti ecologici omologhi con quelli propri degli habitat cui possono essere ricondotti i taxa oggetto degli studi citati.

Alla luce di quanto emerge dai risultati delle analisi modellistiche riportate precedentemente, i carichi emessi in atmosfera durante le fasi di cantiere risultano sempre estremamente bassi ed inferiori ai previsti limiti normativi in relazione alla protezione della vegetazione.

Questi carichi possono essere considerati sempre inferiori sia a quelli normativi citati che ad altri, osservati ad esempio in condizioni naturali in aree costiere olandesi (2.1-3.6 g N: van Wijnen e Bakker, 2000). Inoltre, l'analisi delle mappe di ricaduta evidenzia come gli habitat effettivamente interessati da effetti misurabili siano di ridotte dimensioni.

Di conseguenza, si può ritenere che le deposizioni di azoto atmosferico conseguenti alla fase di costruzione non siano tali da indurre alcuna significativa variazione nella struttura e funzione degli habitat di interesse comunitario presenti all'interno dell'area di analisi.

Per quanto concerne invece le deposizioni di composti dell'azoto o dello zolfo, nonché le deposizioni di polveri (PM₁₀), che possono avere effetti sulla struttura e funzione dei popolamenti vegetali, i risultati ottenuti con simulazioni modellistiche permettono anche in questo caso di valutare che il contributo al carico totale attualmente presente sia certamente del tutto trascurabile/nullo.

Fase di esercizio

- Risultati analisi modellistiche

Relativamente alla fase di esercizio, l'analisi delle mappe di ricaduta mostra che la massima ricaduta si verifica lungo il tratto nord-sud del percorso, quindi parallelamente alla costa veneta.

Si tratta, comunque, di valori che rispettano ampiamente i valori di riferimento della qualità dell'aria di cui al D.lgs. 155/2010. Nello specifico, le concentrazioni massime annue, giornaliere ed orarie degli inquinanti oggetto di studio risultano ampiamente inferiori rispetto ai corrispondenti Standard di Qualità dell'Aria ($C_i \ll SQA$).

Inoltre, il confronto dei risultati delle simulazioni con i valori di fondo dell'area (fonte ARPAV), porta ad affermare che l'impatto della sorgente in oggetto sul comparto ambientale aria risulta modesto e che non comporta un peggioramento significativo della qualità dell'aria.

- Analisi della significatività

Richiamando quanto già descritto ed argomentato per la fase di costruzione, per quanto riguarda gli effetti degli inquinanti atmosferici a carico della vegetazione terrestre, anche in questo caso, sulla base dei risultati modellistici, si può ritenere che le deposizioni di azoto atmosferico conseguenti alla fase di esercizio non siano tali da indurre alcuna significativa variazione alle condizioni di ante-operam e di conseguenza nella struttura e funzione degli habitat vulnerabili presenti nell'intorno delle aree interessate dal progetto.

Anche in questo caso, relativamente alle deposizioni di composti dello zolfo e delle polveri, che possono avere effetti sulla struttura e funzione dei popolamenti vegetali, si ritiene che il contributo al carico totale attualmente presente sia certamente del tutto trascurabile/nullo.

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

2.4.2.2.3. Perturbazione alle specie

Le attività di progetto potranno causare disturbo alle specie acquatiche o terrestri che utilizzano, stabilmente o solo in alcuni periodi dell'anno, gli habitat che si rinvencono nell'area di analisi. I fattori di perturbazione associati alle attività saranno i seguenti:

- produzione di rumore, sia in fase di cantiere che in quella di esercizio;
- movimentazione di imbarcazioni utilizzate in fase di cantiere e di navi durante la fase di esercizio;
- inquinamento luminoso, generato sia in fase di cantiere che in esercizio.



Di seguito si analizza la possibile incidenza sulle specie di interesse comunitario presenti nell'area di analisi. Per ciascun fattore si riassume prima quanto noto in base alla letteratura tecnico-scientifica circa i possibili effetti sulla fauna (soprattutto Uccelli e Pesci, i due gruppi sistematici che ragionevolmente saranno i più esposti nell'area di analisi ai fattori perturbativi qui individuati), sottolineando i risultati delle poche pubblicazioni che riguardano situazione italiane; successivamente si passa alla stima dei possibili effetti, prima per la fase di cantiere e successivamente per quella di esercizio.

Produzione di rumore

Gli effetti negativi del rumore generato dalle attività antropiche, quali il traffico veicolare e di aeromobili, le attività industriali, cantieristiche, militari, oltre a quello connesso con la presenza di centri abitati sono stati da anni messi in evidenza nella letteratura scientifica. Sintesi piuttosto recenti (Kaseloo, 2004; Warren et al., 2006) riassumono i risultati di una vasta serie di articoli scientifici, in cui viene rilevata spesso, ma non sempre, una variazione nella composizione delle comunità faunistiche in presenza di fonti di rumore.

Tali variazioni possono consistere nella minor ricchezza specifica, densità o diversità rispetto a siti di controllo, per finire fino all'abbandono totale delle aree impattate dal rumore. Viene peraltro sottolineato come, nella maggior parte degli studi, sia stato impossibile separare chiaramente gli effetti del solo rumore da altri elementi di possibile impatto quali quelli dovuti al movimento di mezzi o persone, all'inquinamento atmosferico, oltre che alla presenza del ben noto "effetto margine" (alcune specie risultano nettamente più abbondanti, o più rare, in prossimità del margine degli habitat: Battisti, 2004).

Molto numerosi invece gli articoli relativi all'avifauna, che può essere interessata dal rumore prodotto dalle attività antropiche in modi diversi. Gli effetti variano a seconda delle specie, mentre il grado di reazione varia con l'età, il sesso, la stagione, la situazione, le precedenti esperienze con le fonti di rumore (che possono generare fenomeni di assuefazione al disturbo), il livello di intensità del rumore e lo spettro delle frequenze (si vedano Gladwin et al., 1988; Mancini et al., 1988; Larkin, 1994; Slabbekoorn e Ripmeester, 2008 per una rassegna).

Le tre tipologie di effetti riconoscibili possono essere sintetizzate come: 1) danni uditivi, 2) modifiche alla fisiologia degli animali e 3) modifiche al comportamento. I danni uditivi si osservano solo dopo i 90 dBA; gli studi in proposito riguardano animali in condizioni controllate e non saranno qui considerati, considerando che tali valori si osserveranno solo entro pochi metri dai mezzi utilizzati per i cantieri.

Gli effetti di carattere fisiologico consistono nel manifestarsi di condizioni di stress, modifiche ormonali o metaboliche. Queste condizioni possono dar luogo ad una ridotta capacità riproduttiva, ad un indebolimento del sistema immunitario, ad una generale riduzione della fitness dell'animale.

Gli effetti di carattere comportamentale sono connessi ad un'alterazione dei segnali percepiti dall'animale ed all'instaurarsi di comportamenti che portano all'allontanamento dalle fonti di rumore. A loro volta, questi effetti primari ne determinano alcuni definibili come secondari, rappresentati da cambiamenti nelle interazioni predatore-preda, nelle possibili interferenze nella scelta dei partner ed, infine, nella diminuzione delle popolazioni presenti in una data area (Leseberg et al., 2000; Finney et al., 2005; Reijnen et al., 2002).



È da considerarsi peraltro la presenza di un effetto di assuefazione degli animali a disturbi ripetuti, soprattutto se questi avvengono secondo direzioni e/o modalità prevedibili (si veda ad es. Finney at al., 2005 per alcune specie di limicoli nidificanti) o, più semplicemente, a stimoli anche intensi ma che non costituiscono un pericolo diretto (Harms at al., 1997).

Il più evidente effetto del rumore sulle comunità ornitiche è risultato spesso (ma non sempre) quello di ridurre il numero di esemplari o di coppie riproduttive. L'area in cui si osservano tali effetti è risultata, a seconda degli Autori considerati, avere ampiezza estremamente variabile, compresa infatti tra i 30 e i 2200 m dalla sorgente del rumore (si vedano Weiserbs e Jacob, 2001; Reijnen et al., 1996; Reijnen e Foppen, 1997; Forman e Deblinger, 2000; Waterman at al., 2003; Burton et al. 2002). Tra i più recenti articoli che presentano evidenze inconfutabili dell'effetto negativo dovuto esclusivamente al rumore emesso da impianti industriali si veda quello di Habib et al., 2007. Altri effetti sono peraltro noti sull'avifauna selvatica, quali l'aumento dell'intensità sonora del canto territoriale di Passeriformi (Brumm, 2004) o l'aumento dello stato di stress (Reijnen e Foppen 1997).

Riguardo alla possibile soglia di rumorosità, al di sotto della quale non siano ipotizzabili effetti negativi di alcun genere, occorre evidenziare come i valori siano certamente variabili in funzione di una molteplicità di cause (ad esempio specie, ambiente, stagione, ecc.). In letteratura non sono molti i lavori che affrontano specificatamente questa tematica, ed alcuni valori soglia sono riportati nella tabella seguente. Le variazioni piuttosto ampie si spiegano con le diverse specie considerate, il periodo di studio (generalmente ma non sempre quello della nidificazione), l'habitat studiato.

E' stato verificato come le differenze di risposta ai possibili effetti del rumore siano molto variabili tra le diverse specie; in un ambiente mediterraneo, Peris e Pescador (2004) hanno osservato variazioni in termini di densità di coppie riproduttive in meno della metà delle specie presenti, sia in aree prossime a strade ad elevato che, al contrario, scarso traffico.

Sul fenomeno di assuefazione ("habituation") al rumore vi sono risultati discordanti: Reijnen et al. (1997), studiando i Passeriformi nidificanti lungo un'autostrada, osservarono densità ridotte per alcune specie, anche in presenza di rumori piuttosto costanti e prevedibili. Al contrario, oltre al già citato lavoro di Wintermans (1991), anche Davidson e Rotwell, 1993 e Hamann et al., 1999 evidenziavano la presenza di adattamento ai rumori in uccelli acquatici come Laridi, Ardeidi e limicoli.

Alcune soglie, o range, di rumorosità e relative risposte osservate per Uccelli selvatici.

Specie o gruppi di specie	Livello misurato	Note	Fonte bibliografica
Limicoli	80dBA	Improvvisi rumori attorno questi livelli inducono la fuga fino a 250m dalla sorgente	Humber Estuary Tidal Defence Scheme (Anon, 2005)
	70dBA	Rumori attorno a questo livello causano stress o voli di fuga in alcune specie	
Pittima reale, allodola, marzaiola	42-49dBA	Rumore dovuto al traffico veicolare.	Waterman et al. (2003)



Limicoli	Minore abbondanza di uccelli nidificanti in aree con rumori >56dB. Questo livello apparentemente non disturbava i Passeriformi .	Costruzione di un'autostrada e relativo traffico in esercizio.	Hirvonen (2001)
Oca colombaccio	76dBA	Voli di fuga in risposta a rumore da aerei	Ward & Stehn (1989)
Oca del Canada; cigno minore; edredone dagli occhiali; strolaga minore	42-68dBA	Per queste specie i nidi erano presenti in minor numero in prossimità della sorgente	Anderson et al. (1992)
Oca lombardella	25 — 65dBA	I nidi erano presenti in minor numero in prossimità della sorgente	Johnson et al. (2003)
Passeriformi	69 +/- 5dBA	Nessuna variazione nella densità di nidificanti in prossimità di aree ad elevato traffico .	Delaney et al. (2001)
Falco pellegrino	85-117dBA	Risposta di allarme al passaggio di jet	Ellis et al. (1991)
Vireo spp.	75-90 dBA	Livello alla sorgente; effetti negativi sull'avifauna presente nell'area circostante.	Habib et al. (2007)

Con le necessarie cautele, dovute alle ben note differenze nelle risposte al disturbo da parte degli Uccelli in funzione della stagionalità, della presenza o meno di nidi e/o pulcini, delle diverse condizioni ambientali, si ritiene pertanto di individuare la soglia di 60 dBA, al di sotto della quale non appare ragionevole ipotizzare effetti negativi su presenza, abbondanza o sul comportamento dell'avifauna che utilizzi le aree circostanti il sito di progetto. Tale soglia è stata scelta per definire l'areale di diffusione del rumore e la conseguente determinazione dell'area di analisi.

Considerate le caratteristiche dell'area di analisi, l'altra componente faunistica da considerare è quella dei Pesci. I Cetacei infatti sono di comparsa molto poco frequente nelle acque interne lagunari; quasi sempre si tratta di individui isolati di tursiope, che sostano solo per brevi periodi nei canali prossimi alle bocche di porto per poi ritornare in mare.

La problematica degli effetti dell'inquinamento acustico subacqueo sui Pesci è molto meno studiata di quella relativa ai Cetacei, ma è ormai accertato che il rumore subacqueo prodotto da fonti antropiche può indurre nei Pesci diversi effetti negativi, che vanno dall'induzione di stress fino alla perdita della sensibilità uditiva (OSMAR, 2006). Le specie bersaglio possono essere sia quelle che rivestono importanza economica ma anche quelle di rilevanza



scientifico-conservazionistica. Le conoscenze circa gli aspetti uditivi dei Pesci sono di seguito riassunte da Borsani e Farchi (s.d.).

La maggior parte degli studi effettuati sulle capacità uditive dei Pesci ossei indica che essi sono sensibili ai suoni con frequenza compresa tra 100 Hz e 2 kHz. L'organo principale coinvolto nella ricezione e nella produzione dei suoni è la vescica natatoria. Molti pesci hanno anche un sistema di piccole ossa a contatto con la vescica natatoria, denominate "ossicini weberiani", capaci di trasferire vibrazioni alla vescica che da questa giungono all'orecchio interno. Questo meccanismo di trasferimento delle vibrazioni è analogo a quello presente nell'orecchio medio e interno dei mammiferi.

Diversi studi sembrano inoltre dimostrare che gli otoliti (concrezioni calcaree presenti nell'orecchio interno dei pesci ossei), coinvolti nella ricezione dei cambiamenti di posizione e orientamento del pesce nella colonna d'acqua, sembrano essere attivamente coinvolti anche nella ricezione di onde sonore. Le modalità di percezione dei suoni possono variare da specie a specie. Nonostante esse siano ancora poco conosciute, è certo che grazie alla percezione degli stimoli acustici i pesci interagiscono con il loro ambiente per cacciare, difendere il territorio, relazionarsi con individui intraspecifici, orientarsi nello spazio, navigare e per sfuggire ai predatori. Indagini condotte sui grossi banchi di pesce azzurro dimostrano come un forte rumore, provocato da un'esplosione di aria compressa, provochi lo smembramento del banco. Anche pesci demersali come lo scorfano, la cernia o la rana pescatrice hanno bisogno di mantenere il contatto con i loro conspecifici. Ciò avviene tramite la percezione dei suoni specie-specifici generati dalla vescica natatoria e da particolari muscoli o organi produttori di segnali acustici. Tra i Teleostei, gli Scienidi e i Gobidi sono i più vocali.

