

Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante

Piano di Gestione

Vol. 2/2 - Appendici

Magistrato alle Acque di Venezia – 10 dicembre 2009

**Questo documento raccoglie i contributi della
Regione del Veneto e
del Magistrato alle Acque di Venezia**

INDICE

APPENDICE 4-1 - CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO DEI CORPI IDRICI DELLA LAGUNA DI VENEZIA – VALUTAZIONE INTEGRATA

PREMESSA E METODOLOGIE	1
1 VEGETAZIONE ACQUATICA (MACROALGHE E ANGIOSPERME)	8
1.1 DATI DISPONIBILI.....	8
1.2 CONSIDERAZIONI INTERPRETATIVE GENERALI.....	14
1.3 CRITERI PER LA FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE INTEGRATA.....	15
2 MACROINVERTEBRATI BENTONICI	45
2.1 DATI DISPONIBILI.....	45
2.2 CONSIDERAZIONI INTERPRETATIVE GENERALI.....	50
2.3 CRITERI PER LA FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE INTEGRATA.....	52
2.4 FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE INTEGRATA.....	54

APPENDICE 6-1 – PROGRAMMA DI MISURE DEL PIANO DI GESTIONE PER AMBITO STRATEGICO

APPENDICE 6-2 PROPOSTA PRELIMINARE DI LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI NELLA LAGUNA DI VENEZIA

1 IL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO EUROPEO E NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI	1
1.1 DIRETTIVE COMUNITARIE E PRATICHE NEI PAESI EUROPEI.....	1
1.2 NORME ITALIANE.....	2
1.3 NORME SPECIALI.....	3
2 L'ATTUALE GESTIONE DEI SEDIMENTI NELLA LAGUNA DI VENEZIA	5
3 INDIRIZZI PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI IN LAGUNA DI VENEZIA	7
4 PROPOSTE OPERATIVE PRELIMINARI PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI NELLA LAGUNA DI VENEZIA	11
4.1 INDIRIZZI E PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI IN SITU.....	13

4.1.1	Fase valutazione preliminare (di screening).....	13
4.1.2	Fase di approfondimento.....	14
4.2	INDIRIZZI E PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI EX SITU.....	19
4.3	PROCEDURA OPERATIVA PER L'APPROVAZIONE DEI PROGETTI DI GESTIONE DEI SEDIMENTI.....	21
5	BIBLIOGRAFIA.....	23

APPENDICE 6-3 - INDIRIZZI PER IL MONITORAGGIO NEL TERRITORIO DELLA SUB UNITÀ

1 INDIRIZZI PER IL MONITORAGGIO E LA GESTIONE DELLA CONOSCENZA NEL TERRITORIO DELLA SUB UNITÀ.....

1.1	I MONITORAGGI DELLO STATO ECOLOGICO E CHIMICO RICHIESTI DALLA DIRETTIVA 2000/60CE E DAL DM 56/2009.....	1
1.2	PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA (PUNTO 1.3.1 DELL'ALLEGATO V DELLA 2000/60/CE).....	3
1.3	PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO OPERATIVO (PUNTO 1.3.2 DELL'ALLEGATO V DELLA 2000/60/CE).....	4
1.4	PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO DI INDAGINE (PUNTO 1.3.3 DELL'ALLEGATO V DELLA 2000/60/CE).....	5

2 INDIRIZZI PER L'ADEGUAMENTO DEI MONITORAGGI A QUANTO RICHIESTO DALLA DIRETTIVA 2000/60/CE NEL BACINO SCOLANTE

3 INDIRIZZI PER L'ADEGUAMENTO DEI MONITORAGGI A QUANTO RICHIESTO DALLA DIRETTIVA 2000/60/CE NELLA LAGUNA DI VENEZIA.....

3.1	PREMESSA.....	16
3.2	MONITORAGGIO OPERATIVO E DI SORVEGLIANZA DELLO STATO ECOLOGICO.....	23
3.3	PROTOCOLLI PER LA PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO ECOLOGICO.....	23
3.4	MONITORAGGIO CHIMICO DEGLI INQUINANTI SPECIFICI.....	24
3.5	INVENTARIO DELLE EMISSIONI, DEGLI SCARICHI E DELLE PERDITE.....	25
3.6	MONITORAGGIO DI INDAGINE.....	26
3.7	MONITORAGGI NELLE AREE DI PROTEZIONE DELL'HABITAT E DELLE SPECIE.....	26
3.8	INTEGRAZIONE CON I CONTROLLI E MONITORAGGI PREVISTI DALLA PROCEDURA VAS.....	27

4 INDIRIZZI PER L'ADEGUAMENTO DEI MONITORAGGI A QUANTO RICHIESTO DALLA DIRETTIVA 2000/60/CE NEL MARE ANTISTANTE.....

Appendice 4-1 - Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia – Valutazione Integrata

INDICE

APPENDICE 4-1 - CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO DEI CORPI IDRICI DELLA LAGUNA DI VENEZIA – VALUTAZIONE INTEGRATA

PREMESSA E METODOLOGIE	1
1 VEGETAZIONE ACQUATICA (MACROALGHE E ANGIOSPERME)	8
1.1 DATI DISPONIBILI.....	8
1.2 CONSIDERAZIONI INTERPRETATIVE GENERALI.....	14
1.3 CRITERI PER LA FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE INTEGRATA.....	15
2 MACROINVERTEBRATI BENTONICI	46
2.1 DATI DISPONIBILI.....	46
2.2 CONSIDERAZIONI INTERPRETATIVE GENERALI.....	51
2.3 CRITERI PER LA FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE INTEGRATA.....	53
2.4 FORMULAZIONE DELLA VALUTAZIONE INTEGRATA.....	55

1 Premessa e metodologie

Le indagini sulle comunità zoobentoniche dei fondi molli lagunari, così come quelle sulla distribuzione delle macrofite e dell'ittiofauna, contribuiscono ad indicare lo “stato di salute” dei diversi “ecosistemi” che compongono la Laguna di Venezia, cioè di quelle aree caratterizzate da valori anche molto diversi di biomassa, abbondanza e biodiversità. Il riconoscimento dello “stato di salute” degli ecosistemi lagunari (della capacità cioè di processare/stoccare efficacemente grandi quantità di energia), come indicato nella Direttiva 2000/60 EU, ottenuto attraverso un confronto tra le condizioni misurate e “uno stato di riferimento”, presuppone l'individuazione di un termine di paragone che rappresenti la “buona” qualità del biota (background concettuale di riferimento).

Le difficoltà nel giungere a valutazioni definitive e certe sulle comunità lagunari e sui diversi ambienti lagunari che come meglio si preciserà costituiscono, per le loro differenti caratteristiche, un “sistema di ecosistemi”, governato dal caratteristico gradiente di transizione tra terra e mare, derivano dalla mancanza di criteri univoci di classificazione ed analisi degli ambienti di transizione, dall'estrema variabilità morfologica e dei caratteri abiotici in gioco, oltre che dall'elevata antropizzazione del bacino che rende ancora più complesso l'intero lavoro di analisi. La suddivisione dei bassifondali lagunari in diverse tipologie, da classificare sulla base di specifiche categorie delle comunità di substrato molle o incoerente della Laguna di Venezia, è delicata: la variabilità che si riscontra, anche limitandosi al solo ambito dei bassifondi lagunari, cioè di quei fondali più profondi delle piane intertidali, non comprendenti i canali artificiali e naturali, è così elevata, sia sul piano topografico-batimetrico che su quello delle caratteristiche chimiche e geotecniche dei sedimenti, da rendere imprecisa e poco attendibile qualunque classificazione spaziale delle comunità di fondo.

Il tema della classificazione di stato ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia rappresenta un elemento non indifferente nella procedura di implementazione della WFD 2000/60/CE, per la complessità dell'ecosistema e conseguentemente per la variabilità dei parametri in gioco. Il problema principale consiste soprattutto nella difficoltà di individuare condizioni di riferimento che siano veramente specifiche e congrue con le condizioni delle tipologie dei corpi idrici e quindi con quelle dei corpi idrici stessi (MAG.ACQUE-SELIC, 2005b; Rismondo e Curiel, 2006). Le valutazioni emergenti dagli studi e dai monitoraggi più recenti (MAG.ACQUE-SELIC, 2005a; 2005b; MAG.ACQUE-CORILA, 2006) riportano le difficoltà nell'approfondire l'analisi del comportamento delle differenti aree della Laguna, caratterizzate da diverse forzanti e diverse comunità che esprimono la Laguna come risultante di un sistema

di differenti aree, caratterizzate da diversa morfologia, diverse comunità e diverse forzanti, quindi un “sistema di ecosistemi” (MAG.ACQUE-SELC, 2005a; 2005b; Curiel e Rismondo, 2008), elemento giudicato una delle più importanti “key issues” dell’intera serie di monitoraggi MELa, già postulato ad inizio lavori e confermato successivamente anche dai risultati delle principali indagini sulle comunità incrostanti (MAG.ACQUE-SELC, 2006) e sulla distribuzione lagunare delle fanerogame marine (MAG.ACQUE-SELC, 2005b; MAG.ACQUE-CORILA, 2006).

Per questi motivi, la descrizione dello stato ecologico delle comunità acquatiche lagunari, secondo la classificazione in cinque classi di giudizio (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo) prevista dalla 2000/60, va opportunamente condotta a livello di corpo idrico, sottounità coerente del bacino idrografico risultante da un processo di tipizzazione del sistema (individuazione dei tipi di corpi idrici) seguito dall’individuazione dei corpi stessi (ISPRA, 2009).

La figura sottostante riporta lo schema di tipizzazione della Laguna, eseguita da ARPAV, recependo una precedente proposta sviluppata da ISPRA sulla base di criteri geografici, geomorfologici, mareali e idrologici, secondo i quali sono stati identificati nella laguna 4 tipi di corpi idrici:

1. laguna costiera, ambiente microtidale di grandi dimensioni, eurialino, confinato;
2. laguna costiera, ambiente microtidale di grandi dimensioni, eurialino, non confinato;
3. laguna costiera, ambiente microtidale di grandi dimensioni, polialino, confinato;
4. laguna costiera, ambiente microtidale di grandi dimensioni, polialino, non confinato

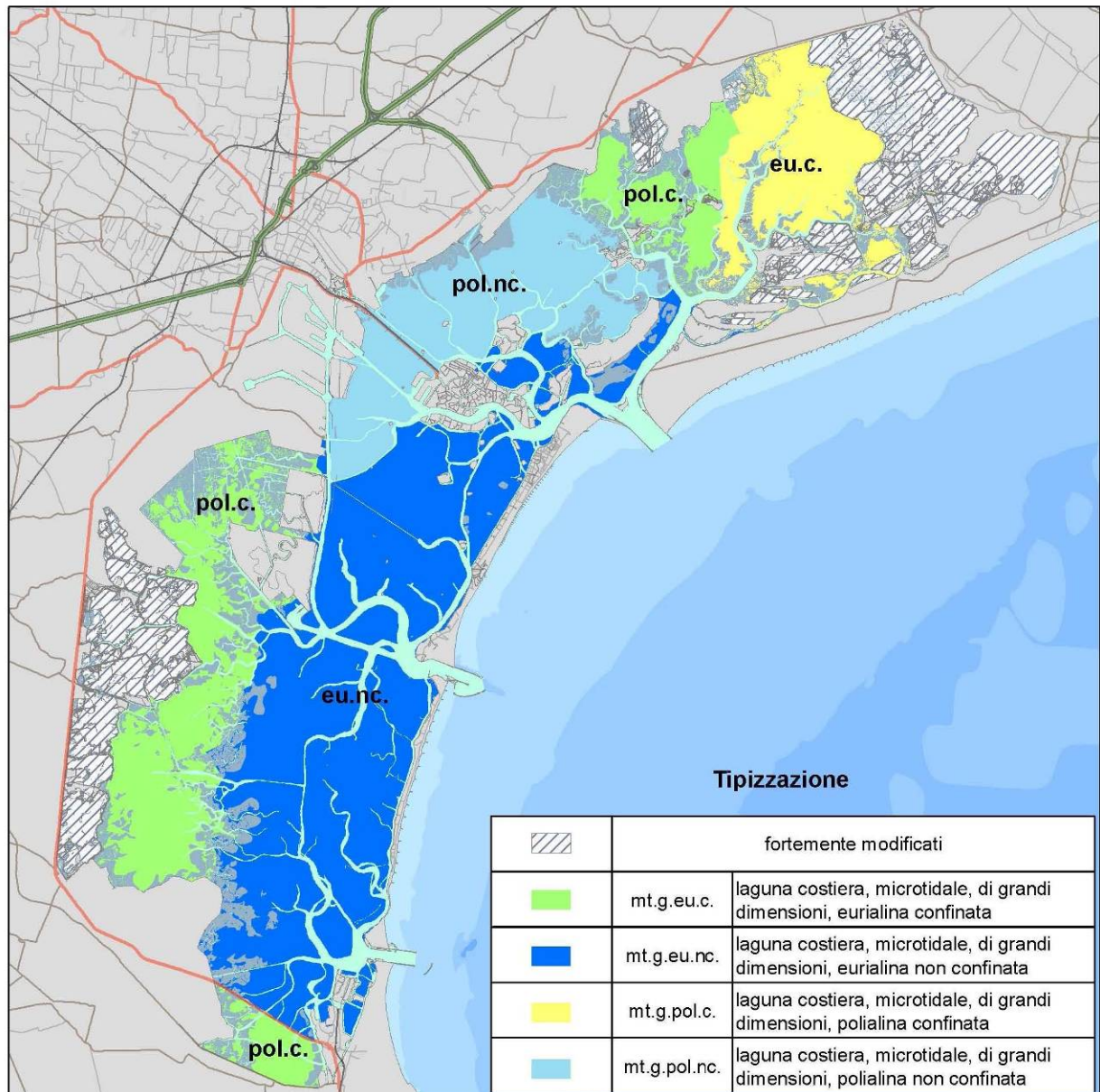


Figura 1-1 Tipizzazione della laguna di Venezia (eseguita da ARPAV collaborazione con ISPRA e trasmessa dalla Regione del Veneto a MATTM il 23/12/2008).

La seguente figura riporta invece l'individuazione dei corpi idrici lagunari, comprendenti anche unità cosiddette fortemente modificate. Si tratta di una suddivisione che include 10 unità profondamente differenti tra loro tenuto conto dei criteri sopra citati e delle forzanti naturali e di origine antropica che vi agiscono. Altre unità, cosiddette fortemente modificate, presentano condizioni di elevata alterazione antropica che non consentono il funzionamento di dinamiche naturali né lo stabilirsi di gradienti ecologici.

Più oltre, l'individuazione e la scelta dei corpi idrici, come indicati ad oggi dal processo di implementazione e riportati nella figura sottostante, saranno discussi tenendo conto sia degli elementi esistenti a supporto di tale tipo di divisione sia delle possibili critiche a tale approccio.

Lo stato ecologico deve essere valutato, secondo la 2000/60, sulla base dei seguenti quattro Elementi di Qualità Biologica (EQB):

- Fitoplancton (composizione, abbondanza, biomassa)
- Flora acquatica (composizione, abbondanza)
- Macroinvertebrati bentonici (composizione, abbondanza)
- Fauna ittica (composizione, abbondanza).

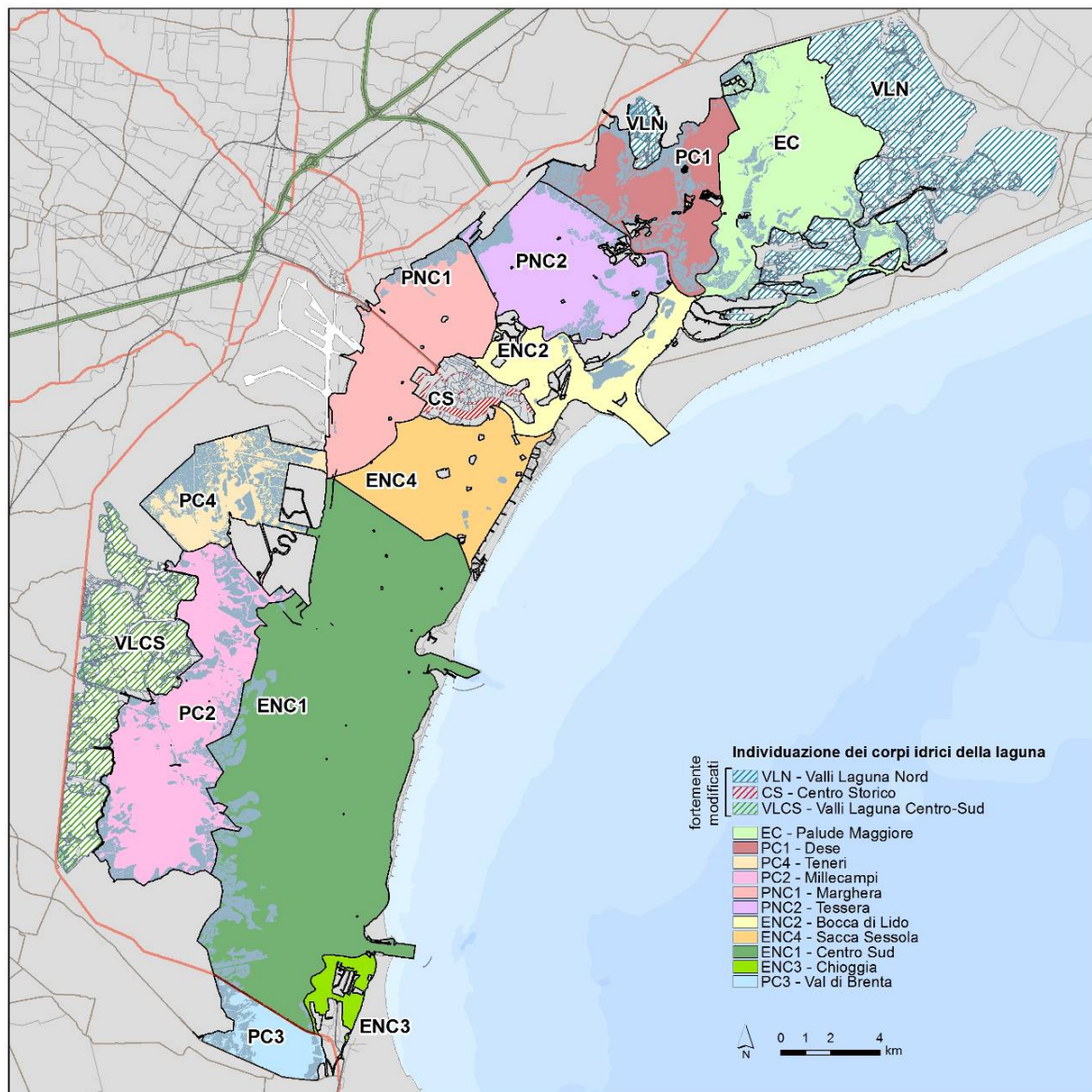


Figura 1-2 Corpi idrici della laguna di Venezia.

La Direttiva prevede che la valutazione venga espressa mediante il cosiddetto EQR (Ecological Quality Ratio), dato dal rapporto fra lo stato attuale osservato e lo stato corrispondente alla condizione di riferimento tipo-specifica, con una gamma di valori compresi tra 0 (stato pessimo) e 1 (stato elevato) e cinque classi di stato (i cosiddetti boundaries) da definirsi in maniera univoca per ciascun EQB e potenzialmente per ciascun tipo.

A seconda dei casi deve essere definito il parametro o un indice da adottare che consenta tale classificazione di qualità: per gli ambienti marini e di transizione vi sono alcuni indici ecologici, sviluppati in ambito europeo e parzialmente omogenei, che consentono l'analisi dello stato di qualità della flora acquatica e della fauna bentonica. Si tratta, per la vegetazione acquatica, del rapporto Rodofita/Feofita (Giaccone e Catra, 2004), dell' Ecological Evaluation Index (EEI, ex Orfanidis et al., 2003), dell'Expert Macrophyte Quality Index (E-MAQI, ex Sfriso et al., 2009); per la macrofauna bentonica del M-AMBI (Muxika et al., 2007), del AMBI (Borja et al., 2000) e del BENTIX (Simboura and Zenetos, 2002).

Questi indici, per la loro storia, sviluppo ed applicazione, tradiscono spesso una derivazione "marina", mentre in altri casi sono semplicemente sensibili a condizioni di elevata abitabilità secondo un malinteso senso della biodiversità per il quale gli ambienti di transizione complessi come le lagune nord adriatiche presenterebbero nella gran parte dei casi ed eliminate alcune situazioni particolari, condizioni di scarsa o cattiva qualità ecologica nelle aree più interne o di gronda. Questo aspetto, che costituisce la questione centrale della problematica del corretto utilizzo degli indici per la definizione dello stato ecologico, sarà ripreso ed approfondito più oltre.

Non vanno del resto fortemente condannati gli indici considerati dalla 2000/60 giacché gli stessi indici ecologici di base per la valutazione della diversità specifica come solo ad esempio l'indice di Shannon o altri più specifici, ad una prima analisi possono condurre ad una simile rappresentazione, come è stato evidenziato e discusso nell'ambito del monitoraggio MELa2, che costituisce un fondamentale patrimonio di dati relativi alle comunità bentoniche lagunari e che è stato utilizzato anche come base dati, da parte di ISPRA ed ARPAV, per la fase di implementazione della Direttiva.

In un'ottica già intesa, pur grossolanamente, nella prospettiva della 2000/60, gli elementi considerati e gli indicatori utilizzati nelle prime analisi MELa – si intende a partire dal MELa1 nel 1999 - sono stati infatti sovrapposti allo scopo di evidenziare di volta in volta infatti diverse aree lagunari che non andavano considerate "buone" o "cattive", ma semplicemente diverse e diversamente bisognevoli, quando il caso, di un programma di interventi volti sostanzialmente al ripristino morfologico (MAG.ACQUE-SELIC e Thetis, 2003; MAG.ACQUE-SELIC, 2005b; MAG.ACQUE-CORILA, 2006; Rismondo e Curiel, 2006; Rismondo e Mion, 2008; Rismondo et

al, 2005a; 2005b) e alla riduzione delle pressioni e degli elementi di degrado esistenti. Infatti, nell'esame degli indicatori elaborati sulla base dei risultati dei monitoraggi è stato spesso fatto riferimento al collegamento agli aspetti morfologici per completare od integrare la valutazione di una tipologia lagunare o direttamente di una data area. Del pari, le valutazioni integrate che hanno seguito non potevano prescindere dall'aspetto morfologico, per i suoi stessi risvolti sulla componente biotica, dal momento che gli indicatori considerati per il benthos hanno volentieri concentrato l'attenzione sull'importanza dello stato di salute del sistema di passaggio barena-velma-bassofondale-canale (DPSIR), sistema degradato e abbisognevole di recupero sul piano del ripristino della funzionalità e dei dinamismi naturali.

Il tentativo di giungere alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici considerati per la Laguna di Venezia ha manifestato le difficoltà di individuare le condizioni di riferimento tipologiche, obiettivo particolarmente difficile negli ecosistemi di transizione dove gli indici tendono ad caratterizzare le aree più prossime alla conterminazione e generalmente più confinate come quelle peggiori dal punto di vista della qualità rispetto a quelle più direttamente collegate al mare. Ne risulta una inadeguatezza degli indici a cogliere il reale stato di qualità di quelle aree lagunari che, pur presentando limitati valori di biodiversità, conservano caratteristiche e dinamismi naturali tipici della gronda lagunare dove la sedimentazione e l'accumulo di sostanza organica prevalgono su altri processi e dove le condizioni dulciacquicole portano ad uno sviluppo di vegetazione igrofila con una facies specifica particolarmente limitata.

Il contributo esperto, teso ad una più approfondita descrizione delle reali condizioni dei diversi corpi, caratterizzati da una notevole specificità locale, e al superamento della logica "laguna buona e laguna cattiva", può in linea di massima portare con un approccio preliminare e provvisorio ad una miglior e più reale classificazione areale. Per questo motivo nelle pagine che seguono e con la metodologia oltre descritta, separatamente per i diversi Elementi di Qualità Biologica da considerare, vengono analizzati i diversi corpi idrici lagunari e vengono formulati giudizi esperti in attesa della definizione e formalizzazione del sistema di classificazione nazionale, auspicando la risoluzione delle problematiche conseguenti alle caratteristiche strutturali degli indici, con il superamento della logica attuale.

La metodologia adottata nella formulazione della valutazione integrata consiste nell'analisi di una serie di descrittori delle comunità biologiche. Per ognuno dei tre elementi di qualità biologica (EQB) sono stati presi in esame innanzitutto gli indici di elezione considerati da ISPRA (EEI e MaQI per la flora acquatica, M-AMBI per lo zoobenthos) quali elementi di partenza per la valutazione provvisoria dello stato ecologico dei corpi idrici. A questa è stata integrata una

valutazione esperta di altri parametri e macrodescrittori classici che includono la ricchezza specifica, la diversità e l'abbondanza.

La gamma di informazioni assunte sono state poi valutate alla luce delle forzanti e delle pressioni che agiscono nei corpi idrici e, se possibile, delle evoluzioni che le comunità hanno subito negli anni al fine di comprendere se le diverse caratteristiche biologiche evidenziate differiscono da quella che potremmo definire essere la vocazione naturale del corpo idrico.

2 Vegetazione acquatica (macroalghe e angiosperme)

2.1 Dati disponibili

In relazione ai dati disponibili per la flora acquatica si è fatto riferimento alle due mappature delle fanerogame marine sull'intera laguna, quella relativa al 1990 (Figura 2-1) e quella più recente relativa al 2002 (Figura 2-2) realizzata nell'ambito dei monitoraggi MELa2. Sono disponibili anche informazioni più aggiornate sulla distribuzione delle fanerogame, ma limitatamente alle bocche di porto.

Le mappature delle fanerogame marine realizzate nel monitoraggio MELa e quelle alle bocche di porto hanno permesso un aggiornamento ravvicinato nel tempo della distribuzione e consistenza di queste comunità, considerate ottimi indicatori dello stato di qualità per gli ambienti marini e di transizione. Si è potuto in questo modo comprendere come queste comunità, anche se costituite da piante radicate, presentino dinamiche su scala temporale sia media (5-10 anni), sia breve (1-2 anni) che devono essere opportunamente considerate nel quadro di valutazioni ecologiche (Tabella 2-1 Tabella 2-2).

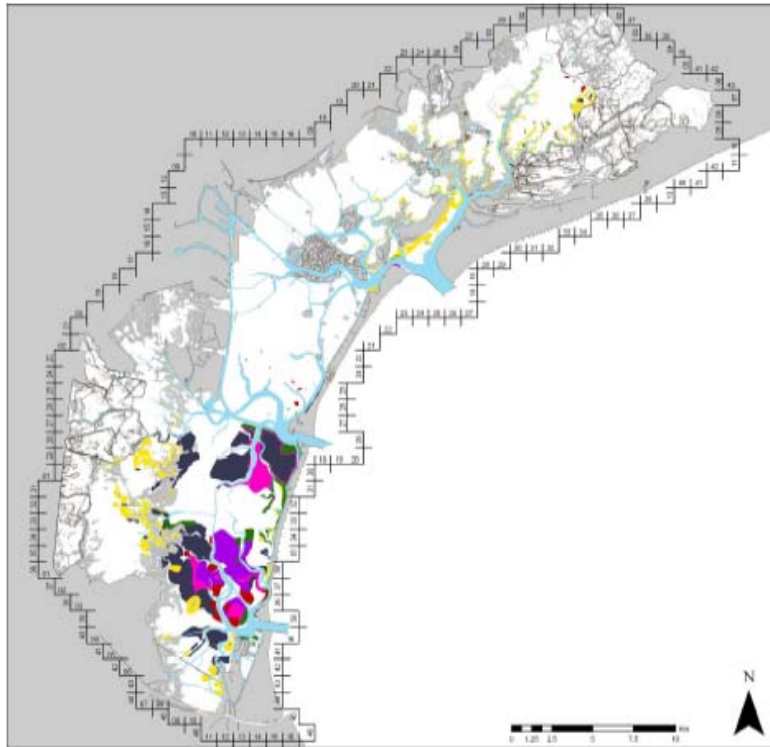


Figura 2-1 Carta della distribuzione delle fanerogame marine del 1990.

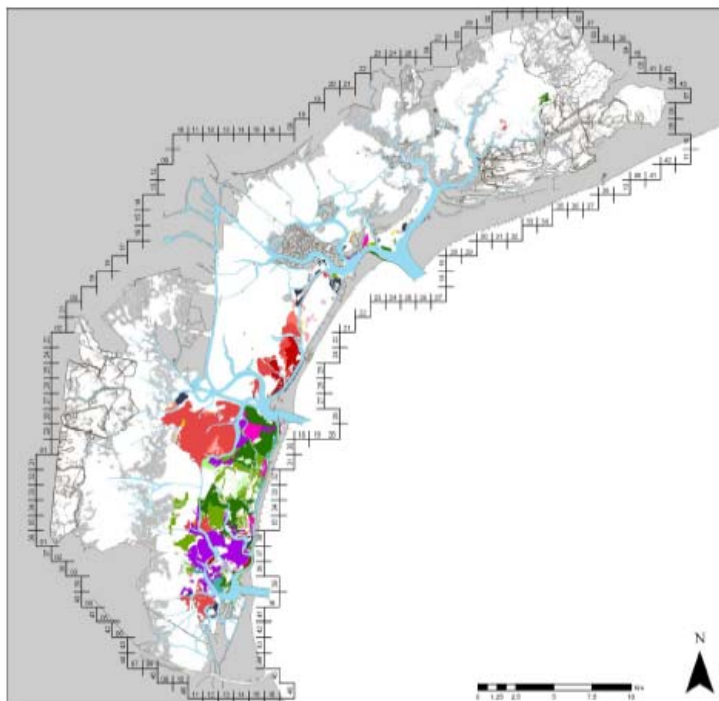


Figura 2-2 Carta della distribuzione delle fanerogame marine del 2002.

Tabella 2-1 Confronti tra le coperture delle tre rizofite negli anni 1990 e 2004.

	Laguna Nord		Laguna Centrale		Laguna Sud		Intera Laguna	
	1990 (ha)	2004 (ha)*	1990 (ha)	2004 (ha)*	1990 (ha)	2004 (ha)*	1990 (ha)	2004 (ha)*
<i>Zostera marina</i>	23	12	13	306	229	812	265	1130
<i>Zostera noltii</i>	615	6	69	9	752	5	1436	21
<i>Cymodocea</i>	2	38	4	27	388	1653	392	1717
<i>Zostera noltii-Zostera marina</i>	42	0	13	37	2102	38	2157	75
<i>Zostera marina-Cymodocea</i>	2	0	5	3	685	524	692	527
<i>Zostera noltii-Cymodocea</i>	0	2	2	15	21	51	23	69
<i>Z. noltii + Z. marina + C. nodosa</i>	0	0	0	8	528	128	528	136
tot	684	58	106	405	4703	3211	5493	3674

*dati non normalizzati

Tabella 2-2 Confronti tra le coperture delle tre rizofite negli anni 2002 - 2003 - 2004.

Specie	2002 (ha)	2003 (ha)	2004 (ha)
Popolamenti puri a <i>Zostera marina</i>	1594,96	1021,90	754,93
Popolamenti puri a <i>Zostera noltii</i>	42,40	42,42	14,51
Popolamenti puri a <i>Cymodocea nodosa</i>	1481,71	1544,63	1391,02
Popolamenti misti a <i>Z. noltii</i> e <i>Z. marina</i>	145,25	143,66	63,94
Popolamenti misti a <i>Z. marina</i> e <i>C. nodosa</i>	615,11	615,21	441,79
Popolamenti misti a <i>Z. noltii</i> e <i>C. nodosa</i>	103,30	103,33	61,05
Popolamenti misti a <i>Z. noltii - Z. marina - C. nodosa</i>	152,72	165,92	106,45
tot.:	4135,44	3637,06	2833,70

Per le macroalghe si è fatto riferimento ai dati del monitoraggio MELa2 e del più recente (2006) MELa4 che hanno investigato le comunità di substrato incoerente in un numero considerevole di stazioni (rispettivamente 90 per il primo e 60 per il secondo). Pur considerando che esistono in letteratura altri lavori che descrivono lo stato delle macroalghe e delle fanerogame marine, i dati MELa hanno il pregio fornire una immagine univoca dell'intero corpo idrico riferita ad un periodo temporale limitato e realizzata con metodiche di campionamento simili per tutte le stazioni.

Per la formulazione del giudizio di stato ecologico si è deciso di utilizzare i dati di ambedue i rilievi stagionali del monitoraggio MELa2 (dati mediati di 90 stazioni campionate nella primavera e nell'autunno del 2002) mentre, per il monitoraggio MELa4 si è utilizzato il solo rilievo della primavera del 2007, relativo a 60 stazioni.

I risultati dei due monitoraggi MELa, relativamente alle macroalghe, hanno evidenziato una diversità specifica più alta nei bacini di Chioggia e di Malamocco, in corrispondenza della presenza delle praterie a fanerogame marine, e nei settori lagunari prossimi ai litorali. Una biodiversità minore è stata, invece, riscontrata nei bacini di Lido e Treporti e nei settori posti a

ridosso della gronda lagunare. I dati dei due monitoraggi confermano il medesimo schema nella struttura e composizione delle comunità macroalgali anche se, nel monitoraggio MELa4, sono stati rilevati maggiori livelli di copertura delle macroalghe nitrofile.

Per la valutazione degli stati ecologici, i due dataset dei monitoraggi MELa sono stati rielaborati e utilizzati per il calcolo degli indici algali (Indice EEI, Indice MaQI e Indice Rodofita/Clorofita – R/C) ritenuti utili per formulare un giudizio ponderato (Figura 2-3). Oltre alla valutazione di questi indici sono state realizzate, per ambedue i monitoraggi, mappe spazializzate dei principali macrodescrittori, valide per completare il quadro dello stato delle conoscenze della flora acquatica: il numero di specie, il grado di copertura (%) e l'indice di Hurlbert (ES), quest'ultimo considerato più adeguato, rispetto all'indice di Shannon, per rappresentare la diversità algale (Figura 2-4).

Per la formulazione della valutazione integrata si è ritenuto utile considerare anche gli andamenti dei fenomeni di proliferazione delle macroalghe nitrofile, avvenuti nell'ultimo decennio, al fine comprendere quanto questi possano ancora interessare i corpi idrici individuati.

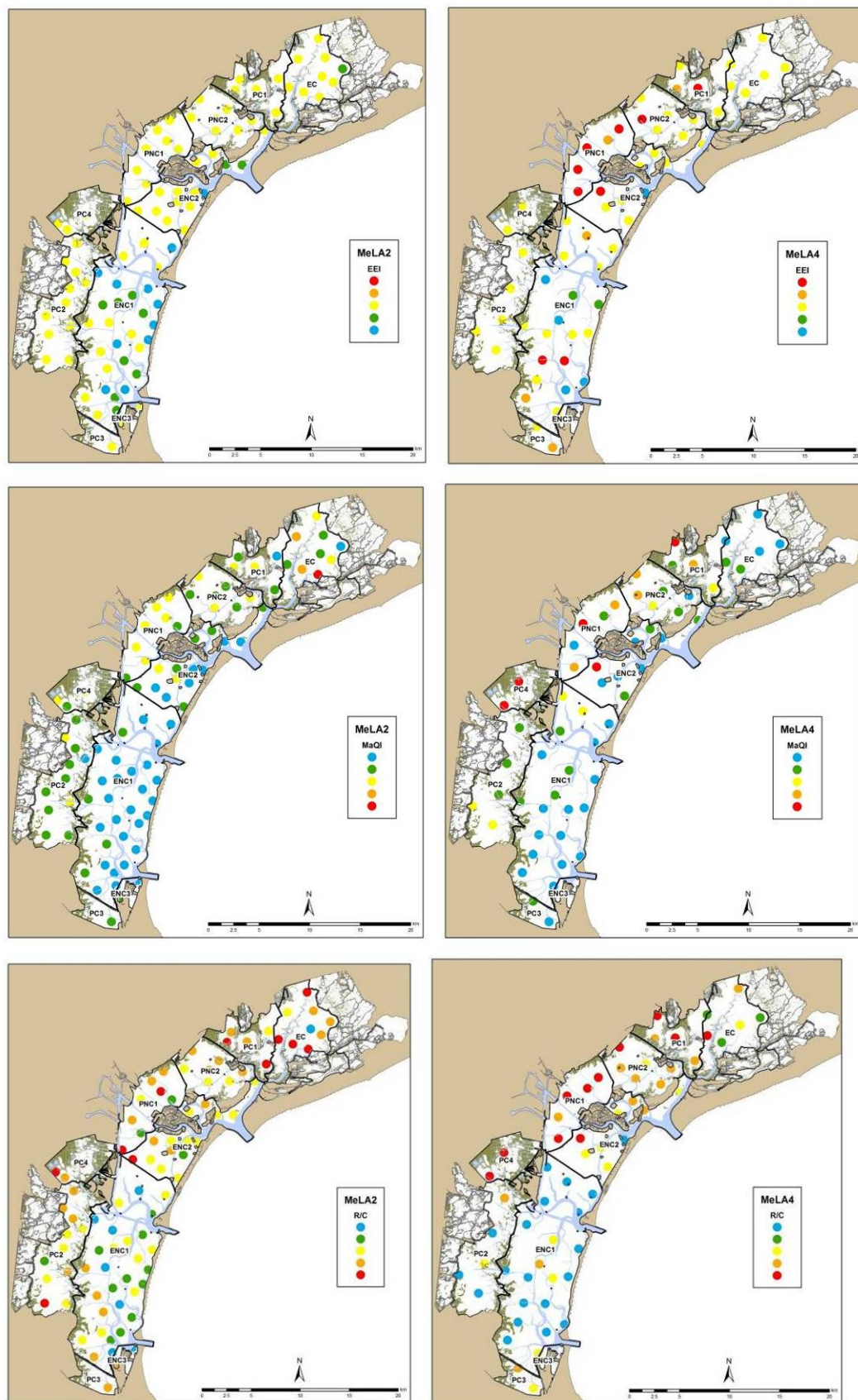


Figura 2-3 Indici fitobentonici considerati per la valutazione degli stati ecologici.

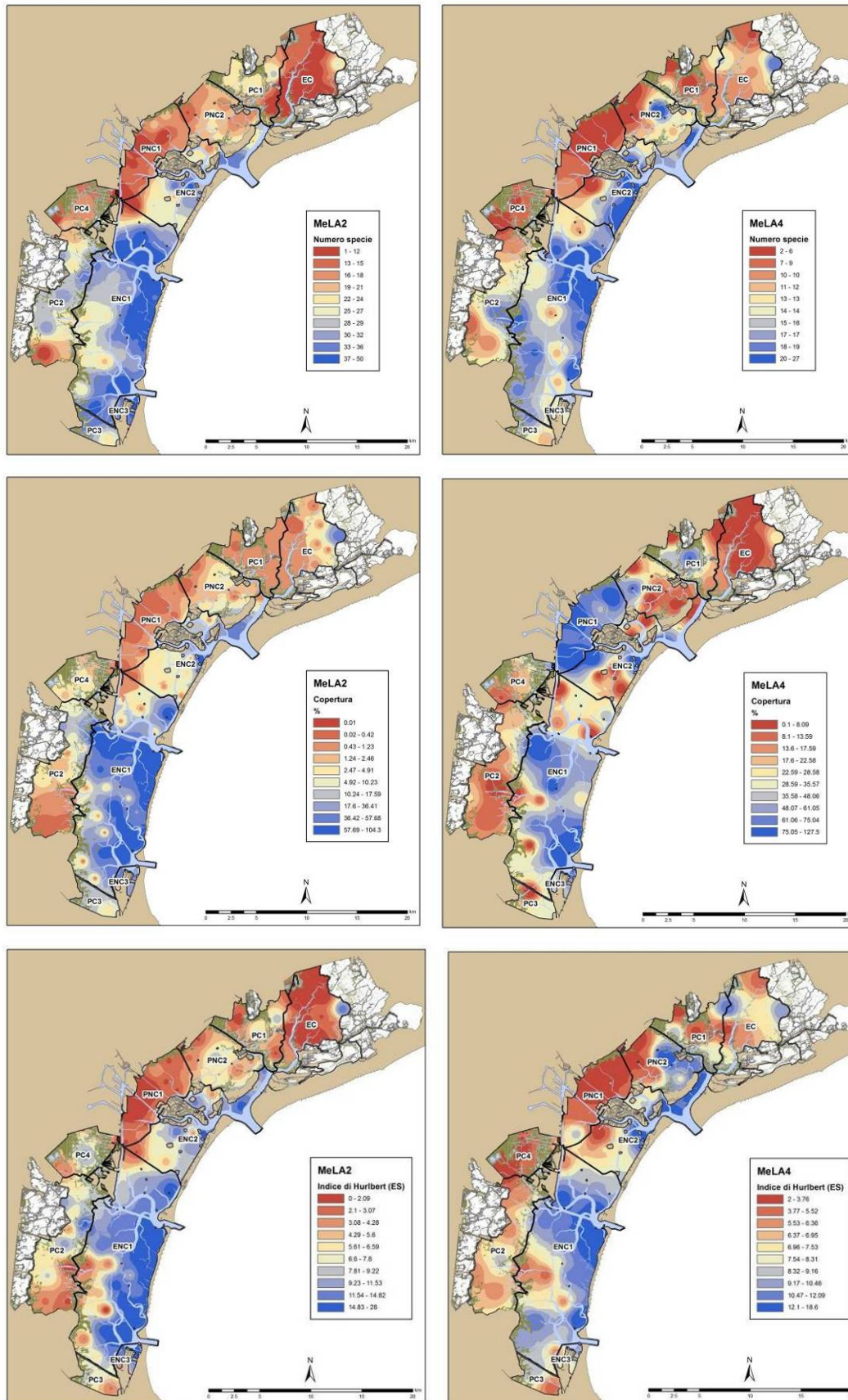


Figura 2-4 Macrodescrittori algali considerati per la valutazione degli stati ecologici.

2.2 Considerazioni interpretative generali

Per gli ambienti di transizione la classificazione ecologica sulla base dell'Elemento di Qualità Biologica (EQB) "flora acquatica" non appare immediata per la complessità intrinseca di questi ambienti rispetto a quelli marini, per la variabilità dei parametri che interagiscono in questi ecosistemi e per la mancanza, sino ad ora, di una metodologia ufficiale di classificazione a livello nazionale e della definizione degli stati di riferimento.

Come evidenziato anche nel corso del più recente monitoraggio MELa4, gli indici ecologici tendono ad indicare le aree più prossime alla conterminazione come quelle qualitativamente peggiori e a classificare, invece, le aree più marinizzate come quelle che presentano la qualità migliore. In questa valutazione viene però a mancare una distinzione tra la perdita oggettiva di biodiversità dovuta ad impatti e pressioni che agiscono e quella legata al naturale gradiente di confinamento presente negli ambienti di transizione. Il confinamento determina, infatti, dal mare verso la gronda lagunare un gradiente di transizione che riducendo la salinità ed aumentando i tempi di residenza, la torbidità, la temperatura delle acque e la sostanza organica nei sedimenti, induce nelle aree interne una naturale riduzione del numero di specie e della biodiversità (MAG. ACQUE – SELC, 2005a; Magni et al., in press).

Per valutare se un sito o corpo idrico esprime un appropriato stato ecologico, si dovrebbe paragonare il valore di diversità misurato, con il valore "naturalmente" esprimibile dalla posizione che assume il corpo idrico lungo il gradiente di transizione, cioè, con la sua vocazione ecologica naturale. Ciò non appare facile ma, se non si tengono in considerazione questi aspetti, il rischio è quello di fornire, attraverso gli indici, giudizi ecologici non corretti, per il solo fatto che il gradiente di transizione riduce automaticamente il numero di specie e la biodiversità complessiva. La stessa suddivisione, come propone la WFD, in definite classi di qualità, di comunità di organismi che si modificano con un susseguirsi di aggregazioni e non attraverso separazioni nette, non facilita il compito di assegnare un giudizio semplificato. La mancanza di un preciso stato di riferimento oggettivo per ognuno dei corpi idrici, a cui potersi relazionare per stabilire quanto lo stato ecologico rilevato differisca da quello ottimale, rende allo stato attuale necessaria la formulazione anche di un giudizio esperto che si dovrà basare su più aspetti. I dati degli indici algali e di altri macroscrittitori dovranno essere integrati con conoscenze pregresse sulla struttura e composizione delle macrofite e con le forzanti e le pressioni che agiscono sui corpi idrici.

2.3 Criteri per la formulazione della valutazione integrata

Tenuto conto di quanto precedentemente esposto, per la formulazione della valutazione integrata si è fatto riferimento in modo esplicito o si è tenuto conto dei lavori condotti su scala lagunare dal Magistrato alle Acque relativi alle fanerogame marine (MAG. ACQUE, 1990) e alle macroalghe-fanerogame nell'ambito dei monitoraggi (MELa; MAG. ACQUE – SELC, 2005a, 2005b, MAG. ACQUE – SELC, 2006) e dei più recenti monitoraggi alle bocche di porto (MAG. ACQUE – CoRiLa, 2006, 2007, 2008, 2009).

La maggior parte delle valutazioni sono state condotte sui dati del fitobenthos (alghe e fanerogame) dei monitoraggi MELa2 (MAG. ACQUE – SELC, 2005b) e del più recente monitoraggio MELa4 (MAG. ACQUE – SELC, 2008). Per considerazioni generali relative al ruolo e allo stato attuale dell'applicabilità degli indici ecologici si terrà conto anche del rapporto finale, in fase di redazione, del Monitoraggio MELa4 edito da MAG. ACQUE-CORILA-ISMAR (2009).

Per l'individuazione di potenziali aree a rischio di sviluppo di blooms macroalgali nei corpi idrici, saranno considerati i lavori condotti da oltre un ventennio dal Magistrato alle Acque, in relazione al fenomeno della proliferazione delle macroalghe infestanti, ripresi, anche se con minore frequenza, nel 2007 e tuttora in corso (Mag. Acque – SELC, 2009).

Per i lavori presenti in letteratura, e di cui si darà conto nel testo, si è fatto riferimento a quelli che valutano le macroalghe e le fanerogame marine dal punto di vista della biodiversità o della formulazione di indici biologici. Per la formulazione della valutazione integrata si è tenuto conto degli indici fitobentonici indicati nei documenti EFFETTUATA DA ARPAV, CON LA COLLABORAZIONE DI ISPRA o segnalati nella letteratura internazionale e nazionale.

Prima dell'introduzione da parte della WFD di nuovi concetti di valutazione, lo stato ecologico degli ambienti acquatici era valutato mediante l'analisi di una serie di indicatori strutturali e funzionali (macrodescrittori), tenendo in considerazione sia singole specie indicatrici, sia l'insieme della comunità macrofitica. Le linee guida introdotte dalla WFD, che prevedono la definizione dello stato ecologico in classi di giudizio e di condizioni di riferimento a cui riferirsi, hanno colto impreparati i biologi interessati alle macrofite acquatiche (Ballesteros et al., 2007). Le considerazioni sullo stato delle comunità algali erano basate su metodiche fitosociologiche, sulla presenza di specie indicatrici (sciafile, fotofile, nitrofile, ecc.) o sui valori di indicatori

multimetrici (es. indice di Shannon modificato, rapporto Rhodophyta/Phaeophyta in senso sinecologico).

Gli indici biologici fitobentonici, proposti in letteratura in questi ultimi anni per rispondere alla WFD, non hanno al momento ancora trovato una valutazione univoca da parte della comunità scientifica (Ballesteros et al., 2007; Orfanidis 2007) e, per gli ambienti di transizione, oltre a non esserci una chiara indicazione a livello nazionale su quale indice adottare, manca ancora un sufficiente numero di applicazioni e di verifiche che ne valutino la congruenza con i macrodescrittori classici.

Tenuto conto dei numerosi fattori che intervengono sulla struttura e composizione delle macrofite acquatiche, quali le pressioni antropiche, le variabili chimico-fisico e trofiche della colonna d'acqua e dei sedimenti, il differente regime idrodinamico nei corpi idrici, la mutevole tipologia dei substrati e la morfologia dei fondali (canali, velme, laghi, paludi, barene), è evidente come non sia semplice ricondurre lo stato ecologico di un sistema così complesso a sole 5 classi e come tale necessità possa indurre ad errori.

Negli ambienti di transizione dove sono state eseguite comparazioni tra gli indici per valutarne la congruenza o la coerenza con i parametri di valutazione classici (MAG. ACQUE - SELC. 2005b, Curiel et al., 2006a, b; Curiel e Rismondo, 2008, Falace et al., 2008, Falace et al. in press) sono emerse incongruenze soprattutto nelle aree più confinate. In queste aree, dove i parametri di valutazione biologici si fanno più sfumati per l'assenza o la presenza di una scarsa abbondanza del fitobenthos (fondali nudi) o di un numero limitato di specie, gli indici possono fornire valutazione che variano da "sufficiente" a "scarso-cattivo" in relazione alla presenza o assenza di poche specie. La presenza di un numero limitato di specie (minore di 10-20) rende complessa o non attendibile l'interpretazione dello stato ecologico, soprattutto per gli indici che si basano sul numero o sul rapporto di specie (Sfriso et al., 2006).

Come rilevato anche per le comunità zoobentoniche (Munari e Mistri, 2008; MAG. ACQUE-CORILA-ISMAR, 2009) per la diversa metodologia e considerazioni che stanno alla base della loro realizzazione (specie indicatrici, tolleranza a sostanza organica, trofia, indici diversità, strategie ecologico-funzionali), gli indici ecologici forniscono interpretazioni a volte discordanti, poiché possono dare maggiore enfasi ad alcuni aspetti piuttosto che ad altri.

Per la formulazione della valutazione integrata dei corpi idrici individuati per la Laguna di Venezia si è tenuto conto innanzitutto di quelli segnalati da ISPRA, l'indice EEI (Ecological Evaluation Index) elaborato da Orfanidis et al. (2003) e l'indice E-MaQI (Expert Macrophyte Quality Index) elaborato da Sfriso et al. (2006, 2009).

L'indice EEI si basa sulle strategie ecologiche e funzionali delle specie fitobentoniche (alghe e fanerogame marine), suddividendole in due gruppi di stato ecologico (ESG):

ESG I - specie con strategia all'equilibrio o con talli perennanti o presenti negli stadi maturi della successione ecologica (specie di pregio);

ESG II - specie opportuniste con talli annuali o a ciclo continuo, o presenti negli stadi iniziali o intermedi delle successioni ecologiche.

La suddivisione delle specie algali in gruppi ecologici non è nuova e si basa su una semplificazione in due categorie dei concetti introdotti da Littler e Littler (1980) sulla morfologia e sui gruppi funzionali. La metodologia di campionamento proposta dagli autori dell'indice EEI prevede per gli ambienti di transizione l'esecuzione di una serie di repliche random da realizzare all'interno di una superficie nota. Tale metodologia è simile a quella adottata nei monitoraggi MELa realizzati dal Magistrato alle Acque. Per tutte le specie raccolte, oltre alla determinazione sistematica, viene condotta anche una stima dell'abbondanza (ricoprimento), parametro necessario per la definizione dello stato ecologico.

E-MaQI è un indice calibrato in alcuni ambienti di transizione italiani, principalmente nella Laguna di Venezia, e le sue valutazioni sono state tarate in accordo con i parametri chimico fisici e trofici. La metodologia di campionamento si basa su prelievi algali da condurre su una superficie da 15 a 50 m dal sito allo scopo di raccogliere possibilmente tutte le macrofite presenti. Non essendo prevista dalla metodologia una superficie definita di campionamento, alle specie raccolte non viene assegnato un valore di abbondanza, ma un punteggio di qualità attribuito sulla base di dati di letteratura e della valutazione esperta degli Autori (0 alle specie tolleranti, 1 alle specie indifferenti e 2 alle specie sensibili). La relativa classe di qualità viene assegnata sulla base del punteggio medio delle specie rilevate nella stazione. Si è ritenuto di non prendere in esame la versione Rapid del MaQI (R-MaQI) in quanto, nella sua formulazione, prevede l'esecuzione di parametri (ossigeno disciolto e torbidità) non previsti per lo stato ecologico basato sulle macroalghe.

Per la valutazione integrata si sono tenuti in considerazione ambedue gli indici proposti da ISPRA ma, è opportuno precisare, che la metodologia di campionamento dei monitoraggi MELa è perfettamente sovrapponibile a quella dell'indice EEI, mentre, pur essendo molto estesa in termini di analisi del substrato mobile (7,5 m² in 5 repliche random) differisce da quella dell'indice E-MaQI e potrebbe fornire valutazioni non sempre adeguate. Quando possibile, si farà riferimento ai valori di stato ecologico riportati per Venezia da Sfriso et al. (2009) nel lavoro di validazione dell'indice E-MaQI. Le eventuali differenze negli stati ecologici dell'indice MaQI riportate in Sfriso et al. (2009) e quelle rilevate con i dataset MELa potrebbero essere dovute

alla diversa collocazione delle stazioni o alla metodologia di campionamento non esattamente congruente.

Per questi due indici si devono tenere in considerazione due fattori di criticità che possono condurre ad una non corretta valutazione di stato ecologico:

- per l'indice EEI l'assenza o la bassa copertura algale;
- per l'indice E-MaQI il basso numero di specie (indicativamente inferiore a 10-20)

Sulla base dei monitoraggi MELa2 e MELa4 si rileva infatti che gran parte della laguna è priva o al di sotto del 30% della copertura algale alla quale verrebbe automaticamente attribuito un valore di stato ecologico sufficiente. Per quanto riguarda il numero delle specie per stazione di campionamento si rileva che per il monitoraggio MELa2 che ha previsto due stagioni di campionamento (come da protocollo ISPRA) in diversi corpi idrici si rilevano stazioni al di sotto di 20 specie (EC nel 90% delle stazioni, PC4 nel 100% delle stazioni, PC4 nel 100% delle stazioni, PNC1 nel 100% delle stazioni, PNC2 nel 70% delle stazioni).

A questi due indici è stato affiancato anche il giudizio di qualità fornito del rapporto Rhodophyta/Chlorophyta (R/C - rapporto alghe rosse/alghe verdi), utilizzato come macrodescrittore nei monitoraggi MELa e applicato anche da altri autori (Sfriso et al., 2002; Curiel et al., 2004; Marzocchi et al., 2003). L'indice R/C deriva da una modifica del rapporto Rhodophyta/Phaeophyta (Giaccone e Catra, 2004), tuttora incluso tra i possibili indici per l'ambiente marino per la WFD (Ballesteros et al., 2007), ma che non può essere applicato negli ambienti di transizione per la scarsa presenza delle Phaeophyta (alghe brune). L'indice R/C può essere considerato un indice funzionale in quanto, le macroalghe considerate hanno diversa sensibilità nei confronti delle condizioni ambientali e, in particolare, è sensibile componente nitrofila delle macrofite rappresentate soprattutto dalle alghe verdi (Chlorophyta). Per gli intervalli delle classi di questo indice si farà riferimento ai valori riportati in Curiel et al. (2006b), molto simili a quelli riporti in Sfriso et al., (2006).

La valutazione integrata, oltre a considerare la valutazione di questi specifici indici fitobentonici, ha preso in esame per ogni singolo corpo idrico anche: a) altri macrodescrittori che usualmente vengono considerati per valutare il livello dell'organizzazione delle comunità macroalgali, quali la ricchezza specifica (numero di specie) e la diversità (Indice di Hurlbert), e b) il vigore della comunità stimabile per le macrofite in termini di spazio che ricoprono sul substrato (ricoprimento) o di biomassa (impiegata soprattutto in presenza di proliferazioni algali).

Nella presente valutazione si è tenuto conto quasi esclusivamente dei substrati mobili in accordo con le indicazioni dei protocolli ISPRA (EI-Pr-TW-Protocolli - Dicembre 2008), a causa della non uniforme distribuzione di quelli duri (artificiali) in tutti i corpi idrici. Questi ultimi vanno infatti considerati solo quando sono presenti in modo significativo e possono semplificare le operazioni di monitoraggio. Prenderli in considerazione, quando presenti solo in alcuni corpi idrici, potrebbe alterare il giudizio complessivo.

A supporto della formulazione della valutazione sullo stato del corpo idrico sulla base delle macrofite, si è tenuto conto degli elementi di criticità che possono indurre una semplificazione della struttura e composizione delle comunità. Le aree lagunari dove agiscono pressioni e forzanti che possono alterare lo stato delle praterie a fanerogame marine o le macroalghe, saranno analizzate in relazione ai corpi idrici individuati.

Per le forzanti e le pressioni si farà riferimento alle analisi condotte nello studio DPSIR-2005 (MAG. Acque, 2006), ai monitoraggi acque MELa, alle mappe riassuntive dell'ATLANTE della LAGUNA (Guerzoni e Tagliapietra, 2006) e a specifici lavori presenti in letteratura che saranno citati nel testo.

CORPO IDRICO ENC1 - Centro sud

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico ENC1 è definito come eurialino non confinato, essendo direttamente connesso alle bocche di porto di Malamocco e di Chioggia.

Tra i corpi idrici individuati è quello con la maggiore estensione e nel quale sono presenti oltre il 90% delle fanerogame marine della laguna. L'indice EEI identifica uno stato ecologico buono sia con i dati MELa2 (prossimo ad elevato) sia MELa4 (valore centrale nel range). L'indice MaQI, con i dati di ambedue i monitoraggi MELa, identifica uno stato ecologico elevato, mentre l'indice R/C individua uno stato ecologico buono (MELa2) o elevato (MELa4) (Tabella 2-3). Il numero di specie in ambedue i monitoraggi appare elevato (>20 specie).

Pur essendoci una sostanziale similarità tra i valori dei tre indici, solo nel monitoraggio MELa4 si riscontra una correlazione statisticamente significativa tra i valori delle singole stazioni segno, per quanto attiene il monitoraggio MELa2, di una certa dissimilarità espressa dagli indici nella valutazione dei dati di qualità ecologica delle singole stazioni.

Tabella 2-3 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico ENC1, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI	■	■
MaQI	■	■
R/C	■	■

Le differenze che si rilevano tra i due monitoraggi MELa sono dovute probabilmente al minor numero di stazioni del monitoraggio MELa4 (20 stazioni rispetto alle 29) e alla valutazione bi-stagionale (estate-autunno) del monitoraggio MELa2, che riduce l'incidenza delle specie nitrofile tipiche dei mesi primaverili-estivi. Lo stato ecologico cattivo e scarso che si rileva in alcune stazioni MELa4 è dovuto alla presenza di locali sviluppi di *Ulva*, *Gracilariopsis* e *Vaucheria*, specie quest'ultima che svolge però un ruolo per la stabilizzazione nella fondali.

Riferendosi invece alle 8 stazioni utilizzate da Sfriso et al. (2009) nella validazione dell'indice MaQI, si conferma uno stato di qualità che varia da buono ad elevato.

In ambedue i monitoraggi le stazioni di questo corpo idrico presentano un più elevato numero di specie e indice di diversità medio rispetto a quelli degli altri corpi idrici. Ciò è dovuto in gran parte alla presenza delle praterie a fanerogame marine che costituiscono un habitat-former per diverse specie algali, molte delle quali di pregio ecologico (es. alghe coralline).

Le forzanti e pressioni che agiscono su quest'area e che possono avere una ricaduta sulla struttura e composizione delle comunità algali sono soprattutto la pesca vagantiva del Tapes, praticata prevalentemente ai confini con il corpo idrico ENC2 per l'assenza delle praterie a fanerogame marine, e l'allevamento del Tapes in concessioni soprattutto nella parte più a sud del corpo idrico.

La pesca tradizionale è praticata quasi esclusivamente a sud della bocca di Malamocco e sembra avere al momento uno scarso impatto sulle comunità algali, dal momento che negli ultimi anni non ha mai determinato accumuli locali di macroalghe nitrofile (*Ulva* e *Chaetomorpha* principalmente), dovuti alla presenza delle reti da pesca, e la riduzione della circolazione idrica, come avveniva, invece, negli anni '80-'90.

Nell'ultimo decennio non sono più stati segnalati sviluppi di macroalghe nitrofile e le biomasse umide massime sono risultate dell'ordine di 1-2 kg/m² (Curiel et al., 2004; Sfriso e Facca, 2007; MAG.ACQUE-SELIC, 2009).

Il settore più a nord del corpo idrico, anche per l'assenza di praterie a fanerogame marine, è soggetto da diversi anni a processi erosivi che hanno determinato una perdita di sedimenti e un generale approfondimento (Sarretta et al., in press; Molinaroli et al., 2009; Sfriso et al., 2005).

Le caratteristiche chimico-fisiche e trofiche della colonna d'acqua, che incidono sulle macroalghe influenzando l'assunzione di nutrienti e la fotosintesi, rilevano situazioni di criticità solamente nel settore più a nord di Malamocco e del relativo canale.

In relazione alle pressioni da traffico acqueo, sono limitate alle sole imbarcazioni di piccole dimensioni che, con le eliche, possono provocare locali danni alle praterie a fanerogame marine dove le profondità dei fondali sono limitate.

L'impatto dovuto alle specie algali alloctone non sembra al momento coinvolgere i fondali di questo corpo idrico, in quanto interessano solamente i substrati duri del litorale di Pellestrina con *Sargassum muticum*. In relazione ai substrati duri si segnala la presenza, soprattutto nell'area della bocca di Malamocco, di specie di pregio per la Laguna, quali *Cystoseira barbata* e *Fucus virsoides*.

Tenendo conto dell'estensione dell'area, della non uniforme distribuzione delle comunità fitobentoniche (continue e di pregio verso sud), delle pressioni (maggiori verso nord), appare opportuno assegnare a questo corpo idrico uno stato ecologico in media buono, che nelle praterie a fanerogame marine situate a sud può, però, raggiungere anche un valore elevato. Tale valutazione è in accordo con quella proposta da ISPRA, che attribuisce al corpo idrico uno stato ecologico buono.

CORPO IDRICO ENC2 – Lido

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico ENC2 è definito come eurialino non confinato ed è collegato in modo diretto alla bocca di porto di Lido. Caratteristica di questo corpo idrico è di interessare parte dei fondali che circondano Venezia, includendo aree direttamente vivificate dai flussi in entrata dalla bocca di porto e i fondali del "Bacan" situati nella bocca stessa. Per il monitoraggio MELa2 i due indici identificano uno stato ecologico buono, mentre nel monitoraggio MELa4 forniscono un giudizio da buono ad elevato. L'indice R/C individua, per ambedue i monitoraggi, uno stato ecologico sufficiente (Tabella 2-4).

Tabella 2-4 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico ENC2, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI		
MaQI		
R/C		

Confrontando i valori dei tre indici per le singole stazioni, si rileva una scarsa correlazione statistica per ambedue i monitoraggi MELa. Il numero di specie rilevato per singola stazione risulta inferiore a 20 nel 25% delle stazioni del monitoraggio MELa2 e nel 100% dei siti di campionamento del monitoraggio MELa4.

Riferendosi invece alle 3 stazioni utilizzate da Sfriso et al. (2009) nella validazione dell'indice MaQI, si rileva una variabilità significativa nel corpo idrico, dal momento che sono stati registrati valori compresi tra le classi sufficiente (in vicinanza della città) ed elevato-buono (nei fondali prospicienti la bocca).

In relazione alle singole stazioni, l'indice EEI descrive, con ambedue i dataset MELa, uno stato che varia principalmente da sufficiente, in assenza di coperture, ad elevato, in presenza di fanerogame, mentre l'indice MaQI varia tra buono ed elevato. L'indice R/C denota una maggiore variabilità, registrando condizioni da sufficienti a condizioni che interessano anche gli altri livelli di qualità, compreso il cattivo. Tale valutazione risente molto del fatto che tra le quattro stazioni di controllo, solo una presenti fanerogame marine a fronte di una significativa distribuzione di queste ultime nel corpo idrico.

La variabilità di valori rende conto di un corpo che include aree di bocca con estesa presenza di fanerogame marine (50-60 ha) e aree più interne con parziale presenza di fanerogame e che, negli anni 80-90, erano interessate dalla proliferazione delle macroalghe, fenomeno mai registrato, invece, nell'ultimo decennio.

Il variare della diversità specifica e della copertura algale tra valori limitati e valori elevati è il riflesso soprattutto della presenza o dell'assenza delle fanerogame marine.

Le pressioni da traffico acqueo sembrano limitate o nulle e riconducibili all'azione delle eliche delle piccole imbarcazioni nelle sole aree dove sono presenti le fanerogame marine ("Bacan"-Lido). Quest'ultima tipologia di pressione potrebbe, in parte, essere associata a quella della fruizione turistica dell'area del Bacan, che nei mesi estivi registra un'elevata presenza di persone ed imbarcazioni che attraversano le praterie a fanerogame marine.

La presenza delle fanerogame marine favorisce inoltre una buona stabilizzazione dei sedimenti e non sono evidenti processi erosivi o perdita di sedimenti (Sarretta et al., in press; Molinaroli et al., 2009; Sfriso et al., 2005).

Le caratteristiche chimico-fisiche e trofiche della colonna d'acqua sono nel complesso buone, come diretta conseguenza del ricambio idrico proveniente dalla bocca di Lido. Nello stato ecologico del corpo idrico non va però trascurato un possibile effetto, dovuto alla presenza del centro storico di Venezia, sugli adiacenti fondali, soprattutto di quelli posti a ridosso delle isole di S. Michele e Burano (ISMAR-SELC, 2003).

Il possibile impatto dovuto alle specie alloctone (algali) non sembra al momento coinvolgere i bassi fondali lagunari di questo corpo idrico; la presenza di *Sargassum muticum*, infatti, riguarda prevalentemente i substrati duri dei moli e del litorale di Lido.

È ragionevole associare a questo corpo idrico un giudizio ecologico complessivo buono a fronte di una significativa ricchezza di specie e della presenza di praterie a fanerogame.

CORPO IDRICO ENC4 – Sacca Sessola

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico ENC2 è definito come eurialino non confinato ed è collegato in modo diretto alla bocca di porto di Lido. Caratteristica del corpo idrico è di includere parte dei fondali che circondano Venezia e, nel settore est, aree vivificate dai flussi dalla bocca di porto. Per il monitoraggio MELa2 i due indici identificano uno stato ecologico buono, mentre nel monitoraggio MELa4 forniscono un giudizio da sufficiente a buono. L'indice R/C individua invece uno stato ecologico da sufficiente a buono (Tabella 2-5).

Tabella 2-5 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico ENC4, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI		
MaQI		
R/C		

Confrontando i valori dei tre indici per le singole stazioni si rileva, per il monitoraggio MELa2, una correlazione statistica tra gli indici MaQI e R/C e, per il monitoraggio MELa4, tra gli indici MaQI e EEI e gli indici EEI e R/C.

Il numero di specie rilevato risulta inferiore a 20 nel 10% delle stazioni del monitoraggio MELa2 e nel 50% dei siti di campionamento del monitoraggio MELa4.

Le 4 stazioni utilizzate da Sfriso et al. (2009) nella validazione dell'indice MaQI descrivono uno stato di qualità che varia da cattivo-scarso, a ridosso del litorale di Lido, a sufficiente, nei basso fondali.

Per le singole stazioni si rileva che l'indice EEI descrive, con ambedue i dataset MELa, uno stato prevalentemente sufficiente, in seguito ai limitati livelli di copertura algale; si rinvencono, però, anche valutazioni elevate in presenza di fanerogame marine o cattive in presenza di coperture di alghe nitrofile. L'indice R/C denota una certa variabilità con valori che, però, rientrano prevalentemente in uno stato ecologico sufficiente.

L'area presenta una sostanziale omogeneità con fondali prevalentemente nudi o ad alghe nitrofile nel settore ovest e fondali con presenza anche di fanerogame nel settore nord-est. Da anni si segnalano distribuzioni puntiformi di fanerogame anche nei settori centrali (isole di Sacca Sessola, S. Spirito e Poveglia) che indicherebbero potenziali condizioni di espansione che risentono, però, degli effetti diretti o indiretti della pesca vagantiva del *Tapes*.

I livelli di copertura algale risultano mediamente bassi in ambedue i monitoraggi MELa e aumentano solo in presenza di praterie a fanerogame marine o coperture di alghe nitrofile.

Le maggiori forzanti e pressioni che agiscono su quest'area e che possono avere una ricaduta sulla struttura e composizione delle comunità algali sono la pesca del *Tapes*, condotta con modalità vagantiva o nelle concessioni (per lo più nei settori posti a est del corpo idrico).

Fattore non indifferente, soprattutto per lo sviluppo delle macroalghe nitrofile, sono i tempi di residenza che, pur ponendosi su livelli medio-alti, si accentuano in presenza di accumuli algali e nei siti a minore battente idrico.

La pesca tradizionale, praticata nelle aree di proliferazione delle macroalghe (Sacca Sessola, Sacca Fisola), può solo in parte accentuare i fenomeni di accumulo delle macroalghe nitrofile (*Ulva*) nei mesi di maggiore proliferazione. Pur non avendo rilevato da oltre un decennio abnormi sviluppi di macroalghe, negli ultimi due-tre anni e per periodi limitati (maggio-giugno), sono stati registrati nell'area di Sacca Sessola, La Giudecca e Sacca Fisola, livelli di biomassa media umida di 2-4 kg/m², con picchi anche di 10 kg/m².

La salinità, che si mantiene sempre su valori medi superiori al 30‰, è ottimale per lo sviluppo di comunità algali bilanciate nelle sue tre componenti (alghe rosse, brune e verdi).

Il settore più a sud del corpo idrico, anche per l'assenza di praterie a fanerogame marine, è soggetto a processi erosivi e ad elevata mobilità e perdita di sedimenti (Sarretta et al., in press; Molinaroli et al., 2009; Sfriso et al., 2005).

Le caratteristiche chimico-fisiche e trofiche della colonna d'acqua, nonostante quest'ultima riceva le acque vivificate della bocca di Lido, appaiono inferiori a quelle del corpo idrico ENC1, in quanto quest'area risente fortemente della retrostante gronda lagunare (PNC1), dove i livelli di azoto, fosforo e la torbidità che si riscontrano sono mediamente tra i più elevati.

Le pressioni da traffico acqueo sembrano limitate o nulle e riconducibili all'azione delle eliche delle piccole imbarcazioni nelle sole aree dove sono presenti le fanerogame.

Il possibile impatto dovuto alle specie alloctone (algali) non sembra al momento coinvolgere i bassi fondali lagunari di questo corpo idrico (possibile presenza di *Sargassum muticum* ai limiti con il corpo idrico PNC1), in quanto interessa soprattutto i substrati duri del litorale di Lido con *Sargassum muticum* e *Undaria pinnatifida*. All'interno delle concessioni assegnate è segnalata la presenza dell'alga rossa filamentosa non autoctona *Solieria filiformis*, che sembra occupare la medesima nicchia ecologica di *Gracilaria/Gracilariopsis*, l'alga rossa che veniva raccolta sino alla fine degli anni 80.

Soprattutto per questo corpo idrico, non può essere sottovalutato l'effetto della presenza del centro storico di Venezia sugli adiacenti fondali. Uno studio condotto da ISMAR-SELC (2003) indica che gli effetti sulle comunità bentoniche possono ragionevolmente farsi sentire sino ad una distanza di circa 1 km dal centro storico.

Tenendo conto di quanto sino ad ora esposto, appare ragionevole assegnare a questo corpo idrico un giudizio ecologico complessivo sufficiente che può tendere verso il buono, nelle aree più ad est e prossime alla bocca, e allo scarso, nelle aree più confinate, considerando i possibili sviluppi di macroalghe nitrofile in alcuni mesi dell'anno.

CORPO IDRICO PNC1 - Marghera

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico PNC1 è definito come polialino non confinato e non risulta collegato con nessuna bocca di porto. Si caratterizza per avere fondali adiacenti alla città di Venezia e al margine lagunare da

Fusina sino a Tessera. Nell'area non sono presenti praterie a fanerogame marine e le comunità macroalgali appaiono relativamente semplificate ed omogenee.

I dati MELa2 (Tabella 2-6) identificano uno stato ecologico sufficiente, mentre, i dati MELa4, si segnala uno stato ecologico scarso (EEI ed R/C) e sufficiente (MaQI). Un'analisi più accurata dei singoli valori indica che la differenza tra gli indici è in prevalenza apparente e dovuta principalmente al dover inserire una separazione su valori che oscillano tra due classi. In relazione all'applicabilità degli indici si ricorda che in questo corpo idrico in ambedue i monitoraggi si è in presenza di un numero di specie limitato (quasi sempre minore di 20) in tutte le stazioni e nel monitoraggio MELa2 le coperture sono inferiori di molto inferiori al 30%.

Confrontando i valori dei tre indici per le singole stazioni non si nota, in nessuno dei due monitoraggi MELa, una correlazione statisticamente significativa tra gli indici, confermando una certa discordanza di valutazione per singole stazioni quando i parametri di valutazione risultano meno definiti. La presenza di un basso numero di specie (Sfriso et al., 2006) e di limitate coperture rende critica la valutazione dello stato ecologico con gli attuali indici.

Tabella 2-6 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico PNC1, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI		
MaQI		
R/C		

Nelle 3 stazioni utilizzate in Sfriso et al. (2009) in questo corpo idrico l'indice MaQI identifica un giudizio ecologico sostanzialmente scarso e parzialmente appare in accordo con le valutazioni degli indici sulla base dei dati del monitoraggio MELa4.

L'analisi puntuale dei valori per le singole stazioni evidenzia per l'indice EEI una significativa differenza tra i due monitoraggi, dovuta al fatto che nel MELa2 sono stati registrati livelli limitati di copertura algale, mentre nel monitoraggio MELa4, in accordo con i riscontri in campo per le macroalghe nitrofile, sono state osservate coperture nettamente superiori di specie appartenenti allo stato ecologico ESG II, che determinano valutazioni complessive scarse-cattive. Una differenza di giudizio tra i due monitoraggi è rilevabile peraltro anche nella valutazione espressa dagli indici R/C e MaQI che risentono nel calcolo della scarsa presenza del numero di specie (media stazione 5-6 specie nel monitoraggio MELa4).

Il corpo idrico in oggetto rientra nelle aree definite a rischio per la proliferazione delle macroalghe e negli ultimi due-tre anni sono stati riscontrati in alcune zone valori di biomassa media umida di 2-4 kg/m². Pur essendo inferiori rispetto al passato, nel corpo idrico in oggetto i livelli di nutrienti sono ancora tra i più elevati. Sulla base di quanto osservato in questi ultimi anni è ragionevole ritenere che, anche in concomitanza di eventi meteo climatici favorevoli, non vi siano però attualmente condizioni trofiche per sostenere produzioni di biomasse algali paragonabili a quelle osservate tra gli anni '80-'90.

Tra le pressioni più significative per le macroalghe si segnalano livelli di torbidità mediamente elevati, dovuti a più fattori riconducibili soprattutto alla pesca vagantiva e ad una elevata erodibilità e mobilità dei sedimenti, soprattutto in assenza di coperture di alghe nitrofile che svolgono una funzione di capping. La pesca con reti tradizionali determina limitati effetti sulle macroalghe e, solo a nord-est di Campalto, potrebbe favorire parzialmente la presenza di accumuli. Nel corpo idrico non sono presenti aree in concessione per l'allevamento del Tapes.

La ricchezza specifica e la biodiversità per ambedue i monitoraggi risultano tra le più basse dei dieci corpi idrici. A questi bassi valori contribuisce anche la salinità che varia in media da 25‰ a 30‰, in seguito all'apporto delle acque dolci provenienti dagli affluenti (Zuliani et al., 2005). I tempi di residenza delle acque che risultano medio-elevati non favoriscono la diluizione dei nutrienti e la diminuzione dei livelli di torbidità. Tali fattori incidono soprattutto sulla componente delle alghe rosse, che si limitano, per abbondanza, alla sciafila *Rhodomenia* e alla nitrofila *Gracilariopsis* (=Gracilaria).

Sin dalla mappatura delle fanerogame marine del 1990, non è nota la presenza di queste rizofite nel corpo idrico in oggetto.

Il possibile impatto dovuto alle specie alloctone appare limitato o nullo nel settore a nord, mentre a sud si rinvencono anche nei bassifondi estese coperture a *Sargassum muticum* e *Undaria pinnatifida* su concrezioni solide artificiali o su concrezioni o gusci di organismi zoobentonici (ostriche e serpulidi). Queste specie al momento sembrano in competizione con le specie locali solamente nei substrati duri delle isole presenti nel corpo idrico (Curiel et al., in press).

Come per il corpo idrico ENC2, non va sottovalutata l'influenza del Centro Storico di Venezia sugli adiacenti fondali, in termini di nutrienti e di particolato sospeso che non viene intercettato dai canali periferici alla città.

Considerando il giudizio espresso dagli indici, delle pressioni e di altri parametri esaminati si ritiene di assegnare all'area un giudizio ecologico che tra sufficiente e scarso.

CORPO IDRICO PNC2 - Tessera

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico PNC2 è definito come polialino non confinato e non risulta collegato con nessuna bocca di porto. E' delimitato in gran parte da barene, dalla gronda lagunare di Tessera, dall'isola di S. Erasmo e dai due corpi idrici ENC2 e PNC1. Assenti sono le presenze delle fanerogame marine e le comunità macroalgali appaiono relativamente semplificate ed omogenee.

Sulla base dei dati MELa2 e MELa4 (Tabella 2-7), gli indici identificano per il corpo idrico uno stato ecologico sufficiente (EEI e MaQi) o scarso (R/C). L'indice R/C fornisce un giudizio sostanzialmente inferiore, anche se i valori numerici si pongono al limite dello stato ecologico sufficiente. Il giudizio scarso dato da tale indice è dovuto alla limitata presenza di alghe rosse, come conseguenza dell'effetto del confinamento che determina riduzione della salinità, torbidità e scarso ricambio idrico.

E' interessante notare come la ricchezza specifica e la diversità risultino però superiori (circa doppie) rispetto a quelle dell'adiacente corpo idrico PNC1, fatto che suggerisce la presenza di una maggiore complessità/strutturazione della comunità algale.

Tabella 2-7 dati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico PCN2, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI		
MaQi		
R/C		

Sul giudizio e attendibilità dagli indici si deve tenere in considerazione che in ambedue i monitoraggi MELa il numero di specie è risultato spesso inferiore a 10-20 e le coperture algali inferiori al 30%.

Non essendo presenti nel lavoro di Sfriso et al. (2009) stazioni di campionamento all'interno del corpo idrico in oggetto, non sono possibili confronti con i dati MELa.

Confrontando i valori dei tre indici per le singole stazioni non si rilevano in nessuno dei due monitoraggi una correlazione statisticamente significativa, in analogia con quanto rilevato nel corpo idrico PNC1.

L'analisi puntuale dei valori per le singole stazioni rivela, per l'indice EEI, una valutazione omogenea in entrambi i monitoraggi, che identifica come sufficiente lo stato ecologico di gran

parte delle stazioni del corpo idrico, per il fatto che le coperture siano risultate sempre limitate in ambedue le classi algali (ESG I e ESG II). Più articolata è la valutazione degli altri due indici che risentono, soprattutto nel monitoraggio MELa4, del basso numero di specie algali (Sfriso et al., 2006) sul quale si basa il calcolo dello stato ecologico.

Il settore di laguna inserito in questo corpo idrico pur essendo stato oggetto, come gran parte della laguna centrale, dello sviluppo massivo delle macroalghe, non è attualmente considerato a rischio di una loro proliferazione. Negli ultimi 10-15 anni non sono state rilevate significative biomasse (<1 kg/m²) e coperture (<10-20%). Solamente nella Palude dei Laghi nei mesi primaverili-estivi si rilevano significative estensioni di coperture ad Ulva.

Tra le pressioni più significative che possono influire sulla struttura e composizione della comunità algale si segnalano i bassi valori di salinità media (20-25‰) e gli elevati livelli (non assoluti, ma in relazione agli altri corpi idrici) di torbidità e di TDN. L'assenza di coperture algali favorisce, inoltre, una elevata mobilità dei sedimenti, anche se sembrano prevalere i processi di sedimentazione (Sarretta et al., in press.).

La pesca vagantiva del Tapes risulta poco praticata, mentre la pesca con reti non sembra favorire fenomeni di accumulo di macroalghe nitrofile. Elevata è invece, la pressione dovuta agli allevamenti del Tapes in concessioni che occupano oramai gran parte dei bassifondi del corpo idrico.

I tempi di residenza risultano differenziati, elevati nel settore a nord-ovest (Tessera) e ridotti nel settore a sud.

In relazione alla presenza di fanerogame marine è interessante segnalare, ai fini della valutazione delle potenzialità dell'area, che, anche se attualmente non sono più presenti, nella mappatura del 1990 era segnalata la presenza di limitate macchie di *Nanozostera noltii*, in settori prossimi al corpo idrico ENC2.

L'impatto dovuto alle specie alloctone è al momento nullo non essendo segnalate specie di livello invasivo.

Tenendo conto di come gli indici sono orientati verso uno stato ecologico sufficiente, che la ricchezza specifica è superiore a quella dell'adiacente corpo idrico PNC1, che da anni non si segnalano fenomeni proliferativi, che forte sembra la pressione della pesca nelle concessioni, si attribuisce al corpo idrico un giudizio ecologico complessivo sufficiente.

CORPO IDRICO PC1 - Dese

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico PC1 è definito come polialino confinato, non risulta collegato con le bocche di porto ed è delimitato dalla gronda lagunare e da strutture barenali.

Le fanerogame marine sono presenti quasi esclusivamente con macchie puntiformi di *Nanaozostera noltii* localizzate ai margini delle barene, mentre è nulla la loro presenza all'interno delle Paludi della Rosa, Cona e Centrega. Le comunità macroalgali sono relativamente semplificate ed omogenee.

Sulla base dei dati MELa2 e MELa4 (Tabella 2-8), gli indici identificano per il corpo idrico uno stato ecologico sufficiente (EEI), buono-scarso (MaQI) o scarso (R/C). L'indice EEI fornisce un valore sostanzialmente stabile, non essendo stati rilevati, nel complesso dei due monitoraggi, valori di copertura elevati (inferiori al 20-30%). Più severo appare il giudizio dell'indice R/C che risente della carenza di alghe rosse.

Tabella 2-8 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico PC1, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI	Yellow	Yellow
MaQI	Green	Orange
R/C	Orange	Orange

Non essendo presenti nel lavoro di Sfriso et al. (2009) stazioni di campionamento all'interno del corpo idrico in oggetto non sono possibili confronti con i dati MELa.

La ricchezza specifica e la diversità, analizzate sia in due stagioni di campionamento (MELa2), sia in una singola (MELa4), appaiono limitate anche in confronto a quelle degli altri corpi idrici.

Confrontando i valori dei tre indici per le singole stazioni, non si rileva in nessuno dei due monitoraggi una correlazione statisticamente significativa, in analogia con quanto rilevato nei corpi idrici PNC1 e PCN2.

L'analisi puntuale dei valori per le singole stazioni rivela, per l'indice EEI, una valutazione omogenea per i due monitoraggi, che identifica come sufficiente lo stato ecologico di gran parte delle stazioni del corpo idrico, dal momento che le coperture sono risultate sempre limitate per ambedue le classi algali (ESG I e ESG II). Fanno eccezione alcune stazioni nel monitoraggio MELa4 dove, essendo state riscontrate coperture significative di Ulvales, il valore di stato

ecologico risulta inferiore a sufficiente. Più articolata è la valutazione degli altri due indici, che risentono, soprattutto nel monitoraggio MELa4, del limitato numero di specie algali (Sfriso et al., 2006) sul quale si basa il calcolo dello stato ecologico.

Il settore di Laguna inserito in questo corpo idrico è stato oggetto negli anni '80-'90 di proliferazioni macroalgali soprattutto nelle paludi di Cona e della Rosa. Negli ultimi 5-10 anni tali fenomeni non si sono però più verificati, se non limitatamente e a livello locale e con biomasse e coperture non significative.

Tra le più rilevanti pressioni che possono influire sulla struttura e sulla composizione della comunità algale si segnalano i bassi valori di salinità media (20-25‰) e gli elevati livelli (non assoluti, ma in relazione agli altri corpi idrici) di torbidità e di TDN. Come nei corpi idrici PNC1 e PNC2 l'assenza di coperture algali favorisce, inoltre, un'elevata mobilità dei sedimenti, anche se prevalgono complessivamente i processi di sedimentazione (Sarretta et al., in press.).

La pesca con reti è praticata, ma non sembra favorire fenomeni di accumulo di macroalghe nitrofile. Risultano assenti da questo corpo idrico gli allevamenti del Tapes e sembrerebbe limitata anche la presenza di pesca vagantiva. I tempi di residenza sono differenziati, più elevati nel settore a nord-ovest (Paludi di Cona e della Rosa) e ridotti nel settore a sud (Palude della Centrega), che si caratterizza però per batimetrie limitate.

La presenza di fanerogame marine è scarsa, essendo segnalate solo in modo puntiforme tra i ghebi o i margini delle barene. La mappatura del 2002 ha evidenziato, rispetto a quella del 1990, fenomeni regressivi per quanto riguarda l'estensione delle praterie a fanerogame, soprattutto per la specie *Nanozostera noltii*.

L'impatto dovuto alle specie alloctone appare nullo, non essendo segnalate specie di particolare livello invasivo.

Il giudizio ecologico complessivo da attribuire a questo corpo idrico non è immediato, in quanto gli stessi indici variano da buono, sufficiente a scarso, quest'ultimo dovuto soprattutto all'indice R/C che è fortemente influenzato dalla salinità che limita soprattutto le alghe rosse. Nella valutazione si deve anche tenere conto della vocazione ecologica naturale che può avere quest'area lungo il gradiente di transizione che, essendo lontana dalle bocche di porto, non può essere valutata solamente in termini di ricchezza specifica e di diversità. Il gradiente di salinità qui presente, che è un fattore caratteristico delle lagune, seleziona e limita le macroalghe per motivi tipicamente naturali. Per tali motivi si ritiene di assegnare un giudizio complessivo sufficiente che appare adeguato per il settore a nord (es. paludi di Cona e della Rosa) ma potrebbe essere anche tendenzialmente buono nel settore più a sud.

CORPO IDRICO EC – Palude Maggiore

Nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, il corpo idrico EC è definito come eurialino confinato, non risulta collegato con le bocche di porto ed è delimitato dalle valli da pesca (VLN - Valli Laguna Nord) e dalle strutture barenali del corpo idrico PC1.

Le fanerogame marine sono presenti prevalentemente nei settori a sud-est con estensioni puntiformi, lungo i cordoni barenali (*Nanozostera noltii*) o con praterie medio-piccole (*Zostera marina* e *Cymodocea nodosa*). La comunità macroalgale appare relativamente semplificata ed omogenea.

Sulla base dei dati dei monitoraggi MELa2 e MELa4 (Tabella 2-9), gli indici identificano, per il corpo idrico, uno stato ecologico differente tra i monitoraggi e tra gli stessi indici. Le differenti valutazioni osservate sono in accordo con i lavori che hanno confrontato i giudizi espressi dagli indici (Magistrato alle Acque - SELC. 2005b, Curiel et al., 2006a, b; Curiel e Rismondo, 2008, Falace et al., 2008, Falace et al. in press) e nei quali si evidenzia come, in condizioni di basse coperture algali o basso numero di specie, si riscontrino spesso difformità di interpretazione. Sia il numero di specie (<10-20) che le coperture (<10%) rilevate nelle stazioni dei monitoraggi MELa sono su valori molto limitati per applicare in modo attendibile gli indici.

Tabella 2-9 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico EC, in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI	Verde	Giallo
MaQI	Giallo	Ciano
R/C	Arancione	Giallo

Solo parziale può essere il confronto con l'unica stazione inserita in questo corpo idrico da Sfriso et al. (2009) nella validazione dell'indice MaQI, che riporta uno stato ecologico sufficiente.

La ricchezza specifica e la diversità analizzata sia su due stagioni di campionamento (MELa2), sia su una singola (MELa4), risultano limitate in confronto a quelle degli altri corpi idrici. Da rilevare come non ci siano sostanziali differenze nel numero di specie anche eseguendo un secondo campionamento autunnale. La diversità risulta particolarmente bassa nel monitoraggio MELa4 per l'abbondanza, in alcune stazioni, dell'alga *Vaucheria* che, pur svolgendo un

importante ruolo di stabilizzazione dei fondali, è considerata specie di basso livello ecologico sia nell'indice EEI, sia nell'indice MaQI.

Confrontando i valori dei tre indici tra le singole stazioni, non si rileva in nessuno dei due monitoraggi una correlazione statisticamente significativa, in analogia con quanto rilevato nei corpi idrici PNC1, PCN2 ed PC1.