Tra le diversi fonti di inquinamento acustico subacqueo (ad es. survey geosismici; utilizzo di sonar militari, costruzione di torri petroliferi, terminal e impianti eolici offshore; pesca, ecc.) quella di particolare rilevanza per il progetto in esame è costituita dal traffico marittimo. Il rumore subacqueo prodotto dalle navi (Borsani e Farchi, s.d.) in genere si estende maggiormente dalle basse frequenze (<100 Hz) alle altissime frequenze (> 40 KHz) per alcuni particolari fenomeni. Il rumore è prodotto principalmente da:

1. la cavitazione delle eliche,
2. le vibrazioni dei motori e delle strutture connesse,
3. lo spostamento dell'acqua attraversata dallo scafo in movimento.

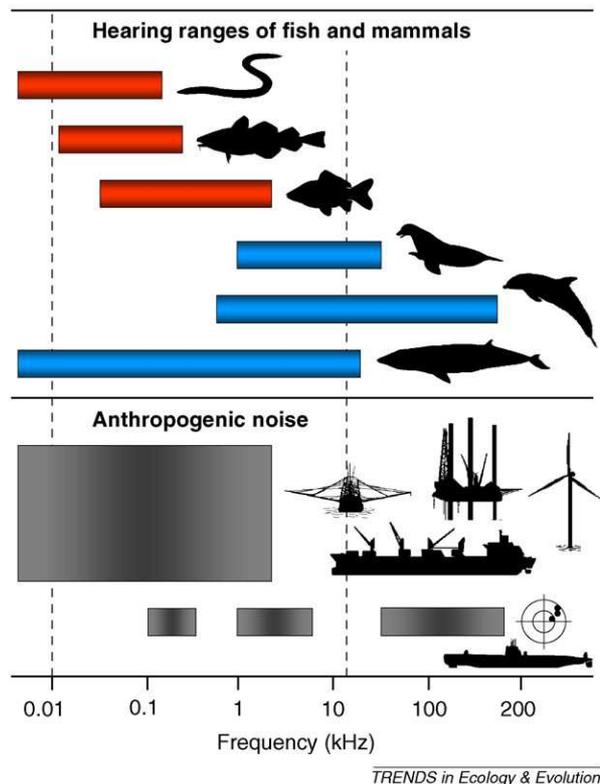
Per quanto riguarda il rumore irradiato, la componente principale nella maggior parte delle grandi navi si ha sotto 500 Hz, con circa 190 dB re 1 μ Pa ad 1 m che possono arrivare a 220 dB re 1 μ Pa ad 1 m e oltre per le frequenze bassissime. Anche navi minori, quali i pescherecci ed i rimorchiatori, producono suoni di intensità compresa tra 150-170 dB re 1 μ Pa ad 1 m. Pur essendo di intensità minore, possono rivestire una certa importanza in aree particolarmente trafficate o nel traffico costiero. La sovrapposizione tra le frequenze emesse dalle sorgenti antropiche e il range uditivo della fauna acquatica (Mammiferi marini e Pesci) è riportata nella tabella seguente.



Diverse tipologie di rumore di origine antropica in ambiente marino e le relative fonti (da Borsani e Farchi, s.d.)

Rumore	Fonte
Sonar	Esercitazioni militari e attività commerciali
Survey geosismici	Attività commerciali e di ricerca
Esplosioni	Esercizi e test militari, pesca con la dinamite, disattivazione di impianti offshore
Deterrenti acustici (ADDs) e altri dispositivi acustici (AHDs)	Attività di pesca
Argani, macchine di bordo, etc.	Pesca, attività di ricerca e commerciali
Rumore di navi a basse frequenze	Navigazione commerciale e altre navi di grandi dimensioni (e.g., petroliere, navi militari, navi da crociera, etc)
Rumore di navi ad alte frequenze	Navi commerciali di più piccole dimensioni (e.g., pescherecci, traghetti, traghetti veloci, navi da diporto, whale-watching e navi da ricerca) e moto d'acqua
Attività offshore	Dragaggi e altre attività (e.g., piattaforme petrolifere, porti in acque profonde, parchi eolici, etc.)
Sviluppo costiero (cantieristica)	Costruzione di porti, dighe, moli, ponti, impianti di acquacoltura, industrie ed edifici residenziali

Gli effetti sui Pesci del rumore subacqueo sono molteplici e simili a quelli citati per i Cetacei, quindi danni fisiologici, alterazioni del normale comportamento, diminuita capacità di alimentarsi, allontanamento dal sito sorgente (OSPAR, 2006).

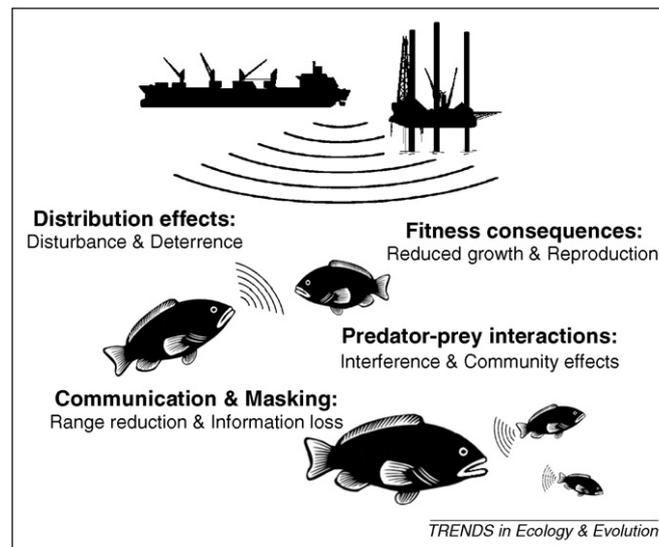


Range uditivo di specie acquatiche e rumore prodotto da sorgenti antropiche (da Slabbekoorn et al., in stampa, modif.)

I principali effetti vengono così riassunti da Slabbekoorn et al. (in stampa):

- alterazione nella distribuzione delle specie;
- riduzione della fitness, con decremento del successo riproduttivo;
- interferenza nella comunicazione sonora e mascheramento dei segnali;
- interferenza nelle interazioni predatore-preda.

In particolare, i rumori generati dal traffico marittimo si sovrappongono per frequenza a quelle utilizzate da molte specie di pesci. L'effetto di mascheramento dei suoni emessi dai Pesci è potenzialmente di grande preoccupazione per le specie che producono suoni a bassa frequenza. L'esposizione continua (30 minuti) al rumore registrati ha causato l'aumento di cortisolo, come risposta allo stress nel pesce. Inoltre, ipoacusia (cioè spostamenti temporanei della soglia [TTS]), ed effetti di "mascheramento" sono stati registrati anche per i pesci esposti a rumore prodotto da piccole imbarcazioni e traghetti. Il rumore prodotto da navi (pescherecci, traghetti, piccole imbarcazioni) può alterare il comportamento del pesce, come ad esempio indurre allontanamento, modificare la velocità di nuoto e la direzione, alterare il comportamento sociale; ciò è stato verificato anche in indagine condotte nei mari italiani (Sarà, et al, 2007; Picciulin et al., 2013).



Sintesi dei possibili effetti del rumore sui Pesci (da Slabbekoorn et al., in stampa, modif.)

Fase di cantiere

La realizzazione delle opere in progetto coprirà in tutto un arco temporale pari a circa 19 mesi (cfr. il cronoprogramma). Sono state effettuate valutazioni specifiche sull'estensione delle aree lagunari, circostanti il sito di progetto, nelle quali verrà superato il valore qui proposto come soglia pari a 60dBA. La tabella seguente riporta i valori stimati per i due scenari maggiormente impattanti in cui si sommano le lavorazioni più rumorose.

Si può osservare come l'area interessata da livelli superiori a 60 dBA risulti piuttosto estesa nei due scenari maggiormente impattanti, fino ad un massimo di 2500 m. È quindi ipotizzabile una temporanea riduzione di qualità dell'habitat per alcune specie di uccelli ittiofaghe ittiofaghe, che utilizzano gli spazi acquei circostanti per la cattura del cibo. È probabile che si osservi una conseguente diminuzione della densità di individui in alimentazione e il loro spostamento verso spazi acquei confinanti, ampiamente disponibili e dalle simili caratteristiche. È nello stesso tempo ipotizzabile anche la presenza di un effetto di assuefazione a questa tipologia di disturbo, che avviene in un'area ben precisa e secondo modalità piuttosto ripetitive. Soprattutto l'avifauna nidificante, che permane in laguna per cinque-sei mesi, potrà sviluppare questo comportamento adattativo, mentre ciò è meno probabile per l'avifauna svernante (che di solito sosta uno-due mesi) e soprattutto per quella migratrice, che sosta solo qualche giorno. Nel complesso, considerando che la durata della perturbazione associata con le lavorazioni più rumorose è relativamente ridotta, pari a qualche mese, l'incidenza sulle specie di uccelli di interesse comunitario è considerata negativa ma non significativa.

Specie interessate dal disturbo da rumore

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
<i>Strolaga minore</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Strolaga mezzana</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Marangone dal ciuffo</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Airone rosso</i>	5212	1	3	2		Buono
<i>Falco di palude</i>	5212	1	3	2		Buono
<i>Albanella reale</i>	5212	1	3	2		Buono
<i>Albanella minore</i>	5212	1	3	2		Buono
<i>Cavaliere d'Italia</i>	4232, 5212	1	3	2		Buono
<i>Avocetta</i>	4232, 5212	1	3	2		Buono
<i>Combattente</i>	4232, 5212	1	3	2		Buono
<i>Pittima minore</i>	4232, 5212	1	3	2		Buono
<i>Piro piro boschereccio</i>	4232, 5212	1	3	2		Buono
<i>Gabbianello</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Gabbiano corallino</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Fratello</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna zampenere</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna maggiore</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Beccapesci</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna comune</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Strillozzo</i>	5212	1	3	2		Medio



Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

Fase di esercizio

Le simulazioni per diverse localizzazioni circa i livelli acustici attesi, dovuti sia al traffico marittimo non turistico che a quello delle navi da crociera che percorreranno il nuovo tragitto, sono state riportate nel par. 2.2. Nella tabella seguente si riassumono le ampiezze della fascia trasversale interessata dai livelli superiori a 60 dBA.

Estensione della fascia trasversale con livelli stimati superiori a 60 dBA in varie località lungo il nuovo tracciato.

Caso peggiorativo	Ampiezza (m)
Canale Contorta	115
S. Angelo della Polvere	115
Margine Casse di colmata B e D/E	150
Malamocco Alberoni	200

Anche nel caso peggiorativo, l'estensione di tale fascia è sempre inferiore a 200 m, risultando quindi molto limitata; inoltre in nessun caso vengono ad essere interessati gli ambienti terrestri. Questi si trovano rispettivamente ad almeno 150 m e 250 m rispetto all'asse centrale del Canale Malamocco-Marghera; inoltre, la presenza di una fitta copertura arborea di alberi di alto fusto (pioppi neri, salici, ecc.) riduce ulteriormente i livelli percepiti. Per le specie comunitarie note per utilizzare questi ambienti, l'incidenza è quindi non significativa.

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
Airone rosso	5212	1	3	2		Buono
Falco di palude	5212	1	3	2		Buono
Albanella reale	5212	1	3	2		Buono
Albanella minore	5212	1	3	2		Buono
Cavaliere d'Italia	4232, 5212	1	3	2		Buono
Avocetta	4232, 5212	1	3	2		Buono
Combattente	4232, 5212	1	3	2		Buono

Pittima minore	4232, 5212	1	3	2		Buono
Piro piro boschereccio	4232, 5212	1	3	2		Buono
Gabbianello	4212, 5212	1	3	2		Buono
Gabbiano corallino	4212, 5212	1	3	2		Buono
Strillozzo	5212	1	3	2		Buono

Occorre invece considerare la possibile incidenza sulle specie che utilizzano gli spazi lagunari compresi nell'area di analisi. Tra queste specie, le uniche ad essere potenzialmente soggette a disturbo sono quelle che utilizzano le acque lagunari per la ricerca del cibo, quindi le cosiddette ittiofaghe: svassi, strolaghe, marangoni, Sternidi ecc. Per le ittiofaghe presenti nell'area di analisi (cfr tabella sopra), l'incidenza è da considerarsi trascurabile e non significativa, considerando:

- la modesta estensione dell'area di perturbazione, avente estensione trasversale massima di 200 m;
- l'ampia disponibilità di habitat acquatici, disponibili per le specie ittiofaghe all'interno dell'area di analisi, oltre a quelli inclusi nell'area di perturbazione;
- l'insorgere di un probabile effetto di assuefazione nei confronti di una forma di disturbo che avviene lungo direttrici fisse, interessate già ora da un intenso traffico marittimo.

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
Strolaga minore	4212	1	3	2		Buono
Strolaga mezzana	4212	1	3	2		Buono
Marangone dal ciuffo	4212	1	3	2		Buono
Gabbianello	4212, 5212	1	3	2		Buono
Gabbiano corallino	4212, 5212	1	3	2		Buono
Fratello	4212, 5212	1	3	2		Buono
Sterna zampenere	4212, 5212	1	3	2		Buono
Sterna maggiore	4212, 5212	1	3	2		Buono
Beccapesci	4212, 5212	1	3	2		Buono
Sterna comune	4212, 5212	1	3	2		Buono

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

Per i quanta riguarda la possibile perturbazione legata ai Pesci, occorre sottolineare che la trasmissione del rumore subacqueo in Laguna è già scarsa a distanze dell'ordine della decina di metri, data la scarsa profondità e la presenza di velme, barene e vegetazione sommersa; solo all'interno dei canali la propagazione è invece molto più efficace. Delle tre specie di Pesci citate nella scheda Natura 2000, due (*P. canestrinii* e *K. panizzae*) sono Gobidi fossori, tipici di bassifondali dove scavano le loro tane; per queste due specie, l'incidenza causata dal rumore messo dalle navi da crociera in transito è non significativa, per quanto visto sopra sulla ridotta propagazione del rumore sui fondali. Per *A. fallax*, specie che penetra in laguna alla ricerca di acque limpide ed ossigenate ove deporre le uova, è ipotizzabile una perturbazione limitata al solo tratto interessato dal traffico di navi da crociera e al periodo febbraio-maggio, quello in cui avviene solitamente la risalita delle cheppie (Marconato et al., 2000). Anche per questa specie si stima quindi un'incidenza non significativa.