L'analisi puntuale dei valori per le singole stazioni rivela, per l'indice EEI, una valutazione omogenea per i due monitoraggi, che identifica come sufficiente lo stato ecologico in ragione delle limitate coperture di ambedue i gruppi algali (ESG I e ESG II). Più articolato appare il giudizio espresso dagli indici R/C e MaQI, che risentono maggiormente nella valutazione del limitato numero di specie (Sfriso et al., 2006).

In tale settore della Laguna, non si manifestano fenomeni di proliferazione macroalghe dai primi anni '90, quando gran parte della Palude Maggiore era, invece, colonizzata dalle alghe verdi *Ulva* a sud e *Valonia* a centro-nord (Curiel et al., 1997). Come si è verificato, però, in altri settori della Laguna, la mancanza di una copertura algale facilita la mobilità dei sedimenti e l'aumento della torbidità media delle acque, sfavorendo la colonizzazione da parte di specie di pregio ecologico.

L'andamento del parametro salinità è particolare in questo corpo idrico, poiché il settore a nord-est si caratterizza per salinità medie comprese tra il 25‰ e il 30‰, mentre il settore posto a sud-est presenta valori di salinità oltre il 30‰. Questo aspetto è importante per comprendere la presenza di praterie della fanerogama *Cymodocea nodosa*, specie prevalentemente marina e di substrati sabbiosi, e delle relative epifite algali. Rispetto alla mappatura delle fanerogame marine del 1990, la più recente cartografia del 2002 riporta una perdita soprattutto per *Nanozostera noltii*, ai margini dei principali canali e delle barene.

I valori di salinità medio-elevati favoriscono la colonizzazione di specie algali di pregio (*Cystoseira barbata*) sui pochi substrati duri artificiali presenti che delimitano la valle da pesca Val Dogà.

I valori dei nutrienti sono nel complesso medio bassi se confrontati con quelli degli altri corpi idrici, mentre si confermano valori elevati di torbidità che limitano fortemente la trasparenza delle acque e dovuti anche all'elevato livello di mobilità dei sedimenti.

La pesca tradizionale con reti è praticata, ma non sembra favorire fenomeni di accumulo di macroalghe nitrofile. Nel corpo idrico non sono presenti aree in concessione per gli allevamenti del Tapes e nel complesso appare limitata, ma presente, anche la pesca vagantiva.

I tempi di residenza delle acque nel complesso medio-bassi e la salinità mediamente elevata nel settore sud-est del corpo idrico giustificano la presenza di fanerogame marine come *Cymodocea nodosa* e *Zostera marina*.

Come si rileva in generale per tutto il settore settentrionale della Laguna, anche in questo corpo idrico non si segnala la presenza di impatti dovuti alle specie alloctone.

Le valutazioni sino ad ora condotte sulle pressioni e sugli impatti che agiscono nel corpo idrico, associate a quelle dei macrodescrittori, descrivono un quadro ecologico, seppur mutevole, in accordo con quello degli indici ecologici che evidenziano uno stato sostanzialmente sufficiente. Nel settore a sud-est sono però presenti significativi elementi di pregio che richiamano condizioni di stato ecologico buono come la presenza delle tre fanerogame costituendo anche piccole praterie.

Considerata la presenza delle tre fanerogame marine, è ragionevole ritenere che vi potrebbero essere potenzialità anche superiori di biodiversità macroalgale, che non possono, però, esprimersi del tutto a causa della limitata batimetria che si riscontra nella parte più a sud (che presenta fondali emergenti in media-bassa marea) e per la quasi totale assenza all'interno del corpo idrico di substrati duri (limitati a botti da caccia, pali di segnalazione di ghebi, con terminazioni valli da pesca).

CORPO IDRICO PC2 - Millecampi

Il corpo idrico PC2 nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA è definito come polialino confinato e non risulta collegato con nessuna bocca di porto. E' compreso tra la gronda lagunare delle valli da pesca della laguna sud (da Valle Morosina a Valle Contarina) e dalle strutture barenali che portano alla laguna aperta. La presenza delle fanerogame marine, limitatamente a *Nanozostera noltii*, risulta limitata ai margini e ai canali delle barene e vi sono inoltre segnalazioni anche della presenza della rizofita *Ruppia* spp. Le comunità macroalgali di questo settore della laguna appaiono relativamente semplificate ed omogenee.

Sulla base dei dati dei monitoraggi MELa (Tabella 2-10), l'indice EEI identifica per ambedue i campionamenti uno stato ecologico medio sufficiente mentre, l'indice MaQI, definisce uno stato ecologico mediamente buono. L'indice R/C si pone in una posizione intermedia identificando uno stato ecologico che varia da sufficiente a buono.

Confrontando i valori dei tre indici per le singole stazioni non si rileva in nessuno dei due monitoraggi MELa una correlazione statisticamente significativa tra gli indici, confermando una

certa discordanza di valutazione a livello di singole stazioni quando i parametri di valutazione risultano meno netti.

Tabella 2-10 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico PC2 in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEl		
MaQI		
R/C		

Non essendo presenti nel lavoro di Sfriso et al. (2009) stazioni di campionamento all'interno del corpo idrico in oggetto non sono possibili confronti con i dati MELa.

L'analisi puntuale dei valori per le singole stazioni rivela per gli indici EEl e MaQI una limitata variabilità dei valori degli stati ecologici che risultano prevalentemente sufficiente per l'indice EEl e sufficiente-medio per l'indice MaQI. Più articolata appare invece la valutazione per le singole stazioni dell'indice R/C che, risentendo più degli altri indici del limitato numero di specie rosse e verdi (soprattutto monitoraggio MELa4), determina per le stazioni più classi di qualità.

La simile valutazione che si ha per i due indici EEl e MaQI tra i monitoraggi MELa2 e MELa4 trova conferma anche dall'esame dei livelli di copertura algale (<10-15%) e della diversità che appaiono confrontabili tra i due periodi. La presenza invece di un numero di specie quasi doppio nel monitoraggio MELa2, che considera due periodi di campionamento, indica una positiva differenziazione tra le stagioni nella struttura e composizione della comunità algale del corpo idrico. Ciò appare positivo perché indica una variazione delle macroalghe nel corso dell'anno e non una condizione di totale monotonia.

Nel confronto con gli altri corpi idrici la ricchezza di specie e la diversità si pongono su livelli intermedi.

Non sono noti negli ultimi anni fenomeni di proliferazione di specie macroalgali nitrofile. Va segnalato che nei campionamenti MELa4 sono state rilevate significative coperture dell'alga filamentosa *Vaucheria* che, pur essendo considerata di limitato livello ecologico sia dall'indice EEl, sia dall'indice MaQI, svolge però una funzione stabilizzante per i sedimenti.

Tra le possibili pressioni che possono incidere sulle comunità algali si segnalano i livelli di torbidità medio-bassi e i nutrienti più elevati rilevati nel settore più a nord che confina con il corpo idrico PC4. La salinità è mediamente inferiore al 30‰ con valori leggermente più bassi a

ridosso delle conterminazioni delle valli da pesca. Non facilmente quantificabili sulle comunità macroalgali sono gli effetti dei flussi d'acqua a ridotta salinità che vengono immessi nel corpo idrico dalle adiacenti valli da pesca. Le basse salinità medie sono certamente fattori che limitano in modo naturale la biodiversità macroalgale.

Nell'area risultano prevalenti i processi di sedimentazione piuttosto che quelli di erosione (Sarretta et al., in press).

La pesca con reti tradizionali è praticata ma, la limitata presenza di coperture a macroalghe nitrofile, rende quasi nulli i fenomeni di confinamento delle alghe tra le reti. Del tutto assente risulta la raccolta del Tapes in aree di concessione.

L'impatto dovuto alle specie alloctone appare nullo non essendo segnalate specie che possono entrare in competizione con quelle locali.

Gli indici di riferimento EEI e MaQI descrivono uno stato ecologico tra sufficiente e buono che, tenendo conto anche di altri fattori viene confermato anche nel giudizio esperto.

Il confronto con l'adiacente corpo idrico ENC1 deve tenere conto anche della possibile vocazione ecologica di questo corpo idrico che, trovandosi in una posizione confinata lungo il gradiente di transizione, per la lontananza dalle bocche e per le strutture barenali che lo delimitano, non può esprimere una comunità algale complessa e diversificata anche per la presenza di salinità mediamente ridotte e fondali che in molti settori emergono in media-bassa marea.

CORPO IDRICO PC4 - Teneri

Il corpo idrico PC4 nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA è definito come polialino confinato e non risulta collegato con nessuna bocca di porto. E' compreso tra la gronda lagunare e le casse di colmata. La struttura della comunità algale appare semplificata e composta da alghe verdi e alghe rosse eurivalenti. Nel corpo idrico non è segnalata la presenza di fanerogame marine.

Con i dati dei monitoraggi MELa (Tabella 2-11) l'indice EEI identifica per ambedue i campionamenti uno stato ecologico medio sufficiente mentre, l'indice MaQI, definisce uno stato ecologico medio sufficiente/cattivo. L'indice R/C indica per i due campionamenti stati ecologici scarso/cattivo.

Nella valutazione e attendibilità di questi indici si deve però tenere in considerazione che il numero di specie (<10) e le coperture rilevate nei due monitoraggi (<20-30%) sono molto

limitate. Infatti, la differente valutazione espressa dall'indice EEI rispetto agli altri due indici è dovuto alle ridotte coperture algali riscontrate nei due monitoraggi (<10%) e che automaticamente conducono ad uno stato ecologico sufficiente. Peraltro, i più severi giudizi degli altri due indici derivano dalla presenza di un limitato numero di specie, che, come più volte segnalato nel rapporto e ripreso anche in letteratura (Sfriso et al., 2006) non facilita la formulazione dello stato di qualità.

Tabella 2-11 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico PC4 in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI	Yellow	Yellow
MaQI	Yellow	Red
R/C	Orange	Red

Non essendo presenti nel lavoro di Sfriso et al. (2009) stazioni di campionamento all'interno del corpo idrico in oggetto non sono possibili confronti con i dati MELa.

I macrodescrittori numero di specie, copertura algale e diversità confermano che la comunità macroalgale è molto semplificata. Tale semplificazione deriva anche da livelli di salinità bassi (media 25‰) che, selezionando in nodo naturale le specie algali, permette la colonizzazione solo di quelle più resistenti e di ampia valenza ecologica.

Positivo il fatto, che nel monitoraggio Mela2, dove sono stati condotti nello stesso anno due campionamenti, si rilevi più del doppio di specie del singolo campionamento annuale MELa4, perché indica l'esistenza di una variabilità stagionale.

Anche se non sostenuti, nei mesi primaverili estivi si verificano fenomeni di accumulo di macroalghe nitrofile (*Ulva*, ex *Enteromorpha*, *Gracilariopsis*) che, per la scarsa profondità media e limitato ricambio idrico, pur non raggiungendo biomasse elevate possono originare sedimenti fluidi ed anossici.

Per quanto attiene alle pressioni, i processi di sedimentazione sembrano prevalere su quelli di erosione (Sarretta et al., in press.). La torbidità ha valori medio-bassi, mentre sostenuti appaiono i livelli dei nutrienti che sono fortemente influenzati dagli apporti degli immissari (Solidoro et al., 2004). Gli stessi tempi di residenza elevati, non favoriscono i processi di diluizione e vivificazione delle acque.

La pesca con reti tradizionali è praticata ma non appare un fattore di impatto per le comunità algali. Limitata o nulla risulta la pesca del Tapes e non sono presenti concessioni per l'allevamento in aree regolamentate. Non sono segnalate presenze di specie alloctone che possono competere con quelle locali.

Tenuto conto che gli indici ecologici pur con delle problematiche di attendibilità per il ridotto numero di specie e copertura algale indicano uno stato ecologico da sufficiente a cattivo, che agiscono delle pressioni antropiche che stimolano la proliferazione delle alghe ma che, a seguito del confinamento la vocazione ecologica di questo corpo idrico per salinità, ricambio idrico e batimetrie ridotte non può dar luogo ad una comunità algali diversificate, si ritiene di attribuire al corpo idrico un giudizio di stato ecologico sufficiente.

CORPO IDRICO PC3 – Val di Brenta

Il corpo idrico PC3 nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA è definito come polialino confinato e non risulta collegato con nessuna bocca di porto. E' compreso tra la gronda lagunare e il ponte translagunare che collega la terraferma a Chioggia. La struttura della comunità algale appare moderatamente semplificata e la presenza delle fanerogame marine è limitata a chiazze isolate di *Nanozostera noltii*.

Considerando l'esiguo numero di stazioni su cui eseguire la valutazione, gli indici denotano una variabilità di giudizio indicando stati di qualità medi scarso, sufficiente e buono (Tabella 2-12). Gli indici EEI e MaQI pur differendo nella valutazione denotano una stabilità tra i due monitoraggi. EEI indica uno stato ecologico sufficiente per la ridotta presenza di coperture algali mentre, l'indice MaQI assegna uno stato ecologico buono sulla base del discreto numero di specie e del livello qualitativo. Sul giudizio e attendibilità espresso dagli indici si deve considerare che le valutazioni sono fatte su un limitato numero di specie (<10-20) e su esigui valori di copertura.

Tabella 2-12 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico PC3 in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2	MELa4
EEI	Yellow	Yellow
MaQI	Green	Green
R/C	Orange	Yellow

Non essendo presenti nel lavoro di Sfriso et al. (2009) stazioni di campionamento all'interno del corpo idrico in oggetto, non sono possibili confronti con i dati MELa.

I macrodescrittori numero di specie, copertura algale e diversità indicano per ambedue i monitoraggi condizioni di bassa copertura algale, medio-bassa diversità e una ricchezza specifica medio-alta in virtù della vicinanza della bocca di porto di Chioggia. Il più elevato numero di specie osservato nel monitoraggio MELa2, che ha previsto un doppio campionamento, assume un significato positivo perché è un'indicazione della vitalità dell'area in oggetto e denota l'esistenza di stagionalità nella comunità algale.

Per le pressioni si rileva che nel corpo idrico sono presenti processi sia di sedimentazione che di erosione (Sarretta et al., in press.). La torbidità si pone su livelli medio-elevati e i livelli trofici delle acque sono fortemente influenzati dagli apporti degli immissari (Solidoro et al., 2004).

Tra le pressioni della pesca a quella con reti tradizionali si associa anche quella dell'allevamento del Tapes nelle aree in concessione. Non sono segnalate specie alloctone che possono entrare in competizione con quelle autoctone.

Tenuto conto che gli indici ecologici algali indicano uno stato ecologico medio da sufficiente a buono, che agiscono delle pressioni antropiche legate soprattutto all'immissione di nutrienti e alle diverse pratiche della pesca ma, che sussistono anche delle differenze nella struttura e composizione algale rispetto dell'adiacente corpo idrico ENC1 (es. assenza di estese coperture a fanerogame marine), un giudizio di stato ecologico sufficiente (prossimo al buono) appare ragionevole per questo corpo idrico.

CORPO IDRICO ENC3 - Chioggia

Il corpo idrico PC3 nella tipizzazione della laguna effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA è definito come eurialino non confinato essendo in diretto collegamento con la bocca di porto di Chioggia. La caratteristica principale del corpo idrico è quella di circondare l'isola di Chioggia e quindi essere sottoposto ad una serie di forzanti e pressioni di natura antropica.

In relazione al fitobenthos il corpo idrico può essere suddiviso in due settori: quello più a nord, vivificato dalle acque marine e caratterizzato dalla presenza di significative praterie delle tre fanerogame marine e quello a sud, soggetto anche recentemente da proliferazione di macroalghe nitrofile del genere *Ulva*.

Nella valutazione ecologica si terrà però in prevalenza conto del giudizio esperto perché non vi sono stazioni di campionamento per il monitoraggio Mela4 e perché le due del monitoraggio

Mela2, sono poste in aree vivificate e quindi sono solo parzialmente rappresentative dell'intero corpo idrico. Anche la stazioni di campionamento riportata in Sfriso et al. (2009) è situata nel settore in diretto collegamento con la bocca di porto (giudizio ecologico buono), non dà indicazioni per i settori meno vivificati.

Con i dati dei monitoraggi MELa (Tabella 2-13), gli indici applicati rilevano uno stato ecologico sufficiente (EEI e R/C) ed elevato (MaQI). Come osservato anche in altre aree, le differenze osservate sono in prevalenza apparenti in quanto, i valori numerici che calcolano gli indici EEI e R/C sono prossimi alla classe di qualità buono.

Tabella 2-13 Stati ecologici medi rilevati dai tre indici per il corpo idrico ENC3 in relazione ai dataset dei monitoraggi MELa2 e MELa4.

	MELa2
EEI	■
MaQI	■
R/C	■

Il giudizio sostanzialmente buono che può essere attribuito sulla base degli indici è però valido solamente per i settori del corpo idrico posti a nord, dove sono presenti le praterie a fanerogame marine, la batimetria è elevata (anche 2 m) e la comunità macroalgale è ricca in specie (anche di pregio ecologico) e contraddistinta da elevata diversità.

Diverso è però lo stato ecologico che si può attribuire, sulla base del solo giudizio esperto per la mancanza di stazioni di controllo, nel settore del corpo idrico posto a sud ed in particolare nell'area identificata come "Laguna di Lusenzo", area considerata a rischio per la proliferazione delle macroalghie nitrofile. Per motivi riconducibili al confinamento e a pressioni antropiche, si costituiscono annualmente coperture e biomasse significative (sino a 10 kg/m² nell'estate del 2008) che, in fase di decomposizione, possono dare origine a crisi anossiche. In questo settore del corpo idrico il numero di specie e la diversità sono basse e dominano per abbondanza *Ulva*, *Gracilaria/Gracilariopsis* e *Enteromorpha* spp. (ora inserite nel genere *Ulva*).

Per quanto attiene altre pressioni e forzanti, nelle aree più vivificate è praticata la pesca con reti, che non appaiono costituire un fattore che favorisce l'accumulo di alghe, mentre non sono presenti concessioni per l'allevamento del Tapes.

E' in questo corpo idrico che sono state segnalate, quasi sempre per la prima volta, le specie alloctone giunte nella Laguna di Venezia. Il principale vettore dell'introduzione di alien species

consiste nell'importazione di prodotti ittici (molluschi) di cui la città di Chioggia, è uno dei principali centri del Mediterraneo. *Undaria pinnatifida*, *Sargassum muticum*, *Polysiphonia morrowii*, *Desmarestia viridis*, *Antithamnion nipponicum* sono solo alcune delle specie alloctone segnalate proprio a Chioggia a partire dai primi anni 90 ma, per queste specie, la competizione sino ad ora con le specie autoctone si limita ai soli substrati duri (Curiel et al., 2006c). Diffusa sui fondali mobili, e in probabile competizione con *Gracilaria/Gracilariopsis*, è invece la specie alloctona *Solieria filiformis* (già segnalata anche per il corpo idrico PNC1).

Tenuto conto del giudizio sostanzialmente buono identificato dagli indici ecologici nel settore vivificato e di quello scarso che si desume nel settore a sud fortemente confinato sulla base del giudizio esperto, ma basato su dati oggettivi di campo, si può attribuire a questo corpo idrico uno stato ecologico complessivo sufficiente. Non va però trascurato che il settore più confinato del corpo idrico presenta una serie di problematiche non trascurabili che limitano fortemente lo sviluppo di una comunità algale equilibrata.

Bibliografia

Ballesteros E., Pinedo S., Arévalo R. 2007 - Comments on the development of new macroalgal indices to assess water quality within the Mediterranean Sea: A reply. *Marine Pollution Bulletin* 54: 628–630.

Curiel D., Solazzi A., Marzocchi M., Scattolin M., 1997 - Il macrofitobentos della Palude Maggiore (laguna di Venezia). *Lav. Soc. Ven. Sc. Nat.*, 22: 81-89.

Curiel D., Scattolin M., Gentilin S., Marzocchi M., 2004 - Le macroalghe dei substrati duri delle isole della laguna di Venezia. *Lavori Soc. ven. Sc. Nat.* 29: 47-57.

Curiel D., Gentilin S., Miotti C., Rismondo A., Marzocchi M. 2006a - Definizione dello stato ecologico delle acque di transizione mediante indici macroalgali di valutazione ambientale. *Lav. Soc. Ven. Sc. Nat.*, 31: 77-84.

Curiel D., Rismondo A., Pierini A., Mion D. 2006b - Definizione dello stato di qualità delle acque della Laguna di Venezia mediante indici di valutazione macrofitobentonici. Simposio “Il monitoraggio costiero mediterraneo: problematiche e tecniche di misura. Sassari 4-6 ottobre 2006.

Curiel D., Sfriso A., Rismondo A., 2006c. The macrophytes alien species in the Lagoon of Venice. *ECSA 41st International Congress, Venezia 15-20 October 2006.*, pp 108.

Curiel D., Rismondo A. 2008 - Do phytobenthic indices match? Venice Lagoon as a case study. In: “The implementation of the Water Framework Directive (CE2000/60) in Italy: State of the art on benthic indicators and European experiences. INTERNATIONAL WORKSHOP. 29 Aprile 2008, Ferrara.

Curiel D., Marzocchi M. in press - Stato delle conoscenze nella Laguna di Venezia di due alien species: *Undaria pinnatifida* e *Sargassum muticum*. *Lav. Soc. Ven. Sci. Nat.*

Falace A., Curiel D., Sfriso A. 2008 - Caratterizzazione dello stato di qualità delle lagune di Grado e Marano mediante indici fitobentonici. In: “The implementation of the Water Framework Directive (CE2000/60) in Italy: State of the art on benthic indicators and European experiences. INTERNATIONAL WORKSHOP. 29 Aprile 2008, Ferrara.

Falace A., Curiel D., Sfriso F. in press. - Study of the macrophyte assemblages and application of phytobenthic indices to assess the Ecological Status of the Marano and Grado Lagoon (Italy). *Marine Ecology*.

Giaccone, G., Catra, M. 2004. Rassegna sugli indici di valutazione ambientale con macroalghe per definire lo stato ecologico delle acque costiere del Mediterraneo (Direttiva 2000/60/CE). *Biologia Marina Mediterranea*, 11 (1), 57–67.

Guerzoni S, Tagliapietra D. (2006) - Atlante della laguna – Venezia tra terra e mare. Marsilio Editori, Venezia, pp. 242

ISMAR-SELC 2003 - Comunità macrozoobentoniche dei bossofondali marginali di Venezia: valutazione ambientale preliminare attraverso il confronto comparato tra aree diverse mediante utilizzo di indici biotici. Comune di Venezia.

Littler M. M., Littler D. S. 1980 - The evolution of thallus form and survival strategies in benthic marine macroalgae: field and laboratory tests of a functional form model. *Am. Nat.*, 116: 25-44.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA 1990 - Carta Distributiva delle Fanerogame marine. Scala 1:50.000. A cura di: Caniglia G., Borella S., Curiel D., Nascimbeni P., Paloschi F., Rismondo A., Scarton F., Tagliapietra D., Zanella L. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA 2006 - Stato dell'ecosistema lagunare veneziano aggiornato al 2005, con proiezioni al 2025. Attività A - Risorse naturali e biodiversità. Esecutori SELC, Thetis, Università Venezia – Dip. Sc. Ambientali. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa – ISMAR, 2009 - MELa4 (2007-2009). Monitoraggio di mantenimento delle conoscenze sullo stato delle acque e del macrobenthos. Relazione Finale – ATTIVITÀ C.8. Rilievi in campo ed elaborazioni preliminari a cura di SELC. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa, 2006. Studio B.6.72 B/1 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale, a cura di SELC. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa, 2007. Studio B.6.72 B/2 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale, a cura di SELC. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa. 2008. Studio B.6.72 B/3 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche

lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale, a cura di SELC. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa, 2009. Studio B.6.72 B/4 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale, a cura di SELC. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - SELC. 2005a. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale (2002-2005). Linea A. Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe. Attività A - Resocontazione finale della distribuzione della vegetazione acquatica sommersa (fanerogame marine e macroalghe) in Laguna di Venezia (2002-2003-2004). Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - SELC. 2005b - Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale (2002-2005). Linea C. Rilievo della distribuzione delle comunità bentoniche di substrato molle (macro e meiozoobenthos e macrofitobenthos) in Laguna di Venezia – Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – SELC, 2006 - Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia. 3a fase (2003–2005) MELa3 – OP/285. Elaborazioni cartografiche e rapporto tecnico di resocontazione delle attività di rilievo delle macroalghe in Laguna di Venezia. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – SELC, 2008 - MELa4 (2007-2009). Monitoraggio di mantenimento delle conoscenze sullo stato delle acque e del macrobenthos. Rapporto macrofitobenthos di fine attività di campo e laboratorio (campagna di rilievo 2007). Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – SELC, 2009 – Attivita' di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia MELa4 (2007-2009) – Op/416 Campagna di rilievi ed accertamenti urgenti della proliferazione algale. Ricognizione sistematica per il controllo della proliferazione algale. Ciclo n° 5: dal 11 maggio al 15 maggio 2009. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

Marzocchi M., Curiel D., Scattolin M. 2003 - Variazioni del fitobenthos di substrato duro della Laguna di Venezia tra il mare e la terraferma. Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 54: 5-17.

Munari C., Mistri M., 2008. The performance of benthic indicators of ecological change in Adriatic coastal lagoons: throwing the baby with the water. Marine Pollution Bulletin, 56: 95-105.

Orfanidis S. 2007 - Comments on the development of new macroalgal indices to assess water quality within the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 54: 626–627.

Orfanidis S., Panayotidis P., Stamatis N., 2003 - An insight into the ecological evaluation index (EEI). *Ecological Indicators*, 3: 27-33.

Sarretta A., Pillon S., Molinaroli E., Guerzoni S., Fontolan G., 2009. Sediment budget in the lagoon of Venice, Italy. *Continental Shelf research*, doi:10.1016/j.csr.2009.07.002

Sfriso A., Facca C., Ceoldo S., Pessa G. 2005 - Sedimentation rates, erosive processes, grain-size and sediment density changes in the Lagoon of Venice., pp: 203-213. In: Campostrini P. Eds. - Scientific research and safeguarding of Venice. CORILA Research Program 2003 results.

Sfriso A., Facca C. 2007 - Distribution and production of macrophytes and phytoplankton in the lagoon of Venice: comparison of actual and past situation. *Hydrobiologia*, 577: 71–85.

Sfriso A., Facca C., Ghetti, P. F. 2006 - Utilizzo delle macroalghe e di variabili ecologiche per la valutazione della qualità ambientale degli ambienti marini di transizione, *BIOLOGIA MARINA MEDITERRANEA*, 13: 434-445.

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., La Rocca B., Godini E., 2002, Inventario di taxa macroalgali in tre aree della laguna di Venezia a differente livello di trofia, *Rivista Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali*, 27: 85-99.

Solidoro C., Pastres R., Cossarinia G., Ciavatta S. 2004 - Seasonal and spatial variability of water quality parameters in the Lagoon of Venice. *Journal of Marine Systems* 51: 7– 18.

Zuliani A., Zaggia L., Collavini F., Zonta R. 2005 - Freshwater discharge from the drainage basin to the Venice Lagoon (Italy). *Environment International* 31: 929 – 938.

3 Macroinvertebrati bentonici

3.1 Dati disponibili

Per quanto attiene la disponibilità di dati recenti o relativamente recenti sulla distribuzione delle comunità macrozoobentoniche, si deve essere ottimisti dal momento che dopo la prolungata interruzione di indagini sistemiche sulle comunità zoobentoniche a valle dello Studio A.3.16 del 1991 e fino alla fine dello stesso decennio, l'avvio dei cicli di Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare Veneziano (successivi stralci MELa: MELa1, MELa2, MELa3, MELa4 e MELa5 in esecuzione) ha permesso di aggiornare le informazioni sulla distribuzione delle comunità con un approccio scientifico ragionevolmente rigoroso, ma allo stesso tempo applicato con notevole dose di pragmatismo alle particolarità del caso lagunare e alle problematiche morfologiche tra cui quelle oggetto dei programmi di ripristino avviati dal Magistrato alle Acque.

Lo sviluppo dei diversi stralci attuativi dei monitoraggi MELa, giunti ora al quinto ciclo di attuazione e soprattutto i rilievi del macrozoobenthos del MELa2 (2002 e 2003) hanno permesso di ottenere una maglia di dati ragionevolmente molto distribuiti sia sulla base di un semplice criterio spaziale geografico sia di uno attinente le diverse tipologie idromorfologiche dei fondali indagati.

I risultati del monitoraggio indicano come nel complesso le differenze riscontrate tra l'elevato numero di stazioni indagate (180) rispecchino la struttura tipica degli ambienti di transizione: alle comunità meno strutturate e diversificate presenti nelle aree perivallive e di gronda succedono comunità con un'alta diversificazione e strutturazione, proprie delle zone vicine alle bocche di porto e delle aree colonizzate dalle praterie di fanerogame marine. Le stazioni localizzate nelle aree più confinate e prossime alla gronda lagunare sono caratterizzate dalla presenza di comunità estremamente semplificate, dove oltre il 90 % degli individui appartiene ad un numero esiguo di taxa e dove poche specie rappresentano la gran parte degli organismi rinvenuti.

La distribuzione del numero di taxa e della biomassa, riportate nelle Figura 3-1 e Figura 3-2 evidenzia come la bassa diversità specifica caratterizzi le aree perilagunari e prossime ai partiacque, contrariamente a quanto accade per le zone vicine alle bocche di porto o sotto diretto influsso dei maggiori canali lagunari. In particolare, procedendo dal bacino Nord verso Sud, si osserva come nelle stazioni poste a sud del Dese ed in Palude Maggiore sia elevata la biomassa, anche a fronte di un basso numero di taxa, analogamente a quanto accade nei

fondali posti tra il canale di Tessera e Campalto. In generale è quindi possibile osservare che nel bacino centro-Nord e in quello centrale il passaggio da un contesto tipico di Laguna aperta a una condizione di confinamento avviene in modo repentino e brusco, mentre nel bacino Sud la transizione è graduale, per l'interposizione di una fascia intermedia che si riscontra anche nel bacino Nord, estesa sino al limite delle aree di valli.

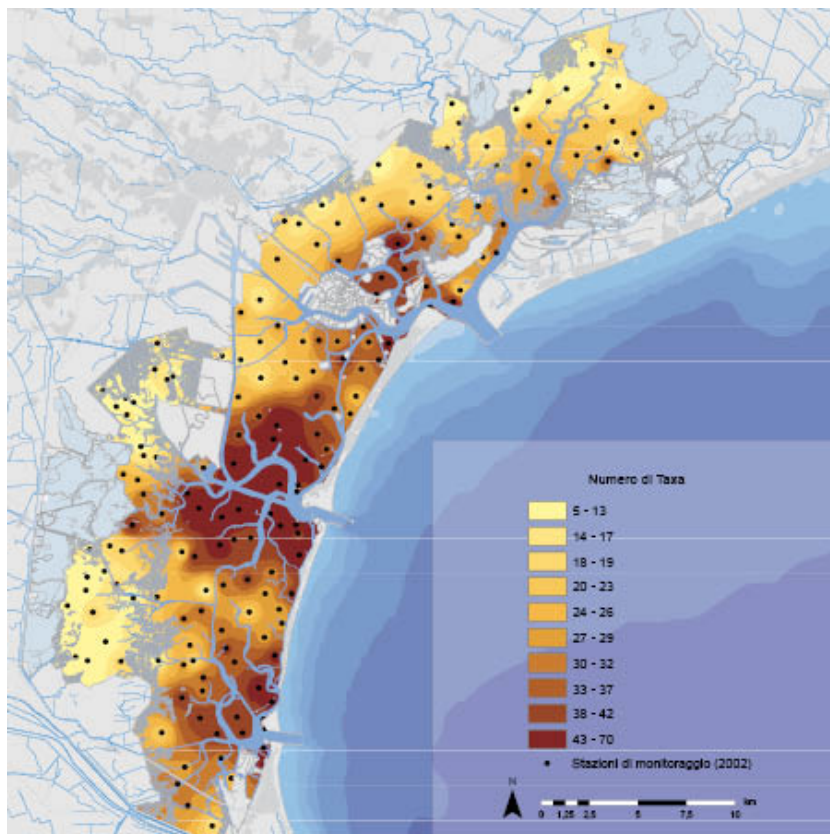


Figura 3-1 Distribuzione del numero di taxa delle comunità bentoniche animali di substrato molle (2002).

Le spazializzazioni per interpolazione degli indici di diversità di Margalef e di Shannon-Wiener (Figura 3-3 e Figura 3-4) danno una rappresentazione molto simile della distribuzione della ricchezza specifica. Il bacino Nord e centro-Nord sono caratterizzati da una bassa diversità specifica ad eccezione delle aree in prossimità di S.Erasmo e in quelle comprese tra Burano e Venezia. Nel bacino centrale la diversità dei fondali antistanti Marghera e vicini al partiacque è molto bassa, come bassi sono i valori che si osservano nelle aree retrostanti le Casse di

Colmata e in Valle Millecampi. Le stazioni poste sotto l'influenza della bocca di Porto di Malamocco hanno alti valori dell'indice di Margalef e di Shannon-Wiener, così come le stazioni poste nell'area della bocca di porto di Chioggia.

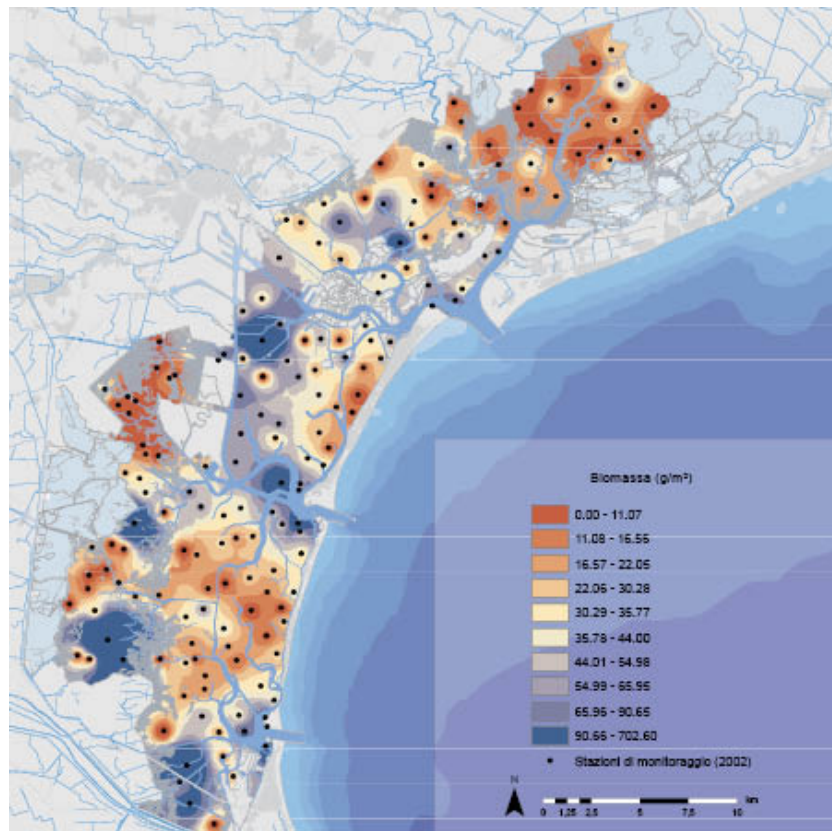


Figura 3-2 Distribuzione della biomassa delle comunità bentoniche animali di substrato molle (2002).

La variazione del numero di individui e dell'abbondanza è strettamente correlata alla variazione della morfologia, in particolare alle variazioni delle caratteristiche granulometriche dei sedimenti che nelle aree maggiormente confinate, ove maggiori sono i tempi di residenza, sono più fini e più ricchi in sostanza organica, maggiormente in vicinanza ad immissioni.

La variazione del numero di individui e dell'abbondanza dipendono inoltre dalla presenza di specie tolleranti che in assenza di competizione o in presenza di una competizione ridotta a causa di fattori di disturbo, occupano l'intero spazio ecologico (specie a strategia r).

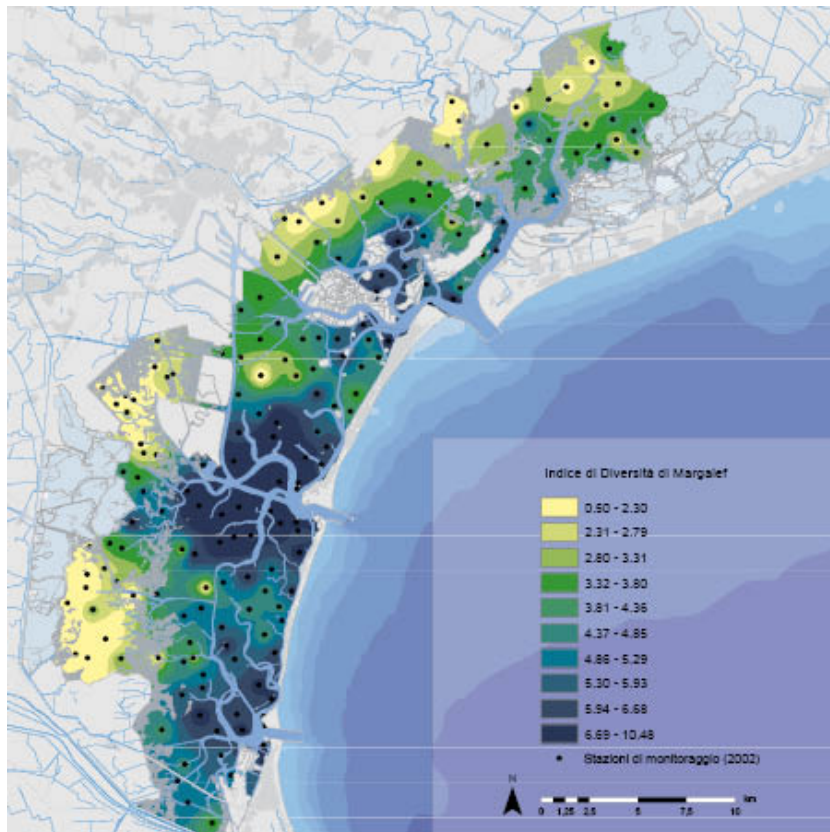


Figura 3-3 Carta dell'indice di Diversità di Margalef relativo alle comunità bentoniche animali di substrato molle (2002).

In sintesi i risultati dello studio MELa2 consentono di individuare chiaramente per le comunità bentoniche della Laguna di Venezia due gradienti: il primo segue il crescente grado di confinamento che si riscontra lungo la direttrice mare-terra con popolamenti progressivamente meno diversificati procedendo dalle bocche di porto verso la gronda; il secondo riflette l'aumento della ricchezza e della diversità delle comunità procedendo da nord verso sud nelle aree di Laguna aperta. All'interno di questo gradiente si osserva come nelle fasce prossime ai lidi alti valori di abbondanza coincidano con alti valori di diversità, mentre nelle zone più interne gli alti valori di abbondanza corrispondono a condizioni di dominanza di poche specie.

La distribuzione dei popolamenti zoobentonici è risultata correlata con i tempi di residenza delle acque ed in questo senso la distribuzione dei diversi popolamenti ha fornito un'ulteriore conferma dell'esistenza del partiacque tra il bacino Nord ed il bacino centro-Nord.

L'analisi dei valori di abbondanza e della composizione e struttura delle comunità bentoniche non ha evidenziato criticità diffuse, cioè particolari condizioni di svantaggio e di stress degli

organismi campionati, come si verifica in presenza di condizioni fortemente anossiche, conseguenti ad esempio alla degradazione di materiale macroalgale e successivi fenomeni putrefattivi in estate avanzata, o in presenza di battenti d'acqua poveri di ossigeno e solfidrici (cosiddette “acque bianche”).

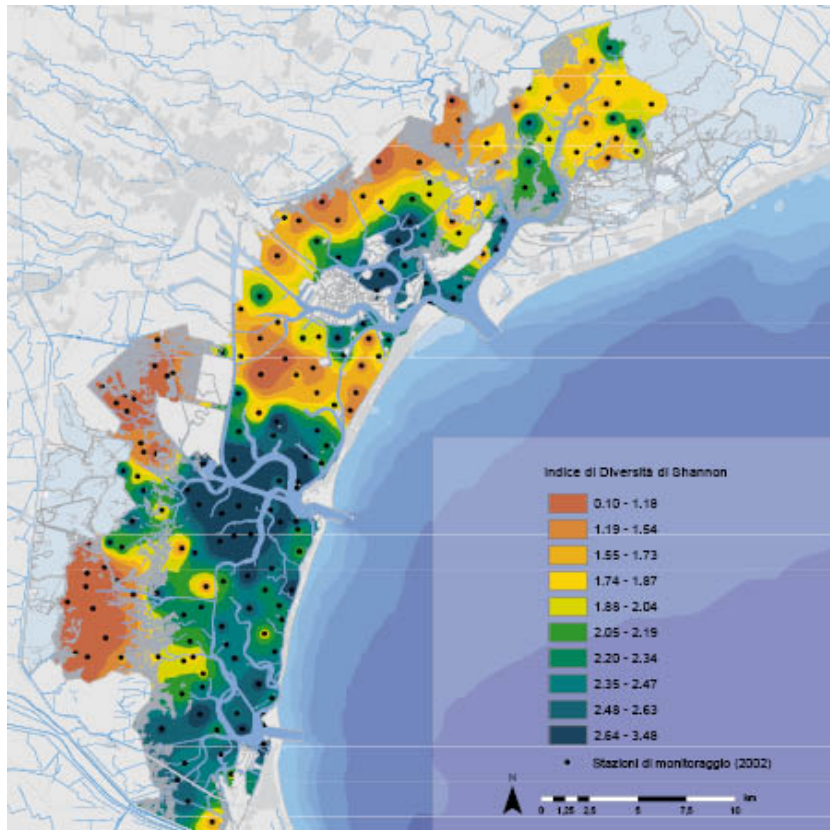


Figura 3-4 Carta dell'indice di Diversità di Shannon-Wiener relativo alle comunità bentoniche animali di substrato molle (2002).

L'osservazione delle caratteristiche delle comunità bentoniche animali consente di individuare condizioni più ricche e troficamente equilibrate procedendo da nord a sud e verso le bocche di porto. Questo tipo di approccio è risultato efficace per caratterizzare tutte le diverse aree della Laguna e ha consentito tra l'altro di individuare condizioni locali in contrasto con il macrogradiente individuato a scala lagunare. Non si vuole intendere – è bene ribadirlo – che le zone di gronda della laguna nord presentano caratteristiche ambientali dalla qualità meno elevata, come una malintesa interpretazione della biodiversità potrebbe far pensare, ma è pur

vero che tali zone possono presentare condizioni più sbilanciate e per prime possono andare incontro a fenomeni distrofici. L'analisi della distribuzione del macrozoobenthos, risultata sostanzialmente in assonanza con la vocazione ambientale dei diversi habitat indagati, ha evidenziato come il fattore guida che determina lo schema distributivo delle comunità bentoniche animali, va ricercato nelle pressioni di ordine fisico-morfologico di origine naturale e antropica (elementi meteomarinari, pesca, traffico) e che le modificazioni intervenute nelle ultime decadi (confronto con lo Studio A.3.16 e con la morfologia lagunare degli anni '70) sono contraddistinguibili dalla perdita di complessità morfologica. Nonostante questo, la plasticità delle comunità macrozoobentoniche, intesa come adattabilità dei popolamenti alle variazioni delle condizioni ambientali, risulta molto elevata e contribuisce ad aumentare la capacità di resistere alle perturbazioni dell'ambiente, evidenziando quindi per la Laguna di Venezia un'elevata resilienza, nonostante un'altrettanto elevata sensibilità ed uno stato qualitativo complessivamente da moderato a buono.

3.2 Considerazioni interpretative generali

L'intento seguito nell'analisi dei dati zoobentologici, in primis quelli derivati dalle attività MELa2, ma anche alla luce degli ulteriori risultati degli stralci di monitoraggio successivi, è stato quello di evidenziare le comunità rilevate nei diversi siti, la loro composizione, struttura, diversità, formulando delle ipotesi di ragionamento via via confermate e aggiustate nel corso delle elaborazioni:

La presenza di date comunità caratterizza specifiche aree lagunari e riassume, secondo le vocazioni dell'area, lo stato del sistema; per valutare e comparare queste aree non è necessario stabilire un sistema di riferimento intoccabile e valido per tutta la Laguna, ma è opportuno, di volta in volta, individuare sulla base dei dati la funzionalità ecosistemica dei vari siti (dei vari corpi idrici, per rimanere in sintonia con il tema).

Tale processo analitico, già approssimativamente in linea con i criteri della 2000/60 ora in applicazione, ha consentito di predisporre fin dal tempo del MELa2 un'immagine della Laguna di Venezia in grado di esprimere una serie di unità (= aree, corpi, ecc.) catalogabili per descrittori ecologici oltre che per caratteristiche morfologiche e pressioni esistenti.

Le valutazioni espresse nel corso dei monitoraggi MELa1, MELa2 e MELa3 avevano poi condotto, nell'ambito dell'Attività di revisione del Piano Morfologico (MAG.ACQUE-SELIC e Thetis, 2003), all'elaborazione di una cartografia preliminare di qualità, anche se maggiormente

orientata a definire condizioni di equilibrio sotto il profilo morfologico, quindi condizioni di maggiore o minore abitabilità a seconda dell'insistenza o meno di impatti erosivi e di conseguente torbidità in colonna. Una valutazione per certi versi più stringente, quindi, che classificava talune aree come negative non già per uno stato ecologico di pessima o scarsa qualità ma come bisognevoli, secondo un particolare approccio interventuale, di opere di recupero del degrado morfologico.

Il valore di qualità elevata è stato rappresentato – e questo costituisce un valido precedente per la presente formulazione di giudizio esperto – per quelle aree dove accanto alla presenza di popolamenti di pregio esistono anche semplicemente condizioni di equilibrio senza fenomenologie riconducibili a crisi anossiche e dove la funzionalità ecosistemica non appare compromessa. Tale aspetto verrà ripreso e considerato più avanti nella formulazione del giudizio per i distinti corpi idrici.

Tale elaborazione, considerando inoltre dati secondari di supporto, aveva messo in evidenza quanto segue, in tema di zonizzazione di qualità lagunare.

Sono individuabili delle fasce che procedono dalle bocche di porto verso i maggiori afflussi di acqua dolce, ancorché limitati. Questi “transetti” costituiscono il canale di accesso delle forme giovanili che risalgono la Laguna. Si tratta di aree che trovano il massimo della loro configurazione sistemica se presentano, alla fine, aree di confinamento ricche di territori meandrizzati per la presenza di un sistema barenale sempre più fitto ed omogeneo. Qui le forme giovanili dei pesci trovano rifugio e pabulum.

Sono individuabili delle ampie aree, soprattutto in bacino meridionale, che corrispondono a sedimenti in quiete o comunque non particolarmente sommovimentati, ancorché esposti agli agenti meteomarini, colonizzati da fanerogame marine con maggiore o minore densità o da forme filamentose di macroalghe (*Vaucheria*) che formano estesi tappeti e svolgono un ruolo quasi altrettanto officioso di compattazione e consolidamento del piano sedimentario.

Sono individuabili aree per le quali non esistono informazioni precise circa la presenza dell'ittiofauna e che risultano prive di copertura a fanerogame marine, ma che per la vicinanza, geografica o concettuale, a quest'ultime tipologie o per l'assenza di chiari fenomeni erosivi, vanno comunque tenute distinte.

Sono individuabili aree dove non risultano presenti fenomeni di gradiente salino in grado di richiamare la presenza di forme ittiche giovanili e che risultano prive di copertura a fanerogame marine o addirittura dove queste sono state osservate in regressione. Si tratta di aree di laguna aperta, in bacino centrale, dove sono noti forti fenomeni erosivi o aree di barena, in bacino sud,

dove questa presenza è comunque caratterizzata da ampio fetch, elevata erosione dei margini e conseguente arretramento; aree quindi dove non esiste una progressiva meandrizzazione ma un forte limite di interfaccia tra bassi fondi, anche a batimetria pronunciata, e il fronte barenale.

Per lo stato di riferimento, più che orientarsi verso situazioni pregresse della Laguna di Venezia, difficilmente definibili, ci si era indirizzati verso condizioni locali ragionevolmente buone. In particolare una laguna o un'area in buone condizioni, secondo l'ipotesi di lavoro del 2003, è una laguna o un'area che presenta diverse zone, con diversi popolamenti in dipendenza del tipo di sedimento, del ricambio idrico, della morfologia, dove non si verificano stravolgimenti della rete trofica né crisi distrofiche estive.

Alla luce di quest'approccio, la distribuzione delle comunità e dei loro componenti negli ambienti caratteristici del bacino (canali principali, bassi fondi, canali secondari, velme, ecc.), con valori anche molto diversi di biomassa e biodiversità, quindi, non deve condurre, nell'aspettativa, ad una divisione in "Laguna buona" e "Laguna cattiva", quanto all'evidenziazione dell'eventuale scostamento della comunità residente dalla vocazione potenziale e dell'esistenza di aree dove la funzionalità ecosistemica appare compromessa o meno.

3.3 Criteri per la formulazione della valutazione integrata

Tenuto conto dello sviluppo delle elaborazioni e valutazioni e allo stato attuale della fase di implementazione della Direttiva, il programma che qui si intende svolgere consiste nell'integrazione della valutazione degli indici proposti e sviluppati per rispondere alle richieste della WFD con la formulazione di una valutazione integrata che riesca a superare l'empasse costituita dalle difficoltà intrinseche degli indici stessi: la generalità dei corpi idrici individuati nel processo di implementazione della WFD assume infatti, quando esaminata alla luce degli indici multimetrici, una connotazione che non rispecchia il reale stato di qualità delle aree lagunari, caratterizzate da una notevole specificità locale e vocazione eco sistemica (Munari e Mistri, 2008).

L'analisi, muovendo in primo luogo dall'AMBI e dal M-AMBI - che integra tramite analisi multivariata AMBI, ricchezza in specie e indice di Shannon-Wiener – è stata condotta considerando pro e contro, come ad esempio le condizioni di degrado esistenti e quelle relative all'azione di determinate pressioni o ancora i valori di abitabilità ponderati alla luce delle condizioni di gronda, particolarmente ostiche allo sviluppo e alla tenuta di comunità ben

strutturate. Non va sottaciuta, a questo riguardo, l'importanza di una seriazione, su aree che convergono verso la gronda con le condizioni che ne conseguono, che comprende ovviamente non solo le specie zoobentoniche e che assume qualità ecologica non tanto per il valore di biodiversità espresso dalle comunità, quanto dalla capacità di tutte di adempiere alle importanti funzioni di cattura del sedimento, resistenza agli stati di arricchimento della materia organica e alle condizioni dulciacquicole.

L'indice di Borja è attualmente uno dei principali indici utilizzati nella valutazione della qualità ambientale ed è stato ampiamente utilizzato in diversi ambiti marini, costieri e lagunari (Borja, 2000, Ponti et al, 2005). Nella sua prima formulazione si è basato sulla presenza e dominanza soprattutto di taxa sensibili/tolleranti ai disturbi ambientali ed è stato poi integrato, come M-AMBI, dall'indice di Shannon-Wiener. Il valore dell'indice applicato ai dati del macrozoobenthos lagunare del MELa2 indica una qualità ambientale intermedia: per il set di dati MELa2 il giudizio di qualità indica per oltre il 75 % delle stazioni un "lieve inquinamento". Questa classificazione appare in linea con la propensione dell'indice a sottolineare la vocazione naturale dei bacini dominati dai sedimenti fini, nei quali vi è un generale accumulo di sostanza organica proveniente dalle aree di gronda o prodotta in sito (Little, 2000) e che quindi favorisce la presenza delle specie su cui il Biotic Coefficient è stato applicato.

Il numero di specie è uno degli elementi di qualità della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Annesso V 1.2.3.). Bisogna però tenere presente che negli ecosistemi costieri di transizione ricchezza specifica e diversità hanno una forte dipendenza dalla struttura dei bacini; infatti, a mano a mano che ci si addentra in un bacino di transizione, sia da mare che dalla parte del fiume, si assiste ad una progressiva riduzione del numero di specie. In assenza di fiumi, la riduzione avviene semplicemente procedendo dal mare verso terraferma. Tale caratteristico modello distributivo legato al "gradiente di transizione" (Tagliapietra et al., 2009) deve essere attentamente tenuto in considerazione nella valutazione ambientale. La riduzione del numero di specie lungo il gradiente di transizione è stata l'oggetto di molte concettualizzazioni, ognuna delle quali ha spostato l'enfasi su differenti fattori ambientali, ad esempio la salinità (per es. Remane, 1934; Attrill, 2002), il ricambio idrico (per es. D'Ancona et al., 1954; Guélorget e Perthuisot, 1983), il tipo di sedimento (per es. Boesch, 1973; Thrush et al., 2003).

Ai fini dell'applicazione della WFD, tra gli altri, l'indice m-AMBI (Muxika et al., 2007) integra tramite analisi multivariata l'AMBI, la ricchezza in specie e l'indice di Shannon-Wiener. Il valore espresso dall'indice viene poi normalizzato in base alle condizioni migliori all'interno del dataset. Ai fini della formulazione del giudizio esperto, è opportuno evidenziare che questo indice è basato sulle abbondanze numeriche e non sulla biomassa, tralasciando così di considerare le

importanti informazioni metaboliche che provengono da essa e facendo perdere importanza alle componenti dotate di maggior taglia corporea che notoriamente sono caratterizzate dall'aver abbondanze numeriche più contenute. In particolare, Tagliapietra e Sigovini (MAG.ACQUE-CORILA, 2009) segnalano come l'indice M-AMBI, molto più di AMBI, rifletta il confinamento, includendo due volte la diversità nella sua formulazione, la prima volta come numero di specie la seconda come indice di Shannon. Entrambi queste variabili sono strettamente dipendenti, come abbiamo visto dal ricambio idrico e dalla diluizione delle acque marine.

La valutazione integrata non ha potuto non considerare che negli ecosistemi costieri di transizione l'identificazione delle classi di qualità deve essere ancora affrontata alla luce dell'effetto del gradiente di transizione sulla diversità per evitare che tempi di residenza prolungati producano automaticamente dei valori "negativi" degli indici. Per essere considerato un indice di qualità applicabile negli ambienti di transizione, l'indice AMBI appare ancora – e la problematica dovrà essere considerata - viziato dalla pregiudiziale equazione “specie lagunari caratteristiche delle zone interne” = “specie indicatrici di bassa qualità”. Si tratta, in fondo, di una malintesa interpretazione della biodiversità che deve tenere conto anche della possibilità – da verificare – che assemblaggi caratterizzati da elevata biodiversità presentino nei fatti specie vicine dal punto di vista evolutivo e della professionalità ecologica che sono meno “uniche” di altre (Warwick e Somerfield, 2008); l'equivalenza sopra riportata può essere considerata valida se applicata agli ambienti marini, nei quali la presenza di specie tolleranti, soprattutto all'arricchimento organico è indicativa di alterate condizioni ambientali, mentre nelle lagune la presenza di specie euriecie e tolleranti è normale, anzi, ne è un tratto distintivo. La tipologia dell'indice risulta quindi più adatta a fornire una descrizione sintetica dei popolamenti lagunari che a valutarne la qualità, e la difficoltà dell'analisi integrata consiste nel tentativo di comparazione dell'indice con situazioni di riferimento tipiche dei vari distretti lagunari per superare almeno in parte la problematica.

3.4 Formulazione della valutazione integrata

Viene di seguito formulato una valutazione integrata di qualità ecologica per i seguenti corpi idrici, basato sui criteri sopra riportati e che tiene conto della presenza e dell'azione di pressioni ambientali ed antropiche, per quanto possibile, sito specifiche.

I corpi esaminati sono gli undici corpi idrici naturali individuati nel Piano di Gestione.

Per la classificazione dei corpi idrici nei diversi tipi individuati si fa riferimento alla figura riportata in premessa, mentre la Figura 3-5 di pagina seguente mostra il giudizio attribuito provvisoriamente da ISPRA sulla base dell'utilizzo dell'indice M-AMBIQR che - si ricorda - è stato calcolato con i risultati della campagna di monitoraggio MELa2 su 180 stazioni del 2002 (MAG.ACQUE-SELC, 2005b). I valori dell'indice, come descritto nel già citato documento di classificazione ISPRA, sono stati calcolati per differenza con valori di riferimento assunti come valori guida, separatamente per i tipi di corpi confinati e per quelli non confinati. Nella figura i colori attribuiti ai diversi corpi idrici corrispondono, come da legenda, alle categorie stabilite dalla Direttiva, che mediano e sintetizzano il valore di M-AMBI delle stazioni del data-set di ogni corpo.

Per la valutazione esperta ci si riferisce nel testo che segue ad una serie di figure allegate a fine capitolo e riportanti una serie dei principali parametri descrittivi e di indici ecologici delle biocenosi rilevate in ambito MELa, ricalcolati per i corpi idrici individuati. In questa sede è stata fatta la scelta di caratterizzare il singolo corpo idrico con un valore medio per ognuno dei parametri o degli indici ecologici utilizzati. Per la realizzazione di queste mappe (dalla Figura 3-6 alla Figura 3-9) sono stati utilizzati i dataset raster MELa2 che a loro volta erano stati ottenuti mediante spazializzazione dei dati puntuali delle singole stazioni (metodo di interpolazione IDW – Inverse Distance Weighted). Per ciascuno dei corpi idrici sono stati inoltre calcolati i valori di media, deviazione standard, range di variabilità, valore massimo e minimo, per ognuno dei parametri considerati, a partire dai valori di ogni singola cella del dataset raster ricadente all'interno dello specifico corpo idrico.

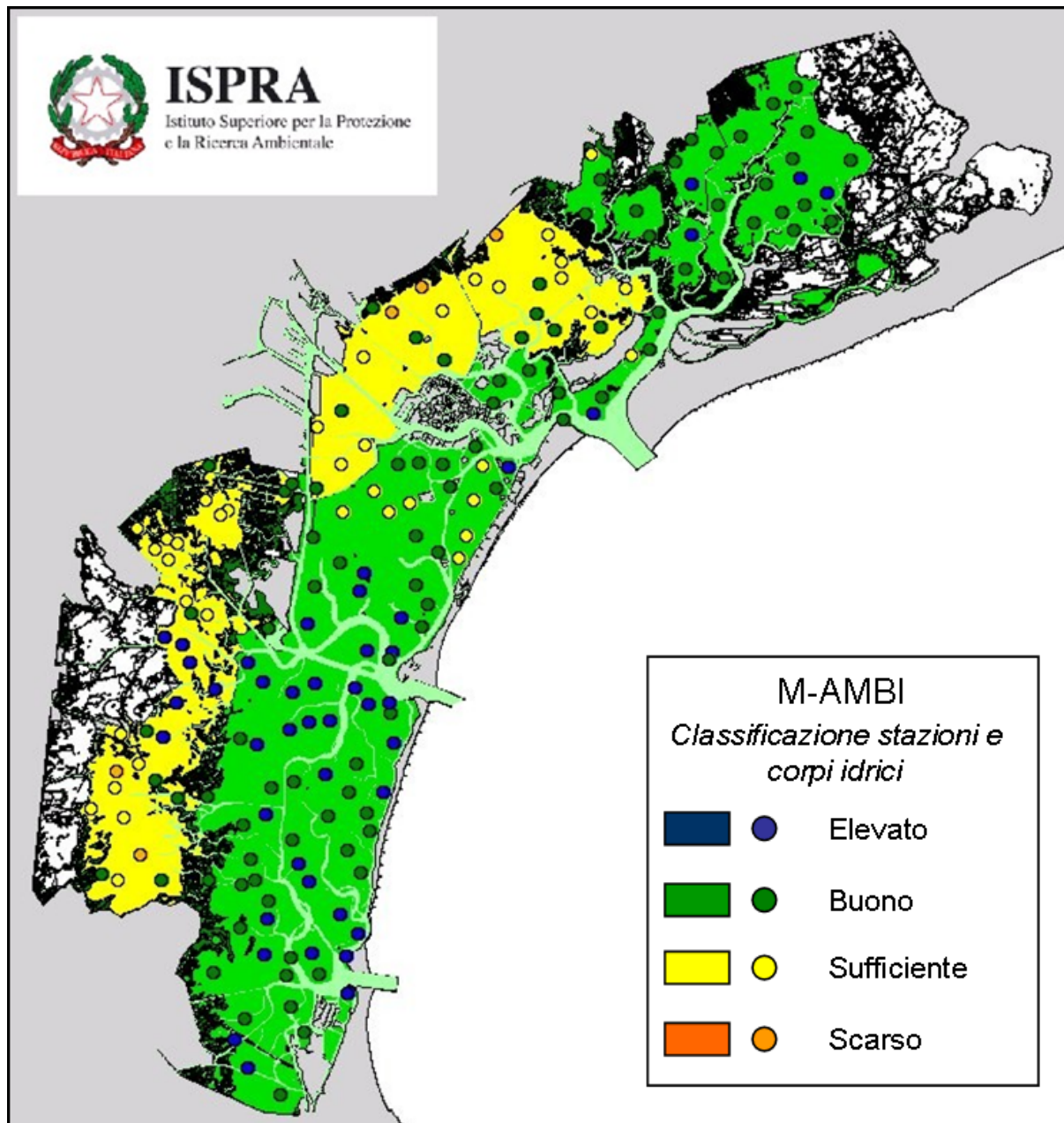


Figura 3-5 Classificazione secondo M-AMBI delle stazioni di monitoraggio del macrozoobenthos.

Corpo EC – Palude Maggiore

Il corpo EC (Palude Maggiore), nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come eurialino confinato per le sue caratteristiche idromorfologiche.

Il valore attribuito a questo corpo provvisoriamente da ISPRA, mediante l'applicazione dell'indice M-AMBI è buono dal momento che il data set è composto da stazioni di valore elevato e da stazioni di valore buono in misura paragonabile.

Quest'area settentrionale della Laguna, secondo una valutazione integrata dei dati e degli indici ecologici, presenta condizioni di biodiversità tutto sommato medie se paragonate al panorama lagunare. Le spazializzazioni del numero di taxa e di Shannon osservabili in coda al capitolo sono quelle tipiche di bacini prevalentemente confinati pur se discretamente ampi. La Palude Maggiore è vivificata principalmente tramite l'asse del S.Felice con apporti che tardano a penetrare all'interno dell'area, a giustificare tempi di residenza delle acque nel complesso medio-bassi, ma consentono lo stabilirsi di dinamismi naturali e di una discreta attività costruttrice sostenuta dai sedimenti che dal S.Felice si depositano sulle velme adiacenti. Lo dimostra la presenza, naturalmente esigua per la posizione, di fanerogame marine in vari distretti del corpo idrico.

I valori di biomassa ed abbondanza sono bassi, secondo il paradigma individuato in MELa2 per i casi dei bassifondi ricchi di detrito organico e posti in aree confinate, come sarà osservato ad esempio anche per Valle Millecampi. Si tratta comunque di casi del tutto noti e tipici, per i quali non risultano attribuibili stati di alterazione relativi a crisi anossiche e dove le caratteristiche granulometriche e pedologiche del sedimento sono sembrate più significative nel caratterizzarne l'abitabilità che a condurre all'evidenza di eventuali condizioni di tossicità. In considerazione dell'esperienza maturata e del controllo, pur discontinuo, condotto sull'area nell'intero periodo intercorso tra il MELa1 e il MELa4, non si registrano stati critici nell'area e anche gli accenni di iperproliferazione algale delle ultime annate hanno qui appena toccato biomasse localizzate e senza particolari accumuli; questo secondo i rilievi di cui ai monitoraggi lagunari della biomassa algale.

Nel corpo idrico, che non presenta aree date in concessione per gli allevamenti del Tapes, viene praticata la pesca tradizionale con reti, ma questa pure non favorisce fenomeni di accumulo di macroalghe nitrofile.

Ci si deve chiedere se quest'area, caratterizzata da un sistema di estesi bassi fondi omogenei, da un asse importante di vivificazione e da una gronda valliva, rappresenta una buona condizione lagunare. La risposta, per quanto detto sopra, non può essere che positiva; discreta

ramificazione del S.Felice e aree di deposizione caratterizzate da un piano sedimentario ben consolidato, bassi fondi con uno spessore superficiale ossidato, esistenza di numerose aree di gengiva e velma: ne risulta un quadro specifico medio, una comunità ben strutturata come risulta dall'osservazione della Figura 3-4 della diversità specifica dove è possibile osservare la presenza di valori medio-bassi, del tutto ragionevoli per l'area pur con alcuni hot spot.

Naturalmente la perdita di variabilità altimetrica e di eterogeneità, indirizzata alla scomparsa di superficie a velma e di aree di discontinuità, ha sicuramente portato, in generale, all'abbassamento del livello di diversità specifica negli ultimi 70 anni, come confermato dai confronti batimetrici dei rilievi del 1930, 1970 e 2000 e questo è un elemento di giudizio che si accomuna a numerose aree a basso fondo lagunare. Va tenuto conto che non si tratta soprattutto di aver perduto qualità ecologica in sé, pur presente nel corpo idrico in oggetto, quanto di una diminuzione delle aree ad elevata qualità, aree che sono andate incontro ad appiattimento e degrado.

Per tutto quanto sopra si conferma il giudizio buono dello stato ecologico dell'area.

Corpo PC1 – Dese

Il Corpo PC1 (Dese) nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come polialino confinato per le sue caratteristiche idrologiche e per la sua posizione intermedia tra laguna aperta e gronda.

Il valore di M-AMBI attribuito da ISPRA è buono. Questo corpo idrico, nella valutazione ISPRA, è accumulato al precedente EC (Palude Maggiore), presentando un data set caratterizzato da valori di M-AMBI quasi completamente assestati sulla classifica di buono.

Questa area costituisce probabilmente uno degli ambienti più interessanti del panorama lagunare. Se è vero che include siti urbanizzati ed aree dove insiste un livello di artificializzazione non trascurabile, è vero anche che rappresenta un elemento di passaggio tra le aree lagunari più aperte e più vivificate e l'area di gronda maggiormente confinata. Si tratta di un "fronte", ricco di strutture e a barena e a velma e estesamente meandrizzato che determina un filtro tra le aree predette arricchendo il corpo in oggetto di condizioni di transizione adatte per lo stabilirsi di particolari comunità bentoniche di velma e peribarenali oltre che la componente giovanile nella comunità ittica. Le piane fangose e, in particolare, gli ambienti di barena, con la loro fitta rete di canali, accolgono gli avannotti di numerose specie montanti), suggerendo soprattutto per quest'area un particolare ruolo di nursery (Franco et al., 2006; Franzoi et al., 2005).

L'area rappresenta un esempio tipico del gradiente principale individuato dall'analisi MELa2 dei popolamenti, corrispondente ad un crescente confinamento lungo la direttrice mare-terra con popolamenti che divengono più poveri e meno diversificati procedendo dalle bocche di porto verso la gronda. Questo schema, forzato verso la componente marina nel bacino di Malamocco per il forte apporto di acque marine dato dal canale Malamocco-Marghera, appare invece più morbido e progressivo nel copro idrico in oggetto (MAG.ACQUE, 2005b).

L'assenza, negli ultimi 5-10 anni dei fenomeni di iperproliferazione algale, salvo accumuli e coperture non significativi, contribuisce all'identificazione di condizioni di buona qualità dei sedimenti in tutte le sottoaree del corpo, sedimenti che presentano sostanziale stabilità o processi di accumulo nei tratti più periferici e instabilità soprattutto lungo i margini dei canali più trafficati nei tratti più a mare (Sarretta et al, 2009).

Per quanto riguarda abbondanza e biomassa, l'analisi ecologica, pur nella sottolineatura della particolare conformazione e valenza del tessuto barenale, evidenzia l'area come un elemento di passaggio tra i tratti più nord della palude Maggiore e quelli più aperti di Tesserà. La contraddizione tra bassi valori di diversità specifica (Figura 3-8 e Figura 3-9) e condizioni di vitalità e pregio del territorio meandrizzato non fa che confermare l'erroneità del paradigma scarsa biodiversità = laguna cattiva ed è quindi vero che non possiamo aspettarci forte ossigenazione dei sedimenti, tessitura grossolana, *Cymodocea nodosa*, bensì notevole accumulo di sostanza organica e detrito vegetale, *Nanozostera noltii* o il genere *Ruppia*, Bivalvi tipici di sedimenti asfittici e una comunità di cintura barenale ben diversificata e stabile.

Il giudizio conferma il valore di M-AMBI di buono per il corpo PC1 – Dese.

Corpo PC4 – Teneri

Il Corpo PC4 (Teneri), nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come polialino confinato per la sua posizione di gronda e per le caratteristiche idrologiche.

Il valore attribuito mediante l'applicazione di M-AMBI è sufficiente.

Il valore emerge da una convergenza di fattori legati alle scarse abbondanze e alla scarsissima diversità della comunità zoobentonica dell'area. Il corpo idrico, particolarmente ridotto in dimensioni, comprende i bassifondi all'interno di un esteso territorio a canneto e barena in un'area francamente interessata da apporti dulciacquicoli e soggetta ad uno stato di forte confinamento nel senso biologico con condizioni di moderata sedimentazione. Se è vero che nella metrica della valutazione delle Direttive le condizioni del corpo sono notevolmente distanti

da quelle anche di aree non particolarmente e per forza “marinizzate” è vero anche che, salvo particolari condizioni localizzate, il tratto in esame difficilmente potrebbe “risalire la china” della distanza in termini di biodiversità dai corpi meno confinati, salvo importanti interventi di vivificazione. Tale ipotesi non è suggerita a caso: è veramente questo quello che si vuole? Se cioè la risoluzione di un problema di scarsa biodiversità debba essere risolto per forza con opere di connessione a flussi in entrata a scopo di vivificazione. E’ vero invece che la direzione più opportuna degli interventi è quella di riattivare i dinamismi naturali delle aree di gronda mediante la ricostruzione di territorio a barena a scopo di filtrazione e di instaurazione di gradienti ecologici per incentivare fenomeni di monta dell’ittiofauna e stimolare processi di transizione tra vegetazione alofila e igrofite.

Per questo motivo la domanda deve essere invece: dato per convenuto che territori come quello del corpo in oggetto sono fisiologicamente caratterizzati da scarsa biodiversità, da forte accumulo di materia organica spesso recalcitrante alla mineralizzazione (Alexander, 1965) e da abbondanze e biomassa variabili, è possibile considerarli in buono stato ecologico? E ancora, la possibilità di ripetizione di eventi come negli anni 90’ del secolo scorso quando l’area è stata oggetto di pesanti fenomeni di iperproliferazione macroalgale, con conseguenti eventi distrofici in relazione alla degradazione delle fitomasse, costituisce un elemento d’attenzione tale da classificare negativamente il corpo ?

Certamente quella rilevata nel MELa2, in assenza di crisi distrofiche, è una condizione più o meno naturale dell’area, caratterizzata dai suoi elementi morfologici e dal confinamento dettato dalla posizione, con le tipiche zoocenosi ad *Abra* sp. e *Cerastoderma glaucum*. Andrebbero caso mai valutate eventualmente condizioni ascrivibili a particolari stati di contaminazione responsabili della deplezione delle risorse bentoniche. Allo stato attuale delle ricerche non è possibile identificare in maniera univoca una relazione di causalità tra i livelli di contaminazione dei sedimenti e la biodiversità della comunità macrozoobentonica. Vanno infatti ricordate le evidenze che indicano come la biodiversità vari con la salinità ed il tempo di residenza e le distribuzioni delle sostanze contaminanti nei sedimenti presentano, in alcuni casi, dei gradienti opposti a quelli della salinità.

In via cautelativa si ritiene di attribuire al corpo idrico in questione un giudizio ecologico buono limitatamente a quelle aree non direttamente connesse agli effluenti e quindi quelle non disposte lungo la gronda. Ne risulta un giudizio medio sufficiente-buono.

Corpo PC2 – Millecampi

Il Corpo PC2 (Millecampi), nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come polialino confinato, similmente al PC2 (Teneri) per le sue caratteristiche idrologiche e per risentire fortemente dello stato di confinamento in senso biologico.

Il valore attribuito mediante l'applicazione di M-AMBI è sufficiente, in relazione agli scarsi valori di biodiversità dell'area.

Per molti versi l'area presenta caratteristiche simili al corpo idrico precedente PC4 (Teneri), per posizione e confinamento. Differisce per possedere estesi confini idraulici con il retrostante territorio vallivo e per presentare, nel tratto a sud, più ampi spazi idrici a batimetria scarsamente variabile. Nel tratto nord, i bassi fondi sono interrotti da numerose forme barenali tra le quali molte sono in via di arretramento per fenomeni di erosione frontale e superficiale, conseguenza di un processo di subsidenza cui l'area è particolarmente intensa.

I dati MELa4 presentano, nella globalità dell'area, scarse abbondanze, ma notevole biomassa se rapportata all'intera laguna (Figura 3-8 e Figura 3-9).

Le zoocenosi rinvenute sono caratterizzate dalla dominanza del Mollusco Bivalve *Loripes lacteus* e dalla presenza di alcuni Molluschi Gasteropodi quali *Bittium* sp. e *Gibbula adriatica*. Un'altro Mollusco Bivalve presente è l'ubiquitario *Cerastoderma glaucum*. Questa semplificazione del popolamento, nell'approssimarsi alla gronda, letta attraverso gli studi e le evidenze emerse a partire dallo Studio A.3.16 e fino ai MELa, non costituisce di per sé un peggioramento della qualità espresso come degrado di supposte condizioni originarie.

Tale ragionamento si inquadra nei postulati di Guelorget e Perthuisot (1983) relativi all'esistenza di una pressione selettiva che porta alla semplificazione dei popolamenti man mano che si procede da aree a forte ricambio idrico verso zone più confinate e alla presenza di specie opportuniste che possono prendere il sopravvento in condizioni particolari. La semplificazione dei popolamenti e lo sviluppo di specie opportuniste può costituire condizioni di equilibrio stabile che si legano con gli aspetti relativi all'ambiente emerso, di barena o di associazioni igrofile di gronda.

Questo legame stretto tra caratteristiche dei popolamenti e condizioni generali dell'ambiente emerso, in una lettura integrata della qualità ecologica, non dovrebbe stupire dal momento che tali condizioni (vegetazione alofila ed igrofila, stato di velme e barene, ecc.) sono pure diretta espressione dell'idromorfologia e del pattern di confinamento e concorrono a disegnare il paesaggio lagunare e lo stabilirsi della variabilità altimetrica dell'eterogeneità del fondo.

Pesca, traffico, sviluppo algale non sono stati nell'ultimo decennio elementi di pressione in grado di condizionare significativamente lo sviluppo dei gradienti ecologici nel corpo idrico. Se è vero che l'area, per le sue caratteristiche intrinseche, è priva di popolamenti a fanerogame marine, va detto che l'alga filamentosa a tappeto del genere *Vaucheria* ha vicariato nella professione *Nanozostera* ed altre, provvedendo a formare estesi tappeti che partecipano, con le Diatomee bentoniche, a consolidare il piano sedimentario.

Per questi motivi si ritiene di attribuire al corpo un valore ecologico buono, nonostante la fascia geografica parallela al margine vallivo sia caratterizzata da elevata artificialità e dalla presenza di punti di presa e scarico in grado di condizionare le comunità adiacenti.

Corpo PNC1 – Marghera

Il Corpo PNC1 (Marghera), nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come polialino non confinato per la sua posizione periferica e per il contemporaneo scarso confinamento cui è sottoposto.

Il valore attribuito da M-AMBI da ISPRA è sufficiente. Il valore ricalca le caratteristiche di biodiversità limitata che l'area evidenzia.

Pur con abbondanza e biomassa significative se rapportate alle condizioni generali lagunari (Figura 3-8 e Figura 3-9), in effetti l'area evidenzia un limitato numero di taxa. E' chiaro che l'area presenta ai margini sud-est condizioni che da quelle buone del corpo ENC2 via via si fanno sempre più degradate nell'avvicinarsi al margine di Fusina e più a nord di San Giuliano. I livelli di torbidità sono mediamente elevati, in relazione a condizioni di elevata mobilità dei sedimenti (pesca, traffico, erosione, risollevarimento e trasporto trasversale). Le indicazioni disponibili indicherebbero che le aree che approssimativamente giacciono tra Fusina e S.Giuliano dovrebbero presentare una dominanza di specie di piccola taglia, contraddistinte da brevi cicli vitali ed alti tassi di riproduzione (strategia r). E' vero peraltro che in MELa2 sono stati osservati i valori di biomassa più significativi a livello lagunare proprio in alcune aree del bacino centrale di fronte all'area industriale di Marghera grazie alla presenza di organismi con una maggiore biomassa, in particolare bivalvi filtratori come *Tapes philippinarum* e *Crassostrea gigas*. (MAG.ACQUE-SELCA, 2005b; MAG.ACQUE-Thetis, 2003).

Queste osservazioni, unitamente alla predominanza della catena del detrito e dei sospensivori e al robusto afflusso in queste aree di materiale organico in via di decomposizione, portano a ritenere l'area scarsamente organizzata sotto il profilo della catena trofica che assume qui meccanismi abbastanza semplificati, probabilmente in conseguenza di uno stress per le

comunità a causa di una duplicità di fenomeni per i quali risulta difficile stabilire una gerarchia: degrado morfologico e inquinamento.

Per questi motivi non si ritiene di modificare il giudizio di stato ecologico, che rimane sufficiente.

Corpo PNC2 – Tessera

Il Corpo PNC2 (Tessera), nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA dei tipi, è catalogato similmente a PNC1 (Marghera) giacché ne conserva le caratteristiche geografiche oltre che idromorfologiche.

Parimente, il valore attribuito mediante l'applicazione di M-AMBI è sufficiente in relazione a valori di biodiversità medio-bassi.

Le zoocenosi sono caratterizzate dalla dominanza di *Cerastoderma glaucum* e la contemporanea presenza di Policheti, con elevata abbondanza, come è tipico per gli ambienti paralici, a fronte di un esiguo numero di taxa rilevati. Il settore di laguna più ad Ovest inserito in questo corpo idrico, pur essendo stato oggetto, come gran parte della laguna centrale, dello storico sviluppo massivo delle macroalghe, non è attualmente considerato a rischio per la proliferazione delle macroalghe e nell'ultimo decennio non sono state rilevate biomasse e coperture significative. In questa ottica, non si ritiene, come potrebbe essere stato invece ipotizzato negli anni '90, che l'area sia facilmente soggetta a fenomeni distrofici e morie, mentre è comunque ragionevole stimare uno schema di colonizzazione di tipo opportunistico, considerate le caratteristiche di forte deposizione organica, di notevole appiattimento dei fondali e di un degrado generalizzato (MAG.ACQUE – SELC, 2005b; Magni et al., in press). Diverse sono le condizioni del tratto più a est, cioè di quelle aree del corpo idrico in oggetto che corrono verso il canale S.Giacomo e lo passano in direzione di Sant'Erasmo. Si tratta di fondali nettamente più compatti a causa del cessare del fenomeno della degradazione al fondo delle storiche fitomasse; del resto la presenza pur sporadica di fanerogame marine dal S.Giacomo ad est dimostra tali migliori condizioni, dove, se si osservano le spazializzazioni MELa2 (MAG.ACQUE-SELC, 2005b) le comunità assumono valori di diversità specifica subito più elevati.

Per questi motivi si conferma cautelativamente il giudizio ecologico sufficiente, indicando un giudizio – ragionevolmente buono - sdoppiato per il tratto del corpo idrico più lontano dalla gronda, non tanto – per non ricadere nell'errato paradigma scarsa biodiversità = laguna cattiva – per una questione di recupero dei livelli di diversità specifica, quanto per prendere le distanze

da una fascia di fondale degradata, per i motivi suddetti, qual è ragionevolmente quella in fregio a Campalto e Tessera. Ne risulta un giudizio globale sufficiente-buono.

Corpo ENC2 – Lido

Il Corpo ENC2 (Lido), nella classificazione effettuata da ARPAV con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come eurialino non confinato, in ragione della diretta esposizione ai flussi in entrata dalle bocche di porto di Lido e Malamocco e dall'assenza di fenomeni di particolare confinamento biologico.

Il valore inizialmente attribuito mediante l'applicazione di M-AMBI è sufficiente.

L'area individuata dopo la sua suddivisione e quindi dopo aver eliminato tutto il settore meridionale corrispondente ai tratti compresi tra Giudecca e Lido, è caratterizzata da elevata vivificazione marina in conseguenza della diretta esposizione ai flussi in entrata dal Lido, con tipologie più marinizzate e tessitura dei sedimenti relativamente più grossolana.

Il giudizio attribuito all'area quale essa risulta dall'operazione di suddivisione, è buono, in ragione del suo pregio ambientale e dei suoi elevati livelli di biodiversità, dei suoi fondali a granulometria da limosa a limoso-sabbiosa, per lo più ben ossigenati, dell'elevata copertura a fanerogame marine e di specie algali di pregio, in assonanza con i livelli di vivificazione marina e con il potenziale ecologico dell'area

Corpo ENC4 – Sacca Sessola

Il corpo di Sacca Sessola ottenuto dalla divisione del corpo originario ENC2, è caratterizzato da condizioni di limitato confinamento soprattutto in corrispondenza dei tratti di partiacque e dei settori adiacenti al Lido. Queste aree hanno visto lo sviluppo di iperproliferazione ed accumuli macroalgali che hanno assunto carattere di gravità fino almeno alla metà degli anni 90' dello scorso secolo. Gran parte dell'area è sottoposta, con andamento irregolare nel tempo, alla pesca del *Tapes* condotta con modalità vagantiva, mentre la pesca in concessioni sta sviluppandosi nei settori posti più a est. La prima attività concorre *in primis* a condizionare lo stato di qualità biologica dei popolamenti zoobentonici, per le note conseguenze potenziali per la stabilità e la struttura delle biocenosi; si tratta di un fenomeno in calo per il quale, in effetti, i dati MELa non sottolineerebbero una particolare gravità, soprattutto per la buona capacità di ripresa che le comunità fossorie hanno evidenziato. Per quanto riguarda l'epifauna, le caratteristiche generali del corpo idrico non ne consentono un notevole sviluppo sia per la

manca di una catena trofica a supporto sia per le notevoli pressioni quali traffico, esposizione meteomarina, ecc.

Il giudizio sufficiente che si attribuisce al corpo tiene quindi conto delle peculiarità e delle vocazioni ambientali dell'area, delle condizioni di più scarsa qualità peculiari dei settori di partiacque caratterizzati da fenomeni erosivi, dei fenomeni generalizzati di risollevarimento e trasporto sedimentario, del possibile rischio di proliferazione di alghe nitrofile e di collegati fenomeni distrofici, della presenza di specie alloctone sui substrati coerenti e incoerenti.

Questo nonostante i valori generali di biodiversità siano tutto sommato elevati se considerati a livello lagunare.

Corpo ENC1 – Centro Sud

Il corpo idrico ENC1, nella classificazione effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, è riferito come eurialino non confinato considerata la sua posizione e la diretta connessione ai flussi in entrata dalle bocche di porto di Malamocco e Chioggia.

Il valore attribuito a questo corpo provvisoriamente da ISPRA mediante l'applicazione dell'indice M-AMBI è buono.

Tra i corpi idrici individuati è quello con la maggiore estensione e nel quale sono presenti oltre il 90% delle fanerogame marine della laguna. Comprende aree sottoposte a ricambio idrico dalla bocca di Malamocco e Chioggia e una fascia di partiacque in posizione intermedia, con bassi fondali a diversa batimetria e dove il reticolo dei canali conserva sostanzialmente una notevole naturalità assicurando quasi sempre il continuum canale – gengiva – bassofondo – velma caratteristico della struttura morfologica naturale lagunare.

Il corpo idrico, per la sua vastità, ben rappresenta i due gradienti di ricchezza e diversità individuati nel MELa2, che vanno incrementando procedendo da Nord verso Sud e dalle aree di gronda verso il mare. I popolamenti più ricchi coincidono in generale con la distribuzione delle fanerogame marine (Figura 3-8 e Figura 3-9).

I popolamenti zoobentonici sono notoriamente influenzati dalla presenza di macroalghe e fanerogame (Curiel et al., 1998; Pranovi et al. 2000; Sfriso et al. 2001): confrontando ad esempio le spazializzazioni cartografiche degli indici di diversità specifica con la carta della distribuzione 2002 delle fanerogame marine lagunari si osserva una discreta corrispondenza dei popolamenti zoobentonici a maggior diversità specifica con la distribuzione di *Zostera marina* e *Cymodocea nodosa*. Viceversa la presenza di macroalghe (mappatura 2002) si è

manifestata con valori di copertura e biomassa contenuti che non hanno condizionato significativamente in alcuna delle stazioni il popolamento zoobentonico (MAG.ACQUE-SELC, 2005a; MAG.ACQUE-SELC, 2005b).

Per questi motivi, tutta l'estensione considerata presenta uno stato ecologico, per quanto concerne la componente macrozoobentonica che può essere giudicato da buono ad elevato e che solo cautelativamente viene qui proposto come buono.

La problematica della coltivazione del Tapes investe gran parte del corpo o per meglio dire gran parte delle aree a maggior pregio del corpo, in quanto le concessioni si distribuiscono tra Chioggia e Malamocco prediligendo i tratti colonizzati da *Cymodocea nodosa*, indicatore approssimativo di condizioni di grossolanità del sedimento, di vivificazione idrica, di corrente. Si tratta di circa 500 ettari di superficie colonizzata da fanerogame marine, via via eradicate per fare spazio alle attività di coltivazione (Rismondo e Mion, 2008).

Come verificato in più di uno studio avviato dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova (MAG.ACQUE-SELC, 2003) la presenza di tali concessioni costituisce un impatto in sé per l'avvenuta eradicazione e quindi per l'eliminazione di prateria piuttosto che per le pratiche di coltivazione. Si tratta soprattutto di praterie direttamente esposte ai flussi in entrata dalla bocca di Chioggia e quindi utili a dissipare l'energia incidente oltre che a strutturare le comunità lagunari prospicienti l'ambiente di bocca.

Nei settori più a nord, anche per l'assenza di praterie a fanerogame marine, sono attivi da tempo processi erosivi che hanno determinato una perdita di sedimenti e un generale approfondimento tutt'ora in corso (Sarretta et al., 2009; Molinaroli et al., 2009; Sfriso et al., 2005).

Ciò nonostante va riportato che le praterie a fanerogame marine hanno evidenziato, dopo alcuni fenomeni di arretramento causati da crisi distrofiche estive (degradazione e marcamento di materiale algale che ha soffocato *Zostera marina*), sempre una ripresa del sistema con il recupero delle condizioni originarie di copertura (MAG.ACQUE-SELC, 2005a); del pari è stato osservato che le parcelle di coltivazione del Tapes abbandonate dopo l'iniziale eradicazione, hanno evidenziato il pronto recupero di *Cymodocea nodosa* a condizioni sostanzialmente pristinane dopo due o tre stagioni vegetative al massimo.

Per questi motivi, per i processi di pronto recupero e pronta ricolonizzazione di queste aree da parte della componente macrozoobentonica e per le dinamiche colonizzative osservate di alcuni zoobentoni, si ritiene che la plasticità delle comunità macrozoobentoniche sia elevata,

evidenziando quindi per la Laguna di Venezia un'elevata resilienza, nonostante un'altrettanto elevata sensibilità.

Corpo ENC3 – Chioggia

Il Corpo ENC3 (Chioggia), nella classificazione effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come eurialino non confinato, similmente al più ampio ENC1 (Centro Sud) nonostante alcune sue aree possano risentire di fenomeni di confinamento fisico, ricadendo entro i centri di Chioggia e Sottomarina.

Il valore di M-AMBI attribuito a questo corpo provvisoriamente da ISPRA è buono.

Il sito comprende aree direttamente esterne al Centro Storico di Chioggia che presentano buone coperture a fanerogame marine e fondali caratterizzati da condizioni sostanzialmente naturali, con popolamenti in linea con la vocazione dei siti, tendente a comunità di fondi mobili a granulometria da limosa a limoso sabbiosa, torbidità relativamente scarsa, apporto organico da medio a scarso e robusta vivificazione marina.

Le aree più confinate, corrispondenti al bacino del Lusenzo, seppur molto localizzate, meritano un discorso a parte dal momento che presentano condizioni di eutrofizzazione conseguenti agli efflussi urbani che vi si versano; per questo motivo sono in via di attivazione alcuni interventi volti da un lato alla collettazione e al trattamento di questi apporti, dall'altro alla risagomatura degli assi idrici che interessano l'area soggetta a maggior stagnazione. Quest'area è probabilmente l'unica lagunare che presenta tutt'oggi pesanti fenomeni di iperproliferazione algale nel periodo primaverile-estivo.

Per questi motivi si attribuisce globalmente un giudizio di stato ecologico sufficiente.

Corpo PC3 – Val di Brenta

Il Corpo PC3 (Val di Brenta), nella classificazione effettuata da ARPAV, con la collaborazione di ISPRA, è catalogato come polialino confinato per le sue caratteristiche idromorfologiche, essendo separato fortemente dalla Laguna dal ponte transalgunare di Chioggia e presentando una seriazione di forme a barena e a velma che provvedono ad assicurare un confinamento nel senso biologico del termine.