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
<i>Pinna nobilis</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Alosa fallax</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Aphanius fasciatus</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Knipowitschia panizzae</i>	4212	1	3	2		Buono

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
<i>Non Significativa</i>		<i>Nessuna variazione</i>
<i>Significativa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Da A a B o da B a C</i>
	<i>Media</i>	<i>Da A a C</i>
	<i>Alta</i>	<i>Perdita definitiva di habitat o specie</i>

Inquinamento luminoso

I possibili effetti perturbativi dell'illuminazione notturna dovuta a fonte antropiche sono analizzati da molto tempo. In generale, per ciò che riguarda gli effetti dell'illuminazione notturna su vegetazione e la fauna, sono stati citati come probabili o accertati (Rich e Longcore, 2006; Deda et al., 2007):

- cambiamenti nei comportamenti alimentari ed aumento del rischio di predazione;
- stravolgimenti dei ritmi circadiani;
- aumento della mortalità stradale;
- variazioni nei movimenti dispersivi giornalieri e stagionali (in particolare le migrazioni, per gli Uccelli)
- alterazione nei processi di fotosintesi clorofilliana e fotoperiodismo nelle piante annuali.



In particolare per gli Uccelli, è noto che l'illuminazione artificiale può modificarne il comportamento in vari modi. La causa dell'attrazione esercitata dalla luce sugli uccelli non è ancora chiara; tuttavia è citato un "effetto trappola" (Drewitt e Langston, 2008) per cui gli uccelli sarebbero attratti dal cono luminoso e in seguito sarebbero riluttanti a dirigersi verso le aree oscure, poste ai margini. Ciò che è stato spesso osservato, nel caso di collisioni contro tralicci, stazioni radio, piattaforme petrolifere ed altre strutture, è che la maggior parte degli eventi massivi avviene durante ristretti periodi, spesso singole notti con condizioni meteo sfavorevoli, quali tempeste, fitta nebbia e simili (Van de Laar, 2007; OSPAR, 2009). Sull'impatto, in termini di uccelli che collidono contro le strutture perchè attirati dalle fonti luminose, esistono cifre molto diverse, certamente in funzione dell'entità dei flussi migratori che attraversano le aree indagate, dell'intensità della migrazione notturna rispetto a quella diurna, delle specie presenti (non Passeriformi o Passeriformi). In ambito terrestre, modificazioni più sottili sono quelle che comportano la variazione nella composizione specifica delle comunità ornitiche, a causa dell'aumento delle specie che traggono beneficio della illuminazione artificiale (per la ricerca trofica, o per una aumentata capacità di percepire i predatori) a svantaggio di altre, che invece diventano più facilmente cacciabili. Inoltre, è stato verificato che l'illuminazione artificiale può modificare i tempi di attività biologiche quali il canto, la ricerca del cibo e del partner (Gautreaux et al., 2006; Longcore e Rich, 2004). Raccomandazioni specifiche per interventi di mitigazione degli effetti sulla fauna sono contenuti in diverse linee guide editate da Enti pubblici; si vedano ad esempio, per la Svizzera Klaus et al., 2005 e City of Toronto, 2007 per il Canada. In ambienti costieri l'illuminazione artificiale può certamente causare alterazioni nel normale comportamento dell'avifauna, benchè in almeno un caso sia stato osservato che alcune specie di limicoli aumentavano il tasso di cattura delle loro prede in prossimità di fonti luminose artificiali (Santos et al., 2010).

Infine, per quanto riguarda i Pesci gli effetti dell'inquinamento luminoso sono stati descritti e riassunti in numerose pubblicazioni; si veda per una sintesi Rich e Longore (2006), e per ricerche circa gli effetti comportamentali su specie tipiche del nord Adriatico, Marchesan et al. (2005). Rich e Longore (2006) indicano quattro principali effetti, con modifiche a: 1) comportamento alimentare e sociale, 2) distribuzione spaziale, 3) rischio di predazione, 4) migrazione 5) riproduzione. Gli effetti possono essere sia di segno positivo che negativo, ad esempio con un aumento del rischio di predazione per alcune specie e incremento invece dell'efficienza di cattura per specie predatrici.

Fase di cantiere

Durante la fase di dragaggio del canale e realizzazione delle nuove velme non sono previste attività condotte in notturna; in questo periodo l'illuminazione sarà limitata a quella necessaria per motivi di sicurezza. Pertanto, l'incidenza su tutte le specie considerate è nulla.

Fase di esercizio

In esercizio saranno operativi circa 120 steli luminosi posti ai due lati del Canale Contorta; in ciascuna di esse verrà utilizzata una tecnologia che comporta un notevole risparmio energetico, in quanto è prevista l'installazione di

lampade a led, in luogo delle tradizionali lampade ad incandescenza. La luminosità minima sarà di 39 lm/w sul Id ambra e 100 lm/w sul bianco freddo. L'impianto sarà in conformità con la L.R. n. 17 del 2009 della Regione Veneto, per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Alcune indagini sugli effetti ecologici dell'uso dei LED in luogo dei tradizionali sistemi sembrano dare risultati promettenti, con una minore attrazione esercitata sugli Insetti e, di conseguenza, sui Pipistrelli che di essi si nutrono (Rich e Longcore, 2006). Non sono state rinvenute pubblicazioni inerenti invece la diversa attrazione su Uccelli.

Nel caso qui considerato dell'illuminazione artificiale lungo il Canale Contorta, non sono ipotizzabili effetti negativi sugli Uccelli, come ad esempio alterazione dei movimenti migratori e/o collisioni contro le strutture illuminate, data la tecnologia utilizzata, la luminosità prodotta e la contenuta altezza degli steli luminosi. Per i Pesci è problematico fare previsioni, ma per le stesse ragioni tecniche viste sopra e per la posizione del Canale Contorta (esterno al SIC IT 3250030) non si ritiene che l'intervento considerato possa alterare la distribuzione e abbondanza delle specie di interesse comunitario. Si stima quindi un'incidenza non significativa.

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
<i>Strolaga minore</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Strolaga mezzana</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Marangone dal ciuffo</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Gabbianello</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Gabbiano corallino</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Fratichello</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna zampenere</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna maggiore</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Beccapesci</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna comune</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
<i>Pinna nobilis</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Alosa fallax</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Aphanius fasciatus</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Knipowitschia panizzae</i>	4212	1	3	2		Buono

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

Torbidità

Fase di cantiere

Per quanto concerne il possibile disturbo nei confronti dell'ittiofauna conseguente alla produzione di torbide che possano investire i bassi fondi in fregio al canale S. Angelo secondo la fenomenologia descritta al paragrafo precedente, si deve considerare ancora l'estrema limitatezza geografica della fascia interessata temporaneamente dagli interventi.

In quanto alle specie di interesse conservazionistico quali il ghiozzetto lagunare (*Knipowitschia panizzae*) e il ghiozzetto cinerino (*Pomatoschistus canestrinii*) che conducono l'intero breve ciclo vitale in laguna e la cheppia (*Alosa fallax*) ed il nono (*Aphanius fasciatus*) specie migratrici, trovano il loro habitat elettivo principalmente lontane da siti interessati da turbolenza e vivacità idrodinamica quali quelli direttamente collegati all'asse del canale in esame.

Va inoltre considerato che si tratta di specie che già convivono con condizioni di torbidità medio-elevate (20-40 mg/l). La capacità della comunità bentonica (zoo e fito) e di quella ittica di convivere con condizioni di torbidità medio alta si evince anche dall'analisi dei valori dei solidi sospesi che si hanno in condizioni di forte perturbazione da vento (in particolare venti di bora) quando essi tendono ad aumentare in modo significativo (MAG.ACQUE, 2010), con picchi variabili (in funzione dell'evento e delle condizioni locali) tra 100 e 300 mg/l.

E' ragionevole ritenere che le specie ittiche in fase di transito, risentendo degli effetti locali della torbidità indotta dai lavori, possano modificare i loro tragitti. Considerando che il ghiozzetto lagunare, il ghiozzetto cinerino ed il nono conducono l'intero ciclo vitale in laguna e hanno il loro habitat elettivo in aree di gronda, è ragionevole ritenere che possano risentire solo limitatamente dell'incremento di torbidità allontanandosi sino al ritorno delle condizioni iniziali.

Per quanto riguarda i possibili impatti della torbidità su *Pinna nobilis* (allegato IV della Direttiva Habitat), si deve segnalare che il mollusco bivalve è assente nelle aree di realizzazione del canale Contorta S. Angelo dove si prevede un incremento dei solidi sospesi nella colonna d'acqua. Diffusa è invece la sua presenza nel settore sud dell'area di analisi, soprattutto fra le praterie a fanerogame marine. La distanza di queste praterie, giacenti nell'area direttamente in fregio al Canale Rocchetta e che si protrae oltre al canale Fisolo, dall'area di progetto appare pertanto elevata per giustificare possibili risentimenti nei confronti di questo mollusco, anche considerando che è in grado di vivere in condizioni di torbidità medio-alta.

In generale si può quindi affermare che la significatività dell'effetto qui considerato è da ritenersi non significativa.



Fase di esercizio

Il possibile disturbo nei confronti dell'ittiofauna, conseguente al sollevamento di torbide prodotte dall'incremento di traffico lungo il Malamocco-Marghera e il Contorta S. Angelo, per i motivi già più sopra riportati risulta del tutto limitato ad una fascia di poche centinaia di metri, fascia che vede già come esiguo il livello di abitabilità offerto dal piano sedimentario particolarmente disturbato e scarsamente consolidato.

In quanto alle specie di interesse conservazionistico quali il ghiozzetto lagunare (*Knipowitschia panizzae*) e il ghiozzetto cinerino (*Pomatoschistus canestrinii*) da un lato, che conducono l'intero breve ciclo vitale in laguna e la cheppia (*Alosa fallax*) ed il nono (*Aphanius fasciatus*) dall'altro, specie migratrici, esse trovano il loro habitat elettivo principalmente lontane da siti interessati da turbolenza e vivacità idrodinamica. E' quindi ragionevole ritenere che le due ultime specie possano essere attratte da condizioni differenti rispetto al contesto di progetto, mentre i ghiozzetti possano ricorrere man mano che ci si allontana dall'asse del canale in parola verso i bassi fondali meno disturbati.

Va aggiunto inoltre che l'importante intervento di creazione di strutture artificiali, programmato, a scopo attenuativo, al margine dell'asse Malamocco-Marghera e le strutture a velma previste a protezione dei bassifondi in fregio al Contorta S. Angelo, avranno il compito di attenuare ulteriormente i residui effetti perturbativi a carico delle specie ittiche citate a tergo di queste strutture protettive.

Tenuto conto di quanto detto e dei dati e delle informazioni disponibili per l'area (MAG.ACQUE-SELCA, 2006; MAG.ACQUE-CORILA, 2005) si stima che nel complesso l'eventuale produzione di torbida si possa configurare come una perturbazione estremamente limitata verso le specie di interesse conservazionistico citate.

In generale si può quindi affermare che la significatività dell'effetto qui considerato è da ritenersi non significativa.

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
<i>Pinna nobilis</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Alosa fallax</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Aphanius fasciatus</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Knipowitschia panizzae</i>	4212	1	3	2		Buono

Incidenza		Variazione del grado di conservazione
<i>Non Significativa</i>		<i>Nessuna variazione</i>
<i>Significativa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Da A a B o da B a C</i>
	<i>Media</i>	<i>Da A a C</i>
	<i>Alta</i>	<i>Perdita definitiva di habitat o specie</i>

Nei confronti dell'Avifauna il potenziale disturbo, dovuto ad un momentaneo aumento della torbidità dell'acqua si può esplicitare come una diminuzione nella capacità trofica. Questo per: a) difficoltà visive nell'individuare le fonti trofiche; b) diminuzione delle fonti trofiche stesse (spostamento pesci / diminuzione densità invertebrati).

Comunque, secondo Sfriso et al, la trasparenza dell'acqua risulta molto bassa con variazioni di 1.0 ± 0.31 m in maggio e 1.1 ± 0.45 m in ottobre. Inoltre, la letteratura tecnica, mostra come le attività di dragaggio spesso non generino più sedimenti di quanto non facciano il normale traffico di natanti commerciali, o i pesci di fondo o le tempeste (Parr et al 1998). Si deve inoltre aggiungere come la laguna sia interessata da concessioni riguardanti l'allevamento dei molluschi; durante le varie fasi di allevamento e raccolta di tali bivalvi il sedimento viene spesso smosso, con conseguente intorbidimento delle acque.

L'area interessata dall'intorbidimento delle acque è da considerarsi modesta in relazione alla vastità degli specchi acquei circostanti.

Inoltre, le specie avifaunistiche qui considerate sono tutte caratterizzate da un'elevatissima mobilità, e nessuna di queste è legata in maniera specifica all'area di indagine. Alla comparsa di una potenziale perturbazione, gli uccelli acquatici sono soliti spostarsi di quanto necessario al reperimento di nuove condizioni ottimali. Trattasi per la quasi totalità di migratori a lungo raggio, in grado di compiere spostamenti giornalieri superiori ai 100 km.

È noto come gli effetti della torbidità siano significativi per quelle specie che ecologicamente sono legate ad acque limpide. Nessuna delle specie qui trattate è specificatamente legata a questo fattore: trattasi, infatti, di specie adattate agli ambienti lagunari, spesso costituiti da acque torbide o con elevata concentrazione di sostanza organica.

Specie	Habitat di specie CLC	Idoneità ambientale rispetto alle esigenze delle specie	Disponibilità %	Struttura	Ripristino	Grado di conservazione
<i>Strolaga minore</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Strolaga mezzana</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Marangone dal ciuffo</i>	4212	1	3	2		Buono
<i>Gabbianello</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Gabbiano corallino</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Fratichello</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna zampenere</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna maggiore</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Beccapesci</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono
<i>Sterna comune</i>	4212, 5212	1	3	2		Buono



Incidenza		Variazione del grado di conservazione
Non Significativa		Nessuna variazione
Significativa	Bassa	Da A a B o da B a C
	Media	Da A a C
	Alta	Perdita definitiva di habitat o specie

2.4.2.3. Conclusioni

Dalla valutazione effettuata emergono perlopiù effetti non significativi sia sugli habitat che sulle specie. Si rileva però una reale incidenza significativa sull'habitat prioritario 1150 consistente in una riduzione della sua superficie conseguente allo scavo del canale e alla realizzazione delle velme in fregio.

L'areale in cui detto habitat subisce l'incidenza negativa significativa coincide con le mappe relative appunto allo scavo del canale e alla realizzazione delle velme (mappa fonte di pressione J02.11.01).

Va inoltre considerato il fatto che non è stato possibile, per mancanza di informazioni sito specifiche, produrre modelli esaustivi che possano predire nel dettaglio le variazioni di salinità e ossigenazione derivanti dal progetto. Eventuali pesanti variazioni di questi due parametri si rifletterebbero sulle comunità che costituiscono gli habitat e direttamente anche sulle specie. C'è da dire che da una analisi preliminare, la presenza del canale e delle velme causa una diminuzione della salinità entro i 2 ppt nella zona a nord che, nei casi con vento di scirocco a 15 m/s, si estende fino al sedime del canale Vittorio Emanuele III (vedi figura nel par. 2.2). Tali valori risultano pienamente ascrivibili alle normali fluttuazioni di salinità a cui la laguna è naturalmente soggetta e a cui gli organismi che la popolano, in massima parte eurialini, sono adattati. Inoltre, essendo tali valori riferiti alla salinità superficiale, si ritiene che a livello di fondo le differenze siano ancor meno apprezzabili.