Il valore di M-AMBI attribuito a questo corpo provvisoriamente da ISPRA è buono. Tale classificazione risente naturalmente dei livelli di biodiversità delle stazioni, pure in numero esiguo, localizzate all'interno del corpo.

In effetti, le forme presenti nella gran parte del corpo idrico confermano trattarsi di fondali che mantengono notevoli caratteri di naturalità, anche se si sta espandendo la pratica dell'allevamento del Tapes. Sono inoltre processi sia di sedimentazione che di erosione (Sarretta et al., 2009), mentre la torbidità si pone su livelli medio-elevati e i livelli trofici delle acque sono fortemente influenzati dagli apporti degli immissari (Solidoro et al., 2004).

Anche dati specifici confermano che se da un lato l'area ha presentato storicamente condizioni di confinamento dovute alla costruzione del terrapieno translagunare che ha comportato una drastica riduzione della libertà di circolazione, dall'altro evidenzia attualmente condizioni non particolarmente critiche (realizzazione dei varchi), confermate dall'esistenza di notevoli aree a fanerogame marine (*Nanozostera noltii*). I siti meglio collegati alla laguna aperta sono caratterizzati da una maggior diversità specifica mentre stazioni più interne invece ospitano un basso numero di taxa con specie tipiche di zone a scarso ricambio. Il confronto con dati pregressi ha evidenziato la scomparsa del bivalve *Scrobicularia plana* precedentemente abbastanza diffuso e la presenza pressoché diffusa di *Cerastoderma glaucum* (Sorokin et al., 1999).

Biomassa ed indici ecologici portano il giudizio esperto ad allinearsi con la classificazione ISPRA e quindi a riferire il corpo idrico in oggetto come buono, anche se i livelli di abbondanza sono estremamente bassi (Figura 3-6), in assonanza con quanto osservato per la Palude Maggiore.

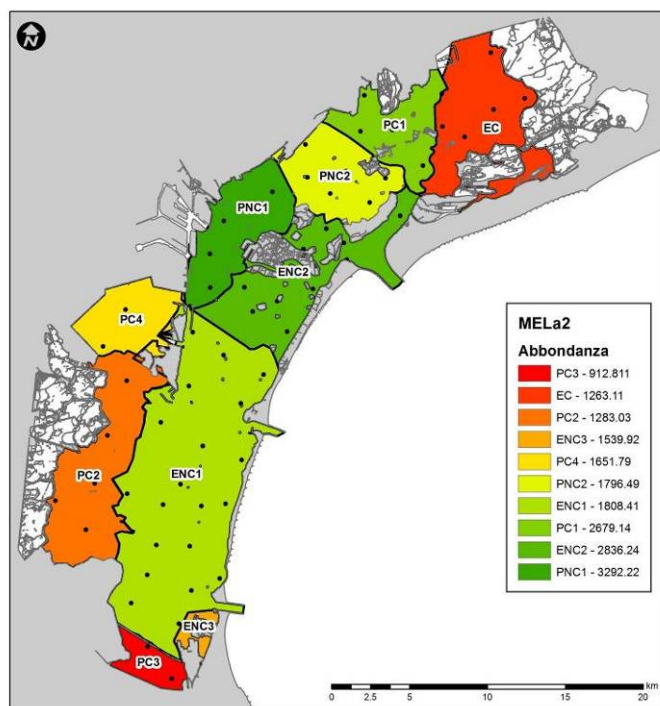


Figura 3-6 Dati di abbondanza delle stazioni MELa2 spazializzati e mediati per i corpi idrici.

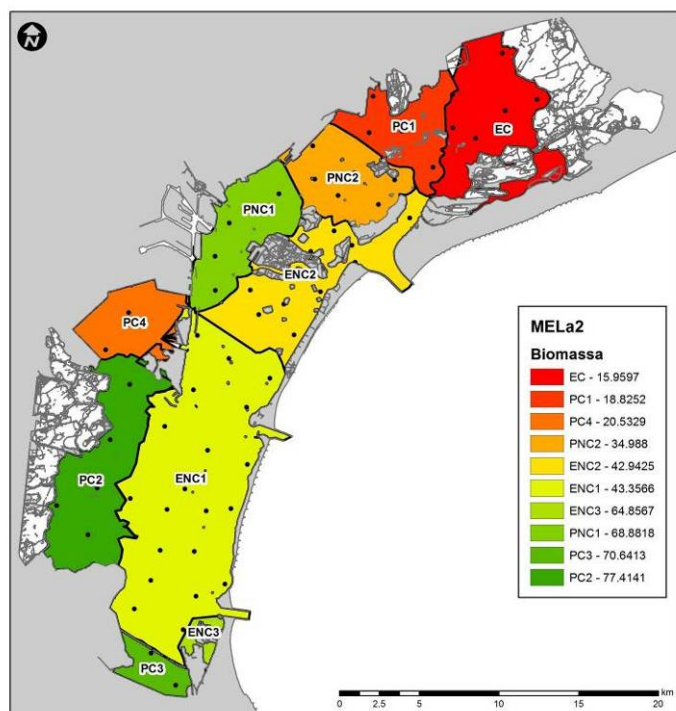


Figura 3-7 Dati di biomassa delle stazioni MELa2 spazializzati e mediati per i corpi idrici.

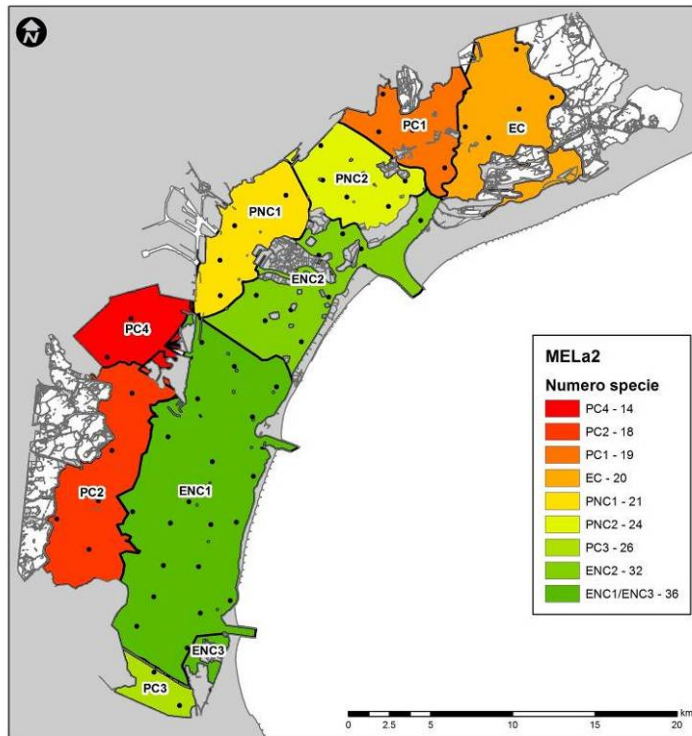


Figura 3-8 Dati di numero di taxa delle stazioni MELa2 spazializzati e mediati per i corpi idrici.

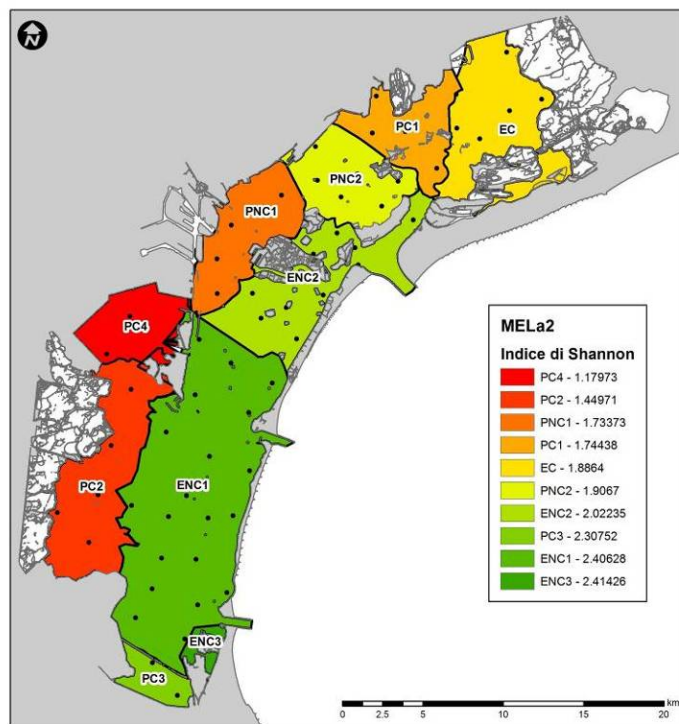


Figura 3-9 Valori di indice di Shannon delle stazioni MELa2 spazializzati e mediati per i corpi idrici.

Bibliografia

- Alexander M., 1965. Biodegradation: problems of molecular recalcitrance and microbial fallibility. *Adv.Appl.Microbiology*, 7: 35-80.
- Attrill M.J., 2002, A testable linear model for diversity trends in estuaries. *Journal of Animal Ecology*, 71: 262–269.
- Boesch, D. F., 1973. Classification and community structure of macrobenthos in the Hampton Roads area, Virginia. *Marine Biology*. 21, 226–244.
- Borja A., Franco J., Perez V., 2000 - A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. *Marine Pollution Bulletin*, 40: 1100-1114.
- Chapman P.M., 1995. Ecotoxicology and Pollution. Key Issues. *Mar.Poll.Bull.*, 31, N° 4-12: 167-177.
- Curiel D., Solazzi A., Marzocchi M., Scattolin M., Bellemo G., 1998 - Indagini sui popolamenti fitobentonici di quattro aree della Laguna di Venezia (Campalto, Tessera, S. Erasmo e Malamocco). XIII Convegno Gruppo di Ecologia di Base "G. Gadio". Venezia, 25-27 maggio 1996. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 48 (supplemento): 213-220.
- Curiel D., Rismondo A. 2008 - Do phytobenthic indices match? Venice Lagoon as a case study. In: "The implementation of the Water Framework Directive (CE2000/60) in Italy: State of the art on benthic indicators and European experiences. INTERNATIONAL WORKSHOP. 29 Aprile 2008, Ferrara.
- D'Ancona U., Faganelli A., Ranzoli F., Marchesoni V., 1954. Il trofismo della Laguna Veneta e la vivificazione marina. *Archivio di Oceanografia e Limnologia*, IX, (1-3). 299 pp.
- Franco, A., Franzoi, P., Malavasi, S., Riccato, F. and Torricelli, P., 2006. Use of shallow water habitats by fish assemblages in a Mediterranean coastal lagoon. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 66: 67-83.
- Franzoi P., Maio G., Pellizzato M., Zucchetta M., Franco A., Georgalas V., Fiorin R., Riccato F., Busatto T., Rossi R., Torricelli P., 2005. Messa a punto di metodologie innovative applicabili alla valutazione del novellame da allevamento. Nuovi metodi ecologici per la valutazione del reclutamento e della distribuzione del novellame di orata, spigola e mugilidi ai fini della gestione sostenibile di ecosistemi lagunari. Ministero per le politiche agricole e forestali - Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura - VI Piano Triennale della pesca e dell'acquicoltura in acque marine e salmastre, 129 pp.

Giaccone, G., Catra, M. 2004. Rassegna sugli indici di valutazione ambientale con macroalghe per definire lo stato ecologico delle acque costiere del Mediterraneo (Direttiva 2000/60/CE). *Biologia Marina Mediterranea*, 11 (1), 57–67.

Guelorget, O., Perthuisot, J.P. (1983). *Lê Domaine paralique: Expressions géologiques, biologiques et économiques du confinement*. Travaux du Laboratoire de Géologie. Presses de École Normale Supérieure. Paris, France. pp 1-136.

ISPRA, 2009. Implementazione della Direttiva 2000/60/CE – Classificazione dello Stato Ecologico dei Corpi Idrici delle Acque di Transizione: obiettivi di qualità. Marzo 2009

Little C., 2000 - *The Biology of Soft Shores and Estuaries*. Oxford University Press Inc. New York . Pp 252.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa, 2006. Studio B.6.72 B/1 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale, a cura di SELC. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – CoRiLa, 2009. Studio B.6.72 B/1 – Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia. 4a fase (2007–2009) MELa4. Monitoraggio di mantenimento delle conoscenze sullo stato delle acque e del macrobenthos. Relazione finale – Attività C.8 a cura di Tagliapietra D. e Sigovini M. (CNR-ISMAR-VE). Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE - SELC, 2003. Studio B.12.3/II. Valutazione degli effetti della pesca sulla morfologia lagunare: indagine relativa alla variazione dello stato delle praterie di fanerogame marine nelle zone adiacenti le aree in concessione. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – SELC, 2005a. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale (2002-2005). Linea A. Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe. Attività A - Resocontazione finale della distribuzione della vegetazione acquatica sommersa (fanerogame marine e macroalghe) in Laguna di Venezia (2002-2003-2004). Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – SELC, 2005b - Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale (2002-2005). Linea C. Rilievo della distribuzione delle comunità bentoniche di substrato molle (macro e meiozoobenthos e macrofitobenthos) in Laguna di Venezia – Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA – SELC, 2006 - Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia. 3a fase (2003–2005) MELa3 – OP/285. Elaborazioni cartografiche e rapporto tecnico di resocontazione delle attività di rilievo delle macroalghe in Laguna di Venezia. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - Thetis. 2003. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa1) - 1° stralcio triennale (2000-2003). Messa a punto di modelli di Rete Trofica. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE DI VENEZIA - Thetis, 2004. Studio ICSEL. Attività A.1. Valutazione integrata dello stato qualitativo attuale dei sedimenti lagunari superficiali. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

MAGISTRATO ALLE ACQUE – SELC e Thetis, 2003. Studio C.2.10. Attività di aggiornamento del piano degli interventi per il recupero morfologico in applicazione della delibera del Consiglio dei Ministri del 15 marzo 2001. Attività 1^a fase. Rapporto finale della raccolta dati e del catalogo strutturato. Prodotto dal Concessionario Consorzio Venezia Nuova.

Magni, P., D. Tagliapietra, C. Lardicci, L. Balthis, A. Castelli, S. Como, G. Frangipane, G. Giordani, J. Hyland, F. Maltagliati, G. Pessa, A. Rismondo, M. Tataranni, P. Tomassetti, P. Viaroli. Animal-sediment relationships: Evaluating the “Pearson-Rosenberg paradigm” in Mediterranean coastal lagoons. *Marine Pollution Bulletin*, in press.

Molinaroli E., Guerzoni S., Sarretta A., Masiol M., Pistolato M., 2009. Thirty-year changes (1970-2000) in bathymetry and sediment texture recorded in the lagoon of Venice sub-basins, Italy. *Marine Geology* 258: 115-125.

Munari C., Mistri M., 2008. The performance of benthic indicators of ecological change in Adriatic coastal lagoons: throwing the baby with the water. *Marine Pollution Bulletin*, 56: 95-105.

Muxika, I., Borja A., Bald J., 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, Volume 55, Issues 1-6, 16-29.

Orfanidis S., Panayotidis P., Stamatis N., 2003 - An insight into the ecological evaluation index (EEI). *Ecological Indicators*, 3: 27-33.

Ponti M., Della Casa C., Bacchiocchi F., Colangelo M.A., Ceccherelli V.U., 2005. Distribuzione spaziale e variazioni stagionali dei popolamenti macrobentonici nella laguna costiera “Pialassa Baiona” (Ravenna). *Biol. Mar. Medit.* 12 (1): 312-316.

Pranovi F., Curiel D., Rismondo A., Marzocchi M., Scattolin M., 2000 - Variations of the macrobenthic community in a seagrass transplanted area of the lagoon of Venice. *Scientia*.

Remane A., 1934. Die Brackwasserfauna. *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*, 36, 34-74.

Rismondo A., Curiel D., Scarton F., Mion D., Pierini A., Caniglia G., 2005a. Distribution of *Zostera noltii*, *Zostera marina* and *Cymodocea nodosa* in Venice Lagoon. In: *Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon: State of Knowledge*, 567-572, Cambridge University Press.

Rismondo A., Curiel D., Scarton F., Mion D., 2005b. *Zostera noltii* and *Zostera marina* distribution in Venice lagoon (Italy): disturbance factors and ecological status. XVIII Conference of Estuarine Research Federation, October 16-20, Norfolk, VA, USA.

Rismondo A., Curiel D. 2006. The use of bio-indicators for quality assessment in the transitional waters (the Lagoon of Venice). Abstract. ECSA 41st International Congress, Venezia 15-20 October 2006.

Rismondo A., Mion D., 2008. Variabilità dei popolamenti a fanerogame marine in laguna di Venezia: dinamismi naturali o modificazioni indotte ? 39° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Cesenatico (FC), 9-13 giugno 2008.

Sarretta A., Pillon S., Molinaroli E., Guerzoni S., Fontolan G., 2009. Sediment budget in the lagoon of Venice, Italy. *Continental Shelf research*, doi:10.1016/j.csr.2009.07.002

Sfriso A., Birkemeyer T., Ghetti P.F., 2001 - Benthic macrofauna changes in areas of Venice lagoon populated by seagrasses or seaweeds. *Marine Environmental Research* 52: 323-349.

Sfriso A., Facca C., Ceoldo S., Pessa G. 2005 - Sedimentation rates, erosive processes, grain-size and sediment density changes in the Lagoon of Venice., pp: 203-213. In: Campostrini P. Eds. - *Scientific research and safeguarding of Venice. CORILA Research Program 2003 results*.

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.

Simboura N., Zenetos A., 2002. Benthic indicators to use in ecological quality classification of Mediterranean soft bottoms marine ecosystems, including a new biotic index. *Mediterranean Marine Science*. 3/2: 77-111.

Solidoro C., Pastres R., Cossarini G., Ciavatta S. 2004 - Seasonal and spatial variability of water quality parameters in the Lagoon of Venice. *Journal of Marine Systems* 51: 7– 18.

Sorokin, Iu.I., Giovanardi O., Pranovi F., Sorokin P.Iu., 1999. Restriction needed in the farming of bivalve culture in the southern basin of the Lagoon of Venice. *Hydrobiologia*, in press.

Tagliapietra D., Sigovini M., Volpi Ghirardini A., 2009, A review of terms and definitions to categorise estuaries, lagoons and associated environments, *Marine and Freshwater Research* 60 (5); DOI: 10.1071/MF08088.

Thrush, S.F., Hewitt, J.E., Norkko, A., Nicholls, P.E., Funnell, G.A., and Ellis, J.I., 2003. Habitat change in estuaries: predicting broad-scale responses of intertidal macrofauna to sediment mud content. *Marine Ecology Progress Series*. 263, 101-112.

Warwick R.M., Somerfield P.J., 2008. All animals are equal, but some animal are more equal than others, *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 366, 1-2: 184-186.

Appendice 6-1 – Programma di misure del Piano di Gestione per Ambito Strategico

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
CH1	Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Sorgenti di contaminazione delle acque: fonti puntuali e diffuse		Degrado qualitativo delle acque destinate al consumo umano	Salvaguardia della salute umana	misura di base (a3)	misura non strutturale	Identificazione dei requisiti di qualità per le acque destinate al consumo umano, dei controlli da eseguirsi e dei provvedimenti da adottarsi in caso di non conformità		D. Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31	ARPAV; Gestori del Servizio Idrico Integrato; Sindaci dei Comuni interessati	nazionale	nazionale	Si	Attuata
CH2	Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti con determinate sostanze pericolose	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Incidenti industriali		Diffusione nell'ambiente di sostanze pericolose	Salvaguardia della salute umana e dell'ambiente	misura di base (a4)	misura non strutturale	Identificazione delle industrie a rischio e degli obblighi di sicurezza a carico del gestore e dell'autorità pubblica		D.Lgs. 17 agosto 1999 n. 334	Gestori degli stabilimenti industriali; Province	nazionale	nazionale	Si	Attuata
CH3	Attuazione della Direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Utilizzo dei fanghi di depurazione come fertilizzante/ammendante in agricoltura		Contaminazione delle acque superficiali e sotterranee	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura di base (a6)	misura non strutturale	Identificazione dei requisiti di accettabilità per l'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione e degli obblighi di controllo		D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99; DGR Veneto 3247/1995; DGR Veneto 338/2005; DGR Veneto 2241/2005; DGR Veneto 235/2009	Province; ARPAV	bacino scolante	sub-unità	Si	Attuata
CH4	Attuazione Direttiva 91/414/CEE - immissione in commercio di prodotti fitosanitari	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Utilizzo di prodotti fitosanitari in agricoltura		Contaminazione delle acque superficiali e sotterranee	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura di base (a8)	misura non strutturale	Individuazione delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari e relative limitazioni d'uso		D. Lgs. 17 marzo 1995, n. 194; Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto: indirizzi di piano e art. 14 n.t.a.	ARPAV	bacino scolante (zone di alta pianura di ricarica degli acquiferi)	sub-unità	Si	Programmata
CH5	Tutela qualitativa delle acque destinate al consumo umano	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Fonti di inquinamento puntuali e diffuse		Depauperamento qualitativo delle acque destinate al consumo umano	Salvaguardia della salute umana e contenimento dei costi di trattamento	misura di base (b3)	misura non strutturale	Individuazione e protezione delle acque destinate al consumo umano		Piano di Tutela delle Acque - artt. 15 e 16 delle Norme Tecniche di Attuazione	Regione del Veneto; AATO	bacino scolante	bacino scolante	Si	Programmata
CH6	Regolamentazione degli scarichi nelle acque sotterranee	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Scarichi in falda		Contaminazione delle acque sotterranee	Prevenzione dell'inquinamento delle acque sotterranee	misura di base (b8)	misura non strutturale	Divieto di scarico nel sottosuolo		Art. 104 D.Lgs. 152/2006; Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto: art. 31 n.t.a.	Province (autorizzazioni nei casi in deroga)	nazionale	nazionale	Si	Attuata
CH7	Divieto di accesso in laguna alle navi petrolifere non munite di doppio scafo	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Sversamento di petrolio da nave in seguito ad incidente		Contaminazione delle acque lagunari	Prevenzione dell'inquinamento delle acque lagunari	Misura di base (b9)	misura non strutturale	Divieto di accesso alla Laguna di Venezia alle navi di stazza lorda uguale o superiore a 500 tonnellate che non siano munite di doppio scafo e che trasportino i prodotti pericolosi di cui alla Direttiva Marpol 73/78		Direttiva del 13 febbraio 2001 del Ministro dell'Ambiente	Autorità portuale	nazionale	nazionale	Si	Attuata
CH8	Allontanamento del traffico petrolifero e di sostanze pericolose dalla laguna di Venezia	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Sversamento di petrolio/prodotti chimici liquidi da nave in seguito ad incidente	SW1	Contaminazione delle acque lagunari	Prevenzione dell'inquinamento delle acque lagunari	Misura supplementare (16)	misura strutturale e non strutturale	Divieto di accesso in laguna di Venezia per le navi petrolifere e per le navi che trasportano sostanze pericolose. Realizzazione di strutture alternative per assicurare il rifornimento da nave degli stabilimenti di Porto Marghera		Art. 3 L. 798/84; Piano Generale degli Interventi; Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante	Magistrato alle Acque di Venezia; Autorità Portuale	laguna	laguna	Si	Programmata (questo Piano di Gestione)
CH9	Rilocalizzazione di depositi di prodotti petroliferi nell'area di Porto Marghera	Inquinamento chimico	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana dall'inquinamento		Contaminazione chimica dei suoli e delle acque sotterranee e lagunari		Rischio di incidente rilevante	Assenza di rischio per la salute umana e l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b9)	Misura strutturale	Rilocalizzazione di depositi di prodotti petroliferi		D.lgs 31.3.1998, n. 112, art. 26 "aree ecologicamente attrezzate"; DPCM 12.2.1999 "Accordo di Programma sulla chimica a Porto Marghera"	Varie imprese industriali attive nell'area	Corpo idrico lagunare PNC1	laguna	Si	Attuata
CH10	Decreto Intermin. Ambiente/L.L.P.P 30 luglio 1999 "Limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Eutrofizzazione	Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Contaminazione chimica ed eutrofizzazione delle acque lagunari e dei fiumi del bacino scolante e fenomeni connessi	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	concessione autorizzazione agli scarichi e loro controllo		D.M. 30 luglio 1999	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
CH11	Decreto Intermin. Ambiente e L.L.P.P 26 maggio 1999 "Individuazione delle tecnologie da applicare agli impianti industriali ai sensi del punto 6 del D.M. 23 aprile 1998 recante "Requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia" in parte abrogato dalla corte costituzionale con sentenza N.° 54 del 9 febbraio 2000	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Individuazione delle BAT (best available technologies) da applicare agli impianti industriali per ridurre o eliminare le emissioni		D.M. 26 maggio 1999	Magistrato alle Acque di Venezia	laguna	laguna	Si	attuata

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
CH12	Decreto Interministeriale D.M. Ambiente e LL.PP. 9 febbraio 1999 "Carichi massimi ammissibili complessivi di inquinanti nella laguna di Venezia"	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Eutrofizzazione	Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Definizione dei carichi massimi ammissibili da fonti puntiformi e diffuse del bacino scolante e da acque di scarico dirette in laguna. Divieto di scarico in laguna di IPA, pesticidi organoclorurati, PCB, TBT, diossine		D.M. 9 febbraio 1999	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
CH13	Decreto Interministeriale: D.M. ambiente e LL.PP. 16 dicembre 1998 "Integrazioni al decreto 23 aprile 1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia e relativa proroga dei termini"	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Apporti di contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Divieto di scarico in laguna per arsenico, cianuri, mercurio, cadmio e piombo		D.M. 16 dicembre 1998	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
CH14	Decreto Interministeriale D.M. ambiente e LL.PP. 23 aprile 1998 "Requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia"	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Eutrofizzazione	Apporti di contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Individuazione degli obiettivi di qualità da perseguire nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante per assicurare la protezione dell'ecosistema		D.M. 23 aprile 1998	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
CH15	L. 139/92 "Interventi per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna"	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Idromorfologia ed ecosistemi	Apporti di contaminanti recapitati nella laguna o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Inquadramento degli interventi di salvaguardia fisica della laguna di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici nel Piano Generale degli Interventi. Inquadramento degli interventi di disinquinamento di competenza della Regione Veneto in un quadro programmatico unitario. Necessità di coordinamento tra le due tipologie di intervento.		L. 360/91	Magistrato alle Acque, Regione del Veneto, Comuni di Venezia e di Chioggia	bacino scolante e laguna	laguna	Si	attuata
CH16	L. 366/63 "Nuove norme relative alla laguna di Venezia e di Marano-Grado", L. 171/73 "Interventi per la salvaguardia di Venezia", L. 784/84 "Nuovi interventi per la salvaguardia di Venezia", L. 360/91 "Interventi urgenti per Venezia e Chioggia"	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Idromorfologia ed ecosistemi	Apporti di contaminanti recapitati nella laguna o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	identificazione dei soggetti istituzionali preposti alla salvaguardia di Venezia; primi divieti allo scarico sia di acque sia di rifiuti che possano generare inquinamento per l'ecosistema lagunare		L. 366/63, L. 171/73, L. 784/84, L. 360/91	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
CH17	Controlli sugli scarichi idrici da fonti puntuali e da altre attività che producono un impatto sullo stato delle acque	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarichi di acque reflue		Contaminazione delle acque	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura di base (b5)	misura non strutturale	Controlli del rispetto dei limiti allo scarico		D.Lgs. 152/2006; D.M. Amb-LL.PP. 30 luglio 1999; L.R. 32/1996; D.P.R. 1186/76	Province, Magistrato alle Acque di Venezia, ARPAV	sub-unità	sub-unità	Si	Attuata
CH18	Adeguamento degli scarichi degli impianti di depurazione presenti nel territorio del Bacino Scolante	Inquinamento chimico	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Eutrofizzazione	Scarichi dai depuratori	SW1	Contaminazione delle acque	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Adeguamento degli scarichi degli impianti di depurazione presenti nel territorio del Bacino Scolante ai limiti stabiliti dal D.M. Ambiente e LL.PP. 30 luglio 1999, in particolare per le concentrazioni allo scarico (in Laguna e nei corpi idrici del suo bacino scolante) per i 10 parametri per i quali è prevista l'applicazione delle BAT.		Legislazione Speciale per Venezia - D.M. Ambiente e LL.PP. 30 luglio 1999 - Piano Direttore 2000 - Piano di Tutela delle Acque	Regione Veneto	Bacino Scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
CH19	Attività di bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Venezia Porto Marghera - Master Plan	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Imbonimento delle aree industriali depresse con scarti di lavorazione, scarichi industriali, fall out di ceneri, interrimento rifiuti	GW2	Contaminazione dei suoli e delle acque di falda	Rimozione della contaminazione oppure interruzione dei percorsi di contaminazione	Misura supplementare (5, 13)	strutturale	Rimozione della contaminazione oppure interruzione dei percorsi di contaminazione		DM 471/99, D.Lgs. 152/06, Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera	MATTM	Bacino scolante	Bacino scolante e corpi idrici lagunari: PNC1, ENC4, PC4	si	In corso di attuazione - 83%
CH20	Conferma delle macroisole nel Sito di Interesse Nazionale di Venezia-Porto Marghera	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Apporti di contaminanti nella laguna attraverso le falde e l'erosione delle sponde dell'area del SIN di Porto Marghera	SW2	Contaminazione chimica delle acque lagunari e dei sedimenti e rischi connessi	Bonifica ambientale, arresto apporti di contaminanti alla laguna	misura supplementare (5, 13)	misura strutturale	Messa in sicurezza sponde e falde superficiali dei canali del SIN, realizzazione retromarginamenti		D.M. Ambiente 23/02/2000, D.M. Ambiente 468/2001, AdP quadro per l'attuazione degli interventi nel SIN di Porto Marghera	Magistrato alle Acque (82%), Autorità Portuale (15%), Comune di Venezia (3%)	Bacino scolante	corpi idrici lagunari: PNC1, ENC4, PC4	si	In corso (avanzamento 86% al 30.06.09)

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
CH21	Collettamento e trattamento a Fusina delle acque di falda contaminate di Porto Marghera	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Apporto di contaminanti in laguna attraverso le falde contaminate dell'area industriale di Porto Marghera	SW2	Contaminazione delle acque lagunari	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (11)	misura strutturale	Collettamento e trattamento a Fusina delle acque di falda contaminate di Porto Marghera nell'ambito del Progetto Integrato Fusina		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto	bacino scolante	laguna	Si	In attuazione
CH22	Bonifica fondali canali portuali	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Elevata contaminazione del sedimento	SW2	Contaminazione chimica delle acque lagunari e rischi connessi	Miglioramento della qualità della matrice sedimento e riduzione dei rilasci di microinquinanti nella matrice acquatica	misura supplementare (5, 13)	Misura strutturale	Dragaggio dei sedimenti dei canali industriali ai fini della bonifica		L. 139/1992, Protocollo 07/04/1993, AdP quadro per l'attuazione degli interventi nel SIN di Porto Marghera	Magistrato alle Acque di Venezia	Bacino scolante	corpi idrici lagunari: PNC1, ENC4	si	In corso (avanzamento 70% al settembre 2009)
CH23	Dragaggio dei canali dell'area industriale di Porto Marghera	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Accumulo fanghi contaminati sul fondo dei canali industriali di navigazione	SW2	Contaminazione del fondale dei canali	Rimozione dei fanghi inquinati dal fondo dei canali industriali con ripristino della quota del fondale e riqualificazione paesaggistica dell'area del "Vallone Moranzani"	Misura supplementare (13)	strutturale	Dragaggio dei sedimenti dei canali industriali finalizzato alla navigazione		D.P.C.M. del 3 dicembre 2004; Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale,	Commissario Delegato per l'Emergenza Socio Economico Ambientale relativa ai Canali Portuali di Grande Navigazione della Laguna di	Bacino scolante	Corpi idrici della laguna: PNC1, ENC4	si	In corso di attuazione
CH24	Interventi di miglioramento della qualità della matrice sedimento	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti	Sostenibilità degli usi della risorsa	Apporti di contaminanti in laguna da sedimenti contaminati	SW2	Contaminazione chimica dei sedimenti in alcune aree lagunari	Miglioramento della qualità della matrice sedimento e riduzione dei rilasci di microinquinanti nella matrice acquatica	misura supplementare (13)	Misura strutturale	Interventi finalizzati a isolare o asportare sedimenti caratterizzati da elevata contaminazione dai fondali lagunari prospicienti Porto Marghera, anche ai fini della restituzione dell'area agli usi legittimi		L. 139/1992, Protocollo 07/04/1993, Accordo di Programma 7 marzo 2006	Magistrato alle Acque di Venezia	corpi idrici lagunari: PC4, PNC1	corpi idrici lagunari: PC4, PNC1, ENC4	si - quanto già finanziato	in corso (avanzamento 10%a ottobre 2009) circa il 25% dell'attività verrà eseguita dopo il 2015
CH25	Investimenti delle imprese aderenti all'Accordo per il miglioramento della sicurezza industriale e l'introduzione delle migliori tecnologie disponibili	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso fall-out e dilavamento	SW1, SW2	Contaminazione chimica dei suoli e delle acque sotterranee e lagunari	Miglioramento dello stato di inquinamento da sostanze microinquinanti	misura supplementare (9)	Misura strutturale	Investimenti delle imprese aderenti all'Accordo per il miglioramento della sicurezza industriale e l'introduzione delle migliori tecnologie disponibili		Direttive EMAS e ISO 14000 e Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334; DPCM 12.2.1999 "Accordo di Programma sulla chimica a Porto Marghera"	Imprese	Bacino Scolante	laguna	Si	Attuata e in corso d'attuazione (non ultimata)
CH26	Accordo volontario per la certificazione ambientale delle industrie chimiche	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso fall-out e dilavamento	SW2	Contaminazione chimica dei suoli e delle acque sotterranee e lagunari	Miglioramento dello stato di inquinamento da sostanze microinquinanti	misura supplementare (9)	Misura non strutturale	Accordo volontario per la certificazione ambientale delle industrie chimiche		Direttive EMAS e ISO 14000; DPCM 12.2.1999 "Accordo di Programma sulla chimica a Porto Marghera"	Regione - ARPAV - Imprese	Bacino scolante	laguna	Si	Attuata e in corso d'attuazione (periodicità annuale)
CH27	Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione del rischio industriale e delle emergenze (SIMAGE)	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Rischio di incidente rilevante	SW2	Contaminazione chimica dei suoli e delle acque sotterranee e lagunari	Assenza di rischio per la salute umana e l'ecosistema da sostanze microinquinanti	misura supplementare (9)	Misura strutturale e non strutturale	Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione del rischio industriale e delle emergenze (SIMAGE)		DPCM16. 02. 2007 "Linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale"; DPCM 12.2.1999 "Accordo di Programma sulla chimica a Porto Marghera"	Regione - ARPAV	Bacino scolante	laguna	Si	Attuata e in corso d'attuazione (permanente)
CH28	Avviamento a Fusina delle acque reflue industriali di processo pretrattate	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Apporto di contaminanti in laguna	SW1	Contaminazione delle acque lagunari	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (11)	misura strutturale	Avviamento a Fusina delle acque reflue industriali di processo di Porto Marghera pretrattate per controllo ed eventuale post-trattamento		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto	bacino scolante	laguna	Si	In attuazione
CH29	Definizione del piano di sicurezza negli ambiti portuali	Inquinamento chimico	Interventi nell'area industriale di Porto Marghera e nelle aree immediatamente circostanti		Rischio di incidente rilevante		Contaminazione chimica dei suoli e delle acque lagunari	Assenza di rischio per la salute umana e l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (9)	Misura non strutturale	Definizione del piano di sicurezza negli ambiti portuali		Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" e Legge n. 123 del 2001	Autorità portuale - ARPAV	Bacino scolante e laguna	laguna	Si	Programmato
CH30	Dragaggio dei rii del centro storico veneziano	Inquinamento chimico	Altri interventi per la riduzione/eliminazione delle sorgenti di inquinamento	Sostenibilità degli usi della risorsa	Presenza di sedimenti contaminati sul fondo dei rii del centro storico veneziano	SW2	Contaminazione delle acque lagunari	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (16)	misura strutturale	Dragaggio manutentivo dei rii del centro storico veneziano		L. 139/92, Piano programma degli interventi integrati per il risanamento igienico ed edilizio della città di Venezia	Comune di Venezia, Magistrato alle acque, Regione Veneto	corpo idrico lagunare CS	laguna	Si	In attuazione

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
CH31	Bonifica dei suoli contaminati sulle isole lagunari	Inquinamento chimico	Altri interventi per la riduzione/eliminazione delle sorgenti di inquinamento		Presenza di terreni contaminati sulle isole della laguna	SW2	Contaminazione delle acque lagunari	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (16)	misura strutturale	Bonifica dei suoli contaminati sulle isole lagunari		DM 471/99, D.M Ambiente e tutela territorio 468/2001, D. Lgs 152/2006	Magistrato alle Acque	laguna	laguna	Si	In attuazione
CH32	Messa In Sicurezza Permanente (MISP) discariche incontrollate	Inquinamento chimico	Altri interventi per la riduzione/eliminazione delle sorgenti di inquinamento		Apporti di contaminanti in laguna attraverso la percolazione e il dilavamento di suoli contaminati	SW1, GW1	Contaminazione chimica delle acque lagunari e dei sedimenti e rischi connessi	Bonifica ambientale, arresto apporti di contaminanti alla laguna	misura supplementare (5, 13)	Misura strutturale	Messa in sicurezza permanente (MISP) delle discariche presenti all'interno della conterminazione lagunare (Campalto; B.go S. Giovanni) o in area industriale (23/43 ha)		DM 471/99, D.M Ambiente e tutela territorio 468/2001, D. Lgs 152/2006, Accordo di Programma quadro 7/4/2006	Magistrato alle Acque	Bacino scolante	corpi idrici lagunari: PNC1, PNC2, ENC4, ENC3	si	in corso (avanzamento 90%)
CH33	Bonifica dei siti inquinati	Inquinamento chimico	Altri interventi per la riduzione/eliminazione delle sorgenti di inquinamento		Apporti di contaminanti in falda e nei corsi d'acqua attraverso la percolazione e il dilavamento di suoli contaminati	SW1, GW1	Contaminazione chimica delle acque superficiali e sotterranee sul bacino scolante	Bonifica ambientale, arresto apporti di contaminanti nei corpi idrici	misura supplementare (5, 13)	Misura strutturale	Interventi volti al recupero e alla bonifica di siti contaminati, ubicati nel territorio del Bacino Scolante	http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Territorio/Venezia+e+Porto+Marghera/Legge+speciale+per+Venezia/Settori+di+Intervento/Bonifica+Siti+Inquinati.htm	Piano Direttore 2000	Regione del Veneto	Bacino scolante	Bacino scolante	Si	in corso di attuazione
CH34	Realizzazione dello sbarramento antintrusione salina alla foce del fiume Brenta	Inquinamento chimico	Misure di contrasto dell'intrusione salina	Sostenibilità degli usi della risorsa	Ingressione di acqua marina lungo il corso del Brenta in periodo di magra	GW5	Salinizzazione della falda acquifera nelle aree di gronda limitrofe	Riduzione della salinità in falda	misura supplementare (16)	Misura strutturale	Realizzazione dello sbarramento antintrusione salina alla foce del fiume Brenta		Piano Irriguo Nazionale; D.G.R. Veneto 1811/2009	Magistrato alle Acque	Esterna alla subunità	Bacino scolante	Si	in corso di attuazione
CH35	Realizzazione di invasi di acque dolci in prossimità degli argini di conterminazione lagunare nei comprensori di bonifica a scolo meccanico	Inquinamento chimico	Misure di contrasto dell'intrusione salina	Sostenibilità degli usi della risorsa	Depressione del livello idrico delle acque superficiali per finalità di bonifica nei comprensori a scolo meccanico	GW5	Salinizzazione della falda acquifera nelle aree di gronda	Riduzione della salinità in falda	misura supplementare (16)	Misura strutturale	Realizzazione di invasi di acque dolci in prossimità degli argini di conterminazione lagunare nei comprensori di bonifica a scolo meccanico		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto; Consorzi di bonifica	Bacino scolante	Bacino scolante	Si	in corso di attuazione
CH36	Gestione dei deflussi in rete di bonifica	Inquinamento chimico	Misure di contrasto dell'intrusione salina	Eutrofizzazione	Depressione del livello idrico delle acque superficiali per finalità di bonifica	GW5	Salinizzazione della falda acquifera nelle aree di gronda	Riduzione della salinità in falda	misura supplementare (16)	misura strutturale e non strutturale	Introduzione di pratiche di gestione dei deflussi in rete di bonifica che aumentano i tempi di permanenza in condizioni di basso rischio idraulico		Piano Direttore 2000	Consorzi di bonifica	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
CH37	Ulteriori misure per la riduzione delle sostanze prioritarie (TBT)	Inquinamento chimico	Ulteriori misure per la riduzione delle sostanze prioritarie		Apporti di organostannici dovuti alla mancata, incompleta o imprecisa applicazione delle norme relative al bando dei composti organostannici	-	Contaminazione delle acque e dei sedimenti lagunari. Bioaccumulo in organismi lagunari.	Conformità delle concentrazioni di composti organostannici nelle matrici ambientali. Assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema.	misura di base (b10)	Misura non strutturale	Adeguamento dei piani di monitoraggio ad includere il TBT. Se confermati i superamenti: specifiche indagini di approfondimento per verificare mobilità e biodisponibilità degli organostannici. Se confermata mobilità: programmazione di una specifica attività di vigilanza sui cantieri, sul recupero e corretto smaltimento dei residui delle attività di manutenzione e rimessaggio delle imbarcazioni da effettuarsi da parte del Magistrato alle Acque.		Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante	Magistrato alle Acque	Laguna di Venezia	Laguna di Venezia	si	Programmato (questo Piano di Gestione)