Risulta dunque necessario procedere ad un approfondimento di tali aspetti nelle fasi successive di progettazione. Anche l'analisi di dettaglio del bioaccumulo di sostanze nocive potenzialmente rimesse in circolo dal dragaggio dovrà essere oggetto di approfondimenti sito specifici. Infatti, facendo riferimento agli studi condotti dal Magistrato alle Acque nell'area MAPEV1 negli anni 2007-08 ed agli studi pubblicati da Micheletti et al. (2008, 2006) e da Critto et al. (2005), l'analisi del bioaccumulo di sostanze inquinanti negli organismi presenti nell'area di interesse si riferisce principalmente ad organismi bivalvi (mitili e vongole) ed in misura minore ad altre componenti della catena trofica lagunare (comprendente anche specie di pesci) (Micheletti et al. 2006, 2008). Tali studi evidenziano come vi sia una tendenza all'accumulo nei tessuti dei pesci (prevalentemente gobidi) prelevati all'interno dell'area di studio soprattutto per i composti organici (in particolare



IPA, PCB e HCB). Anche per i bivalvi (mitili e vongole) si riscontra una tendenza al biaccumulo di composti organici e di alcuni metalli (soprattutto Cd, Cu, Pb e Zn). Il confronto con soglie tossicologiche ha, inoltre, evidenziato come alcuni livelli di biaccumulo possano comportare potenziali rischi non accettabili per gli organismi stessi (Micheletti et al. 2008, 2006; Critto et al. 2005). Tutto ciò richiama l'attenzione sulla necessità di condurre opportuni studi di approfondimento, anche di tipo modellistico, al fine di indagare le potenzialità di bioaccumulo e dell'associato rischio ecologico, legato soprattutto alla risospensione di sedimento che caratterizza il progetto. I sedimenti raccolti da trappole di sedimentazione potrebbero essere analizzati e le risultanze analitiche utilizzate per la corretta modellizzazione dei processi di biaccumulo lungo la catena trofica (utilizzando specifici software disponibili). Il confronto dei valori di biaccumolo con specifici standard ecotossicologici consentirebbe, poi, di valutare le potenzialità di rischio ecologico.



3. Fase 4 – Sintesi delle informazioni ed esito della selezione preliminare

Dati identificativi del piano, progetto o intervento	
Intestazione - Titolo	ADEGUAMENTO VIA ACQUEA DI ACCESSO ALLA STAZIONE MARITTIMA DI VENEZIA E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE LIMITROFE AL CANALE CONTORTA S.ANGELO
Proponente - Committente	Autorità Portuale Venezia
Autorità procedente	Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare
Autorità competente all'approvazione	Ministero dello Sviluppo Economico
Professionisti incaricati dello studio	Dott. Emanuele Zanotto
Comuni interessati	Venezia e Campagna Lupia
Descrizione sintetica	<p>A seguito dell'emanazione del D.L. del 02/03/2012 recante le Disposizioni generali per limitare o vietare il transito delle navi mercantili per la protezione di aree sensibili nel mare territoriale, l'Autorità Portuale di Venezia si sta impegnando nell'individuazione di soluzioni atte ad evitare il passaggio delle navi da crociera aventi una dimensione superiore alle 40.000 tonnellate di stazza lorda nel Bacino di San Marco.</p> <p>L'attuale tragitto impiegato per giungere alla sezione di Marittima, prevede il passaggio attraverso la bocca di porto di Lido ed il Canale della Giudecca; il percorso è complessivamente lungo circa 9 Km.</p> <p>Fra le diverse proposte alternative valutate, è stata approfondita l'opzione di utilizzare il Canale Contorta S. Angelo per raggiungere la Marittima per una lunghezza complessiva di circa 16,5 chilometri.</p> <p>L'attuazione del progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adeguamento del Canale Contorta-S. Angelo, con realizzazione di una cunetta di larghezza pari a 100 m, che collega il Malamocco-Marghera con la Stazione Marittima; - risoluzione delle interferenze con sottoservizi esistenti - realizzazione di velme/strutture morfologiche a protezione del Canale Contorta Sant'Angelo. <p>Per quanto riguarda la necessaria rimozione dei materiali, trasporto e conferimento a sito di recapito, i sedimenti classificati entro C, potranno essere conferiti presso l'isola delle Tresse, i sedimenti classificati entro colonna A, saranno destinati ad opere di ricostruzione morfologica in laguna sud, previo accordo con il Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per il Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia (POIP).</p>
Codice e denominazione dei siti Natura 2000 interessati	ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" SIC IT3250030 "Laguna medio-inferiore di Venezia"
Indicazione di altri piani, progetti o interventi che possano dare effetti congiunti	Piattaforma Logistica Fusina; Terminal OnShore



Valutazione della significatività degli effetti			
Esito dello studio di selezione preliminare e sintesi della valutazione circa gli effetti negativi sul sito o sulla regione biogeografica		<p>Lo screening ha condotto a identificare alcune potenziali fonti di pressione sintetizzabili in: scavo, torbidità, erosione, emissioni in atmosfera, inquinamento luminoso, rumore.</p> <p>I target vulnerabili a queste fonti sono alcuni habitat d'interesse comunitario e alcune specie.</p> <p>Gli habitat possono subire i seguenti effetti: sottrazione di superficie e degrado.</p> <p>Le specie possono subire: disturbo da rumore (avifauna e ittiofauna), degrado dell'habitat di specie a causa della torbidità (avifauna), perturbazione diretta a causa della torbidità (ittiofauna e malacofauna).</p> <p>Dalla valutazione emerge che tutte le fonti di pressione, eccetto una, producono incidenze non significative in quanto non in grado di alterare il grado di conservazione di habitat e specie.</p> <p>Unica eccezione sono lo scavo del canale e la realizzazione delle velme che producono una riduzione della superficie dell'habitat prioritario 1150, che risulta essere un'incidenza negativa significativa.</p>	
Consultazione con gli Organi ed Enti competenti, soggetti interessati e risultati della consultazione		Corila, POIP, Università Ca' Foscari di Venezia	
Dati raccolti per l'elaborazione - Bibliografia			
Fonte dei dati	Livello di completezza delle informazioni	Responsabili della verifica	Luogo dove possono essere reperiti e visionati i dati utilizzati
Autorità Portuale Venezia, POIP, Corila, ARPAV, Consorzio Venezia Nuova, Bibliografia	Parziale	Dott. Emanuele Zanotto	Autorità Portuale Venezia, Fabbricato 16, Santa Marta, Venezia

Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie					
Habitat/Specie		Presenza nell'area oggetto di analisi	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi
Codice	Nome				
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1150*	Lagune costiere	Si	Alta	Non significativa	Si
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1310	Vegetazione annua pioniera di <i>Salicornia</i> e altre delle zone fangose e sabbiose	Si	Non significativa	Non significativa	Si

137 di 159



Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie					
Habitat/Specie		Presenza nell'area oggetto di analisi	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi
Codice	Nome				
1320	Prati di Spartina (<i>Spartinion maritimae</i>)	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	Si	Non significativa	Non significativa	Si
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	No	Nulla	Nulla	No
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Si	Non significativa	Non significativa	Si
A001	Gavia stellata	Si	Nulla	Non significativa	Si
A002	Gavia arctica	Si	Nulla	Non significativa	Si
A018	Phalacrocorax aristotelis	Si	Nulla	Non significativa	Si
A026	Egretta garzetta	Si	Nulla	Nulla	No
A027	Egretta alba	Si	Nulla	Nulla	No
A029	Ardea purpurea	Si	Nulla	Non significativa	No
A032	Plegadis falcinellus	Si	Nulla	Nulla	No
A034	Platalea leucorodia	Si	Nulla	Nulla	No
A035	Phoenicopterus ruber	Si	Nulla	Nulla	No
A060	Aythya nyroca	Si	Nulla	Nulla	No
A061	Aythya fuligula	Si	Nulla	Nulla	No
A072	Pernis apivorus	No	Nulla	Nulla	No
A081	Circus aeruginosus	Si	Nulla	Non significativa	No
A082	Circus cyaneus	Si	Nulla	Non significativa	No
A084	Circus pygargus	Si	Nulla	Non significativa	No
A098	Falco columbarius	Si	Nulla	Nulla	No
A103	Falco peregrinus	Si	Nulla	Nulla	No
A107	Clidonia hybridus	Si	Nulla	Nulla	No
A131	Himantopus himantopus	Si	Nulla	Non significativa	Si
A132	Recurvirostra avosetta	Si	Nulla	Non significativa	Si
A138	Charadrius alexandrinus	No	Nulla	Nulla	No
A140	Pluvialis apricaria	Si	Nulla	Non significativa	Si
A151	Philomachus pugnax	Si	Nulla	Non significativa	Si
A157	Limosa lapponica	Si	Nulla	Non significativa	Si
A176	Larus melanocephalus	Si	Nulla	Non significativa	Si



Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie					
Habitat/Specie		Presenza nell'area oggetto di analisi	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi
Codice	Nome				
A177	<i>Larus minutus</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A190	<i>Sterna caspia</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A195	<i>Sterna albifrons</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A196	<i>Chlydonias hybrida</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A222	<i>Asio flammeus</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A231	<i>Coracias garrulus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A338	<i>Lanius collurio</i>	No	Nulla	Nulla	No
A339	<i>Lanius minor</i>	Si	Nulla	Non significativa	No
A379	<i>Hemberiza hortulana</i>	No	Nulla	Nulla	No
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
1028	<i>Pinna nobilis</i>	Si	Non significativa	Non significativa	No
1100	<i>Acipenser naccarii</i>	No	Nulla	Nulla	No
1103	<i>Alosa fallax</i>	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1114	<i>Rutilus pigus</i>	No	Nulla	Nulla	No
1140	<i>Chondrostoma soetta</i>	No	Nulla	Nulla	No
1152	<i>Aphanius fasciatus</i>	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1154	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1155	<i>Knipowitschia panizzae</i>	Si	Non significativa	Non significativa	Si
1167	<i>Triturus carnifex</i>	No	Nulla	Nulla	No
1215	<i>Rana latastei</i>	No	Nulla	Nulla	No
1220	<i>Emys orbicularis</i>	No	Nulla	Nulla	No
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	No	Nulla	Nulla	No
1443	<i>Salicornia veneta</i>	No	Nulla	Nulla	No
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	No	Nulla	Nulla	No
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A006	<i>Podiceps grisegena</i>	No	Nulla	Nulla	No
A007	<i>Podiceps auritus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	No	Nulla	Nulla	No



Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie					
Habitat/Specie		Presenza nell'area oggetto di analisi	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi
Codice	Nome				
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Si	Nulla	Non significativa	No
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Si	Nulla	Non significativa	No
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Si	Nulla	Non significativa	No
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Si	Nulla	Non significativa	No
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	No	Nulla	Nulla	No
A028	<i>Ardea cinerea</i>	No	Nulla	Nulla	No
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A038	<i>Cygnus cygnus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	No	Nulla	Nulla	No
A050	<i>Anas penelope</i>	No	Nulla	Nulla	No
A051	<i>Anas strepera</i>	No	Nulla	Nulla	No
A052	<i>Anas crecca</i>	No	Nulla	Nulla	No
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	No	Nulla	Nulla	No
A054	<i>Anas acuta</i>	No	Nulla	Nulla	No
A055	<i>Anas querquedula</i>	No	Nulla	Nulla	No
A056	<i>Anas dyaeata</i>	No	Nulla	Nulla	No
A058	<i>Netta rufina</i>	No	Nulla	Nulla	No
A059	<i>Aythya ferina</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A067	<i>Bucephala clangula</i>	No	Nulla	Nulla	No
A068	<i>Mergus albellus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A069	<i>Mergus serrator</i>	No	Nulla	Nulla	No
A073	<i>Milvus migrans</i>	No	Nulla	Nulla	No
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	No	Nulla	Nulla	No
A086	<i>Accipiter nisus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A087	<i>Buteo buteo</i>	No	Nulla	Nulla	No
A090	<i>Aquila clanga</i>	No	Nulla	Nulla	No
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A119	<i>Porzana porzana</i>	No	Nulla	Nulla	No
A120	<i>Porzana parva</i>	No	Nulla	Nulla	No
A122	<i>Crex crex</i>	No	Nulla	Nulla	No
A125	<i>Fulica atra</i>	No	Nulla	Nulla	No
A127	<i>Grus grus</i>	Si	Nulla	Nulla	No
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A135	<i>Glareola pratincola</i>	No	Nulla	Nulla	No
A136	<i>Charadrius dubius</i>	No	Nulla	Nulla	No
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	No	Nulla	Nulla	No
A139	<i>Charadrius morinellus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	No	Nulla	Nulla	No
A147	<i>Calidris ferruginea</i>	No	Nulla	Nulla	No



Tabella di valutazione riassuntiva di habitat e specie					
Habitat/Specie		Presenza nell'area oggetto di analisi	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi
Codice	Nome				
A149	<i>Calidris alpina</i>	No	Nulla	Nulla	No
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	No	Nulla	Nulla	No
A154	<i>Gallinago media</i>	No	Nulla	Nulla	No
A160	<i>Numenius arquata</i>	No	Nulla	Nulla	No
A161	<i>Tringa erythropus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A162	<i>Tringa totanus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A164	<i>Tringa nebularia</i>	No	Nulla	Nulla	No
A166	<i>Tringa glareola</i>	No	Nulla	Nulla	No
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A179	<i>Larus ridibundus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A182	<i>Larus canus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A198	<i>Chlidonias leucoptera</i>	Si	Nulla	Non significativa	Si
A214	<i>Otus scops</i>	No	Nulla	Nulla	No
A221	<i>Asio otus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A272	<i>Luscinia svecica</i>	No	Nulla	Nulla	No
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	No	Nulla	Nulla	No
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	No	Nulla	Nulla	No
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	No	Nulla	Nulla	No
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	No	Nulla	Nulla	No
A307	<i>Sylvia nisoria</i>	No	Nulla	Nulla	No
A321	<i>Ficedula albicollis</i>	No	Nulla	Nulla	No
A323	<i>Panurus biarmicus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	No	Nulla	Nulla	No
A383	<i>Miliaria calandra</i>	Si	Nulla	Non significativa	No
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	No	Nulla	Nulla	No
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>	No	Nulla	Nulla	No
A459	<i>Larus cachinnans</i>	No	Nulla	Nulla	No



Dichiarazione firmata

La descrizione del piano progetto riportata nel presente studio è conforme, congruente e aggiornata rispetto a quanto presentato all'Autorità competente per la sua approvazione.