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
ID1	Regolamentazione del traffico acqueo	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di riduzione delle pressioni idromorfologiche sulla laguna	Sostenibilità degli usi della risorsa	Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondosa generata dai natanti	misura supplementare (2)	misura non strutturale	Imposizione di limitazioni alla navigazione a motore in laguna di Venezia: limiti di velocità e restrizioni all'accesso alle aree maggiormente vulnerabili per determinate tipologie di imbarcazioni	http://www.mgisacque.it/ord_93_07/ordinanza.htm	Ordinanza n. 9/2002, n. 31/2002 e 42/2002 del Commissario delegato del Governo per il traffico acqueo; Ordinanza n. 93/2007 del Presidente del Magistrato alle Acque di Venezia e s.m.i.	Magistrato alle Acque	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si	Attuata
ID2	Controlli sul traffico acqueo	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di riduzione delle pressioni idromorfologiche sulla laguna	Sostenibilità degli usi della risorsa	Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondosa generata dai natanti	misura supplementare (2)	misura non strutturale	Attività di controllo del traffico acqueo nei canali lagunari da parte della Polizia Lagunare dell'Ispettorato del Magistrato alle Acque di Venezia	http://www.mgisacque.it/ord_93_07/ordinanza.htm	L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i.	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia in amministrazione diretta	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si	Attuata
ID3	Sistemi di dissuasione del traffico acqueo	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di riduzione delle pressioni idromorfologiche sulla laguna	Sostenibilità degli usi della risorsa	Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondosa generata dai natanti	misura supplementare (16)	misura strutturale	Inserimento nel territorio lagunare di strutture di dissuasione del traffico acqueo	http://www.mgisacque.it/ord_93_07/ordinanza.htm http://www.mgisacque.it/ispettorato/ispettorato.htm	L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i.; Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato per il corpo idrico ENC2; Programmato per i restanti corpi idrici
ID4	Realizzazione sublagunare	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di riduzione delle pressioni idromorfologiche sulla laguna		Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondosa generata dai natanti	misura supplementare (11)	misura strutturale	Realizzazione di infrastruttura di connessione fra Tessera ed Arsenalale sotterranea denominata sub lagunare		PRTC della Regione del Veneto PTCP della Provincia di Venezia PAT del Comune di Venezia	Comune di Venezia	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	-	Programmata
ID5	Riduzione del moto ondoso generato dal vento e contenimento degli effetti	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di riduzione delle pressioni idromorfologiche sulla laguna		Moto ondoso generato da vento	SW2/SW7	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre degli effetti dell'energia ondosa generata da vento	misura supplementare (11)	misura strutturale	Strutture di riduzione del fetch e di intercettazione del trasporto solido al fine di ridurre il moto ondoso generato dal vento e di contenere gli effetti dello stesso sull'ambiente lagunare		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico - in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Programmato quanto già finanziato per il corpo idrico PC2	4,0 M€ per 1 sito (corpo idrico PC2) 40,0 M€ da finanziare (su tutti i corpi idrici della laguna)
ID6	L. 171/73 "Interventi per la salvaguardia di Venezia", L. 784/84 "Nuovi interventi per la salvaguardia di Venezia"	Idromorfologia ed ecosistemi	Protezione e tutela della funzionalità idromorfologica lagunare esistente	Inquinamento chimico	Variabili idromorfologiche		Allagamenti dei centri abitati lagunari e degrado morfologico della laguna	Salvaguardia della laguna dal punto di vista idraulico e morfologico	Misura di base (b7)	Misura non strutturale	identificazione dei soggetti istituzionali preposti alla salvaguardia fisica di Venezia e della sua laguna		L. 171/73, L798/84	Magistrato alle Acque	corpi idrici della laguna (tutti)	corpi idrici della laguna (tutti)	Si	attuata
ID7	L. 132/92 "Interventi per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna"	Idromorfologia e ecosistemi	Protezione e tutela della funzionalità idromorfologica lagunare esistente	Inquinamento chimico	Erosione, subsidenza, eustatismo, usi della laguna, ecc.		Modifica dei processi e delle tendenze evolutive della struttura morfologica	Protezione della morfologia lagunare esistente	Misura di base (b7)	Misura non strutturale	Inquadramento degli interventi di salvaguardia fisica della laguna di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici nel Piano Generale degli Interventi. Inquadramento degli interventi di disinquinamento di competenza della Regione Veneto in un quadro programmatico unitario. Necessità di coordinamento tra le due tipologie di intervento.		L. 132/92	Magistrato alle Acque di Venezia, Comune di Venezia, Comune di Chioggia	corpi idrici del bacino scolante (tutti); corpi idrici della laguna (tutti)	corpi idrici del bacino scolante (tutti); corpi idrici della laguna (tutti)	Si	attuata
ID8	Protezione delle strutture morfologiche naturali	Idromorfologia e ecosistemi	Protezione e tutela della funzionalità idromorfologica lagunare esistente		Erosione, subsidenza, eustatismo, usi della laguna ecc	SW7/SW8	Danni alle strutture morfologiche naturali	Protezione della morfologia lagunare esistente	misura supplementare (7,16)	misura strutturale	Protezione delle strutture morfologiche naturali esistenti (barene, canneti, velme e sovralti di fondo). Per il dettaglio si rimanda al documento di Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico del Magistrato alle Acque di Venezia-		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID9	Protezione delle isole minori della laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Protezione e tutela della funzionalità idromorfologica lagunare esistente		Erosione, subsidenza, eustatismo, ecc	SW7/SW8	Danni alle sponde delle isole minori	Mantenimento della struttura funzionale e paesaggistica delle isole minori per consentire gli usi e presidiare il territorio	misura supplementare (16)	misura strutturale	Protezione delle sponde delle isole minori della laguna di Venezia con tecniche diverse. Per il dettaglio si rimanda al documento di Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico del Magistrato alle Acque di Venezia		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID10	Ripristino marginamenti	Idromorfologia e ecosistemi	Protezione e tutela della funzionalità idromorfologica lagunare esistente		Erosione, subsidenza, eustatismo, ecc	SW7/SW8	Danni ai marginamenti	Mantenimento della struttura funzionale e paesaggistica dei marginamenti delle aree urbane lagunari	misura supplementare (16)	misura strutturale	Interventi di ripristino dei marginamenti lagunari di isole della laguna e quelli lungo i canali di conterminazione che svolge il Magistrato alle Acque di Venezia in Amministrazione diretta		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia in amministrazione diretta	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
ID11	Difesa dei litorali dalle mareggiate	Idromorfologia e ecosistemi	Protezione e tutela della funzionalità idromorfologica lagunare esistente		Mareggiate ed uso dei litorali	SW6/SW7/SW78	Arretramento della linea di riva e riduzione dei volumi di sabbia disponibile	Mantenimento dell'ampiezza di spiaggia minima e dei volumi minimi al fine di garantire la sicurezza idraulica del cordone litoraneo e della laguna a tergo	misura supplementare (13,16)	misura strutturale	Completamento degli interventi di ripascimento protetto. Monitoraggi dello stato dei litorali e successiva manutenzione, come da previsioni progettuali, degli interventi di ripascimento protetto già effettuato. Per il dettaglio si rimanda al documento di Progetto generale per il rinforzo del litorale veneziano del Magistrato alle Acque di Venezia		Progetto generale per il rinforzo del litorale veneziano	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici area marina antistante alla laguna	Corpi idrici area marina antistante alla laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID12	Realizzazione di strutture morfologiche a velma e a barena	Idromorfologia e ecosistemi	Ripristino della funzionalità idromorfologica e ecologica lagunare		Erosione, subsidenza, eustatismo, usi della laguna ecc	SW7/SW8	Riduzione della complessità morfologica	Ripristino della complessità morfologica	misura supplementare (2,9)	misura strutturale	Ricostruzione di strutture morfologiche (barene, canneti, velme e sovralti di fondo). Per il dettaglio si rimanda al documento di Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico del Magistrato alle Acque di Venezia-		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico - in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID13	Ripristino aree di gronda	Idromorfologia e ecosistemi	Ripristino della funzionalità idromorfologica e ecologica lagunare		Riduzione degli apporti di acqua dolce	SW8	Marinizzazione aree di gronda	Mantenimento delle aree di transizione bacino Scolante – laguna di Venezia	misura supplementare (7)	misura strutturale	Realizzazione di aree umide di transizione e di aree di confinamento. Per il dettaglio si rimanda al documento di Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico del Magistrato alle Acque di Venezia		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico - in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici bacino scolante (tutti); Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici bacino scolante (tutti); Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID14	Trapianti di fanerogame marine	Idromorfologia e ecosistemi	Ripristino della funzionalità idromorfologica e ecologica lagunare		Moto ondoso generato da vento e da traffico acqueo, pesca con mezzi meccanici, subsidenza ed eustatismo	SW7/SW8	Riduzione degli areali di praterie a fanerogame marine	Mantenimento e/o estensione delle praterie di fanerogame marine, anche al fine di stabilizzare i fondali	misura supplementare (16)	misura strutturale	Trapianti di fanerogame marine in aree lagunari idonee al fine di ridurre la frammentazione e di aumentare l'habitat con l'obiettivo finale di stabilizzazione dei fondali e riduzione del trasporto solido		Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico - in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID15	Dragaggio canali lagunari	Idromorfologia e ecosistemi	Ripristino della funzionalità idromorfologica e ecologica lagunare	Sostenibilità degli usi della risorsa	Deposito di sedimenti nei canali navigabili a causa del trasporto solido dai bassifondali	SW7	Interramento e perdita di sicurezza nei canali navigabili	Mantenimento in sicurezza della rete dei canali navigabili (fondali)	misura supplementare (16)	misura strutturale	Dragaggi di manutenzione dei canali lagunari al fine del mantenimento in sicurezza della rete di canali navigabili, al contempo garantendo il corretto flusso e deflusso della marea verso/da le aree marginali della laguna ed il conseguente ricambio delle acque. Comprende anche eventuali interventi di vivificazione mareale.	http://www.maisacque.it/ord_93_07/ordinanza.htm http://www.maisacque.it/ispettorato/ispettorato.htm	Legge 16 aprile 1973, n. 171 L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i. Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia in amministrazione diretta e tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID16	Manutenzione briccole e segnalamenti	Idromorfologia e ecosistemi	Ripristino della funzionalità idromorfologica e ecologica lagunare		Danneggiamento dei sistemi di segnalamento	SW8	Perdita di sicurezza nei canali navigabili	Mantenimento in sicurezza della rete dei canali lagunari navigabili (segnalamenti)	misura supplementare (16)	misura strutturale	Manutenzione briccole e segnalamenti al fine di garantire la sicurezza della navigazione nei canali lagunari e di ridurre al minimo l'impatto sulla morfologia lagunare delle attività antropiche legate al trasporto di merci e persone (traffico acqueo)	http://www.maisacque.it/ord_93_07/ordinanza.htm http://www.maisacque.it/ispettorato/ispettorato.htm	Legge 16 aprile 1973, n. 171 L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i. Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia in amministrazione diretta e tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID17	Proposta di Linee Guida per la definizione di nuove modalità di gestione dei sedimenti nella laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Gestione dei sedimenti lagunari	Sostenibilità degli usi della risorsa	Dragaggi manutentivi	SW4	Perdita di sedimenti lagunari	Mantenimento dei sedimenti dragati all'interno della laguna	misura supplementare (16)	misura non strutturale	Raccomandazioni finalizzate al superamento/aggiornamento dei limiti imposti dagli attuali criteri di gestione dei sedimenti dragati in un'ottica di riutilizzo		Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante	Magistrato alle Acque di Venezia	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)		Programmato, questo Piano di Gestione
ID18	Individuazione delle zone SIC-ZPS	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Alterazione di siti caratterizzati da habitat naturali e specie a rischio di estinzione		Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Sopravvivenza a lungo termine della biodiversità	misura di base (a2; a10)	misura non strutturale	Individuazione delle zone SIC-ZPS all'interno della sub-unità (Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina; Bosco di Carpenedo; Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco; Laguna di Venezia)		Direttiva 79/409/CEE; Direttiva 92/43/CEE; D.M. Amb. 3 settembre 2002; DGR Veneto 1180/2006; DGR Veneto 441/2007; DGR Veneto 4059/2007; DGR Veneto 4003/2008	Regione del Veneto	sub-unità	sub-unità	Si	Attuata

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
ID19	Individuazione delle misure di conservazione per le zone SIC-ZPS	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Alterazione di siti caratterizzati da habitat naturali e specie a rischio di estinzione		Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Sopravvivenza a lungo termine della biodiversità	misura di base (a2; a10)	misura non strutturale	Individuazione delle misure di conservazione in vigore nelle aree SIC-ZPS e delle aree che necessitano di un Piano di Gestione		Direttiva 79/409/CE; Direttiva 92/43/CEE; D.M. Amb. 3 settembre 2002; DGR Veneto 2371/2006	Regione del Veneto	sub-unità	sub-unità	Si	Attuata
ID20	Predisposizione di Piani di Gestione per ZPS	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Alterazione di siti caratterizzati da habitat naturali e specie a rischio di estinzione		Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Sopravvivenza a lungo termine della biodiversità	misura di base (a2; a10)	misura non strutturale	Predisposizione di Piano di Gestione per le zone ZPS individuate nella sub-unità: - Site: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina - Bosco di Carpenedo - Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco - Laguna di Venezia		Direttiva 79/409/CE; Direttiva 92/43/CEE; D.M. Amb. 3 settembre 2002; DGR Veneto 2371/2006	Regione del Veneto; Ente Parco Regionale Fiume Sile; Ente Parco Regionale Colli Euganei; Magistrato alle Acque	sub-unità	sub-unità	Si	In corso di attuazione
ID21	Misure di riduzione delle pressioni antropiche e degli effetti delle forzanti naturali sugli habitat e gli habitat di specie in laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Erosione, subsidenza, eustatismo, usi della laguna,..ecc	SW7/SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie	Tutela di habitat e di habitat di specie	misura supplementare (11,13,15,16)	misura strutturale/non strutturale	Gran parte di queste misure sono demandate dal Piano di Gestione ZPS Laguna di Venezia (vedere per il dettaglio) ad altri Piani (vedasi anche rimandi fra parentesi ad altre misure) e comunque riguardano gli habitat e gli habitat di specie 1. Riduzione delle pressioni antropiche: a. prevenire e ridurre l'inquinamento di aria, acqua (riportare riferimento a misure sulla qualità delle acque), suolo e la produzione rifiuti b. prevenire e ridurre gli impatti dell'attività industriale e portuale c. limitare gli effetti della nautica da diporto e pubblica (vedere misure IME-A-1 e IME-A-2, IME-A-3) d. preservare la qualità e la quantità delle risorse idriche (riportare riferimento a misure sulla qualità delle acque) e. gestire il rapporto urbano/rurale valorizzando l'uso dello spazio rurale f. incrementare la compatibilità ambientale delle attività di pesca ed acquacoltura 2. Riduzione degli effetti delle forzanti naturali: g. contenimento delle azioni erosive generate dal moto ondoso da vento (vedere misure IME-A-4) h. limitazione degli eventi meteomarinari estremi in laguna di Venezia i. ricreare le condizioni di equilibrio dinamico per compensare la subsi		Piano di Gestione ZPS Laguna di Venezia – in fase di predisposizione a cura della Regione del Veneto e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Regione del Veneto; Magistrato alle Acque; Provincia di Venezia	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID22	Interventi per accelerare i processi di naturalizzazione di barene di neo - formazione	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Perdita di superficie a barena	SW7	Perdita di habitat di specie 1210, 1310, 1320, 1410, 1420 e 1510	Mantenimento degli habitat comunitari	misura supplementare (16)	misura strutturale	Ripascimento a strato sottile e trapianti di alofite in barene di neo formazione per accelerare i processi di naturalizzazione		Piano di Gestione ZPS Laguna di Venezia – in fase di predisposizione a cura della Regione del Veneto e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Magistrato alle Acque	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID23	Interventi per accelerare i processi di naturalizzazione di barene di neo - formazione in area di gronda	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Riduzione aree dulciacquicole	SW4/SW5/SW6/SW7	Perdita di habitat di specie 3150 e 6420	Mantenimento degli habitat comunitari	misura supplementare (16)	misura strutturale	Trapianti di alofite in barene di neo formazione in area di gronda per accelerare i processi di naturalizzazione		Piano di Gestione ZPS Laguna di Venezia – in fase di predisposizione a cura della Regione del Veneto e del Ministero delle Infrastrutture e dei	Magistrato alle Acque	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID24	Conservazione ed accrescimento della biodiversità in laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Erosione, subsidenza, eustatismo, usi della laguna,..ecc	SW7/SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie	Conservazione ed accrescimento della biodiversità	misura supplementare (16)	misura strutturale/misura non strutturale	1) Definizione ed attivazione delle misure di conservazione del sito ZPS Laguna di Venezia; 2) Salvaguardare la continuità eco sistemica; 3) Favorire la multifunzionalità dell'agricoltura e della pesca; 4) Aumentare la consapevolezza sulla biodiversità delle popolazioni residenti in aree tutelate; 5) Favorire le condizioni per lo sviluppo di comunità biostabilizzanti; 6) Creazione di nuovi substrati idonei allo sviluppo di habitat comunitari; 7) Aumento di habitat a fanerogame marine (vedere misura IME-B-3); 8) Valorizzare dal punto di vista faunistico ed ambientale le aree marginali della Laguna (e le casse di colmata)		Deliberazione di Giunta Regionale Identificativo e denominazione misura 2371 del 27 luglio 2006 e Legge Regionale Identificativo e denominazione misura 1 del 5 gennaio 2007. Piano	Magistrato alle Acque	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
ID25	Mantenimento valli da pesca	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Erosione, subsidenza, eustatismo, usi della laguna,..ecc	SW7/SW8	Perdita funzionalità delle valli da pesca	Mantenimento della capacità di allevamento delle valli da pesca	misura supplementare (16)	misura strutturale	Valorizzazione con interventi morfologici di privati delle valli da pesca quali siti di elevato valore ambientale per l'intera laguna di Venezia. Gli strumenti e le misure gestionali che possono risolvere, almeno in parte, l'attuale stato di crisi della vallicoltura sono: <ul style="list-style-type: none"> • La valorizzazione delle produzioni vallive attraverso politiche di certificazione della qualità e della compatibilità ambientale della filiera e del prodotto vallivo, in modo da differenziare quest'ultimo sia dal prodotto di allevamento intensivo che dal prodotto pescato in mare. In questo senso un primo importante elemento di novità è rappresentato dallo studio di fattibilità, promosso dall'Amministrazione provinciale di Venezia, per la messa a punto di un processo di certificazione finalizzato all'ottenimento di marchio di qualità di tipo collettivo per branzini, orate, anguille e due specie di cefali di valle che dovrebbe essere impiegato a partire da marzo 2009. • L'integrazione del reddito attraverso pratiche che tendano a valorizzare gli aspetti ricreativi ed ambientali, come attività di pescaturismo e di ititurismo, visite guidate, percorsi naturalistici e "bird" • La valorizzazione di produzioni agricole di qualità, ad integrazione de • La sperimentazione di pratiche acquacolturali innovative che permett • Il mantenimento dell'attività faunistico-venatoria. 		Piano di Gestione ZPS Laguna di Venezia – in fase di predisposizione a cura della Regione del Veneto e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova Piano per la gestione delle risorse aleutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Regione del Veneto Provincia di Venezia	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
ID26	Interventi di riqualificazione ambientale e compensazione richiesti dalla Commissione Europea	Idromorfologia e ecosistemi	Misure di protezione della biodiversità		Opere di salvaguardia necessarie alla difesa dagli allagamenti	SW4	Perdita di habitat e di habitat di specie	Conservazione ed accrescimento della biodiversità	misura supplementare (16)	misura strutturale	i. Misure compensative: <ol style="list-style-type: none"> 1. Costituzione di habitat intertidali con vegetazione alofila (barene – 2 siti) 2. Costituzione di nuovi habitat litoranei 3. Costituzione di habitat sommersi: <ol style="list-style-type: none"> a. Velme artificiali b. Trapianti di fanerogame marine 4. Ampliamento di SIC già esistenti 5. Interventi di miglioramento di settori degradati di SIC 6. Interventi di riqualificazione aree di cantiere 7. Interventi di riqualificazione della ZPSIT3250046* ii. Attività soggette a monitoraggio: <ol style="list-style-type: none"> 1. Costituzione di habitat intertidali con vegetazione alofila (barene, 2 siti) 2. Costituzione di velme artificiali (4 siti) 3. Trapianti di fanerogame marine (7 siti) 4. Costituzione di nuovi habitat litoranei (spiagge e dune) 5. Ampliamento aree SIC. Ripristino settori degradati di SIC 6. Interventi di riqualificazione ambientale in tre aree di cantiere 7. Misure idrodinamiche 		Piano delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC IT 3250003; IT 3250023; IT 3250031; IT 3250030 e della ZPS IT 3250046	Magistrato alle Acque	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - misure compensative. I monitoraggi si protrarranno dal 2015 al 2040.	In attuazione
ID27	Interventi di fitodepurazione per integrazione reti fognarie e reti di bonifica	Idromorfologia ed ecosistemi	Interventi di rinaturalizzazione	Eutrofizzazione	Artificializzazione della rete idrica sul bacino scolante	SW1, SW2	Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Rinaturalizzazione della rete idrica	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Interventi di fitodepurazione per integrazione reti fognarie e reti di bonifica (riduzione del carico residuo in uscita dai depuratori)		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto; Consorzi di bonifica	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
ID28	Ricalibrazione e rinaturalizzazione dei corsi d'acqua	Idromorfologia ed ecosistemi	Interventi di rinaturalizzazione	Eutrofizzazione	Artificializzazione della rete idrica sul bacino scolante	SW4	Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Rinaturalizzazione della rete idrica	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Ripristino della vegetazione delle rive con posa in opera di elementi naturali di ripopolamento vegetale lungo le stesse, ricalibrazione degli alvei, realizzazione di manufatti di sostegno,		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto; Consorzi di bonifica	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
ID29	Realizzazione dell'impianto di fitodepurazione in cassa di colmata A	Idromorfologia ed ecosistemi	Interventi di rinaturalizzazione	Sostenibilità degli usi della risorsa	Artificializzazione della rete idrica sul bacino scolante	SW4	Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Rinaturalizzazione della rete idrica	misura supplementare (10)	misura strutturale	Realizzazione di un'area umida di fitodepurazione di 100 ha per il finissaggio dei reflui depurati dell'impianto di trattamento acque reflue di Fusina, finalizzato al loro riutilizzo nelle vicine industrie di Porto Marghera		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	In attuazione
ID30	Ricostruzione degli assetti originari per i corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico	Idromorfologia ed ecosistemi	Interventi di rinaturalizzazione		Artificializzazione della rete idrica sul bacino scolante	SW4	Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Rinaturalizzazione della rete idrica	misura supplementare (13)	misura strutturale	Ricostruzione degli assetti naturalistici per i corsi d'acqua di preminente interesse naturalistico, quali il Dese, il Marzenego, lo Zero e il Musone, anche attraverso interventi, ad esempio di ripristino della vegetazione riparia, con l'obiettivo di riportarli in condizioni prossime a quelle naturali.		PALAV	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante	Si	In attuazione
ID31	Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore - creazione di nuove aree di invaso per la laminazione delle portate di piena	Idromorfologia ed ecosistemi	Interventi di rinaturalizzazione	Eutrofizzazione	Artificializzazione della rete idrica sul bacino scolante	SW4	Scomparsa di habitat/specie animali e vegetali	Rinaturalizzazione della rete idrica	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Creazione di nuove aree di invaso per la laminazione delle portate di piena all'interno del bacino del Lusore, nell'ambito dell'adeguamento della sua efficienza di smaltimento delle acque meteoriche all'evento centenario		Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta – Marghera (Accordo Moranzani)	Regione del Veneto; Consorzi di Bonifica	Bacino del Lusore	laguna	Si	In attuazione

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
EU1	Attuazione della Direttiva 91/271/CEE - trattamento delle acque reflue urbane	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarichi di acque reflue urbane		Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura di base (a7)	misura non strutturale	Individuazione delle aree sensibili e imposizione di limiti allo scarico per le acque reflue urbane		Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto: indirizzi di piano e artt. 12 e 25 n.t.a.; Piano Direttore 2000	ARPAV	sub-unità	sub-unità	Si	Attuata
EU2	Decreto Intermin. Ambiente/L.L.P.P 30 luglio 1999 "Limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Inquinamento chimico	Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Contaminazione chimica ed eutrofizzazione delle acque lagunari e dei fiumi del bacino scolante e fenomeni connessi	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	concessione autorizzazione agli scarichi e loro controllo		D.M. 30/7/99	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
EU3	Decreto Interministeriale D.M.Ambiente e LL.PP 9 febbraio 1999 "Carichi massimi ammissibili complessivi di inquinanti nella laguna di Venezia"	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Inquinamento chimico	Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Definizione dei carichi massimi ammissibili da fonti puntiformi e diffuse del bacino scolante e da acque di scarico dirette in laguna. Divieto di scarico in laguna di IPA, pesticidi organoclorurati, PCB, TBT, diossine		D.M 9 febbraio 1999	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
EU4	Decreto Interministeriale D.M. ambiente e LL.PP. 23 aprile 1998 "Requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Inquinamento chimico	Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Individuazione degli obiettivi di qualità da perseguire nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante per assicurare la protezione dell'ecosistema		D.M. 23 aprile 1998	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	bacino scolante e laguna	Si	attuata
EU5	L 206/95 "Interventi urgenti per il risanamento e l'adeguamento dei sistemi di smaltimento delle acque usate e degli impianti igienico sanitari dei centri storici e nelle isole di Venezia e Chioggia"	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Apporti di contaminanti recapitati nella laguna o attraverso i fiumi		Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura di base (b5, b6, b10)	Misura non strutturale	Adeguamento degli scarichi in laguna sia dal centro storico di Venezia sia dagli insediamenti dell'estuario		L. 206/95	Magistrato alle Acque (scarichi diretti in Laguna), Province attraverso ARPAV (scarichi nei corpi idrici del bacino scolante)	bacino scolante e laguna	laguna	Si	attuata
EU6	Depurazione dei piccoli insediamenti sulle isole della laguna	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Apporto di nutrienti in laguna da piccoli insediamenti non depurati	SW1	Degrado qualitativo delle acque della laguna	Mantenimento dello stato di mesotrofia delle acque lagunari; assenza di rischio per la salute umana e per l'ecosistema da sostanze microinquinanti	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Messa a punto di tecnologie adeguate per la depurazione a norma dei piccoli insediamenti esistenti sulle isole lagunari		L. 206/95	Magistrato alle Acque	laguna	laguna	Si	In attuazione
EU7	Completamento delle reti fognarie	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarichi da utenze domestiche non collettate	SW1	Eutrofizzazione della laguna; contaminazione fecale dei corsi d'acqua	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Completamento delle reti fognarie e aumento del numero degli abitanti allacciati sul bacino scolante		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	Bacino Scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU8	Completamento della realizzazione delle vasche di prima pioggia	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Mancato trattamento delle acque di prima pioggia	SW2	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Completamento della realizzazione delle vasche di prima pioggia sul territorio del bacino scolante		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	Bacino Scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU9	Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore - realizzazione di una vasca di pioggia nel tratto finale dell'ex alveo del Canale Lusore-Brentella	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarico in laguna di Venezia di carichi di nutrienti in eccesso rispetto agli obiettivi del disinquinamento	SW2	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Realizzazione di una vasca di pioggia nel tratto finale dell'ex alveo del Canale Lusore-Brentella, a valle dell'idrovora di Ca'Emiliani, per permettere lo stoccaggio temporaneo ed il successivo avviamento all'impianto di depurazione di Fusina delle acque miste di prima pioggia ed eventualmente di parte delle acque di seconda pioggia provenienti dal bacino urbano di Marghera-Via Piave e dalle aree urbanizzate del bacino di Chirignago, che in precedenza venivano avviati direttamente in laguna. Nell'ambito dell'adeguamento della sua efficienza di smaltimento delle acque meteoriche all'evento centenario		Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera (Accordo	Regione del Veneto	Bacino del Lusore	Tutti i corpi idrici della laguna	Si	In attuazione

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
EU10	Controllo degli sfiori	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarichi di acque miste dagli sfioratori in tempo di pioggia	SW1	Eutrofizzazione della laguna; contaminazione fecale dei corsi d'acqua	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Controllo degli sfiori di fognatura sul territorio del bacino scolante		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	Bacino Scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU11	Salvaguardia ambientale del bacino del Lusenzo	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarichi di acque miste dagli sfioratori in tempo di pioggia	SW1	Contaminazione fecale delle acque del bacino del Lusenzo	Salvaguardia della qualità delle acque	misura supplementare (11)	misura strutturale	Realizzazione di una rete di deflusso in grado di raccogliere le acque bianche di tutto il centro di Sottomarina e di convogliarle in parte al depuratore di Val da Rio e in parte ad un nuovo sistema di bonifica e fitodepurazione per farle poi defluire al fiume Brenta, con eliminazione degli sfiori attualmente recapitanti in laguna		Accordo di programma per la salvaguardia ambientale del bacino del Lusenzo	MATTM, MAV, Regione del Veneto, Comune di Chioggia, AATO Laguna di Venezia, Consorzio di Bonifica Bacchiglione Brenta	Corpo idrico lagunare ENC3	Corpi idrici lagunari ENC3, ENC1, PC3	Si	Programmata
EU12	Razionalizzazione e riorganizzazione del sistema depurativo nel territorio del Bacino Scolante	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Apporti di nutrienti e contaminanti recapitati nella laguna direttamente o attraverso i fiumi	SW1	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Razionalizzazione e riorganizzazione del sistema depurativo nel territorio del Bacino Scolante		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	Bacino Scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU13	Adeguamento degli scarichi degli impianti di depurazione presenti nel territorio del Bacino Scolante	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Inquinamento chimico	Scarichi dai depuratori	SW1	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Adeguamento degli scarichi degli impianti di depurazione presenti nel territorio del Bacino Scolante ai limiti stabiliti dal D.M. Ambiente e LL.PP. 30 luglio 1999		Legislazione Speciale per Venezia - D.M. Ambiente e LL.PP. 30 luglio 1999 - Piano Direttore 2000 - Piano di Tutela delle Acque	Regione Veneto	Bacino Scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU14	Riduzione dei consumi idropotabili	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)	Sostenibilità degli usi della risorsa	Bassa efficienza dei depuratori per eccesso di diluizione dei reflui	SW3, SW2	Eutrofizzazione dei corsi d'acqua e della laguna	Raggiungimento dello stato di mesotrofia stabile per la laguna	misura supplementare (10)	misura non strutturale	Riduzione dei consumi idropotabili finalizzati al miglioramento dell'efficienza degli impianti di depurazione		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
EU15	Riduzione degli apporti inquinanti diretti in laguna e degli scarichi degli impianti di depurazione di Campalto e Fusina	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Scarichi in laguna dai depuratori	SW1	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (5)	misura strutturale	Riduzione degli apporti inquinanti diretti in laguna e degli scarichi degli impianti di depurazione di Campalto e Fusina		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	Laguna	Laguna	Si	In attuazione
EU16	Diversione in mare dello scarico dell'impianto di depurazione di Fusina	Eutrofizzazione	Azioni di controllo delle immissioni nei corpi idrici superficiali (bacino scolante, laguna, mare)		Immissione di carichi di nutrienti in laguna attraverso lo scarico del depuratore di Fusina	SW1	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (16)	misura strutturale	Attuazione del PROGETTO INTEGRATO FUSINA. In particolare, per quanto riguarda lo scarico finale dei reflui di tipo B, dopo i trattamenti, e le acque di tipo A, dopo i trattamenti ed eccedenti la capacità di riuso dell'acquedotto duale industriale, localizzato nello specchio di mare Adriatico situato 10 Km al largo di Lido-Malamocco (estromissione fuori Laguna dell'intero carico inquinante)		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	Corpo idrico lagunare PNC1	Laguna	Si	In attuazione
EU17	Attuazione della normativa comunitaria sulla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole: Direttiva 91/676/CEE	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Utilizzo di reflui zootecnici come fertilizzanti in agricoltura		Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura di base (a9)	misura non strutturale	Individuazione delle aree vulnerabili da nitrati di origine agricola e delle restrizioni d'uso da adottarvi		D.Lgs. 152/2006; D.M. Pol. Agr. For. 7 aprile 2006; DGR Veneto n. 2495/2006; DGR Veneto n. 2439/2007; DGR Veneto n. 894/2008; DGR Veneto n. 262/2008; DGR Veneto n. 2217/2008; DPR Veneto n. 308/2008; DGR Veneto n.5/2009	Province; ARPAV	sub-unità	sub-unità	Si	Attuata
EU18	Adozione di colture meno esigenti dal punto di vista di fertilizzanti e irrigazione	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Trasferimento alle acque di parte delle sostanze nutrienti apportate sui campi con i fertilizzanti	SW2; GW2	Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (5)	misura strutturale	Incentivazione all'adozione di colture meno esigenti dal punto di vista di fertilizzanti e irrigazione: diminuzione della superficie adibita a coltura maicicola.		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU19	Riduzione dell'impiego di concimi azotati e fosfatici tramite l'introduzione del piano di concimazione	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Trasferimento alle acque di parte delle sostanze nutrienti apportate sui campi con i fertilizzanti	SW2; GW2	Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (5)	misura non strutturale	Riduzione dell'impiego di concimi azotati e fosfatici tramite l'introduzione del piano di concimazione		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU20	Incentivazione alle pratiche di rotazione delle colture	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Trasferimento alle acque di parte delle sostanze nutrienti apportate sui campi con i fertilizzanti	SW2; GW2	Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (5)	misura strutturale	Incentivazione alle pratiche di rotazione delle colture		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU21	Realizzazione di fasce tampone	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Trasferimento alle acque di parte delle sostanze nutrienti apportate sui campi con i fertilizzanti	SW2; GW2	Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (5)	misura strutturale	Incentivazione alla realizzazione di fasce tampone		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
EU22	Razionalizzazione dell'uso dell'acqua di irrigazione	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi	Sostenibilità degli usi della risorsa	Dilavamento di nutrienti dai campi	SW3, SW2	Eutrofizzazione dei corsi d'acqua e della laguna	Raggiungimento dello stato di mesotrofia stabile per la laguna	misura supplementare (10)	misura strutturale	Razionalizzazione dell'uso dell'acqua di irrigazione, per ridurre sprechi, deflussi e trasferimento per dilavamento degli elementi fertilizzanti dal campo al corpo idrico		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
EU23	Servizi all'agricoltura e zootecnia	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Dilavamento di nutrienti dai campi	SW2; GW2	Eutrofizzazione dei corsi d'acqua e della laguna	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (16)	misura non strutturale	Realizzazione di servizi di informazione agli agricoltori: servizio agrometeorologico e assistenza tecnica ambientale		Piano Direttore 2000	ARPAV	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
EU24	Riduzione della generazione dei carichi di inquinanti derivanti dagli allevamenti zootecnici	Eutrofizzazione	Prevenzione della generazione dei carichi diffusi		Trasferimento alle acque di parte delle sostanze nutrienti apportate sui campi con i liquami zootecnici e dalle concimaie	SW2; GW2	Deterioramento dello strato trofico dei corpi idrici recettori	Prevenzione dell'inquinamento delle acque	misura supplementare (5)	misura strutturale	Incentivazione alla riduzione della generazione dei carichi di inquinanti derivanti dagli allevamenti zootecnici attraverso la concessione di contributi per la realizzazione di interventi strutturali		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU25	Ricalibratura e rinaturalizzazione dei corsi d'acqua	Eutrofizzazione	Incremento della capacità autodepurativa della rete idrica superficiale	Idromorfologia ed ecosistemi	Scarico in laguna di Venezia di nutrienti in eccesso rispetto agli obiettivi del disinquinamento	SW1, SW2	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Ripristino della vegetazione delle rive con posa in opera di elementi naturali di ripopolamento vegetale lungo le stesse, ricalibratura degli alvei, realizzazione di manufatti di sostegno,		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto; Consorzi di bonifica	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU26	Interventi sulla rete idraulica del bacino Lusore - creazione di nuove aree di invaso per la laminazione delle portate di piena	Eutrofizzazione	Incremento della capacità autodepurativa della rete idrica superficiale	Idromorfologia ed ecosistemi	Scarico in laguna di Venezia di carichi di nutrienti in eccesso rispetto agli obiettivi del disinquinamento	SW2	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Creazione di nuove aree di invaso per la laminazione delle portate di piena all'interno del bacino del Lusore, nell'ambito dell'adeguamento della sua efficienza di smaltimento delle acque meteoriche all'evento centenario		Accordo di programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera (Accordo Moranzani)	Regione del Veneto; Consorzi di Bonifica	Bacino del Lusore	laguna	Si	In attuazione
EU27	Interventi di fitodepurazione per integrazione reti fognarie e reti di bonifica	Eutrofizzazione	Incremento della capacità autodepurativa della rete idrica superficiale	Idromorfologia ed ecosistemi	Scarico in laguna di Venezia di carichi di nutrienti in eccesso rispetto agli obiettivi del disinquinamento	SW1, SW2	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	Misura supplementare (16)	Misura strutturale	Interventi di fitodepurazione per integrazione reti fognarie e reti di bonifica (riduzione del carico residuo in uscita dai depuratori)		Piano Direttore 2000	Regione del Veneto; Consorzi di bonifica	bacino scolante	bacino scolante e laguna	Si	In attuazione
EU28	Gestione dei deflussi in rete di bonifica	Eutrofizzazione	Incremento della capacità autodepurativa della rete idrica	Inquinamento chimico	Scarico in laguna di Venezia di carichi di nutrienti in eccesso rispetto agli obiettivi	SW1, SW2	Eutrofizzazione della laguna	Riduzione dei carichi di nutrienti immessi in laguna	misura supplementare (16)	misura strutturale e non strutturale	Introduzione di pratiche di gestione dei deflussi in rete di bonifica che aumentano i tempi di permanenza in condizioni di basso rischio idraulico		Piano Direttore 2000	Consorzi di bonifica	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
EU29	Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione	Eutrofizzazione	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana e altre misure	Sostenibilità degli usi della risorsa	Fonti puntuali di inquinamento microbiologico		Cattiva qualità delle acque di balneazione	Salvaguardia della salute umana	misura di base (a1)	misura non strutturale	Monitoraggio, classificazione e gestione delle acque di balneazione; informazione al pubblico		DPR 470/1982; L. 422/2000; L. 121/2003; D.lgs 94/2007; D. lgs 116/2008; Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto art. 9, 27 n.t.a.	Regione del Veneto (attraverso l'ARPAV per l'esecuzione dei monitoraggi); Comuni interessati	sub-unità	sub-unità	Si	in corso di attuazione
EU30	Raccolta selettiva delle macroalghe	Eutrofizzazione	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana e altre		Eccessivo apporto di sostanze nutrienti in laguna	SW1, SW2	Iperproliferazione macroalgale	Riduzione dei fenomeni di anossia delle acque legati alla proliferazione delle macroalghe	misura supplementare (13)	Misura strutturale	Raccolta delle macroalghe in diverse aree lagunari in cui si sono verificati evidenti fenomeni di iperproliferazione algale e conseguenti problemi di anossia		L. 139/1992	Magistrato alle Acque di Venezia	Corpi idrici della laguna: PNC2, PNC1, ENC2, ENC4, ENC3	Corpi idrici della laguna: PNC2, PNC1, ENC2, ENC4, ENC3	si	concluso

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
SU1	Attuazione della Direttiva 85/337/CEE sulla valutazione di impatto ambientale	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana		Tutte		Tutti	Mitigazione/compensazione degli impatti sull'ambiente e sulla salute umana	misura di base (a5)	misura non strutturale	Obbligo di sottoposizione a Valutazione di Impatto Ambientale		D.Lgs 152/2006, parte seconda, come sostituita dal D.Lgs. n. 4/2008	Ministero dell'Ambiente; Regione Veneto; Province (soggetto responsabile della procedura di VIA)	nazionale	nazionale	Si	Attuata
SU2	Attuazione della Direttiva 96/61/CEE - prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, come modificata dalle direttive 2003/35/CE e 2003/87/CE e conseguentemente ricodificata dalla Direttiva 2008/01/CE	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana		Tutte		Tutti	prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente dalle attività industriali	misura di base (a11)	misura non strutturale	Disciplina del rilascio, rinnovo e riesame dell'autorizzazione integrata ambientale degli impianti, nonché delle modalità di esercizio dei medesimi		D.Lgs n. 59/2005; DGR Veneto n. 668/2007; DGR Veneto n. 1450/2007; DGR Veneto n. 2493/2007; DGR Veneto n. 2649/2007; DGR Veneto n. 3312/2007; DGR Veneto n. 205/2008; DGR Veneto n. 499/2008; DGR Veneto n. 3826/2008	Ministero dell'Ambiente; Regione Veneto; Province (soggetto responsabile del rilascio dell'AIA)	nazionale	nazionale	Si	Attuata
SU3	Attuazione della direttiva 2006/77/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana	Eutrofizzazione	Fonti puntuali di inquinamento microbiologico		Cattiva qualità delle acque di balneazione	Salvaguardia della salute umana	misura di base (a1)	misura non strutturale	Monitoraggio, classificazione e gestione delle acque di balneazione; informazione al pubblico		DPR 470/1982; L. 422/2000; L. 121/2003; D.Lgs 94/2007; D. lgs 116/2008; Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto art. 9 n.t.a.	Regione del Veneto (attraverso l'ARPAV per l'esecuzione dei monitoraggi); Comuni interessati	sub-unità	sub-unità	Si	in corso di attuazione
SU4	Disinfezione effluenti depuratori prossimi alla costa nel periodo balneare	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana		Fonti puntuali di inquinamento microbiologico	SW1	Cattiva qualità delle acque di balneazione	Salvaguardia della salute umana	misura supplementare (5)	misura strutturale	Disinfezione obbligatoria reflui depuratori ≥ 10.000 A.E. situati in prossimità della costa (≤ 50 km) nel periodo compreso tra il 1° aprile e il 30 settembre		Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto art. 23 n.t.a.	Regione del Veneto; AATO	bacino scolante	mare	Si	Programmata
SU5	Adeguamento depuratori in caso di riscontrata inidoneità alla balneazione delle acque marine costiere	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di protezione dell'ambiente e della salute umana		Fonti puntuali di inquinamento microbiologico	SW1	Cattiva qualità delle acque di balneazione	Salvaguardia della salute umana	misura supplementare (5)	misura strutturale	Adeguamento ai più restrittivi limiti allo scarico previsti per il riutilizzo fissati dal D.M. 185/2003 dei depuratori con potenzialità > 10.000 AE che scaricano entro una fascia di 10 km dalla linea di costa, misurati lungo l'asta fluviale, di zone destinate alla balneazione e individuate dalla regione come non idonee nelle ultime due stagioni balneari		Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto art. 27 n.t.a.	Regione del Veneto; AATO	bacino scolante	mare	Si	Programmata
SU6	Autorizzazione preventiva dei prelievi e delle derivazioni d'acqua	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace		Sovrasfruttamento della risorsa idrica		Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura di base (b4)	misura non strutturale	Necessità di sottoporre le istanze di derivazione d'acqua pubblica parere preventivo "in ordine alla compatibilità dell'utilizzazione con le previsioni del Piano di tutela, ai fini del controllo sull'equilibrio del bilancio idrico o idrologico"		art. 96 D.Lgs 152/2006	Autorità di Bacino; Regione del Veneto	nazionale	nazionale	Si	Attuata
SU7	Controllo dei prelievi e delle derivazioni d'acqua	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace		Sovrasfruttamento della risorsa idrica		Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura di base (b4)	misura non strutturale	Individuazione degli obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione, nonché degli obblighi e delle modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni all'autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione ed alle Autorità di bacino competenti		art. 95 D.Lgs 152/2006	Regione del Veneto	nazionale	nazionale	Si	Programmata
SU8	Redazione dei Piani Tariffari	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace		Sovrasfruttamento della risorsa idrica		Depauperamento della risorsa	Uso sostenibile	misura di base (b1)	misura non strutturale	Verifica della sostenibilità economico-finanziaria della gestione del servizio idrico integrato, dell'equità e della sostenibilità della tariffazione applicata		Art. 119 D.Lgs. 152/2006	Autorità d'Ambito (AATO)	nazionale	nazionale	Si	Attuata
SU9	Adozione di politiche tariffarie orientate al risparmio idrico	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace		Sovrasfruttamento della risorsa idrica		Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura di base (b2)	misura non strutturale	Adozione di politiche tariffarie orientate al risparmio idrico		Piano di Tutela delle Acque - Indirizzi di Piano	Autorità d'Ambito (AATO)	sub-unità	sub-unità	Si	Programmata
SU10	Riduzione dei consumi idropotabili	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace	Eutrofizzazione	Sovrasfruttamento della risorsa idrica	SW3, SW2	Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura supplementare (10)	misura non strutturale	Riduzione dei consumi idropotabili finalizzati al miglioramento dell'efficienza degli impianti di depurazione		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
SU11	Riutilizzo in industria delle acque depurate dall'impianto di trattamento di Fusina	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace		Sovrasfruttamento della risorsa idrica	SW3	Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura supplementare (10)	misura strutturale	Adeguamento tecnologico dell'impianto di depurazione di Fusina per il trattamento spinto dei reflui civili finalizzato al riutilizzo nelle vicine industrie di Porto Marghera		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
SU12	Realizzazione dell'impianto di fitodepurazione in cassa di colmata A	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace	Idromorfologia ed ecosistemi	Sovrasfruttamento della risorsa idrica	SW3	Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura supplementare(10)	misura strutturale	Realizzazione di un'area umida di fitodepurazione di 100 ha per il finissaggio dei reflui depurati dell'impianto di trattamento acque reflue di Fusina, finalizzato al loro riutilizzo nelle vicine industrie di Porto Marghera		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
SU13	Razionalizzazione dell'uso dell'acqua di irrigazione	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure di controllo della risorsa ed incentivazione ad un suo uso efficace	Eutrofizzazione	Sovrasfruttamento della risorsa idrica	SW3, SW2	Depauperamento quantitativo della risorsa	Uso sostenibile	misura supplementare(10)	misura strutturale	Razionalizzazione dell'uso dell'acqua di irrigazione, per ridurre sprechi, deflussi e trasferimento per dilavamento degli elementi fertilizzanti dal campo al corpo idrico		Piano Direttore 2000	Regione Veneto	bacino scolante	bacino scolante, laguna	Si	in attuazione
SU14	Pesca gestita	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Riduzione degli impatti della pesca con mezzi meccanici	misura supplementare(2,9)	misura non strutturale	Passaggio da un sistema di sfruttamento per libero accesso ad un sistema di allocazione di spazi e risorse, in particolare per l'allevamento e la pesca gestita di Tapes Philippinarum con concessione di aree da parte del MAV a cooperative di pesca tramite il GRAL (Gestione Risorse Alieutiche Lagunari) In particolare il Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle tratta in merito alla venericoltura: <ul style="list-style-type: none"> • La gestione dello sforzo di pesca, ritenendolo non incrementabile; • L'estensione e localizzazione delle aree in concessione per la veneri coltura, ritenendo non modificabili le dimensioni delle aree e necessario definire la loro localizzazione sulla base di criteri che tengano conto principalmente della vocazionalità e produttività delle aree nei confronti della vongola e della vulnerabilità ambientali delle aree stesse, evitando sovrapposizioni e interferenze con habitat tipici lagunari e con le funzioni di nursery • Definizione di una banca del seme • Consentire la reimmissione controllata • Implementazione di una filiera di qualità • Sviluppo di nuove tecniche di acquicoltura 		Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Provincia di Venezia	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
SU15	Valorizzazione e promozione delle produzioni lagunari	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Riduzione dello sforzo di pesca	misura supplementare(3, 16)	misura non strutturale	Il Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle prevede azioni per la valorizzazione delle produzioni alieutiche sia attraverso politiche di certificazione della qualità e della compatibilità ambientale delle produzioni e dell'intera filiera, che di promozione e commercializzazione. In particolare, la messa a punto di percorsi di certificazione permetterà: <ul style="list-style-type: none"> • di tutelare il consumatore attraverso un sistema di qualità che assicuri la piena tracciabilità e rintracciabilità del prodotto immesso sul mercato; • di aumentare e stabilizzare la redditività delle produzioni alieutiche, in modo da assicurare il successo economico dell'attività svolta dalle imprese del settore. I meccanismi premiali messi in moto da tale valorizzazione favoriranno gli operatori che operano secondo buone norme e pertanto anche riducendo gli impatti sull'ambiente lagunare		Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Provincia di Venezia	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
SU16	Formazione degli operatori	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Riduzione dello sforzo di pesca	misura supplementare(2,14,16)	misura non strutturale	Il conseguimento degli obiettivi del piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle sarà determinato in larga parte dai comportamenti degli operatori. Tra le attività previste dal piano assume quindi una valenza strategica la formazione professionale degli addetti del settore. Questo aspetto è stato attentamente considerato dal piano, prevedendo interventi specifici nel campo della formazione, soprattutto per quanto riguarda le conoscenze di biologia della pesca, della commercializzazione del prodotto e della tutela ambientale. In particolare, si auspica l'introduzione di abilitazioni per attività alieutiche professionali che richiedano un accesso controllato e programmato. Come ulteriore supporto alle attività alieutiche lagunari, si auspica infine la formazione di figure professionali di alto livello, con funzioni di agenti di piano, che conoscano i vari aspetti della filiera e le problematiche ad essa associate.		Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Provincia di Venezia	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
SU17	Lotta alle pratiche di pesca illegale	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Riduzione dello sforzo di pesca	misura supplementare (2, 16)	misura non strutturale	Il sostanziale rientro da una condizione di diffusa illegalità, soprattutto per quanto concerne lo sfruttamento dei banchi naturali di <i>Tapes philippinarum</i> , rappresenta una condizione sine qua non per una gestione sostenibile dell'attività alieutica nelle lagune veneziane. Il Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle prevede non solo un'intensificazione dei controlli e delle verifiche a vari livelli, sia nelle aree di pesca che nei centri di stabulazione e commercializzazione del prodotto, ma anche la possibilità di adottare tutti i provvedimenti specifici di tipo normativo, gestionale, formativo e di valorizzazione che si rendessero necessari per assicurare la piena e continua tracciabilità del prodotto e garantire quindi adeguati ed ottimali standard di qualità. Reputa inoltre necessario estendere ed intensificare l'attività di controllo anche sulla pesca dilettantistica, dato il peso non trascurabile da questa esercitato sul prelievo alieutico lagunare.		Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Provincia di Venezia	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
SU18	Sostegno alla pesca tradizionale	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Riduzione dello sforzo di pesca	misura supplementare (3, 16)	misura non strutturale	Sostenere le attività tradizionali di pesca quale patrimonio irripetibile della cultura veneta e mediterranea. <ul style="list-style-type: none"> • pesca tradizionale con reti fisse: <ul style="list-style-type: none"> o La formazione degli operatori o La valorizzazione del prodotto della pesca tradizionale o L'adozione di politiche commerciali di concentrazione e promozione delle produzioni o L'integrazione dei redditi con attività affini (pescaturismo e ittioturismo) o Aumento delle rese con attività mirate di popolamento di specie particolarmente pregiate • Pesca del pesce novello, indispensabile per la sopravvivenza della vallicoltura: <ul style="list-style-type: none"> o Destinazione d'uso fortemente controllata o Tutela della montata nell'ambiente lagunare o Professionalità degli operatori o Controllo e gestione della risorsa o Salvaguardia degli stock parentali 		Piano per le risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Provincia di Venezia	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
SU19	Tutela degli habitat tipici lagunari, come le praterie di fanerogame marine, e degli habitat essenziali delle specie di interesse alieutico	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Riduzione dello sforzo di pesca	misura supplementare (3, 14, 16)	misura non strutturale	La tutela delle risorse alieutiche deve necessariamente prevedere la conservazione degli habitat tipici lagunari, come ad esempio le praterie di fanerogame sommerse e le barene, e l'individuazione e tutela degli habitat essenziali delle diverse specie. Questo in accordo con le normative dell'Unione Europea, recepite a livello nazionale, finalizzate alla conservazione degli habitat e della biodiversità. In particolare, deve essere assicurata la salvaguardia e la gestione ambientale delle principali aree intralagunari di nursery, sia nel caso di risorse alieutiche di interesse lagunare, come la vongola filippina, che nel caso di stock sfruttati principalmente in mare, come il "pesce novello".		Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Magistrato alle Acque	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
SU20	Osservatorio delle attività alieutiche lagunari	Sostenibilità degli Usi della Risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia		Usi della laguna: pesca	SW8	Modifica degli impatti in termini di perdita di habitat e di habitat di specie, modifiche morfologiche diffuse in aree di bassofondale	Mantenimento dello stato delle conoscenze sullo sforzo di pesca	misura supplementare (15, 16)	misura non strutturale	Istituzione a tali fini di un osservatorio delle attività alieutiche lagunari con il compito di: A. Monitoraggio a) Valutare gli stock lagunari delle singole specie oggetto di sfruttamento nelle lagune provinciali. b) Valutare la congruità dei prelievi con la capacità portante degli ecosistemi lagunari allo scopo di introdurre le misure più opportune per garantire la sostenibilità dello sfruttamento alieutico nel lungo periodo. c) Valutare gli effetti ambientali dei sistemi di pesca e allevamento in uso allo scopo di indicare possibili misure ed interventi di mitigazione degli impatti. d) Individuare i principali habitat di nursery intralagunari delle specie di interesse alieutico, in modo da predisporre la tutela e la conservazione. e) Accertare e valutare eventuali danni alle produzioni alieutiche come conseguenza di altri usi dell'ambiente lagunare, con il fine di individuare opportune misure a favore del settore alieutico, a compensazione di un mancato reddito B. Promozione ed indirizzo a) Fornire elementi conoscitivi utili per la predisposizione ed attuazione di azioni di qualificazione/riqualificazione e aggiorn b) Individuare e predisporre percorsi e protocolli di comportam c) Indicare interventi e predisporre misure per facilitare forme d) Individuare e predisporre strumenti per la promozione e div		Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune di Venezia e Caorle	Provincia di Venezia	Laguna	Laguna	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
SU21	Interventi di miglioramento della qualità della matrice sedimentaria	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile delle attività di pesca nella laguna di Venezia	Inquinamento chimico	Contaminazione chimica dei sedimenti in alcune aree lagunari	SW2	Restrizioni rispetto alle attività di pesca dei tapes	Restituzione delle aree agli usi legittimi (pesca)	misura supplementare (13)	Misura strutturale	Interventi finalizzati a isolare o asportare sedimenti caratterizzati da elevata contaminazione dai fondali lagunari prospicienti Porto Marghera, anche ai fini della restituzione dell'area agli usi legittimi		L. 139/1992, Protocollo 07/04/1993, Accordo di Programma 7 marzo 2006	Magistrato alle Acque di Venezia	corpi idrici lagunari: PC4, PNC1	corpi idrici lagunari: PC4, PNC1, ENC4	si - quanto già finanziato	in corso (avanzamento 10%a ottobre 2009) circa il 25% dell'attività verrà eseguita dopo il 2015
SU22	Regolamentazione del traffico acqueo	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondata generata dai natanti	misura supplementare (2)	misura non strutturale	Imposizione di limitazioni alla navigazione a motore in laguna di Venezia: limiti di velocità e restrizioni all'accesso alle aree maggiormente vulnerabili per determinate tipologie di imbarcazioni	http://www.mgisacque.it/ord93_07/ordinanza.htm	Ordinanze n. 9/2002, n. 31/2002 e 42/2002 del Commissario delegato del Governo per il traffico acqueo; Ordinanza n. 93/2007 del Presidente del Magistrato alle Acque di Venezia e s.m.i.	Magistrato alle Acque	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si	Attuata
SU23	Controlli sul traffico acqueo	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondata generata dai natanti	misura supplementare (2)	misura non strutturale	Attività di controllo del traffico acqueo nei canali lagunari da parte della Polizia Lagunare dell'Ispettorato del Magistrato alle Acque di Venezia	http://www.mgisacque.it/ord93_07/ordinanza.htm	L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i.	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia in amministrazione diretta	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si	Attuata
SU24	Sistemi di dissuasione del traffico acqueo	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Traffico acqueo	SW8	Erosione dei margini barenali, dei bassifondali e delle velme limitrofe ai canali navigabili	Ridurre l'energia ondata generata dai natanti	misura supplementare (16)	misura strutturale	Inserimento nel territorio lagunare di strutture di dissuasione del traffico acqueo	http://www.mgisacque.it/ord93_07/ordinanza.htm http://www.mgisacque.it/ispettorato/ispettorato.htm	L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i.; Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato per il corpo idrico ENC2. Programmato per i restanti corpi idrici
SU25	Dragaggio dei canali lagunari	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Deposito di sedimenti nei canali navigabili a causa del trasporto solido dai bassifondali	SW7	Interramento e perdita di sicurezza nei canali navigabili	Mantenimento in sicurezza della rete dei canali navigabili (fondali)	misura supplementare (16)	misura strutturale	Dragaggi di manutenzione dei canali lagunari al fine del mantenimento in sicurezza della rete di canali navigabili, al contempo garantendo il corretto flusso e deflusso della marea verso/da le aree marginali della laguna ed il conseguente ricambio delle acque. Comprende anche eventuali interventi di vivificazione mareale.	http://www.mgisacque.it/ord93_07/ordinanza.htm http://www.mgisacque.it/ispettorato/ispettorato.htm	Legge 16 aprile 1973, n. 171 L. 366/1963, Ordinanza MAV 93/2007 e s.m.i. Piano degli Interventi per il Recupero Morfologico – in corso di aggiornamento	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Magistrato alle Acque di Venezia in amministrazione diretta e tramite il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)	Si - quanto già finanziato	In corso di attuazione/realizzazione quanto già finanziato
SU26	Dragaggio dei canali lagunari di grande navigazione	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia		Deposito di sedimenti nei canali navigabili a causa del trasporto solido dai bassifondali	SW7	Interramento e perdita di sicurezza nei grandi canali navigabili	Mantenimento in sicurezza dei grandi canali navigabili	misura supplementare (16)	misura strutturale	Dragaggi di manutenzione dei canali di grande navigazione fino a quota -11m, per garantire l'accesso al porto in condizioni di sicurezza	http://www.mgisacque.it/ord93_07/ordinanza.htm	DPCM 3 dicembre 2004; DPCM 2 dicembre 2005; DGR 923/2008 (Accordo di Programma Moranzani)	Commissario Delegato per l'Emergenza Socio Economico Ambientale relativa ai Canali Portuali di Grande Navigazione della Laguna di Venezia; Autorità Portuale	Corpo idrico lagunare ENC1	Corpo idrico lagunare ENC1	Si	In corso di attuazione
SU27	Dragaggio dei rii del centro storico veneziano	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia	Inquinamento chimico	Presenza di sedimenti sul fondo dei rii del centro storico veneziano con riduzione del franco di navigazione	SW2	Restrizioni al transito acqueo	Ripristino della navigabilità	misura supplementare (n16)	misura strutturale	Dragaggio manutentivo dei rii del centro storico veneziano		L. 139/92, Piano programma degli interventi integrati per il risanamento igienico ed edilizio della città di Venezia	Comune di Venezia	corpo idrico lagunare CS	laguna	Si	In attuazione
SU28	Linee Guida per la definizione di nuove modalità di gestione dei sedimenti nella laguna di Venezia	Sostenibilità degli usi della risorsa	Misure per la gestione sostenibile della navigazione nella laguna di Venezia	Idromorfologia e ecosistemi	Dragaggi manutentivi	SW4	Perdita di sedimenti lagunari	Mantenimento dei sedimenti dragati all'interno della laguna	misura supplementare (16)	misura non strutturale	Raccomandazioni finalizzate al superamento/aggiornamento dei limiti imposti dagli attuali criteri di gestione dei sedimenti dragati in un'ottica di riutilizzo		Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante	Magistrato alle Acque di Venezia	Corpi idrici della laguna (tutti)	Corpi idrici della laguna (tutti)		Programmato (questo Piano di Gestione)

Codice identificativo	Denominazione misura	Ambito strategico di riferimento	Area tematica	Altri ambiti strategici di riferimento	Pressione (causa che determina il problema ambientale)	Classificazione della pressione secondo WISE	Impatto (problema ambientale che la misura intende affrontare)	Obiettivo (effetto atteso della misura)	Tipologia di misura	Modalità di attuazione	Descrizione della misura	Collegamento ipertestuale	Normativa / piano di riferimento	Soggetto attuatore / responsabile del controllo	Copertura geografica della misura	Copertura geografica (attesa) dell'effetto della misura	Applicazione della misura entro il 2015?	Stato di attuazione
MO1	Indirizzi per il monitoraggio nel territorio della sub unità	Monitoraggio	-	-	-	-	-	-	Misura supplementare	Misura non strutturale	Continuazione e adeguamento del sistema di monitoraggi e gestione delle conoscenze nel territorio della sub-unità a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60		Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino sciolante, laguna di Venezia e mare antistante	Magistrato alle Acque di Venezia - Regione del Veneto	Sub-unità		SI	Programmata (questo Piano di Gestione)
MO2	Realizzazione di un sistema coordinato di gestione dati e conoscenze	Monitoraggio	-	-	-	-	-	-	Misura supplementare	Misura non strutturale	Realizzazione di un sistema di gestione coordinato dei dati e delle conoscenze finalizzato alla gestione operativa del sistema e del programma di misure		Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino sciolante, laguna di Venezia e mare antistante	Magistrato alle Acque di Venezia - Regione del Veneto	Sub-unità		SI	Programmata (questo Piano di Gestione)

Appendice 6-2 Proposta preliminare di Linee Guida per la gestione dei sedimenti nella laguna di Venezia

INDICE

APPENDICE 6-2 PROPOSTA PRELIMINARE DI LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI NELLA LAGUNA DI VENEZIA	I
1. IL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO EUROPEO E NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI	1
1.1 DIRETTIVE COMUNITARIE E PRATICHE NEI PAESI EUROPEI	1
1.2 NORME NAZIONALI ITALIANE.....	2
1.3 NORME SPECIALI PER VENEZIA	3
2. L'ATTUALE GESTIONE DEI SEDIMENTI NELLA LAGUNA DI VENEZIA	5
3. INDIRIZZI PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI IN LAGUNA DI VENEZIA	7
4. PROPOSTE OPERATIVE PRELIMINARI PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI NELLA LAGUNA DI VENEZIA	11
4.1 INDIRIZZI E PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI IN SITU	13
4.1.1 Fase di valutazione preliminare (di screening)	13
4.1.2 Fase di approfondimento	14
4.2 INDIRIZZI E PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DEI SEDIMENTI EX SITU	16
4.3 PROCEDURA OPERATIVA PER L'APPROVAZIONE DEI PROGETTI DI GESTIONE DEI SEDIMENTI.....	18
BIBLIOGRAFIA	20

1. Il contesto normativo di riferimento europeo e nazionale per la gestione dei sedimenti

La gestione dei sedimenti nella sub unità idrografica della laguna di Venezia, del bacino in essa scolante e del mare deve avvenire secondo criteri unitari in accordo a quanto indicato dalle direttive europee e dalle norme nazionali, in linea con le migliori pratiche internazionali.

Le prescrizioni normative per la gestione dei sedimenti appaiono tuttavia parziali e le prassi internazionali cui riferirsi diversificate e frammentate.

Le esperienze maturate in laguna di Venezia, a seguito di norme speciali, devono essere solo il punto di partenza per la formulazione di criteri operativi sostenibili, coordinati, condivisi ed applicabili a tutta la sub unità.

1.1 Direttive comunitarie e pratiche nei paesi europei

Non esiste una vera e propria “Direttiva sedimenti” e le proposte in tal senso avanzate da alcuni paesi sono state ad oggi respinte.

La Direttiva Quadro sulle Acque tratta di sedimenti in modo marginale e molto poco esplicito (sedimento come substrato per le comunità e sedimento come matrice cui possono essere associati contaminanti interagenti con le acque), ancorché sia evidente a tutti in quali e quanti modi i sedimenti presenti sui fondali, in particolare in ambienti con acque basse, possano condizionare lo stato chimico ed ecologico dei corpi idrici.

Il documento di linee guida redatto da un apposito gruppo di lavoro operante nell’ambito della Strategia Comune di Implementazione della Direttiva Acque (CIS) ed in corso di approvazione da parte dei Direttori delle Acque (TECHNICAL GUIDANCE FOR DERIVING ENVIRONMENTAL QUALITY STANDARDS – settembre 2009) definisce, fra l’altro, i criteri con i quali devono essere definiti gli standard relativi ai sedimenti e, soprattutto, le modalità con cui tali standard devono essere utilizzati.

Questa indeterminatezza si riflette anche nel modo in cui le misure che riguardano i sedimenti sono inserite nei Piani di Gestione in corso di pubblicazione: esiste a tal proposito una amplissima varietà di situazioni, con distretti idrografici in cui la gestione dei sedimenti è considerata parte organica e fondamentale del Piano di Gestione e distretti in cui i sedimenti sono gestiti attraverso piani del tutto separati dal Piano di Gestione.

Sempre a livello di Unione Europea, è importante segnalare quanto riportato nella recente Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, che all'Articolo 2 - Esclusioni dall'ambito di applicazione – recita: “Fatti salvi gli obblighi risultanti da altre normative comunitarie pertinenti, sono esclusi dall'ambito di applicazione della presente direttiva (n.d.r. cioè non sono rifiuti) i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli, se è provato che i sedimenti non sono pericolosi”.

I vari paesi europei utilizzano proprie regole e criteri, prevalentemente relativi alla gestione ex situ dei sedimenti dragati, che in linea generale si ispirano o comunque rispettano le convenzioni internazionali vigenti per la difesa dell'ambiente marino (Protocol to the London Convention (1972) on the Prevention of Pollution from the Disposal of Waste or other Organic Matter at Sea (1996); Oslo-Paris (OSPAR) Convention on the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (2004); Helsinki (HELCOM) Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area (1992); Barcellona Convention on the Protection of the Marine Environment of the Mediterranean Sea Area (1976).

Meno sviluppate le norme per la gestione dei sedimenti delle acque superficiali.

1.2 Norme nazionali italiane

In Italia, fino al 1997 la collocazione in mare per i sedimenti marini e il riutilizzo tal quale per i sedimenti fluviali hanno rappresentato le principali opzioni di gestione per i sedimenti dragati, secondo criteri definiti dal D.M. 24/01/1996.

Con il D.Lgs.258/2000, art.35, ed il successivo D.Lgs. 152/06, art.109, l'immersione in mare viene a costituire una possibile opzione di gestione del materiale derivante da dragaggio soltanto una volta accertata l'impossibilità di realizzare gestioni alternative. Gli aspetti tecnico-scientifici connessi alla materia sono sviluppati nel “Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini” (APAT-ICRAM, 2007).

Per quanto riguarda i sedimenti dei corpi idrici posti all'interno dei Siti da bonificare di Interesse Nazionale (SIN) la valutazione sulla necessità di intervento viene effettuata utilizzando i cosiddetti "Valori di Intervento", ovvero standard di qualità (concentrazione di una serie di analiti) sito-specifici definiti attraverso criteri chimici ed ecotossicologici. Questi "Valori di Intervento" sono stati ad oggi elaborati di volta in volta da ICRAM (oggi ISPRA) su richiesta del MATTM e poi discussi ed approvati nelle varie Conferenze di Servizi presiedute dal MATTM.

La programmazione e poi la progettazione degli interventi sui sedimenti nelle aree dei SIN sono state guidate sia dai Valori di intervento, quando disponibili, che dai criteri di qualità (CSC) definiti per i suoli dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06), ancorché suoli e sedimenti siano matrici diverse con diverse modalità di interazione con l'ambiente.

Anche i progetti di gestione, eventuale riuso e smaltimento a terra dei materiali dragati sono ricorsi agli stessi criteri, integrati dalle norme in materia di gestione dei rifiuti.

Recentemente, l'articolo 1, comma 996, della legge 27 dicembre 2006, n. 296, ed il successivo e conseguente D. M. 7 novembre 2008, introducono alcune importanti novità, consentendo di fatto, il riuso dei sedimenti dragati non pericolosi per realizzare imbonimenti in ambito costiero mediante casse di colmata, da utilizzare con destinazione d'uso commerciale/industriale, eventualmente a valle di un'apposita analisi di rischio.

Il recente D.M. 56/09 introduce nuovi criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici, abrogando o sostituendo alcune parti del D.Lgs. 152/2006 e del D.M. n. 367/2003, in particolare definendo per gli ambienti di transizione e marino - costieri standard di qualità per i sedimenti, da utilizzare eventualmente per la definizione dello stato chimico (tabella 2/A) e quale supporto alla definizione dello stato ecologico. Tali standard non sono considerati per sé quali soglie che determinano uno stato, ma piuttosto come soglie il cui superamento determina la necessità di approfondimenti per comprenderne il significato e valutarne il rischio associato.

1.3 Norme speciali per Venezia

L'esistenza di una norma specifica quale il comma 6 dell'art. 4 della L. 360/1991 per l'ambito lagunare (che affida al Magistrato alle Acque la scelta dei siti di ricapito dei sedimenti dragati nel rispetto dei criteri di sicurezza ambientale) porta a dover ridefinire le pratiche correnti, allineandole alle norme di generale applicazione nel frattempo emanate e alle migliori prassi operative per la gestione dei sedimenti in condizioni di sicurezza ambientale, soprattutto in considerazione dei limiti operativi mostrati dalla pedissequa duratura applicazione del

4 - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante

Capitolo 6 – Appendice 6-2 Proposta preliminare di Linee Guida per la gestione dei sedimenti nella laguna di Venezia

“Protocollo di intesa” del 1993 tra Ministero dell’Ambiente, Ministero dei Lavori Pubblici - Magistrato alle Acque di Venezia, Regione del Veneto, Provincia di Venezia, Comuni di Venezia e di Chioggia, ancorché l’intesa avesse carattere temporaneo e sperimentale.

2. L'attuale gestione dei sedimenti nella Laguna di Venezia

La gestione integrata e sostenibile dell'ambiente della laguna di Venezia comporta l'armonizzazione delle attività di arresto del degrado idrogeomorfologico, di disinquinamento, di ricostruzione degli habitat, di mantenimento degli usi delle risorse lagunari e di sviluppo della navigabilità sostenibile e di regolamentazione delle attività lagunari a valenza economica, ricreativa e culturale (pesca tradizionale, venericoltura, turismo, ecc.).

Questa armonizzazione comporta la revisione dei criteri di volta in volta utilizzati finora per la gestione dei sedimenti, soprattutto in termini di approccio alla gestione, e l'adozione di procedure che consentano una maggiore elasticità ed un approccio più sistemico rispetto a quanto attualmente previsto.

Ad oggi infatti la gestione dei sedimenti in Laguna di Venezia è regolata dalla legge 360/1991 per la cui applicazione è stato definito un Protocollo d'Intesa del 1993 recante "Criteri di sicurezza ambientale per gli interventi di escavazione trasporto e reimpiego dei fanghi estratti dai Canali di Venezia", che definisce le possibili destinazioni in laguna (per interventi di recupero e ricostruzione morfologica) e fuori laguna delle terre di dragaggio classificate in quattro classi. I criteri di classificazione, decisamente datati, sono esclusivamente di tipo chimico basato su pochi parametri (quelli accessori non vengono utilizzati in mancanza di criteri condivisi di valutazione). La definizione del possibile uso dei sedimenti è rigida e basata su uno schema *pass/fail* (superamento o meno delle soglie chimiche).

Le numerose evidenze scientifiche raccolte nell'ultimo decennio, a seguito dei numerosi studi condotti in Laguna di Venezia principalmente dal Magistrato alle Acque, hanno dimostrato in particolare come l'attuale divisione esistente fra le prime due classi di sedimenti (Classe A e B) debba e possa essere superata/rivista. Le evidenze sperimentali sui sedimenti di Classe B indicano un rischio ecologico pressoché analogo a quello derivante dai sedimenti di Classe A (almeno per l'intervallo di concentrazioni inferiore). Poiché la maggior parte dei sedimenti superficiali della laguna ricade in Classe B, stabilire che questi possano essere riutilizzati come materiale per gli interventi di ripristino morfologico solo con limitazioni tali che ne impediscono il concreto riutilizzo nella realizzazione degli interventi di recupero ambientale, porta a sprechi di risorse senza prospettare reali benefici ambientali.

L'attuale prassi deve essere aggiornata in chiave sistemica e di sostenibilità, utilizzando le conoscenze messe a disposizione dalla comunità scientifica locale, nazionale ed internazionale e le esperienze operative maturate negli altri paesi europei ed extra-europei al fine di allineare all'Europa la gestione della risorsa sedimento.

Lo stesso "Ufficio di Piano" ex DPCM 13 febbraio 2004, nel suo ruolo istituzionale di organo di formulazione del consenso sugli indirizzi alla programmazione e pianificazione della salvaguardia ambientale e socio-economica di Venezia e della sua laguna, ha lungamente dibattuto questi temi, sottolineando l'importanza di:

- basare la futura gestione dei sedimenti della Laguna di Venezia su criteri di valutazione dei sedimenti lagunari condivisi ed allineati alle norme e prassi operative europee, che limitino l'applicazione di limiti tabellari all'interno di una procedura di screening e valorizzino le conoscenze disponibili sugli effettivi rischi per la salute e l'ambiente;
- utilizzare, per la gestione dei materiali di dragaggio, valutazioni che considerino le modalità di esecuzione degli interventi e le caratteristiche dei siti di destinazione per valutazioni di compatibilità e di rischio sito – specifiche;
- consentire la sperimentazione e l'applicazione delle tecnologie disponibili a costi sostenibili per facilitare ed ottimizzare la gestione della risorsa sedimento.

3. Indirizzi per la gestione dei sedimenti in Laguna di Venezia

Poiché i sedimenti e la loro gestione, qualitativa e quantitativa, sono rilevanti per raggiungere e mantenere lo stato qualitativo buono dei corpi idrici, come prescritto dalla Direttiva Acque, il Piano di Gestione formula gli indirizzi secondo cui operare la revisione dei criteri con i quali i sedimenti dovranno essere gestiti in futuro nella laguna di Venezia.

Questi indirizzi generali dovranno tradursi in nuovi criteri operativi dettagliati, allineati alle prassi correnti in analoghe realtà nazionali.

Una proposta in tal senso verrà formulata, entro 120 giorni dall'approvazione del Piano di Gestione, dal Magistrato alle Acque di Venezia (ai sensi dell'art. 4 comma 6 della L.360/91) che la proporrà per opportuna e necessaria condivisione alla Regione del Veneto ed alle altre amministrazioni.

Gli indirizzi proposti per la gestione dei sedimenti in laguna di Venezia sono:

- 1) **Fondare la definizione dei criteri di gestione dei sedimenti su un approccio sistemico**, come concettualmente richiesto dalla Direttiva Acque, che consenta di valutare in maniera appropriata “pro” e “contro” per l'ecosistema delle diverse opzioni operative, superando valutazioni troppo locali o basate su aspetti ed evidenze parziali. In questa valutazione vanno ricompresi anche i benefici reali attesi da interventi locali cui si vogliono applicare criteri molto rigorosi, inseriti in contesti ampi in cui persista un livello di contaminazione diffusa non mitigabile nel breve-medio periodo;
- 2) **La gestione dei sedimenti deve essere orientata al principio di sostenibilità, (ambientale, economica e sociale – ONU Rio 1992), ovvero al mantenimento delle funzioni svolte dal sedimento lagunare e della sua capacità di fornire beni e servizi ambientali.**

La presenza di sedimenti, prevalentemente fini, nei corpi idrici rappresenta il determinante specifico degli ambienti lagunari e la condizione per lo svolgimento delle funzioni di supporto al mantenimento della biodiversità e della sua capacità di fornire beni e servizi ambientali.

La valutazione di tale capacità mediante lo studio delle componenti biologiche e della presenza delle sostanze pericolose nella matrice acquatica, previste dalla Unione Europea per valutare la qualità dei diversi corpi idrici che compongono l'ambiente lagunare, consente di evidenziare la correttezza del grado di compromissione prodotto dall'errata gestione dell'ambiente lagunare compresa la componente del substrato costituita dal sedimento.

Un buono stato di qualità dei corpi idrici lagunari è il presupposto perché lo svolgimento delle funzioni ecologiche degradative e detossificanti avvenga in modo efficiente, prevenendo la formazione di rischi per la salute umana e per la perdita del capitale ambientale.

La manipolazione non consapevole e/o insostenibile dei sedimenti può provocare instabilità e degrado irreversibile della biodiversità e della capacità di fornire beni e servizi. Di conseguenza i sedimenti non devono essere estratti dai corpi idrici se non per gravi motivi ed, in ogni caso, vanno sostituiti da sedimenti di quantità e qualità compatibile ogniqualvolta sia possibile.

Inoltre ovunque ed ogniqualvolta sia possibile, i materiali dragati devono essere restituiti all'ambiente di provenienza, in modo da valorizzare al massimo le energie impiegate per la loro movimentazione, reimpiegandoli in laguna (sovralzi, barene, velme, isole, cordoni litoranei), per contrastare i trend negativi di evoluzione dell'idromorfologia lagunare e proteggere e ripristinare i pregiati habitat caratteristici.

L'eventuale destinazione all'esterno del corpo idrico deve essere accompagnata, da un adeguato riutilizzo della risorsa evitando, ogni volta che sia possibile, il mero conferimento in discarica.

- 3) **Considerare la sostenibilità economica** quale uno degli elementi che possono concorrere in maniera esplicita ad indirizzare la decisione sulle opzioni di gestione;
- 4) **Contemplare in maniera esplicita nei criteri di gestione elementi di flessibilità**, o di "realismo ambientale", quali la prioritizzazione degli interventi e l'accettazione di obiettivi progressivi, fino all'obiettivo finale di una condizione il più prossima possibile ad una situazione totalmente incontaminata. Nel caso di situazioni incerte, è necessario prevedere la possibilità del ricorso a soluzioni sperimentali, per favorire un percorso virtuoso di gestione adattativa del sistema. Infine è necessario utilizzare il criterio del "non peggioramento della situazione attuale" quale criterio minimo sufficiente;

- 5) **Considerare, in maniera coordinata ma specifica, sia la gestione *in situ* che quella *ex situ*,** nell'auspicato sviluppo di un nuovo articolato schema decisionale indirizzato alla gestione sostenibile dei sedimenti;
- 6) **Superare l'approccio chimico,** in accordo con quanto raccomandato dalle Linee Guida europee predisposte nell'ambito della CIS (Strategia Comune di Implementazione della Direttiva Acque ("Chemicals and the Water Framework Directive – Technical guidance for deriving environmental quality standards, Settembre 2009), integrando approcci chimico-biologici (linee di evidenza diverse, quali: saggi di tossicità, speciazione, TIE, bioaccumulo, analisi delle comunità bentoniche, indici di stress, mobilità del sedimento, ecc.), da attivare in modo mirato, consapevole e sito-specifico ogni qualvolta ciò sia ritenuto necessario. L'integrazione fra le diverse linee di evidenza deve essere condotta secondo approcci e modelli concettuali tipici dell'analisi di rischio, utilizzando procedure il più possibile formalizzate e standardizzate;
- 7) **Ricondurre l'applicazione di limiti tabellari delle concentrazioni chimiche totali all'interno di una procedura di screening,** per individuare i siti su cui condurre una procedura di rischio sito-specifica. Tali concentrazioni totali, associabili alle "Sediment Quality Guidelines" cui fa riferimento la letteratura scientifica internazionale, devono essere definite in maniera il più possibile sito-specifica, a scala lagunare. Limiti tabellari non vanno utilizzati per le decisioni finali ma solo per quelle preliminari, da verificare successivamente.
- 8) **Ampliare la gamma degli analiti da considerare nella valutazione preliminare e ridurla nella fase di decisione finale,** per ottimizzare i risultati ottenibili dalle risorse impegnate, recependo le prassi correnti in altri contesti nazionali ed internazionali e le norme recenti. Deve essere quindi consentito, come correntemente oggi avviene ad esempio nei piani di caratterizzazione effettuati nei siti contaminati ai fini della bonifica, di selezionare caso per caso l'elenco dei parametri da analizzare. Ciò motivando in partenza le esclusioni, sulla base di dati pregressi o di un'analisi delle pressioni, ovvero adottando approcci progressivi (primo set di campioni con set di parametri completo, seguito da un secondo set più ampio con set di parametri ridotto e mirato alla verifica dell'effettiva sussistenza dei rischi prospettati dall'indagine preliminare);
- 9) **Consentire l'utilizzo del valore di fondo naturale** come valore di riferimento per determinati elementi presenti nell'area, accettando le procedure della letteratura

scientifico in materia e definendo in maniera chiara quali criteri e metodologie debbano essere adottate a tale scopo;

- 10) **Considerare nel processo decisionale i valori di contaminazione diffusi ed ubiquitariamente presenti nell'area vasta**, entro cui si collocano le aree interessate dall'intervento. La riduzione della contaminazione nell'area dell'intervento deve essere stabile nel tempo e quindi difficilmente potrà essere frutto di interventi locali, ma deve armonizzarsi con una strategia adeguatamente estesa, che tenga conto dell'intrinseca mobilità dei sedimenti;
- 11) **Nel caso di applicazioni "in situ", valutare congiuntamente e comparativamente tutte le misure possibili** (rimozione, limitazione d'uso, ricoprimento, trattamento in situ, monitoraggio dell'attenuazione naturale, ecc.). In questo senso, al concetto di "azione" non dovrebbe essere associato automaticamente ed esclusivamente il termine "rimozione". Ciò tenendo conto da un lato della necessità di limitare la perdita di sedimenti dalla laguna, dall'altro della presenza di habitat di pregio nelle aree di intervento e della necessità di preservarli il più possibile (si pensi ad esempio ai fondali che presentano una densa copertura a fanerogame), utilizzando quindi l'approccio sistemico sopra menzionato;
- 12) **Consentire, ove possibile e conveniente, il ricorso anche sperimentale alle risorse offerte dalle tecnologie, che possono permettere trattamenti di selezione, condizionamento, inertizzazione e detossificazione dei sedimenti di dragaggio**, in modo da facilitarne la gestione e consentirne il riutilizzo; la scelta degli obiettivi e delle tecnologie di trattamento deve tenere in considerazione il rapporto costi-benefici, sulla base dell'effettivo rischio/pericolo posto dai sedimenti stessi all'ecosistema.
- 13) **Assicurare la massima trasparenza del processo di analisi, decisione ed informazione**, sia per consentire agli organismi tecnici di controllo di ripercorrere il procedimento di formazione delle proposte progettuali e delle decisioni, sia consentire, attraverso opportune forme, l'informazione e la consultazione del pubblico.

4. Proposte operative preliminari per la gestione dei sedimenti nella laguna di Venezia

Al fine di giungere ad una gestione unitaria e sistemica dei sedimenti lagunari, di quelli marini e delle acque superficiali, coerente con gli indirizzi sopra enunciati e nel rispetto delle norme vigenti, il Magistrato alle Acque di Venezia proporrà alla Regione del Veneto, entro 120 giorni dall'approvazione del Piano di Gestione, la bozza dei seguenti documenti.

- Indirizzi e procedure per la valutazione dei sedimenti *in situ*;
- Indirizzi e procedure per la valutazione dei sedimenti *ex situ*;
- Regolamento per l'approvazione dei progetti di intervento sui sedimenti.

Tali documenti dovranno fare riferimento a comuni standard per la valutazione e la gestione dei sedimenti al fine di soddisfare obiettivi concordati.

A livello internazionale sono state proposte diverse tipologie di schemi decisionali per la valutazione e gestione dei sedimenti; molti di questi seguono percorsi predefiniti, con dettagliati diagrammi di flusso ed endpoint definiti. Altri sono più generali, descrivendo più un percorso o una filosofia e lasciando molti aspetti alla discrezione del professionista. In generale esistono due categorie principali di schemi decisionali: 1) schemi per la gestione dei sedimenti derivanti da attività di dragaggio (US EPA and ACOE, 1991, 1998; Puget Sound Dredged Disposal Analysis Program, 1989, 1999; NRC, 1997; ANZECC and ARMCANZ, 2000, HKWB, 2000); 2) schemi finalizzati alla valutazione della qualità ambientale (US EPA, 1994; ANZECC and ARMCANZ, 2000; US EPA, 2001; Batley, 2001; NRC, 1997, 2001; COA, 2008).

In considerazione delle problematiche sito specifiche legate alla gestione dei sedimenti in laguna di Venezia, appare opportuno definire procedure operative semplici e chiare che rispondano alle necessità delle amministrazioni di rispondere ad obiettivi differenti.

Quando l'obiettivo è la valutazione ambientale dei sedimenti *in situ*, al fine di decidere se intraprendere azioni correttive, sarà necessario prevedere prima una definizione strategica articolata nel tempo degli obiettivi gestionali per l'area lagunare, sulla cui base procedere alla valutazione della qualità dei sedimenti lagunari e successivamente, ove necessario, una

classificazione dei siti abbinando caratteristiche dei sedimenti ed azioni correttive possibili, cui associare livelli di priorità utili alla programmazione delle risorse.

Quando l'obiettivo è la gestione dei dragaggi, azione definita in partenza, il procedimento decisionale deve indirizzare il gestore verso l'opzione di riuso/smaltimento più sostenibile.

Il risultato finale di entrambe le procedure sarà comunque quello di indirizzare il gestore verso le opzioni di gestione migliori in termini di sostenibilità.

I principi generali che devono guidare la gestione sono riconducibili di fatto alla tutela della qualità ambientale complessiva ed alla garanzia di un uso sostenibile della *risorsa sedimento*.

E' importante sottolineare che al fine di raggiungere un adeguato stato qualitativo delle acque del corpo idrico è necessario intervenire sui sedimenti con azioni correttive ogni qualvolta, e solamente quando, questi determinino un'alterazione significativa, od un rischio concreto di alterazione significativa, dello stato qualitativo buono delle acque e del biota del corpo idrico o della porzione di corpo idrico, sempre che gli interventi siano sostenibili e non determinino alterazioni/peggioramenti significativi di altri componenti dell'ecosistema.

Ogni qualvolta si debba intervenire sui sedimenti per motivi diversi dal loro risanamento o dal risanamento delle matrici acqua e/o biota impattate negativamente dalla contaminazione degli stessi, cioè per far fronte a necessità di dragaggio di canali a scopi navigazionali, per ricostruire habitat naturali o analoghi ai naturali, ecc, i sedimenti dovranno essere gestiti secondo un piano che garantisca:

a) il non peggioramento significativo delle caratteristiche dei sedimenti (non si potranno collocare in un determinato sito sedimenti significativamente peggiori di quelli esistenti nel sito);

b) la possibilità di movimentare sempre sedimenti:

- all'interno dello stesso corpo idrico (previa verifica di specifici parametri, quali sostanze pericolose);
- verso corpi idrici diversi ma presentanti analoghi riferimenti per la chimica dei sedimenti (con specifico riferimento a granulometria, sostanza organica e principali sostanze pericolose);
- verso corpi idrici più contaminati.

c) l'assenza di alterazioni/impatti negativi: ovvero le operazioni di dragaggio, trasporto e ricollocazione non dovranno determinare impatti/alterazioni significative e durature delle acque e del biota.

Il soggetto proponente l'intervento garantirà la disponibilità per il progettista dell'intervento di tutti gli elementi informativi necessari ad assumere le decisioni progettuali sulla base di un motivato parere informato ed esperto; su tali basi, in una specifica sezione della relazione tecnica di ogni progetto dovrà essere accuratamente valutata la sostenibilità complessiva dell'intervento prospettato, in modo da consentire all'autorità competente di ripercorre e verificare il procedimento valutativo per l'approvazione finale del progetto.

Sulla base di queste premesse generali per la gestione dei sedimenti in laguna di Venezia si propongono le procedure operative illustrate nei seguenti paragrafi.

4.1 Indirizzi e procedure operative per la gestione dei sedimenti in situ

La procedura operativa per la gestione dei sedimenti *in situ* si compone di tre fasi principali: 1) la fase di valutazione preliminare o di screening, 2) la fase di approfondimento e 3) la fase di definizione progettuale delle alternative. Ciascuna di esse è articolata in passaggi successivi che guidano la valutazione in funzione dell'obiettivo generale e dei quesiti cui è necessario rispondere per garantire la sostenibilità della gestione della risorsa.

La necessità di avviare tale procedura sarà determinata dall'evidenza di segnali di pericolo ambientale associati alla contaminazione dei sedimenti, emersa nell'ambito delle regolari attività di monitoraggio attuate dall'autorità competente; l'obiettivo della procedura è di verificare l'entità del pericolo, ricercandone le cause, valutarne la possibile attenuazione naturale o altresì indirizzare le opportune azioni di gestione.

4.1.1 Fase di valutazione preliminare (di screening)

La fase di valutazione preliminare consiste nella definizione delle caratteristiche ambientali peculiari dell'area d'interesse, basata sulla valutazione esperta delle informazioni fisico – chimiche e biologiche disponibili, se necessario opportunamente integrate con indagini sperimentali da condursi in modo mirato e motivato.

Con riferimento a tale base informativa, e sulla base di procedure di valutazione riconosciute a livello internazionale, vengono successivamente individuati i contaminanti e le aree critiche di interesse prioritario.

4.1.2 Fase di approfondimento

Per i sedimenti ove, a seguito dell'analisi preliminare, sia stata evidenziata la presenza di possibili effetti biologici potenzialmente atti ad alterare, anche solo in prospettiva, la qualità della risorsa e quindi la sostenibilità dei suoi usi, la procedura dovrà prevedere approfondimenti ecologici ed ecotossicologici.

I suddetti approfondimenti dovranno essere mirati alla valutazione sperimentale degli effetti derivanti dalla contaminazione dei sedimenti sia sulla salute umana sia sull'ecosistema, al fine di individuare le azioni correttive, le opzioni gestionali migliori.

Nella definizione dei piani sperimentali, che dovranno necessariamente essere disegnati su base sito-specifica, dovrebbero essere privilegiate alcune delle seguenti Linee di Evidenza (LdE):

1. *valutazione della qualità delle acque*: la qualità dei sedimenti non deve determinare un'alterazione significativa, od un rischio concreto di alterazione significativa dello stato qualitativo buono delle acque e del biota del corpo idrico o della porzione di corpo idrico, in particolare superamenti delle soglie riportate nel DM 56/2009 per le sostanze prioritarie;
2. *misure di bioaccumulo e biomagnificazione*: è necessario stabilire se la contaminazione dei sedimenti determina il trasferimento dei contaminanti lungo la catena trofica. Nel caso della protezione umana i limiti di riferimento da considerare sono rappresentati dai limiti per la commercializzazione dei prodotti destinati al consumo alimentare. Per la protezione dell'ecosistema si farà riferimento, ove possibile, anche agli standard di qualità riportati nella letteratura internazionale relativi ai limiti di concentrazione noti per produrre effetti biologici avversi. Questa linea di evidenza inoltre fornisce elementi fondamentali a valutare la reale biodisponibilità dei contaminanti presenti nei sedimenti;
3. *effetti cronici e/o acuti su organismi indicatori*: la batteria di saggi di tossicità dovrà comprendere tanto saggi acuti, quanto saggi cronici. I saggi dovranno essere effettuati non solo su sedimento tal quale, ma anche sull'acqua interstiziale; quest'ultima, infatti, costituisce la matrice che più di ogni altra rappresenta l'esposizione a cui sono soggetti gli organismi bentonici;
4. *valutazione della struttura delle comunità bentoniche*: al fine di verificare se i sedimenti supportano una comunità ben strutturata oppure che presenta dei segnali di stress riconducibili alla contaminazione. Tale valutazione è fondamentale nella definizione del rischio ecologico.