Le informazioni acquisite suggeriscono che effetti significativi sono possibili pertanto risulta necessario procedere con la valutazione appropriata.

Venezia, 09/03/2015

Firma

Dott. Emanuele Zanutto



4. Bibliografia

Habitat naturali

Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE.

Flora e vegetazione

Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF – Società Botanica Italiana - Ministero dell'Ambiente.

Pignatti S., 1968. La vegetazione alofila della laguna Veneta. Mem. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia, 12: 61-142.

Fauna

Anderson, B.A., Murphy, S.M., Jorgenson, M.T., Barber, D.S., Kugler, B.A. 1992. GHX-I Waterbird and noise monitoring program. Final Report, prepared for ARCO Alaska, Inc. Anchorage, by Alaska Biological Research, Inc., Fairbanks and Acentech, Inc., Canoga Park, CA. in Effects of Noise on Wildlife. AMEC Americas Limited, July 2005.

Anonymous, 2005. Poole Bridge Regeneration Initiative Appropriate Assessment. Borough of Poole, February 2005.

ASSOCIAZIONE FAUNISTI VENETI, 2010-2012. Rapporti ornitologici per il Veneto. Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia.

Basso M., Bon M. 2013. Risultati dei censimenti degli uccelli svernanti in provincia di Venezia. Provincia di Venezia-ASFAVE, rapporto inedito.

Battisti C. 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Provincia di Roma, 248 pp.

Bon M., Baldin M., Scarton F., 2007. Distribuzione ed ecologia delle comunità di micromammiferi in Laguna di Venezia. Boll. Mus. Civ. St. nat. Venezia, 58 (2007).

Bon M., Mezzavilla F., Scarton F. (eds.). 2013. Carta delle Vocazioni Faunistiche del Veneto. Regione del Veneto-Associazione Faunisti Veneti. 586 pp.

Bon M., Scarton F., 2012. Lo svernamento degli uccelli acquatici in provincia di Venezia (1993-2012). Provincia di Venezia - Assessorato alla caccia. 198 pp.

Bon M., Semenzato M., Scarton F., Fracasso G., Mezzavilla. (eds.), 2004. Atlante faunistico della Provincia di Venezia. Provincia

di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Grafici Ponticelli spa, Castrocielo. pp 275.

Bon M., Scarton F., 2009. Vertebrati terrestri. In Minelli A. (ed.). Lagune ed estuari. Quaderni Habitat. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Museo Friulano di Storia Naturale di Udine:113-133.

Borella S., Scarton F., Baldin M., Castelli S., De Col S., Guzzon C., Panzarin L., Tormen G., 2008. Censimenti autunno-invernali degli uccelli acquatici nelle valli da pesca della Laguna sud di Venezia: anni 2005-2007. In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (eds.), Atti 5° Convegno dei Faunisti Veneti. Supplemento al Boll. Mus. Civ. St. Nat., 58: 149-156.

Borsani J. F., Farchi C., s.d. Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne (Parte prima). ISPRA.

Brambati, A., Fontolan, G. - 1990 - Sediment resuspension induced by clam fishing with hydraulic dredges in the Gulf of Venice (Adriati, M. - 1995 - Ricerche sui popolamenti bentonici animali della Laguna di Venezia. c Sea). A preliminary experimental approach. Boll. Ocean. Teor. Appl., Vol. VIII, N. 2, pp. 113-121.

Brumm H., 2004. The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. Journal of Animal Ecology 73: 434-440.

Burton N., Armitage M., Musgrove A., Rehfisch M., 2002. Impacts of Man-Made Landscape Features on Numbers of Estuarine Waterbirds at Low Tide. Environmental Assessment 30: 857-864.

Cavraro F., Fiorin R., Riccato F., Zucchetta M., Franzoi P., Torricelli P., Malavasi S., 2011. Distribuzione e habitat di *Aphanius fasciatus* in laguna di Venezia. Boll. Mus. St. Nat. Venezia, 62: 125-134.

City of Toronto, 2007. Bird-friendly development. 46pp. Internet: www.toronto.ca/environment/greendevlopment.htm.

Davidson, N.C. & Rothwell, P.I. 1993. Disturbance to waterfowl on estuaries: the conservation and coastal management implications of current knowledge. Wader Study Group Bull. 6 8: 97-105.

Deda P., Elbertzhagen I., Klussmann M., 2007. Light pollution and the impacts on biodiversity, species and their habitats. In Marín C., Jafari J (eds.). StarLight. A Common Heritage International Initiative in Defence of the Quality of the Night Sky and the Right to Observe the Stars. Las Palmas, June 2007.

Delaney, D. D., Pater, L. L., Swindell, L. L., Beaty, T. A., Carlile, L. D., & E. W. Spadgenske. 2001. Assessment of training noise impacts on the Red-cockaded Woodpecker : 2000 results. Technical Report, 01 June 2001, U.S. Army, Corps of Engineers, CERL, Champaign, IL, Report Number ERDC/CERL TR-01-52. in Effects of Noise on Wildlife. AMEC Americas Limited, July 2005.

Dooling R., Popper A. 2007 The Effects of Highway Noise on Birds. Prepared for The California Department of Transportation. Unpublished Report

Drewitt A. L., Langston R. H. W., 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on Birds. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1134: 233–266.

Finney S.K., Pearce-Higgins J.W., Yalden D.W., 2005. The effect of recreational disturbance on an upland breeding bird, the golden plover *Pluvialis apricaria*. Biological Conservation 121: 53-63.

Forman R., Deblinger R., 2000. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway. Conservation Biology 14:36-46.

Gauthreaux, Sidney A., Carroll G. Belser. 2006. Effects of artificial night lighting on migratory birds. In: Rich, C. and Longcore,

- T. (Eds.). Ecological Consequences of Artificial Night Lighting: 67- 93. Island Press, Washington.
- Gladwin, D.N., K.M. Mancini, and R. Vellella. 1988. Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: bibliographic abstracts. U.S. Fish Wildl. Serv. National Ecology Research Center, Ft. Collins, CO. NERC-88/32. 78 pp.
- Grant, J., Cranford, P., and Emerson, C. (1997). Sediment resuspension rates, organic matter quality and food utilization by sea scallops (*Platopecten magellanicus*) on Georges Bank. *Journal of Marine Research*, 55, 955-994
- Guerzoni S., Tagliapietra D. (ed.), 2006. Atlante della laguna: Venezia tra terra e mare. Osservatorio naturalistico del Comune di Venezia – CNR Istituto di Scienze Marine di Venezia. Marsilio Editori, Venezia, pp 241.
- Habib L., Bayne E., Boutin S. 2007. Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. *Journal of Applied Ecology* 44: 176–184.
- Harms C., Fleming W.J., Stoskopf M. K. 1997. A technique for dorsal subcutaneous implantation of heart rate biotelemetry transmitters in Black ducks: application in an aircraft noise response study. *The Condor* 99: 231-237.
- Hirvonen H. 2001. Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community. In: Proceedings of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation. Eds. Irwin CL, Garrett P, McDermott KP. Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC: pp. 369-372.
- Kaselloo PA. 2004. Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations. US Dept. of Transportation, Publication No. FHWA-HEP-06-016 September 2004, 75 pp.
- Klaus, G., Kägi, B., Kobler, R. L., Maus, K., Righetti, A. 2005. Recommendations en vue d'éviter les émissions lumineuses. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.
- Larkin R.P., 1994. Effects of military noise on wildlife: a literature review. Center for Wildlife Ecology. Illinois Natural History Survey.
- Laursen, K., Kahlert, J. & Frikke, J. 2005: Factors affecting escape distances of staging waterbirds. *Wildl. Biol.* 11: 13-19.
- Lengagne T., 2008. Traffic noise affects communication behaviour in a breeding anuran, *Hyla arborea*. *Biological Conservation* 141: 2023–2031.
- Leseberg A., Hockey P.A.R., Loewenthal D. 2000. Human disturbance and the chick-rearing ability of African black oystercatchers (*Haematopus moquini*): a geographical perspective. *Biological Conservation* 96: 379-385.
- Longcore T., Rich C., 2004. Ecological light pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2(4): 191-198.
- MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - Thetis, 2005a. Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia (MELa3). - Esecutivo del 3° stralcio triennale (2003-2005). Attività A-Primo rapporto annuale sulle attività di monitoraggio della qualità delle acque comprensivo dell'analisi della variabilità spaziale e temporale dei dati, mediante statistica descrittiva e multivariata, analisi dei trend storici e confronto con valori di riferimento nazionali ed internazionali. Prodotto dal Concessionario: Consorzio Venezia Nuova.
- MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - Thetis, 2005b. Stato dell'ecosistema lagunare veneziano – DPSIR 2005. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.
- MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA -Thetis-TEMA-Agriteco, 2011. Studio sperimentale sul nuovo attrezzo da pesca (rasca a pompa) per la raccolta delle vongole nella laguna di Venezia. Sintesi integrata delle attività svolte e dei risultati raggiunti. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA–CORILA, 2005. Studio B.6.72 B/I. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli



effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Definizione dei valori soglia della torbidità all'interno delle bocche di porto: maggio-agosto 2005. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA–CORILA, 2010a. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Macroattività: Praterie a fanerogame marine. Rilievi: maggio 2009/maggio 2010. Prodotto per il concessionario CONSORZIO VENEZIA NUOVA.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA-Pastres R., Solidoro C., 2004. MELa1. Analisi statistica dei dati di qualità dell'acqua raccolti nel triennio 2001-2003. Prodotto dal Concessionario: Consorzio Venezia Nuova.

Manci, K.M., D.N. Gladwin, R. Vilella, M.G. Cavendish. 1988. Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: a literature synthesis. U.S. Fish and Wildl. Serv. National Ecology Research Center, Ft. Collins, CO. NERC-88/29. 88 pp.

Marchesan, M., Spoto, M., Verginella, L., & Ferrero, E. a. (2005). Behavioural effects of artificial light on fish species of commercial interest. *Fisheries Research*, 73:, 171-185.

Marconato E., Maio G., Salviati S., 2000. La fauna ittica della provincia di Venezia. Attuale situazione dei popolamenti ittici e indicazioni gestionali.-Provincia di Venezia - Ass. Caccia, Pesca e Polizia Provinciale.

Orel G., 2010. Studio dell'impatto della raccolta delle vongole veraci filippine *Tapes filippinarum* nella laguna di Venezia per una gestione razionale delle risorse dell'ambiente. Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura. Progetto 4-A-101.

OSMAR Commission, 2009. Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment.

Peris S.J., Pescador M. 2004. Effects of traffic noise on passerine populations in Mediterranean wooded pastures. *Applied Acoustics* 65 : 357–366.

Picciulin, M., Sebastianutto, L., Codarin, A., Farina, A. & Ferrero, E.A. In situ behavioural responses to boat noise exposure of *Gobius cruentatus* (Gmelin, 1789; fam. Gobiidae) and *Chromis chromis* (Linnaeus, 1758; fam. Pomacentridae) living in a Marine Protected Area. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 386: 125-132

Rabin L, McCowan B, Hooper S., Owings D. 2003. Anthropogenic Noise and its Effect on Animal Communication: An Interface Between Comparative Psychology and Conservation Biology. *International Journal of Comparative Psychology* 16: 172-192.

Rapaglia J., Zaggia L., Ricklefs K., Gelinis M., Bokuniewicz H., 2011. Characteristics of ships' depression waves and associated sediment resuspension in Venice Lagoon, Italy. *Journal of Marine Systems* 85 (2011) 45–56

Reijnen R. Foppen, R., Veenbaas, G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds. Evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567-581.

Reijnen R., Foppen R., Meeuwse H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.

Reijnen R., Foppen R., Veenbaas G., Bussink. 2002. Disturbance by traffic as a threat to breeding birds: valuation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. In Sherwood B., Cutler D., Burton J. (2002). *Wildlife and road: the ecological impact*. Imperial College Press: 249-268.

Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G. & Foppen, R.P.B. 1995. Predicting the effects of motorway traffic on breeding bird populations. Ministry of Transport and Public Works and Water Management, Roads and Hydraulic Engineering Division. Institute for Forestry and Nature Research

Reijnen, R. & Foppen, R. 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland I: Evidence of reduced



- habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 31: 85-91.
- Reijnen, R., R. Foppen, & G. Veenbaas. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567-581. [in Kaseloo, P.A. (2005) *Synthesis of noise effects on wildlife populations. Proceeds of the 2005 Int. Conf. on Ecology and Transportation*].
- Rheindt F. 2003. The impact of roads on birds: Does song frequency play a role in determining susceptibility to noise pollution? *J. Ornithol.* 144: 295-306.
- Rich C., Longore T. 2006. *Ecological consequences of artificial night lighting*, Island Press, 458.
- Santos, C. D., Miranda, A. C., Granadeiro, J. P., Lourenço, P. M., Saraiva, S., & Palmeirim, J. M., 2010. Effects of artificial illumination on the nocturnal foraging of waders. *Acta Oecologica*, 36: 166-172.
- Sarà, G., Dean, J. M., Amato, D. D., Buscaino, G., Oliveri, A., Genovese, S., Ferro, S., et al. (2007). Effect of boat noise on the behaviour of bluefin tuna *Thunnus thynnus* in the Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series* 331:, 243-253.
- Scarton F., 2005. Breeding Birds And Vegetation Monitoring In Recreated Salt Marshes Of The Venice Lagoon. In: Fletcher C. A., Spencer T., (eds). *Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon*. State of Knowledge Cambridge University Press, Cambridge. 573-579.
- Scarton F., 2008. Distribuzione ed abbondanza di Laridi e Sternidi sugli spazi acquei della laguna di Venezia. In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (eds.) 2008. *Atti 5° Convegno Faunisti Veneti*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 58: 195-207
- Scarton F., 2008. Distribuzione ed abbondanza di Laridi e Sternidi sugli spazi acquei della laguna di Venezia. In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (eds.) 2008. *Atti 5° Convegno Faunisti Veneti*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 58: 195-207.
- Scarton F., 2008. Distribuzione ed abbondanza di Laridi e Sternidi sugli spazi acquei della laguna di Venezia. In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (eds.) 2008. *Atti 5° Convegno Faunisti Veneti*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 58: 195-207.
- Scarton F., 2008. Population Trend, Colony Size and Distribution of Little Terns in the Lagoon of Venice (Italy) between 1989 and 2003. *Waterbirds* 31: 35-41.
- Scarton F., Baldin M., Valle R. 2009. L'avifauna acquatica nidificante nelle barene artificiali della laguna di Venezia. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia* 60:127-141.
- Scarton F., Boschetti E, Guzzon C., Kravos K., Panzarin L., Utmar P., Valle R., Verza E., 2005. Caradriformi e volpoca, Tadorna tadorna, nidificanti sulle coste del Nord Adriatico (Friuli Venezia-Giulia e Veneto) nel triennio 2000-2002. *Riv. ital. Orn.* 75: 23-38.
- Scarton F., Mezzavilla F., Verza E. (eds.), 2013. *Le Garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti nel 2009- 2010*. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici - n. 2. 224 pagg.
- Scarton F., Valle R., Borella S., 1994. Some comparative aspects of the breeding biology of Black-headed Gull, Common Tern and Little Tern in the Lagoon of Venice. *Avocetta* 18: 119-124.
- Serra L., Soldatini C., Baccetti N., 2004. *Le anatre della Laguna di Venezia*. Provincia di Venezia, 64 pp.
- Sfriso A., 2003 - *Verifica di qualità ambientale nelle aree a pesca tradizionale e migliorativa; documentazione delle conoscenze esistenti sulla biologia di *Tapes philippinarum* e sui suoi rapporti con le variazioni biocenotiche dei fondali; definizione delle zone omogenee e delle unità confinate*. ICRAM, Rapporto non pubblicato, pp. 15.
- Slabbekoorn H., Ripmeester E.A.P. 2008. *Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation*

Molecular Ecology, 17: 72–83.

Slabbekoorn, H., Bouton, N., Van Opzeeland, I., Coers, A., Ten Cate, C., & Popper, A. N. 2010. A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. *Trends in Ecology & Evolution* 25: 419-427.

Sun J., Narins P.M. 2005. Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate. *Biological Conservation* 121: 419–427.

Van De Laar F.J.Y., 2007. Green light to birds Investigation into the effect of bird-friendly lighting. NAM LOCATIE L15-FA-1. 24 pp.

Ward, D. H. and Stehn, R. A. 1989. Response of brant and other geese to aircraft disturbances at Izembek Lagoon, Alaska (Final rept MMS-90/0046): Minerals Management Service Anchorage, AK. Alaska Outer Continental Shelf Office. In *Effects of military noise on wildlife: a literature review*. Larkin, R.P. 1996 USA CERL Technical Report.

Warren P., Katti H., Ermann M., Brazel A. 2006. Urban bioacoustics: it's not just noise. *Animal Behaviour* 71 : 491–502.

Waterman E.H., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., Ter Braak, C. 2003. Disturbance of meadow birds by railway noise in The Netherlands. ICBEN 2003 Rotterdam, June 2003.

Weiserbs A., Jacob J-P., 2001. Le bruit engendré par le trafic autoroutier influence-t-il la répartition des oiseaux nicheurs?. *Alauda* 69: 483-489.

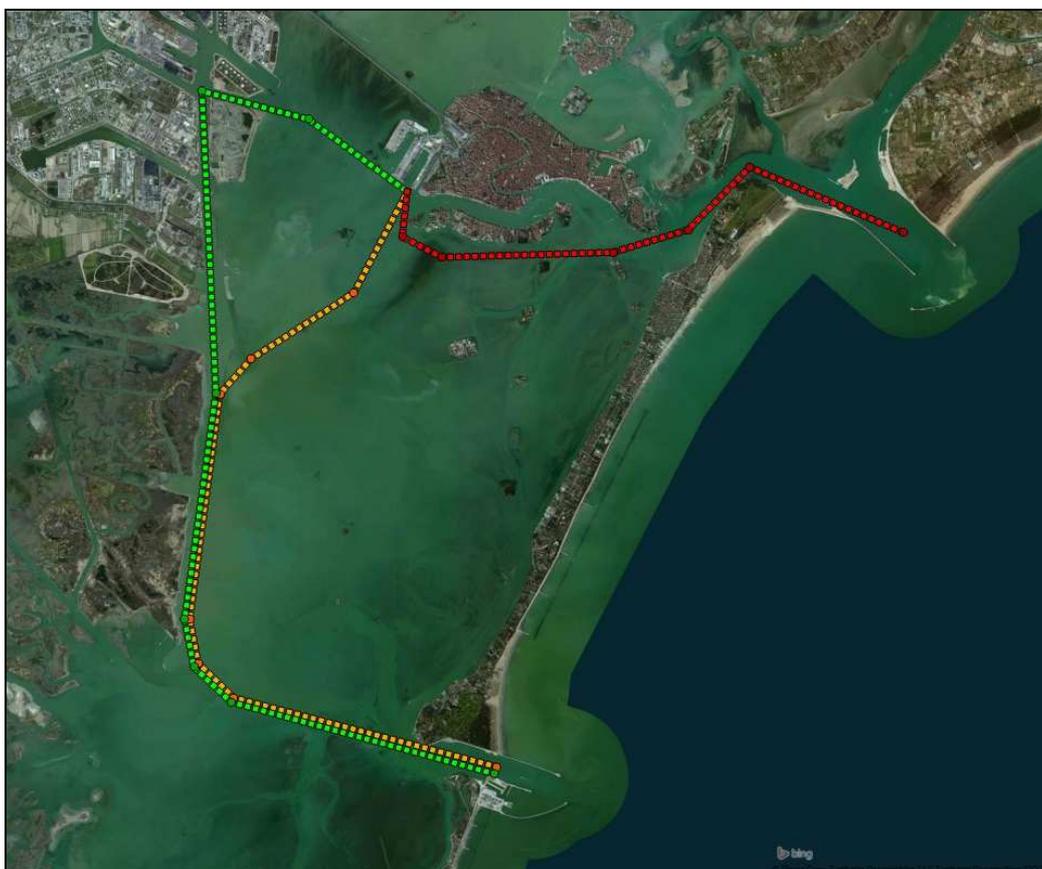


5. VALUTAZIONE APPROPRIATA

La valutazione appropriata prende avvio con l'esame delle alternative di progetto, compresa la cosiddetta "opzione zero", tale analisi deve essere formulata con lo stesso livello di approfondimento e lo stesso metodo utilizzato per lo screening del progetto proposto.

Nello Studio d'Incidenza Ambientale (Revisione 02, Luglio 2014), al paragrafo 6.3 sono state descritte le soluzioni alternative che di seguito si riportano in forma tabellare.

n. alternativa	Descrizione
0	Assenza dell'intervento - Mantenimento accesso e percorso attuali
1	Retro Giudecca
2	Canale Vittorio Emanuele III da bacino di evoluzione 3
3	Realizzazione del progetto in esame: Canale Sant'Angelo - Contorta



Tracciati alternativi

L'analisi e la valutazione delle alternative deve essere compiuta attraverso l'utilizzo della specifica modellistica in grado di descrivere le pressioni generate.

Il confronto con gli Istituti di Ricerca locali permetterà di confermare o indirizzare le risultanze previsionali derivanti dall'applicazione dei modelli, in particolare sarà necessario procedere a campagne di indagine sito specifiche in grado di restituire e calibrare le risultanze modellistiche.

Il coinvolgimento della Comunità Scientifica locale infatti permette di tracciare una *bottom line* da cui fare partire la specifica analisi di confronto delle alternative in termini di incidenza sui siti Natura 2000.

Al fine di rendere conto dello stato di conoscenza attualmente raggiunto e degli approfondimenti che dovranno essere eseguiti nelle successive fasi, si dispone una matrice esplicativa.

Stato di avanzamento della modellistica sulle pressioni generate dalle soluzioni alternative rispetto al progetto.

	Emissioni	Acustica	Torbidità	Idraulica	Morfologica
"Opzione Zero"	Val. Prelim.	Val. Prelim.	Val. Prelim.	Val. Prelim.	Val. Prelim.
Retro Giudecca	Dir. Confr.	Dir. Confr.	No	Val. Prelim.	Val. Prelim.
Canale Vittorio Emanuele III da bacino di evoluzione 3	Dir. Confr.	Dir. Confr.	No	Val. Prelim.	Val. Prelim.

La matrice vuole indicare i diversi livelli di conoscenza che sono stati raccolti, sulla base della documentazione disponibile e fornite dagli Istituti.

In particolare la legenda vuole indicare con:

- Dir. Confr.: il livello modellistico dell'alternativa è direttamente confrontabile con il modello utilizzato dal progetto;
- Val. Prelim.: il livello modellistico dell'alternativa è valutabile preliminarmente con il modello utilizzato dal progetto (modelli diversi/esclusivamente dati di bibliografia o altre indagini);
- No: non vi sono risultanze modellistiche utili a confrontare le alternative con il progetto.

La matrice evince la necessità di confermare nei successivi livelli di progettazione il coinvolgimento degli istituti per addivenire ad una completezza conoscitiva della componente Natura 2000 nella scelta delle alternative.

MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.

A detta valutazione delle alternative seguirà l'identificazione di misure di mitigazione atte a portare le incidenze rilevate al di sotto della soglia di significatività se non, addirittura, annullarle. L'elemento della sitospecificità che potrà emergere in sede di stesura del piano di monitoraggio

Nel caso in esame questa soluzione non pare praticabile, dal momento che non esiste modo di mitigare una perdita di habitat.

Ne viene che è necessario ricorrere a misure di compensazione, naturalmente motivate dall'imperativo interesse pubblico che l'opera in esame riveste.



Le possibili strade da percorrere per produrre misure di compensazione efficaci sono indicate dalla DGR 2299/2014 (Allegato A) che propone la messa in opera di uno o più dei seguenti elementi:

1. il miglioramento del grado di conservazione di un habitat o di un habitat di specie della medesima tipologia di quella che verrà alterata, per una superficie pari o superiore;
2. il miglioramento del grado di conservazione di una specie in riferimento alla medesima metapopolazione di quella che sarà alterata, per un numero di individui pari o superiore;
3. il recupero di un sito attualmente in uno stato di conservazione non soddisfacente caratterizzato da habitat o habitat di specie della medesima tipologia di quella che sarà alterata;
4. la creazione di un habitat o habitat di specie di interesse comunitario di superficie pari o superiore a quella che sarà alterata, sia all'interno dei siti della rete Natura 2000, sia in un'area per la quale si propone l'inserimento nella rete Natura 2000;
5. l'ampliamento di sito della rete Natura 2000 già esistente o la proposta di istituzione di un nuovo sito, in cui siano presenti, con il medesimo grado di conservazione, gli habitat e specie che subiscono incidenza significativa negativa.

Una prima misura compensativa è già stata abbozzata e viene qui proposta.

Prima misura compensativa

Considerando habitat lagunari funzionalmente connessi a quello delle Lagune costiere, si ritiene che vi siano concrete possibilità, per quanto di seguito specificato, di ricreare habitat intertidali, ossia i seguenti:

- 1510 *Steppe salate mediterranee (Limonetalia);
- 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose;
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi).

Si è pertanto individuata una misura compensativa che prevede la creazione di strutture morfologiche barenicole che, sul medio-lungo periodo, possono certamente sviluppare aspetti ecologici strutturali e funzionali comparabili con quelli delle barene naturali, sviluppare habitat di interesse comunitario e divenire sito di alimentazione, sosta e riproduzione per diverse specie di annuali di interesse comunitario.

Di seguito si descrivono in dettaglio le conoscenze già disponibili nel contesto lagunare veneziano per questa tipologia di peculiari siti artificiali e le caratteristiche dei nuovi siti che andranno ad essere creati quale misura compensativa.

Aspetti generali

La ricostruzione delle barene è iniziata in laguna di Venezia ad opera del Magistrato alle Acque già dalla fine degli anni ottanta del secolo scorso, allo scopo di utilizzare in modo ambientalmente sostenibile i sedimenti derivanti dal dragaggio di canali lagunari, ricostituendo siti intertidali un tempo molto diffusi in laguna di Venezia ma che



successivamente, a causa dell'erosione e della subsidenza naturale o indotta dalle attività antropiche, sono di seguiti diminuiti a meno di metà dell'estensione originaria (Cecconi, 2005).

Fino al 2012 il Magistrato alle Acque di Venezia aveva riutilizzato quasi 20 milioni di metri cubi di sedimenti, realizzando oltre 1200 ettari tra barene e velme artificiali. In dettaglio sono state realizzate 18 velme (per complessivi 200 ettari) e 106 barene artificiali (ulteriori 1100 ha). Quest'ultimo dato è pari al 27% delle barene naturali esistenti e al 30% di quelle erose dal 1930 ad oggi.

Numerosi studi ed indagini, recenti e pubblicati anche su riviste scientifiche internazionali (Scarton, 2005; Cecconi, 2005; Scarton et al., 2009; Scarton et al. 2013a e 2013b), hanno più volte dimostrato e confermato che le strutture morfologiche artificiali realizzate in Laguna di Venezia garantiscono non soltanto obiettivi di carattere idro-morfologico, ma soprattutto permettono nel tempo la presenza di numerose e diversificate nicchie ecologiche, tali da garantire il mantenimento di elevati valori di biodiversità a livello di specie, popolazioni ed ecosistemi (α -, β - e γ -diversità).

Sulla base di quanto noto da dettagliati monitoraggi eseguiti negli ultimi anni (Scarton et al, 2009) su gran parte degli oltre 80 siti artificiali presenti nel 2007 in Laguna di Venezia, è prevedibile che le nuove strutture morfologiche che qui vengono proposte quale misura compensativa vengano rapidamente colonizzate nella loro parte emersa da vegetazione e fauna proprie di ambienti terrestri intertidali.

Nel 2006, indagini di campo indicavano come circa il 50% delle barene artificiali fosse costituito da habitat di interesse comunitario, quali limonieti, salicornieti e sarcocornieti. Si aggiunga che oltre che per gli habitat, i siti artificiali sono rilevanti anche per la comune presenza di una specie vegetale di interesse comunitario quale *Salicornia veneta*, avente distribuzione ristretta ai litorali nord adriatici.

Per quanto riguarda l'avifauna, le indagini di campo hanno invece evidenziato come per alcune specie di interesse comunitario, in particolare fraterno, fraticello, avocetta e cavaliere d'Italia, il nucleo nidificante sulle barene artificiali possa ampiamente superare l'1% della popolazione italiana, classificando questi siti come di importanza nazionale per tali specie (Tabella seguente).

Coppie nidificanti nelle barene artificiali (media anni 2006-2007), nell'intera laguna di Venezia e in Italia (da Scarton et al., 2013a). In neretto i valori superiori all'1% della popolazione italiana di una specie.

Specie	Barene artificiali	Intera laguna Venezia (stima)	Italia	Bar. art./ laguna Venezia %	N. coppie bar. art/ N. coppie in Italia (%)
Volpoca	15	50-70	300*	25	5
Germano reale	25	300-500	10000-20000	6	<0.1
Mestolone	1	2-5	150-200	-	<0.1
Beccaccia di mare	40	50	150-180*	80	24
Cavaliere d'Italia	66	300-400	3000-4000	19	2



Avocetta	40	200-300	1800-2000	16	2
Pavoncella	4	10-15	1500-2500	33	<0.1
Corriere piccolo	11	10-20	2300-4000	73	0.5
Fratino	101	130-170	1300-2000	67	9
Pettegola	123	1800	1800-2000*	7	6
Gabbiano reale	927	4000-4500	45000-60000	22	2
Sterna comune	5	700-1000	4000-5000	<1	<0.1
Fratichello	296	400-600	2000-3500	59	11

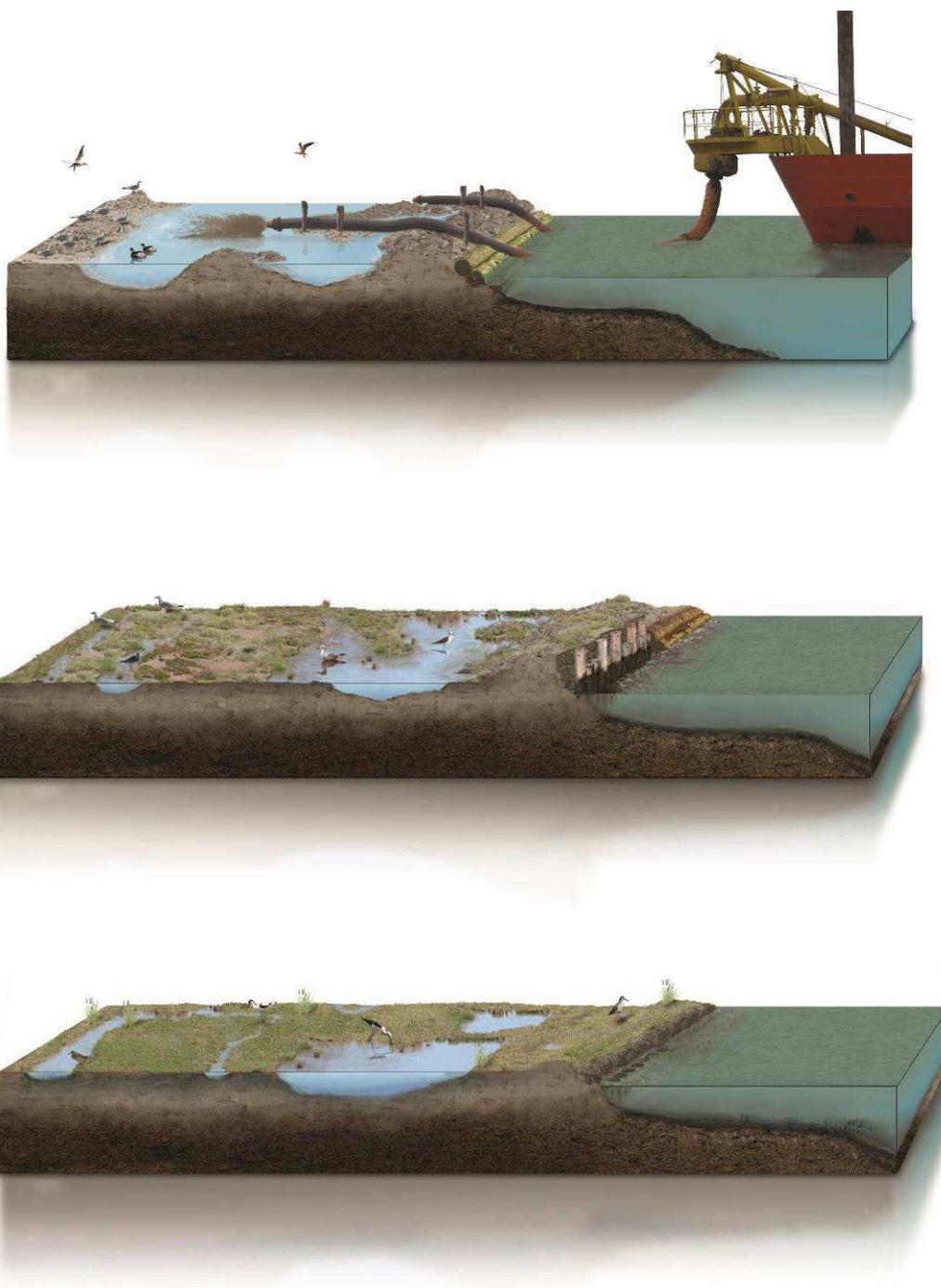
Oltre che per la vegetazione e l'avifauna, i siti artificiali costituiscono habitat di interesse anche per specie ittiche incluse in Allegato II della Direttiva Habitat, quali il nonio *A. fasciatus*, che si ritrova comunemente in canali e stagni presenti al loro interno (Cavraro et al., 2011).

I siti artificiali subiscono un evidente processo di “maturazione” morfologica e strutturale, con progressivo aumento della copertura vegetale, incremento nel numero di specie animali e vegetali presenti, sviluppo di canali e stagni interni. In generale, i siti tendono nell’arco di dieci-quindici anni a stabilizzarsi in situazioni in cui dominano le specie vegetali perenni, che determinano un’elevata copertura vegetale dei siti stessi e con presenza di depressioni allagate sia ai margini che all’interno delle aree racchiuse dalla conterminazione. La coesistenza, anche dopo diversi anni, di aree a suolo nudo o comunque a bassa copertura vegetale favorisce la persistenza di specie di uccelli che prediligono queste tipologie di substrato per la nidificazione. Nella figura seguente si schematizzano gli stadi di evoluzione morfologica ed ecologica osservati a carico delle barene artificiali presenti in laguna di Venezia.

La quota sul medio mare prevista, dal progetto di realizzazione delle future barene, a termine degli assestamenti previsti (0,40-0,50 m s.m.m.), la tipologia dei sedimenti utilizzati e la creazione di una rete di canalicoli interni, contribuiranno quindi a creare siti potenzialmente idonei per la colonizzazione e lo sviluppo della vegetazione alofila e per la presenza, nell’intero arco annuale, di numerose specie di Invertebrati e di Vertebrati, sia acquatici che terrestri.

Tre stadi evolutivi delle barene realizzate in laguna di Venezia e dei loro popolamenti floro-faunistici: stadio iniziale (0-1 anno dalla fine dei lavori), intermedio (1-3 anni) e finale (> 5 anni).





Ubicazione, dimensioni e modalità realizzative delle nuove barene

L'area ipotizzata per la realizzazione delle nuove barene si trova nel bacino meridionale della laguna di Venezia, negli ampi spazi compresi tra il margine orientale delle valli da pesca e il cordone barenale posto più a est. Si vedano a tal proposito le mappe al paragrafo 2.1.6.3.

Si stima che circa 4.2 milioni di mc potranno essere disponibili per la realizzazione di circa 400 ettari di barene artificiali nell'area sopra indicata. Si sottolinea che le somme relative alla realizzazione di queste nuove barene sono già inserite nel Quadro Economico del Progetto analizzato e sono quantificate in 52 milioni di Euro.



Le modalità realizzative saranno quelle già utilizzate da molti anni in laguna di Venezia, che vengono qui riassunte:

- conterminazione di uno spazio lagunare di ridotta profondità con palificate, reti idrauliche ed eventualmente gabbionate di protezione al piede delle palificate;
- refluitamento di sedimenti all'interno delle aree così conterminate;
- taglio delle palificate a livello della superficie della nuova barena, una volta che i sedimenti si siano assestati.

Da sottolineare che la quota attesa per le nuove barene artificiali sarà prossima o leggermente superiore a quelle caratteristiche delle barene naturali. Il fattore "elevazione sul medio mare", più che la granulometria dei sedimenti utilizzati, si è rivelato essere l'aspetto cruciale nell'esecuzione delle opere finora realizzate in laguna di Venezia, in grado di garantire una spontanea evoluzione verso condizioni morfologiche ed ecologiche comparabili con quelle delle barene naturali.

Risultati attesi

In base a quanto osservato in oltre dieci anni di indagini di campo, ci si attende che le nuove barene artificiali realizzate nell'ambito del Progetto qui considerato ospitino, entro 5-10 anni a seconda della componente considerata, un significativo numero di habitat e specie di interesse comunitario.

Considerando la realizzazione di 400 ettari di nuove barene, si ritiene che sia ragionevolmente possibile ottenere circa 200 ettari di habitat comunitario, suddivisi tra 1510 *Steppe salate mediterranee (Limonetalia) (il meno abbondante: attesi tra 2 e 10 ettari), 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose (attesi almeno 50 ettari) e 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi) (100-120 ettari). Le rimanenti superfici saranno occupate da corpi idrici interni alle barene (stagni e piccoli canali) e da habitat terrestri non comunitari.

Per quanto riguarda l'avifauna è ragionevole attendersi, sulla base delle densità medie osservate nel periodo 2006-2007 su circa 80 barene artificiali (Scarton et al., 2013a), l'insediamento di colonie miste di fraticello, avocetta, cavaliere d'Italia e coppie singole di fratino, per complessive 200-300 coppie. Saranno inoltre presenti altre specie di interesse conservazionistico, sebbene non incluse in All. 1 della Direttiva 147/92 CE, quali la pettegola, la beccaccia di mare e la volpoca, con ulteriori 50-100 coppie.

Monitoraggio dei nuovi siti

Verrà attivato un Piano di Monitoraggio di durata almeno decennale per ciascuna delle barene artificiali realizzate. Scopo del monitoraggio sarà quello di verificare e quantificare lo sviluppo della vegetazione alofila, lo sviluppo delle comunità vegetali ed animali di fondale, il controllo dello sviluppo di specie alloctone, nonché l'utilizzo delle strutture stesse da parte dell'avifauna di interesse comunitario.

Carta della vegetazione e Carta degli Habitat

Il rilievo della vegetazione verrà eseguito con cadenza annuale su ognuna delle barene artificiali oggetto di monitoraggio seguendo il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet, comunemente utilizzato per la redazione di carte fitosociologiche. In tal modo sarà possibile monitorare in dettaglio l'evoluzione spaziale e temporale delle comunità vegetali, consentendo al contempo un miglioramento delle conoscenze sui processi insediativi delle fitocenosi nei primi stadi evolutivi delle barene artificiali. I rilievi vegetazionali saranno effettuati entro aree campione di estensione variabile, ma generalmente compresa tra 5 e 10 m² a seconda del tipo di comunità indagata. Il metodo prevede il censimento di tutte le specie presenti nell'area campione e la stima per ciascuna di esse del grado di copertura riferito all'area campione ed espresso mediante valori in scala discreta (+, 1,...5).

L'esame dei rilievi fitosociologici riuniti in forma tabellare ed i successivi confronti bibliografici consentiranno di definire i tipi vegetazionali presenti nell'area indagata.

Si ricorda che le unità fondamentali del sistema fitosociologico sono rappresentate dalle associazioni vegetali, ciascuna individuata da una o più specie caratteristiche. Il sistema è organizzato gerarchicamente; le associazioni vegetali sono riunite in alleanze, queste, a loro volta costituiscono gli ordini, che sono a loro volta inclusi in classi. Le unità fitosociologiche di rango superiore hanno un valore più generico rispetto alle associazioni e alle alleanze. Le classi riuniscono spesso un gran numero di unità subordinate e corrispondono generalmente a formazioni vegetali ben riconoscibili anche in base alla sola fisionomia.

Verrà realizzata per ogni barena una cartografia numerica della vegetazione in scala 1:5.000, sviluppata in ambiente GIS (ESRI ArcGIS 9.3). Trattandosi di superfici realizzate ex-novo e caratterizzate quindi da fasi di recente di colonizzazione biologica, spesso con sensibili variazioni di copertura vegetale nello spazio di pochi metri o, più in generale, da fasi continue di transizione verso situazioni di possibile equilibrio con i fattori ambientali presenti, non si prevede di poter giungere in tutti i casi ad una descrizione puntuale, secondo le usuali categorie fitosociologiche.

In seguito alla produzione della carta della vegetazione reale verrà realizzata la carta derivata degli habitat sensu dir. 43/92/EU (Direttiva Habitat – Natura 2000), individuando le corrispondenze tra le tipologie vegetazionali reali individuate e i tipi classificati nel Manuale di Interpretazione degli Habitat.

Avifauna

Per ciascuna delle barene artificiali realizzate nell'area di progetto verranno rilevate:

le specie di uccelli presenti nel sito, in allontanamento dal sito stesso, o anche in volo sopra il sito ma con chiari comportamenti riproduttivi (ad es. grida di allarme);

le coppie nidificanti, sulla base dei criteri comunemente utilizzati nei Progetti Atlante dei Nidificanti. Di conseguenza, la nidificazione verrà classificata secondo gradi di certezza crescente (possibile, probabile, certa). Per ogni specie verranno considerate per le analisi finali solo il totale delle coppie probabili più certe;

gli eventuali fattori di disturbo presenti in situ (quali segni di presenza antropica diretta o indiretta, predazione da parte di uccelli e/o mammiferi, tracce di mammiferi).

I censimenti verranno effettuati da biologi o naturalisti, con precedente esperienza di campo. Si procederà ad osservazioni con cannocchiali o binocolo effettuate prima di avvicinarsi a siti e, successivamente, si procederà ad una



completa perlustrazione di ciascun sito. Le visite ai siti di nidificazione non si protrarranno comunque per più di trenta minuti, al fine di minimizzare il disturbo alle specie nidificanti.

Le barene artificiali verranno controllate nel periodo Aprile-Luglio, in modo da censire sia le specie a nidificazione precoce (ad es. gabbiano reale) che quelle a nidificazione tardiva (ad es. fraticello). In questo arco temporale verranno effettuate tre visite per ciascuna barena.

Ittiofauna

Per il monitoraggio della componente ittica, sarà fatto riferimento a tre distinte strutture barenali artificiali utilizzate come campione, corrispondenti ai tre diversi stralci esecutivi di progetto, dove evidenziare gli attesi fenomeni di colonizzazione, insediamento ed utilizzo da parte dei pesci.

I controlli saranno finalizzati a valutare il grado di naturalizzazione degli ambienti a barena realizzati, in un'ottica di habitat restoration e per caratterizzarne le funzioni di nursery-area e feeding ground per numerose specie di interesse conservazionistico, oltre che per il sostenimento di comunità ittiche abbondanti e strutturate. Verrà inoltre indagata la comunità ittica degli ambienti di bassofondo limitrofi alle aree realizzate, ponendo stazioni a distanza crescente e indagando specificità eventuali.

Il campionamento verrà effettuato durante campagne annuali tardo primaverili-estive in corrispondenza di un ciclo di marea sizigiale durante la fase di crescente, di modo da poter accedere con relativa comodità alle aree interne alle strutture e a quelle prospicienti. Potranno essere impiegate, in linea di massima, sciabiche o "tratte" a maglia fitta (2 mm internodo), del tipo di quelle ancora utilizzate in laguna di Venezia per la cattura primaverile di "pesce novello", cioè degli avannotti di orata, spigola e mugilidi. Saranno acquisiti dati ambientali ed idrologici di corredo.

Per le specie degne di protezione, in un'ottica di conservazione e rispetto dell'ambiente acquatico, verrà adottato un protocollo di misura che prevederà il minor stress possibile per gli esemplari i quali, una volta identificati e misurati, verranno rilasciati in ambiente.

La comunità ittica verrà caratterizzata mediante indici descrittivi primari della comunità, mentre verrà condotta un'analisi statistica multivariata per valutare l'importanza delle diverse variabili ambientali nel determinare la composizione della comunità ittica.

Ulteriori misure compensative

Il canale Contorta è localizzato in un'area a basso ricambio soggetto all'inquinamento del polo industriale di Marghera avvenuto soprattutto negli anni '60-'80. Innumerevoli studi evidenziano come quest'area sia stata sottoposta a un progressivo degrado culminato tra gli anni 1990 e 2000 con la risospensione di enormi quantità di sedimenti ad opera della pesca illegale delle vongole filippine (Orel et al., 2000, Sfriso et al., 2005a, b). Tuttavia, se da un lato tale attività di pesca ha distrutto i fondali, dall'altro ha contribuito a disperdere i nutrienti e gli inquinanti presenti nei primi 15-20 cm superficiali grazie alla progressiva perdita della frazione pelitica (Bernardello et al., 2006; Secco et al., 2005; Sfriso et al., 2003, 2008, 2014; Facca et al., 2014; Masiol et al., 2014). Pertanto, in questi ultimi anni l'area sta dimostrando un progressivo recupero dello stato ecologico con l'attecchimento di germogli di fanerogame marine, in particolare di *Zostera marina* fino a ridosso dei canali attorno alla centrale di Fusina. L'accrescimento di queste piante, e la



formazione di praterie strutturate, che caratterizzano i bassofondali integri o poco impattati degli ambienti lagunari (Sfriso et al., 2009) è già oggi limitato dal rilevante moto ondoso creato dal passaggio delle navi commerciali lungo il Canale Malamocco-Marghera a causa di un'elevata risospensione di sedimento. Per prevenire gli effetti del moto ondoso, nel 2011, si è cercato di ovviare con la costruzione di lunghe barene artificiali che si estendono nella parte terminale del canale, tra le Casse di Colmata e Fusina, comportando l'innescarsi di specifici effetti come dimostrato dai monitoraggi istituzionali condotti dal DAIS (Sfriso, 2014) per l'ARPAV sotto la coordinazione del CORILA. Infatti le nuove barene hanno sensibilmente ridotto il ricambio in un'area ricca di nutrienti. Ciò ha favorito la proliferazione di elevate biomasse di Ulvaceae, che con l'innalzarsi della temperatura dell'acqua oltre i 27-28 °C si sono rapidamente degradate instaurando condizioni di ipo-anossia come ormai non si verificavano più da anni. A questo proposito bisogna rilevare che la contemporanea costruzione di barene artificiali anche in altre aree della laguna dove le condizioni ecologiche erano moderate come a Sud di Valle Zappa nel 2014 ha generato estese condizioni ipo-anossiche anche in presenza di biomasse algali trascurabili. Pertanto la programmazione degli interventi compensativi dovrà essere opportunamente ripensata in accordo con gli Istituti Scientifici locali per evitare condizioni locali di sofferenza dell'habitat.

Sebbene i modelli previsionali abbiano evidenziato che la realizzazione del Canale Contorta con le relative velme non comporti fenomeni di modificazione del regime idraulico il Ponte della Libertà e il Canale stesso, l'area è comunque caratterizzata da uno scarso ricambio dovuto alla presenza del ponte translagunare che, nonostante sia un ponte ad archi, ormai risulta completamente ostruito. Sotto gli archi del ponte si sono formati banchi di ostriche, cresciuti verticalmente anno dopo anno intrappolando i sedimenti e formando una barriera che impedisce il passaggio dell'acqua in tutte le condizioni di marea medio bassa.

Come opera di compensazione alla costruzione del Canale Contorta si potrebbe prevedere di rimuovere i banchi di ostriche presenti sotto il ponte e ripristinare i fondali presenti all'inizio degli anni '90. E' infatti da tale periodo che ha avuto inizio la pesca alle vongole filippine, con un aumento della risospensione dei sedimenti in laguna centro-settentrionale con i tassi di sedimentazione che sono aumentati fino a 16 volte (Sfriso et al., 2005a,b). Una quota di -1.5 m sotto il livello medio di marea sotto gli archi del ponte aumenterebbe enormemente la circolazione d'acqua ai due lati dello stesso e il maggior ricambio che ne deriverebbe oltre a favorire una maggior ossigenazione nell'area a nord del Canale Contorta incrementerebbe il ricambio anche nell'area a Nord del ponte translagunare riducendo il ristagno di acque ricche di nutrienti che innescano la proliferazione di macroalghe creando estese condizioni di anossia come si è verificato in luglio 2013 col rapido degrado di ca. 10.000 tonnellate di Ulvaceae. (Bastianini et al., 2013).

Con i fanghi risultanti dallo scavo del canale anziché costruire barene o isole artificiali lungo il Canale Malamocco-Marghera o in altre aree della laguna dove, se non opportunamente configurate, creerebbero ulteriori problemi di circolazione favorendo l'instaurarsi di condizioni ipo-anossiche, nelle stesse aree si potrebbero costruire velme che permettono un certo ricambio, oppure si potrebbero realizzare velme (simili a quelle già fatte davanti al Lido) in aree degradate della laguna non protette da barene o isole. Ad esempio si potrebbero abbassare i fondali fino a quota -20-30 nelle aree più profonde in Valle Millecampi (Laguna Sud) oppure in Valle Ca' Zane o al centro della Palude Maggiore (Laguna settentrionale) in modo da rompere il fetch causa dell'elevata risospensione dei sedimenti che impedisce



l'attecchimento delle fanerogame acquatiche anche se le condizioni trofiche sono ottimali. L'esperienza maturata nella prima fase di trapianti di fanerogame acquatiche nell'ambito del progetto SERESTO mostra infatti che questi hanno successo dove i fondali sono più bassi.

Recenti studi (Zuin et Al, 2014 - ECSA) hanno evidenziato la possibilità al riutilizzo delle matrici derivanti dalle ostriche per poter realizzare strutture a protezione della morfologia lagunare. E' stato infatti esplorato l'utilizzo per la realizzazione di bio-burghe con spiccata capacità a restituire un'elevata biocenosi di popolamento.

Monitoraggi da effettuare prima e dopo lo scavo del canale e il compimento di eventuali opere di compensazione.

I modelli idraulici hanno verificato la scarsa scarsa rilevanza alla modificazione del ricambio idrico a nord del Canale Contorta, si rende comunque necessario promuovere uno studio annuale preliminare sullo stato attuale delle comunità della macrofauna bentonica e delle macrofite e sui tassi di sedimentazione a sud e a nord dello stesso e analizzare il particolato raccolto per quanto riguarda le concentrazioni di nutrienti, metalli pesanti e composti organoclorurati. Tali attività dovranno poi essere ripetute ad opera conclusa. Questo permetterà di verificare eventuali variazioni dell'idrodinamica e delle concentrazioni di questi composti e il loro impatto sulle comunità bentoniche di quest'area. In caso si effettuasse un approfondimento del fondale sotto il ponte translagunare le stesse misure andrebbero effettuate ai due lati del ponte per verificare l'atteso miglioramento delle condizioni chimico-ecologiche a nord dello stesso.

Bibliografia di riferimento

- Bastianini, M., Brernardi-Aubry, F., Acri, F., Braga, F., Facca, C., Sfriso, A., Finotto, S. (2013). The Redentore fish die-off in the Lagoon of Venice: an integrated view. Società Botanica Italiana, Gruppo di Algologia, Riunione Scientifica Annuale, Venezia, 18-19 Ottobre. p. 32.
- Facca, C., Ceoldo, S., Pellegrino, N., Sfriso, A. (2014). Natural recovery and planned intervention in coastal wetlands: Venice Lagoon (Northern Adriatic Sea, Italy) as a case study. The Scientific World Journal, 2014:11-16.
- Masiol, M., Facca, C., Visin, F., Sfriso, A., Pavoni, B. (2014). Interannual heavy element and nutrient concentration trends in the top sediments of Venice Lagoon (Italy). Marine Pollution Bulletin, 89:49-58.
- Orel, G., Boatto, V., Sfriso, A., Pellizzato M. (2000). Piano per la gestione delle risorse aliutiche delle lagune della Provincia di Venezia. In: Provincia di Venezia (Ed.). Sannioprint, Benevento, pp. 102.
- Secco, T., Pellizzato, F., Sfriso, A., Pavoni, B. (2005). The changing state of contamination in the lagoon of Venice. Part 1. Organic pollutants. Chemosphere, 58: 279-290.
- Sfriso, A., Facca, C., Ceoldo, S., Silvestri S., Ghetti, P.F. (2003). Role of macroalgal biomass and clam fishing on spatial and temporal changes in N and P sedimentary pools in the central part of the Venice lagoon. Oceanologica Acta. 26/1: 3-13.
- Sfriso, A., Facca, C., Marcomini, A. (2005a). Sedimentation rates and erosion processes in the lagoon of Venice. Environment International, 31(7): 983-992.
- Sfriso, A., Facca, C., Ceoldo, S., Pessa, G. (2005b). Sedimentation rates, erosive processes, grain-size and sediment density changes In the lagoon of Venice. In: P. Camprostrini (Ed.). Scientific Research and Safeguarding of Venice. Corila Research Program 2003 Results. Multigraf, Spinea, Vol III, pp. 203-213.



- Bernardello, M., Secco, T., Pellizzato, F., Chinellato, M., Sfriso, A., Pavoni, B. (2006). The changing state of contamination in the lagoon of Venice. Part 2: Heavy metals. *Chemosphere*, 64: 1334-1345.
- Sfriso, A., Facca, C. (2007). Distribution and production of macrophytes in the lagoon of Venice. Comparison of actual and past abundance. *Hydrobiologia*, 577: 71-85.
- Sfriso, A., Argese, E., Bettiol, C., Facca, C. (2008). *Tapes philippinarum* seed exposure to metals in polluted areas of the Venice lagoon (Italy). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 7, 581-590.
- Sfriso, A., Facca, C., Ghetti, P.F. (2009). Validation of the Macrophyte Quality Index (MaQI) set up to assess the ecological status of Italian marine transitional environments. *Hydrobiologia*, 617: 117-141
- Sfriso A. (2014). Piano di monitoraggio della laguna di Venezia ai sensi della direttiva 2000/60/CE finalizzato alla definizione dello stato ecologico (decreto legislativo N. 152/2006 s.m.i.). Il Ciclo di Monitoraggio, periodo 2013-2015. EQB Macrophytes, Il Rapporto intermedio. 15 pp + tabelle allegate.
- Sfriso, A., Facca, C., Raccanelli, S. (2014). *PCDD/F and dioxin-like PCB bioaccumulation by Manila clam from polluted areas of Venice lagoon (Italy)*. *Environmental Pollution*, 184: 290-297.



PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA
MODELLO DI DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE

La/Il sottoscritto/a EMANUELE ZANOTTO
nata/o a PALMANOVA prov. UD
il 30/07/1971 e residente in VIA ISONZO n° 3
nel Comune di TREVISO prov.
CAP 31100 tel. 041 / 509 3800 fax / email E.ZANOTTO@EAMBIENTE.IT
in qualità di
del piano - progetto - intervento denominato ADEGUAMENTO VIA ACQUA
DI ACCESSO ALLA STAZIONE MARITTIMA DI VENEZIA E RIQUALIFICAZIONE
DELLE AREE LIMITROFE AL CANALE CONTORTA S. ANGELO

DICHIARA

(barrare e compilare quanto di pertinenza)

- di essere iscritto nell'albo, registro o elenco
tenuto dalla seguente amministrazione pubblica:
- di appartenere all'ordine professionale
- di essere in possesso del titolo di studio di SCIENZE AMBIENTALI
rilasciato da UNIVERSITA DI VENEZIA il 14/02/1999
- di essere in possesso del seguente titolo di specializzazione, di abilitazione, di formazione, di
aggiornamento, di qualifica tecnica

E ALTRESÌ

di essere in possesso di effettive competenze per la valutazione del grado di conservazione di habitat e specie, obiettivi di conservazione dei siti della rete Natura 2000, oggetto del presente studio per valutazione di incidenza e per la valutazione degli effetti causati su tali elementi dal piano, dal progetto o dall'intervento in esame.

DATA

09/03/2015

II DICHIARANTE

[Handwritten signature]

Informativa sull'autocertificazione ai del D.P.R. 28/12/2000 n. 445 e ss.mm.ii.

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere a conoscenza che il rilascio di dichiarazioni false o mendaci è punito ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 28/12/2000 n. 445 e ss.mm.ii., dal Codice Penale e dalle leggi speciali in materia.

Tutte le dichiarazioni contenute nel presente documento, anche ove non esplicitamente indicato, sono rese ai sensi, e producono gli effetti degli artt. 47 e 76 del DPR 445/2000 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell'art. 38 del DPR 445/2000 ss.mm.ii., la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta o inviata insieme alla fotocopia, non autenticata di un documento d'identità del dichiarante, all'ufficio competente Via fax, tramite un incaricato, oppure mezzo posta.

DATA 09/03/2015 II DICHIARANTE 

Informativa sul trattamento dei dati personali ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196

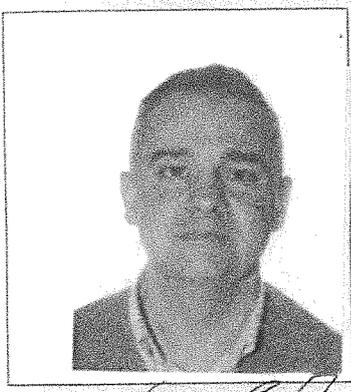
I dati da Lei forniti saranno trattati - con modalità cartacee e informatizzate - per l'archiviazione delle istanze presentate nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa e non costituiranno oggetto di comunicazione o di diffusione. I dati raccolti potranno essere trattati anche per finalità statistiche.

Il Titolare del trattamento è:,
con sede, in
Via, n., CAP,
Il Responsabile del trattamento è:,
con sede, in
Via, n., CAP

Le competono tutti i diritti previsti dall'articolo 7 del D.Lgs. n.196/2003. Lei potrà quindi chiedere al Responsabile del trattamento la correzione e l'integrazione dei propri dati e, ricorrendone gli estremi, la cancellazione o il blocco.

DATA 09/03/2015 II DICHIARANTE 

Cognome ZANOTTO.....
 Nome EMANUELE.....
 nato il 30/05/1971.....
 (atto n. 392..... P. I..... S.A.....)
 PALMANOVA (UD).....
 Cittadinanza ITALIANA.....
 Residenza TREVISO.....
 Via VIA ISONZO.....
 Stato civile.....
 Professione DIRIGENTE.....
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura m. 1.70.....
 Capelli brizzolati.....
 Occhi castani.....
 Segni particolari ==.....



Firma del titolare.....
 TREVISO H. 19/01/2013

Impronta del dito
 indice sinistro
 TRITTI
 Urc 6.40

IL SINDACO
 DELEGATO
 Marina Barozza