A seconda dei casi specifici si definirà quale delle suddette LdE dovrà essere presa in considerazione prioritariamente, ovvero se sia necessario l'inserimento di ulteriori LdE. Infatti, la presenza di un rischio moderato potrebbe non essere necessariamente dovuta alla contaminazione antropica, bensì a perturbazioni di tipo fisico (a mero titolo esemplificativo: un uso non sostenibile dell'area, per esempio per attività di pesca con mezzi inidonei). Ulteriori approfondimenti potranno riguardare quindi il ricorso a LdE (quali indici di stress e procedure di Toxicity Identification Evaluation) che aiutino a chiarire il nesso di causalità tra pressioni, esposizione ed effetto.

L'integrazione delle evidenze sperimentali dovrà essere riconducibile agli schemi dell'analisi di rischio ecologico/sanitaria.

In funzione dei risultati ottenuti potranno/dovranno essere messe in atto specifiche alternative gestionali, generalmente riconducibili alle seguenti tre categorie di rischio:

- **assenza di rischio ecologico e per la salute umana:** non è dovuta alcuna azione correttiva e di gestione;
- **presenza di rischio possibile/moderato:** è necessario valutare attentamente la fattibilità tecnica e la sostenibilità anche socioeconomica dei possibili interventi correttivi alternativi, tenendo conto della dinamica evolutiva dei fattori di rischio. Se questi ultimi tendono a crescere, si dovrà intervenire prioritariamente ad eliminare e comunque a ridurre le pressioni che determinano questa dinamica; se i fattori di rischio tendono a ridursi "naturalmente" si dovrà valutare una strategia di accompagnamento controllato (con monitoraggi mirati) di tale processo; se la situazione dei rischi appare stabile verranno analizzate attentamente le alternative sostenibili di gestione del rischio individuando l'eventuale opzione di intervento più adatta. Per raggiungere questi obiettivi potrebbe essere necessario ricorrere ad ulteriori approfondimenti che supportino la valutazione comparativa delle possibili alternative di gestione dei rischi (ad esempio: limitazione d'uso, ricoprimento, trattamento in situ, monitoraggio dell'attenuazione naturale, ecc.).
- **evidenza di rischio elevato:** devono essere prese in considerazione azioni correttive e di gestione. E' quindi necessario valutare attentamente la fattibilità tecnica e la sostenibilità anche socioeconomica dei necessari interventi.

Al termine del processo, sulla base di tutti gli elementi sopra descritti, si potrà decidere in merito alla necessità di un intervento ed alle linee di intervento. Il Soggetto Responsabile dovrà quindi far confluire questi risultati in uno o più **piani/programmi degli interventi sui sedimenti** che:

- permettano di considerare più aree con sedimenti con necessità di intervento (possibilmente tutte);
- tengano conto dell'insieme degli interventi di salvaguardia e risanamento ambientale in un'ottica di priorità e massimizzazione dei risultati nel tempo;
- individuino i progetti da realizzare via via.

Una volta reperite le risorse necessarie il Soggetto Responsabile dovrà dare attuazione al piano e far predisporre uno o più progetti di intervento da sottoporre all'approvazione come prescritto.

4.2 Indirizzi e procedure operative per la gestione dei sedimenti ex situ

La gestione integrata e sostenibile dell'ambiente della laguna di Venezia comporta l'armonizzazione delle attività di arresto del degrado idrogeomorfologico, di disinquinamento, di ricostruzione degli habitat, di mantenimento e sviluppo della navigabilità sostenibile e di regolamentazione delle attività lagunari a valenza economica, ricreativa e culturale.

Per favorire tale armonizzazione è necessario definire uno schema operativo di gestione dei sedimenti semplice e dotato di ampia flessibilità, che consenta alle autorità di controllo di ripercorrere e valutare le decisioni assunte nella progettazione degli interventi e che favorisca e massimizzi il riuso dei sedimenti a bassa e media contaminazione, ovvero la maggior parte dei sedimenti della laguna.

La procedura operativa proposta per la gestione dei sedimenti *ex situ* si compone di 6 passi principali.

1. **Definizione del quadro ambientale dell'area di interesse:** sulla base delle informazioni disponibili in letteratura viene formalizzato il quadro ambientale di riferimento dell'area di interesse, delle aree di interesse (di quelle di dragaggio e di quelle di recapito);
2. **Caratterizzazione chimico - fisica dei sedimenti delle aree di interesse:** viene effettuata una caratterizzazione chimico - fisica dei sedimenti allo scopo di individuare i contaminanti di interesse prioritario, le caratteristiche granulometriche e di contenuto organico;

3. **Esplorazione e valutazione dei possibili effetti biologici avversi:** sulla base di procedure di valutazione da specificare in una fase successiva (comunque riferibili a prassi riconosciute a livello internazionale), deve essere valutata la possibilità/probabilità del verificarsi di effetti biologici avversi significativi e duraturi, durante la movimentazione e nell'area di recapito, associati alla contaminazione dei sedimenti;
- 4(a). **Riutilizzo in ambiente acquatico:** se la valutazione degli effetti biologici fornisce indicazioni favorevoli a tale riutilizzo, a seconda che le necessità contingenti richiedano un utilizzo del sedimento nell'ambito dello stesso corpo idrico o in un altro, dovrà essere avviata una procedura di valutazione di compatibilità dei sedimenti da dragare con quelli del sito di conferimento;
- 4(b) **Destinazione esterna all'ambiente acquatico:** se la valutazione degli effetti biologici fornisce indicazioni contrarie al riutilizzo in ambiente acquatico sarà possibile avviare degli approfondimenti per valutare le possibili alternative di gestione, per massimizzare il riutilizzo della risorsa e minimizzare i volumi di sedimento da conferire in discarica,
5. **Valutazione della compatibilità dei sedimenti:** questa fase prevede il confronto fra le caratteristiche chimico-fisiche (contaminanti, granulometrie, contenuto di carbonio organico, Eh, pH...) dei sedimenti da dragare con quelle dei sedimenti del possibile sito recettore. Il vincolo imprescindibile per il riutilizzo e quindi per la definizione del sito di conferimento dei materiali dragati, dovrà essere quello del non peggioramento delle condizioni del corpo idrico. In questo senso qualsiasi movimentazione nell'ambito dello stesso corpo idrico o di corpi idrici di qualità chimica peggiore dovrà essere sempre consentito, a meno di qualche valutazione rispetto a parametri fisici propri del sito di conferimento.
6. **Progettazione dell'intervento:** in quest'ultima fase del processo, una volta definita la compatibilità del sito di conferimento, si passa alla fase di progettazione dell'intervento stesso. In questa fase il progettista dovrà valutare tutte la sostenibilità complessiva dell'intervento prospettato, in modo da consentire all'autorità competente, per l'approvazione del progetto, di ripercorre e verificare il procedimento valutativo. Il progettista dovrà prendere in esame le diverse fasi dell'intervento e proporre, se necessario, le dovute azioni di mitigazione. Sarà inoltre cura dello stesso pianificare l'eventuale controllo degli effetti associati alle azioni di movimentazione e di collocazione dei sedimenti.

E' necessario precisare che sarà cura del progettista dell'intervento, in accordo con l'amministrazione proponente, valutare caso per caso la necessità di effettuare degli approfondimenti di natura ecologica e tossicologica, od altro in funzione del corpo idrico interessato dall'opera, delle destinazioni d'uso dello stesso e del potenziale pericolo/rischio associato all'esecuzione dell'opera.

4.3 Procedura operativa per l'approvazione dei progetti di gestione dei sedimenti

Il progettista e il promotore dell'intervento sono responsabili della progettazione dell'intervento e dell'acquisizione dei necessari ed opportuni dati di supporto alle decisioni.

Le amministrazioni competenti all'approvazione dei progetti dovranno poter ripercorrere il processo decisionale e valutare i criteri di decisione utilizzati nonché se le decisioni esperte di progetto siano state assunte sulla base di informazioni adeguate alla valutazione e risoluzione di tutti i problemi di impatto a breve ed a lungo termine sull'ambiente dei sedimenti e delle operazioni di gestione previste e descritte nel progetto, e che in queste valutazioni il promotore ed il progettista si siano attenuti ai criteri definiti.

Le valutazioni e le decisioni di progetto dovranno essere assunte da esperti della materia.

Il progettista e il promotore dell'intervento dovranno far eseguire le indagini di campo e di laboratorio necessarie da operatori qualificati e, ove possibile, certificati. Le campagne di prelievo di campioni e le analisi di laboratori di questi campioni dovranno essere validate dagli organismi preposti (ARPA).

Alla relazione tecnica di progetto dovranno essere allegati i certificati dei laboratori, le attestazioni degli operatori di campionamento, le tabelle e le mappe di restituzione e presentazione dei dati raccolti, ecc..

Il progettista e il promotore dell'intervento potranno acquisire pareri dalle autorità di controllo dei progetti di intervento in merito ai progetti delle indagini di supporto che prevedono di eseguire; queste visteranno/prenderanno atto, con eventuali osservazioni, il progetto delle indagini di supporto, verificando in particolare che i metodi previsti siano conformi ed idonei e che i campionamenti e le analisi siano in numero adeguato.

L'acquisizione di questo parere tuttavia non esime il progettista e il promotore dell'intervento dal dover acquisire tutti gli ulteriori dati che si rivelassero necessari durante l'esecuzione delle

indagini, al fine di consentire l'assunzione di pareri esperti e di una buona progettazione dell'intervento.

Il progetto dell'intervento dovrà prevedere e descrivere i controlli da eseguire durante i lavori e dopo la loro ultimazione, atti a garantire che le ipotesi sulla cui base il progetto è stato predisposto ed approvato si verifichino effettivamente.

Nel caso in cui le misure del controllo anzidetto diano segnali di evidente difformità delle misure ambientali eseguite con le ipotesi definite in progetto, l'autorità di controllo potrà chiedere la sospensione e ricalibratura del progetto dell'intervento in esecuzione.

Bibliografia

APAT – ICRAM, (2007). Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini.

Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC) and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (ARMCANZ) (2000). Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality. October 2000, ISBN 0 9578245 2 1 and ISSN 1038 7072.

Batley G. (2001). Assessing sediment quality. Learned Discourse in SETAC Globe Newsletter 2, 37–38.

Brian D., Richter, R. M. (2003). Ecologically sustainable water management: managing river flows for ecological integrity. Ecological Applications , 13 (1), 206-224.

COA, (2008). Canada-Ontario Decision-Making Framework for assessment of Great lakes contaminated sediment.

Hong Kong Works Bureau (2000). Management of dredged/excavated sediments. HK Works Bureau Technical Circular No 3/ 2000. Ref: WB(W) 209/32/96 (April 27 2000).

National Research Council – NRC, (1997). Contaminated Sediments in Ports and Waterways: Cleanup Strategies and Technologies. Washington DC, National Academy Press, <http://www.nap.edu/books/0309054391/html/index.html>

National Research Council - NRC, (2001). A Risk-Management Strategy for PCB-Contaminated Sediments. Committee on Remediation of PCB-Contaminated Sediments, Board on Environmental Studies and Toxicology, Division on Life and Earth Studies, National Research Council. National Academy Press, Washington DC, May 15

Puget Sound Dredged Disposal Analysis Program (PSDDA), (1988). Evaluation Procedures Technical Appendix-Phase I (June 1988).

PSDDA, (1989). Management Plan Report-Phase II (September 1989).

US EPA and ACOE (1998b). Great Lakes Dredged Material Testing and Evaluation Manual (September 1998).

US EPA and ACOE (1991). Evaluation of Dredged Material Proposed for Ocean Disposal – Testing Manual (Ocean Testing Manual). EPA-503-8-91-001 USEPA Office of Water and the Department of the Army US Army Corps of Engineers, Washington DC.

US EPA (2001). Draft Report on the Incidence and Severity of Sediment contamination in Surface Waters of the United States, National Sediment Quality Survey. EPA-823-F-01-031 (December 2001).

Wall Diana (2004). Sustaining Biodiversity and Ecosystem Services in Soils and Sediments INSLAND Press.

Appendice 6-3 - Indirizzi per il monitoraggio nel territorio della sub unità

INDICE

APPENDICE 6-3 - INDIRIZZI PER IL MONITORAGGIO NEL TERRITORIO DELLA SUB UNITÀ.....	I
CONTENUTI DELL'APPENDICE.....	1
1 I MONITORAGGI DELLO STATO ECOLOGICO E CHIMICO RICHIESTI DALLA DIRETTIVA 2000/60CE E DAL DM 56/2009.....	2
1.1 PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA (PUNTO 1.3.1 DELL'ALLEGATO V DELLA 2000/60/CE)	7
1.2 PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO OPERATIVO (PUNTO 1.3.2 DELL'ALLEGATO V DELLA 2000/60/CE)	8
1.3 PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO DI INDAGINE (PUNTO 1.3.3 DELL'ALLEGATO V DELLA 2000/60/CE)	9
2 INDIRIZZI PER L'ADEGUAMENTO DEI MONITORAGGI A QUANTO RICHIESTO DALLA DIRETTIVA 2000/60/CE NEL BACINO SCOLANTE.....	11
2.1 ADEGUAMENTO DELLE RETI DI MONITORAGGIO DELLA MISURA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE AI CORPI IDRICI DEL BACINO SCOLANTE.....	11
2.2 MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA	13
2.3 MONITORAGGIO OPERATIVO	14
2.4 MONITORAGGIO DI INDAGINE.....	15
3 INDIRIZZI PER L'ADEGUAMENTO DEI MONITORAGGI A QUANTO RICHIESTO DALLA DIRETTIVA 2000/60/CE NELLA LAGUNA DI VENEZIA.....	16
3.1 PREMESSA.....	16
3.2 MONITORAGGIO OPERATIVO E DI SORVEGLIANZA DELLO STATO ECOLOGICO	18
3.3 PROTOCOLLI PER LA PROGETTAZIONE DEL MONITORAGGIO ECOLOGICO	25
3.4 MONITORAGGIO CHIMICO DEGLI INQUINANTI SPECIFICI	26
3.5 INVENTARIO DELLE EMISSIONI, DEGLI SCARICHI E DELLE PERDITE	29
3.6 MONITORAGGIO DI INDAGINE.....	29
3.7 MONITORAGGI NELLE AREE DI PROTEZIONE DELL'HABITAT E DELLE SPECIE.....	29
3.8 INTEGRAZIONE CON I CONTROLLI E MONITORAGGI PREVISTI DALLA PROCEDURA VAS.....	31
3.9 SISTEMA DI GESTIONE DATI E CONOSCENZE	31
4 INDIRIZZI PER L'ADEGUAMENTO DEI MONITORAGGI A QUANTO RICHIESTO DALLA DIRETTIVA 2000/60/CE NEL MARE ANTISTANTE	32

Contenuti dell'Appendice

Al capitolo 1 di questa appendice viene riassunto quanto richiesto dall'allegato V della Direttiva 2000/60/CE per la progettazione e l'attuazione dei monitoraggi da svolgersi nell'arco di validità del piano.

Nei capitoli 2, 3 e 4 si prospettano gli indirizzi per lo svolgimento dei monitoraggi prescritti rispettivamente nel bacino scolante, nella laguna di Venezia, e nel mare antistante.

1 I monitoraggi dello stato ecologico e chimico richiesti dalla Direttiva 2000/60CE e dal DM 56/2009

L'articolo 8 della Direttiva prevede *che gli stati membri provvedano ad elaborare programmi di monitoraggio dello stato delle acque al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun distretto idrografico* secondo criteri, parametri e frequenze stabiliti all'allegato V della Direttiva medesima.

Il D.lgs 152/06 ed il connesso DM 56/09 Regolamento recante «*Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo*» hanno recepito a livello nazionale le indicazioni della Direttiva, mentre ISPRA ha emanato una serie di Rapporti che dettagliano i protocolli da adottare nella progettazione ed attuazione dei programmi di monitoraggio, in conformità a quanto dettato dalla Direttiva.

Lo stato ecologico dei corpi idrici viene definito sulla base di elementi di qualità biologica, elementi idromorfologici ed elementi chimico fisici a sostegno degli elementi biologici, mentre lo stato chimico viene definito attraverso la determinazione di una serie di inquinanti specifici, come sintetizzato nella tabella A.1.1. dell'allegato 1 del DM 56/2009.

A.1.1 - Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere.

	FIUMI	LAGHI	TRANSIZIONE	MARINO COSTIERE
ELEMENTI BIOLOGICI				
Composizione e abbondanza della flora acquatica	x			
Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici. Per le acque marino-costiere segnalazione anche dei taxa sensibili.	x	x	x	x
Composizione e abbondanza della fauna ittica. Per i fiumi e i laghi individuazione anche della struttura di età della fauna ittica.	x	x	x	
Composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton. Per le acque marino-costiere segnalazione inoltre di fioriture di specie potenzialmente tossiche o nocive.		x	x	x
Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica. Per le acque marino-costiere individuazione anche della copertura della flora e segnalazione di taxa sensibili.		x	x	x
ELEMENTI IDROMORFOLOGICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI				
REGIME IDROLOGICO				
volume e dinamica del flusso idrico	x			
connessione con il corpo idrico sotterraneo	x	x		
escursioni di livello		x		
tempo di residenza		x		
REGIME DI MAREA				
flusso di acqua dolce			x	
Scambio con il mare			x	
Regime correntometrico				x
Continuità fluviale	x			
CONDIZIONI MORFOLOGICHE				
variazione della profondità e della larghezza del fiume	x			
struttura e substrato dell'alveo	x			
struttura della zona ripariale, e per i laghi anche della costa	x	x		
variazione della profondità		x		
struttura e tessitura del sedimento per i laghi. Natura e composizione del substrato per transizione e marino costiere		x	x	x
profondità			x	x
struttura della zona intertidale			x	
morfologia del fondale				x
ELEMENTI CHIMICI E FISICO-CHIMICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI				
Elementi generali				
Trasparenza		x	x	x
Condizioni termiche - Temperatura per marino costiere	x	x	x	x
Condizioni di ossigenazione - Ossigeno disciolto per marino costiere	x	x	x	x
Conducibilità	x	x		
Stato di acidificazione	x	x		
Condizioni dei nutrienti	x	x	x	x
Salinità			x	x
INQUINANTI SPECIFICI				
Inquinamento da altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative	x	x	x	x

Vengono definiti 3 tipi di monitoraggio:

1. **Monitoraggio di sorveglianza**
2. **Monitoraggio operativo**
3. **Monitoraggio di indagine**

4 - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante

Capitolo 6 – Appendice 6-3 Proposta preliminare di Linee Guida per la gestione dei sedimenti nella laguna di Venezia

Le frequenze temporali richieste del monitoraggio di sorveglianza e operativo sono riportate nella tabella 3.6 *Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per acque di fiumi e laghi*, e nella tabella 3.7 *Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per acque di transizione e marino-costiere*, poste in Allegato 1 del DM 56/09 e riportate nelle pagine seguenti.

Tab. 3.6. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per fiumi e laghi.

ELEMENTI DI QUALITÀ		FIUMI		LAGHI	
		SORVEGLIANZA ⁽¹⁾	OPERATIVO ⁽²⁾	SORVEGLIANZA ⁽¹⁾	OPERATIVO ⁽²⁾
BIOLOGICI					
Fitoplancton				6 volte ⁽³⁾	6 volte ⁽³⁾
Macrofite		2 volte ⁽⁴⁾	2 volte ⁽⁴⁾	1 volta ⁽⁵⁾	1 volta ⁽⁵⁾
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati ⁽⁶⁾	2 volte, in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati ⁽⁶⁾		
Macroinvertebrati		3 volte ⁽⁷⁾	3 volte ⁽⁷⁾	almeno 2 volte ⁽⁵⁾	almeno 2 volte ⁽⁵⁾
Pesci		1 volta ⁽⁸⁾	1 volta ⁽⁸⁾	1 volta ⁽⁹⁾	1 volta ⁽⁹⁾
IDROMORFOLOGICI		SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO	SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO
Continuità		1 volta	1 volta ⁽¹⁰⁾		
Idrologia		Continuo ⁽¹¹⁾	Continuo ⁽¹¹⁾	Continuo ⁽¹²⁾	Continuo ⁽¹²⁾
Morfologia ⁽¹³⁾	alterazione morfologica	1 volta	1 volta ⁽¹⁰⁾	1 volta	1 volta ⁽¹⁰⁾
	caratterizzazione degli habitat prevalenti ⁽¹⁴⁾	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati	1 volta in coincidenza con uno dei campionamenti dei macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E CHIMICI		SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO⁽¹⁵⁾	SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO⁽¹⁵⁾
Condizioni termiche		Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee.	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton	Bimestrale e comunque in coincidenza con il campionamento del fitoplancton
Ossigenazione					
Conducibilità					
Stato dei nutrienti					
Stato di acidificazione					
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ⁽¹⁶⁾		- trimestrale nella matrice acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee	- trimestrale nella matrice acqua. Nell'anno del monitoraggio biologico i campionamenti sono effettuati possibilmente in coincidenza con quelli dei macroinvertebrati e/o delle diatomee.	- trimestrale in colonna d'acqua	- trimestrale in colonna d'acqua
Sostanze dell'elenco di priorità ⁽¹⁷⁾		- mensile nella matrice acqua	- mensile nella matrice acqua	- mensile in colonna d'acqua	- mensile in colonna d'acqua

Le frequenze riportate in tabella per fiumi e laghi sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui al manuale APAT 46/2007 e quaderni e notiziari CNR-IRSA.

Note alla tabella Tab. 3.6.

- ⁽¹⁾ Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale fatte salve le eccezioni previste in tabella per l'idrologia dei fiumi e per i siti della rete nucleo.
- ⁽²⁾ Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, salvo il fitoplancton nei laghi, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni.
- ⁽³⁾ Nei laghi che presentano un periodo di copertura glaciale il numero dei campioni viene ridotto di conseguenza. Nel monitoraggio di sorveglianza, per i laghi per i quali non ci siano dati tali da poter fornire un'attendibile classificazione è necessario avviare una prima campagna di monitoraggio per un totale di almeno 18 campioni (circa tre anni). Per i corpi idrici lacustri rientranti nella rete nucleo, il ciclo di monitoraggio è annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella. Il ciclo del monitoraggio operativo è sempre annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella.
- ⁽⁴⁾ Monitoraggio facoltativo per i fiumi ricadenti nelle idroecoregioni alpine e per i fiumi grandi e molto grandi così come definiti nella sezione A punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo.
- ⁽⁵⁾ Monitoraggio non richiesto per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3 del presente decreto legislativo.
- ⁽⁶⁾ La frequenza di campionamento è aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi.
- ⁽⁷⁾ La frequenza di campionamento è ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi.
- ⁽⁸⁾ Nel caso di corsi d'acqua temporanei il monitoraggio dei pesci è facoltativo.
- ⁽⁹⁾ Per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3, il monitoraggio dei pesci è facoltativo.
- ⁽¹⁰⁾ Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni.
- ⁽¹¹⁾ Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete, è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti.
- ⁽¹²⁾ E' preferibile l'uso di stazioni idrologiche automatiche, in loro assenza è necessaria la misura di livello con frequenza mensile, incrementata a settimanale in caso di siccità con forti prelievi di acqua e, possibilmente, giornaliera in caso forti precipitazioni.
- ⁽¹³⁾ Nelle more della pubblicazione di un metodo ufficiale, le Regioni utilizzano metodologie di rilevamento già in essere.
- ⁽¹⁴⁾ Gli habitat prevalenti sono caratterizzati a partire dal 2010 sulla base dei criteri tecnici pubblicati dai competenti istituti scientifici nazionali.
- ⁽¹⁵⁾ Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale.
- ⁽¹⁶⁾ Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.
- ⁽¹⁷⁾ Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.

Tab. 3.7. Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per acque di transizione e marino-costiere.

Elementi di qualità	ACQUE DI TRANSIZIONE		ACQUE MARINO-COSTIERE	
	SORVEGLIANZA ⁽¹⁾	OPERATIVO ⁽²⁾	SORVEGLIANZA ⁽¹⁾	OPERATIVO ⁽²⁾
BIOLOGICI				
Fitoplancton	4 volte ⁽³⁾	4 volte ⁽³⁾	6 volte	6 volte
Fanerogame	1 volta	1 volta	1 volta ⁽⁴⁾	1 volta ⁽⁴⁾
Macroalghe	2 volte	2 volte	1 volta	1 volta
Macroinvertebrati	2 volte	1 volta	2 volte ⁽⁵⁾	2 volte ⁽⁵⁾
Pesci	2 volte	2 volte		
IDROMORFOLOGICI	SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO	SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO
Profondità e morfologia del fondale	1 volta	1 volta ⁽⁶⁾	1 volta	1 volta ⁽⁶⁾
Natura e composizione del substrato	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame
Struttura della zona intertidale (copertura e composizione della vegetazione)	1 volta ⁽⁷⁾	1 volta ⁽⁷⁾		
Regime di marea	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico ⁽⁸⁾	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico ⁽⁸⁾		
Regime correntometrico			1 volta	1 volta ⁽⁶⁾
FISICO-CHIMICI E CHIMICI	SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO⁽⁹⁾	SORVEGLIANZA⁽¹⁾	OPERATIVO⁽⁹⁾
Condizioni termiche	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica ⁽¹²⁾	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica ⁽¹²⁾	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton e fanerogame ⁽¹¹⁾	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton e delle fanerogame ⁽¹¹⁾
Ossigenazione				
Salinità				
Stato dei nutrienti				
Stato di acidificazione				
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ⁽¹²⁾	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti
Sostanze dell'elenco di priorità ⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota

Le frequenze riportate in tabella per le acque di transizione e marino-costiere sono applicate secondo le modalità descritte nei relativi protocolli di campionamento di cui ai manuali ICRAM ed ISPRA.

Note alla tabella Tab. 3.7.

- (1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale eccetto per i siti della rete nucleo e, limitatamente alle acque di transizione, per la struttura della zona intertidale e del regime di marea (vedi rispettivamente nota 7 e 8).
- (2) Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni, salvo il fitoplancton che è controllato ogni anno secondo le frequenze riportate in tabella.
- (3) Campionamento stagionale.
- (4) Campionamento da effettuarsi tra giugno e settembre.
- (5) Campionamento semestrale.
- (6) Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni.
- (7) Entrambi i monitoraggi (sorveglianza e operativo) sono effettuati con cicli non superiori a 3 anni.
- (8) Bilancio idrologico da eseguire ogni 3 anni, mediante misure distribuite nel tempo, con cadenze che dipendono dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare.
- (9) Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale.
- (10) Per la fauna ittica sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche, di ossigenazione e di salinità.
- (11) Per le fanerogame sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche e della trasparenza.
- (12) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.
- (13) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.
- (14) In merito alla frequenza di campionamento nei sedimenti, ulteriori criteri sono indicati al punto A.2.6.1 del presente Allegato.

1.1 Progettazione del monitoraggio di sorveglianza (punto 1.3.1 dell'allegato V della 2000/60/CE)

Gli obiettivi del monitoraggio di sorveglianza consistono nell'acquisire informazioni per:

- integrare e convalidare la procedura di valutazione dell'impatto delle pressioni,
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio,
- la valutazione delle variazioni a lungo termine delle condizioni naturali (rete nucleo),
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica.

Il monitoraggio di sorveglianza è effettuato per almeno un anno ogni 6 anni (arco temporale di validità di un piano di gestione).

➤ Selezione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato su un numero sufficiente di corpi idrici superficiali, in modo da fornire una valutazione dello stato complessivo delle acque superficiali di ciascun bacino o sotto-bacino idrografico compreso nel distretto idrografico.

➤ Selezione degli elementi di qualità

Per ciascun sito di monitoraggio, il monitoraggio di sorveglianza è effettuato per un anno durante il periodo contemplato dal piano di gestione del bacino idrico per:

- i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità biologica,
- i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità idromorfologica,
- i parametri indicativi di tutti gli elementi generali di qualità fisico-chimica,
- gli inquinanti che figurano nell'elenco delle sostanze prioritarie scaricati nel bacino idrografico o nel sottobacino,
- gli altri inquinanti scaricati in quantitativi significativi nel bacino idrografico o nel sotto bacino salvo che il monitoraggio di sorveglianza precedente abbia evidenziato che il corpo interessato ha raggiunto uno stato buono e che dall'esame dell'impatto delle attività antropiche di cui all'allegato II della Direttiva non risulti alcuna variazione degli impatti sul corpo. In tal caso il monitoraggio di sorveglianza è effettuato ogni tre piani di gestione del bacino idrografico.

1.2 Progettazione del monitoraggio operativo (punto 1.3.2 dell'allegato V della 2000/60/CE)

Il monitoraggio operativo è effettuato al fine di:

- stabilire lo stato dei corpi che si reputa rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi, risultante dai programmi di misure.

Il programma può essere modificato durante il periodo previsto dal piano di gestione del bacino idrografico sulla scorta delle informazioni ottenute, in particolare per consentire una riduzione della frequenza, qualora l'impatto si rivelasse non significativo o non sussistesse più la pressione pertinente.

➤ Selezione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio operativo è effettuato per tutti i corpi idrici che, sulla base della valutazione dell'impatto svolta in base all'allegato II della Direttiva o del monitoraggio di sorveglianza, sono classificati a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4 e per i corpi idrici nei quali sono scaricate le sostanze riportate nell'elenco delle sostanze prioritarie. Per le sostanze riportate nell'elenco delle sostanze prioritarie i punti di monitoraggio sono selezionati secondo la normativa che stabilisce gli standard di qualità ambientale pertinenti. In tutti gli altri casi, incluse le sostanze che figurano nell'elenco delle sostanze prioritarie per le quali tale normativa non prevede orientamenti specifici, i punti di monitoraggio sono selezionati come segue:

- per i corpi soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte puntuale, in ogni corpo si situano punti di monitoraggio sufficienti a valutare ampiezza e impatto delle pressioni della fonte puntuale. Se il corpo è esposto a varie pressioni di una fonte puntuale, i punti di monitoraggio possono essere selezionati per valutare ampiezza e impatto dell'insieme delle pressioni;
- per i corpi soggetti a un rischio di pressioni significative da parte di una fonte diffusa, nell'ambito di una selezione di corpi si situano punti di monitoraggio sufficienti a valutare ampiezza e impatto delle pressioni della fonte diffusa. La selezione dei corpi deve essere fatta in modo che essi siano rappresentativi dei rischi relativi al

verificarsi delle pressioni della fonte diffusa e dei relativi rischi di non raggiungere un buono stato delle acque superficiali;

- per i corpi esposti a un rischio di pressione idromorfologica significativa, nell'ambito di una selezione di corpi si situano punti di monitoraggio sufficienti a valutare ampiezza e impatto delle pressioni idromorfologiche. La selezione dei corpi è indicativa dell'impatto globale della pressione idromorfologica cui sono esposti tutti i corpi.

➤ Selezione degli elementi di qualità

Per valutare l'ampiezza della pressione cui sono esposti i corpi idrici superficiali, gli Stati membri effettuano il monitoraggio degli elementi di qualità indicativi delle pressioni cui il corpo idrico o i corpi idrici sono esposti. Al fine di valutare l'impatto di tali pressioni gli Stati membri, ove pertinente, effettuano il monitoraggio:

- dei parametri indicativi dell'elemento o degli elementi di qualità biologica più sensibili alle pressioni cui sono esposti i corpi idrici,
- di tutte le sostanze prioritarie scaricate, e degli altri inquinanti scaricati in quantitativi significativi,
- dei parametri indicativi dell'elemento di qualità idromorfologica più sensibile alle pressioni individuate.

1.3 Progettazione del monitoraggio di indagine (punto 1.3.3 dell'allegato V della 2000/60/CE)

Il monitoraggio di indagine è effettuato:

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti,
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica che per un corpo idrico gli obiettivi di cui all'articolo 4 non saranno probabilmente raggiunti e il monitoraggio operativo non è ancora stato stabilito, al fine di appurare le cause che hanno impedito al corpo idrico o ai corpi idrici di raggiungere gli obiettivi ambientali, o
- per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale,

e costituisce la base per l'elaborazione di un programma di misure volte al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di misure specifiche atte a porre rimedio agli effetti dell'inquinamento accidentale.

2 Indirizzi per l'adeguamento dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE nel Bacino Scolante

Con il DM 56 del 14 aprile 2009 sono stati emanati i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici in adeguamento a quanto prescritto dalla Direttiva 2000/60 CE.

Nell'adeguamento dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE e dai Decreti nazionali di recepimento, verrà posta particolare attenzione a mantenere, per quanto possibile la continuità delle serie storiche dei monitoraggi pregressi.

Il programma di monitoraggio in essere fino al 2009, riferito ai criteri previsti dal D.Lgs. 152/99 e dalle norme speciali per Venezia (DM 23 aprile 1998, dal DM 9 febbraio 1999) comprende in sintesi:

- monitoraggio dello stato chimico dei corsi d'acqua e delle acque sotterranee
- monitoraggio dei macroinvertebrati nei corsi d'acqua
- monitoraggio idrologico dei corsi d'acqua e dei livelli di falda
- monitoraggio integrato quali-quantitativo con stazioni automatiche per il rilevamento dei carichi di nutrienti scaricati dal bacino in Laguna

2.1 Adeguamento delle reti di monitoraggio della misura della qualità delle acque ai corpi idrici del bacino scolante

I sistemi ed i programmi di monitoraggio nel bacino scolante devono essere adeguati alle esigenze di implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Tale processo di adeguamento è già stato avviato nel 2009, in via sperimentale.

Il programma di monitoraggio delle acque superficiali del bacino scolante ai sensi della Direttiva è stato progettato sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti e del rischio per i corpi idrici di non conseguire gli obiettivi ambientali previsti. Tale progettazione, sebbene completa, è ancora preliminare e passibile di modifiche ed adeguamenti.

Nel complesso il monitoraggio si articola in:

- monitoraggio di sorveglianza;
- monitoraggio operativo;
- monitoraggio di indagine.

Il monitoraggio ha valenza sessennale. Il primo periodo sessennale è 2010-2015.

Le attività comprendono il monitoraggio dei seguenti elementi di qualità.

Elementi biologici:

Macroinvertebrati: per questo EQB sono già disponibili numerosi dati derivanti dai campionamenti per la determinazione dell'IBE. Sono già stati avviati, nel 2009, campionamenti con il nuovo protocollo APAT-ISPRA per i corsi d'acqua guadabili. Per i non guadabili, che in bacino scolante sono numerosi, il protocollo è ancora da stabilire. Nel 2010 sarà avviata una sperimentazione coi substrati artificiali che potrà dare indicazioni anche per il bacino scolante.

Macrofite: la sperimentazione è iniziata nel 2008; anche per questo EQB il campionamento per alcune tipologie fluviali presenta ancora problemi operativi.

Diatomee: i rilevamenti sono iniziati nel 2009; normalmente per questo EQB non vi sono grossi problemi di campionamento; la lettura invece è molto onerosa.

Pesci: per questo EQB si prevede di utilizzare in una prima fase i rilevamenti già effettuati per la realizzazione delle carte ittiche e successivamente, in base alle esigenze che emergeranno, integrare con nuovi campionamenti.

Elementi Idromorfologici:

Continuità ed idrologia: sono disponibili dati sia da rilievo diretto che di modellistica numerica ed è previsto di proseguire i monitoraggi idrologici automatici sul reticolo dei corsi d'acqua;

Morfologia: sono disponibili dati di rilevamento dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) per alcune aste; verranno attivati nel 2010 in via sperimentale i rilevamenti in base ai nuovi protocolli ISPRA.

Elementi fisico-chimici e chimici:

Parametri chimici e fisico-chimici di base: il monitoraggio è già in corso ed è prevista la prosecuzione;

Sostanze dell'elenco di priorità ed altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità: sono già monitorate in una serie rappresentativa di stazioni nel bacino ed è prevista la prosecuzione dei monitoraggi in essere. E' prevista l'estensione dei pannelli analitici con alcune sostanze degli elenchi di priorità e non, finora non monitorate, in base alle effettive necessità in termini di pressioni ed alla disponibilità dei metodi analitici e relative strumentazioni.

2.2 Monitoraggio di sorveglianza

Il monitoraggio di sorveglianza nel bacino scolante nella Laguna, tenuto conto della dimensione e delle caratteristiche specifiche del territorio in questione, perseguirà principalmente i seguenti obiettivi, in accordo con quanto previsto dalla Direttiva:

- integrare e convalidare la valutazione dell'impatto;
- valutare le variazioni a lungo termine per cause naturali e quelle risultanti da una diffusa attività di origine antropica;
- fornire una informazione rappresentativa dello stato generale dei corpi idrici nel bacino.

La rete di sorveglianza è composta un numero di corpi idrici da definire sui quali è previsto di effettuare il monitoraggio di tutti gli elementi chimico-fisici e biologici, degli inquinanti scaricati in quantità significativa nel bacino idrografico e delle sostanze dell'elenco di priorità per le quali è accertata una fonte di emissione.

Tenuto conto del quadro delle pressioni e degli impatti nel bacino, le stazioni di sorveglianza saranno incluse, nel primo ciclo di monitoraggio, anche nel programma operativo. Le stesse stazioni sono incluse anche nella rete nucleo prevista dal DM n. 56 del 14 aprile 2009, per cui il ciclo di monitoraggio è triennale.

In tale quadro, le frequenze previste sono le seguenti:

Elementi biologici: ogni tre anni verranno rilevati: Macroinvertebrati (tre rilievi); Macrofite (due rilievi); Diatomee (due rilievi). Per i pesci verranno utilizzati i dati disponibili con le carte ittiche, eventualmente integrati con rilievi in siti da definire (un rilievo per sito).

Idrologia: monitoraggio in continuo, integrato con valutazioni modellistiche e rilievi in campo.

Morfologia: 1 rilievo ogni 6 anni.

Parametri chimici e fisico-chimici di base: frequenza mensile o trimestrale, un anno ogni tre.

Sostanze dell'elenco di priorità ed altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità: frequenza trimestrale, un anno ogni tre. Per tali parametri la frequenza è ridotta a trimestrale in funzione delle conoscenze già acquisite nel corso dei monitoraggi pregressi, della valutazione costi/benefici non favorevole per il monitoraggio con frequenza mensile e del fatto che le stazioni di sorveglianza fanno parte anche della sottorete di monitoraggio operativo.

2.3 Monitoraggio operativo

Il monitoraggio operativo nel bacino scolante nella Laguna perseguirà principalmente i seguenti obiettivi, in accordo con quanto previsto dalla Direttiva:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati “a rischio” di non soddisfare gli obiettivi di qualità ambientali a seguito dell’analisi delle pressioni e degli impatti;
- valutare le variazioni dello stato di tali corpi idrici risultante dall’applicazione dei programmi di misure.

La rete del monitoraggio operativo comprende un sottoinsieme di corpi idrici sui quali vengono monitorati i parametri indicativi degli elementi di qualità più sensibili alle pressioni prevalenti alle quali i corpi idrici sono soggetti.

In funzione delle specifiche problematiche, il monitoraggio operativo è articolato sulle seguenti sottoreti (ciascuna stazione può far parte di una o più sottoreti), in ciascuna delle quali verranno monitorati gli elementi di qualità biologica indicati e le sostanze chimiche pertinenti in funzione delle pressioni.

OM1 – sottorete composta da un numero di siti da definire per validare l’efficacia delle misure adottate a seguito di impatti da pressioni puntuali significative. Sono inclusi i siti con livelli critici di inquinamento organico e sostanze prioritarie. (elementi di qualità biologica: macroinvertebrati)

OM2 – sottorete composta da un numero di siti da definire per validare l’efficacia delle misure adottate a seguito di impatti da pressioni diffuse significative. (elementi di qualità biologica: diatomee e/o macrofite)

OM3 – sottorete composta da un numero di siti da definire per validare l’efficacia delle misure adottate per ridurre pressioni ed impatti idromorfologici (elementi di qualità biologica: macrofite e/o pesci)

OM4 – sottorete composta da un numero di siti da definire per il controllo del mantenimento dello stato buono o elevato di corpi idrici a non a rischio (elementi di qualità biologica: specifici caso per caso)

OM5 - Siti a specifica destinazione per il controllo delle acque destinate al consumo umano (non presenti nel bacino scolante)

OM6 - sottorete composta da un numero di siti da definire a specifica destinazione per il controllo delle acque destinate alla vita dei pesci (specifico pannello di parametri chimici)

Le frequenze previste per gli elementi biologici, per l'idrologia, e la morfologia sono le stesse indicate per il monitoraggio di sorveglianza.

I parametri chimici e fisico-chimici di base sono rilevati con frequenza mensile o trimestrale, ogni anno.

Le sostanze dell'elenco di priorità e le altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità: sono rilevate con frequenza trimestrale, ogni anno. Valgono le stesse considerazioni fatte sopra in merito alla frequenza trimestrale.

2.4 Monitoraggio di indagine

Il monitoraggio di indagine è effettuato nel caso in cui non si riesca a risalire alle cause di un mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità o nel caso di inquinamento accidentale per monitorarne l'entità.

In considerazione del fatto che la valutazione dello stato dei corpi idrici attualmente è parziale e provvisoria, in quanto gli elementi di qualità e le metriche non sono ancora completamente applicate, i programmi di monitoraggio di indagine saranno definiti sulla base delle esigenze che emergeranno.

3 Indirizzi per l'adeguamento dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE nella laguna di Venezia

In questo capitolo si presentano gli indirizzi per l'adeguamento dei monitoraggi, in laguna di Venezia, a quanto richiesto dalla Direttiva e dalla normativa e protocolli nazionali di recepimento, da svolgere nell'arco dei 6 anni di validità del piano.

L'adattamento a quanto richiesto all'Allegato V della Direttiva 2000/60/CE, dal D.lgs 152/06, e dal DM 56/09 per i 6 anni di validità del piano (dal 2010 al 2015), avverrà nell'arco di 3 progetti biennali in modo da poter ottimizzare ed adattare progressivamente i programmi e le metodiche di rilevazione ottimizzando le risorse.

Preliminarmente verranno presentati più in dettaglio i principali contenuti dei monitoraggi da effettuare nel biennio 2010 – 2011, il cui progetto esecutivo verrà prodotto dal Magistrato alle Acque entro 90 giorni dall'adozione del Piano di gestione della sub-unità, prevista per il 22 dicembre 2009.

3.1 Premessa

La laguna di Venezia è stata gestita per oltre un millennio dall'uomo che, in cambio dei servizi resi, ne ha indirizzato l'evoluzione consentendole di giungere fino a noi nella forma che oggi conosciamo.

Le importanti modificazioni antropiche della laguna e del suo bacino idrografico avvenute nel corso dei secoli, e l'acquisita certezza che la manutenzione dell'ecosistema ad opera dell'uomo sia indispensabile fattore di durata e stabilità, fanno sì che lo stato ecologico e chimico lagunare da perseguire siano riferiti non a condizioni di integrità (condizioni di riferimento "inalterate", ossia naturali o integre), ma a condizioni di salute (condizioni valutate accettabili e considerate come le migliori possibili, anche in relazione agli usi desiderati).

Attualmente la laguna di Venezia è un esteso sistema di transizione, aperto, strettamente connesso al suo bacino scolante ed al mare antistante, caratterizzato da una grande eterogeneità, da caratteristici “gradienti di transizione” della struttura morfologica, delle variabili fisico – chimiche, biogeochimiche e biologiche, sensibile alle forzanti naturali ed antropiche.

Lo stato dei corpi idrici mostra risposte varie ed articolate alle forzanti naturali ed antropiche. Solo una lunga serie di dati e di conoscenze permette di comprendere queste co-variazioni e di valutare le relazioni causali tra i determinanti le variazioni negli ecosistemi e gli effetti diretti ed indiretti. Per sviluppare uno schema concettuale dell'evoluzione dell'ecosistema nel tempo occorrono decine di anni.

Il perseguimento di un buono stato di salute di un tale sistema, in continua evoluzione, esige una “gestione adattativa” da parte delle Amministrazioni ed Autorità responsabili della sua salvaguardia, in cui la conoscenza del sistema, attraverso indagini, studi e monitoraggi integrati è un essenziale presupposto per la definizione dei piani e l'attuazione degli interventi.

L'articolato contesto delle sistema di Leggi Speciali per la Salvaguardia di Venezia e della sua laguna, ampiamente illustrate nei precedenti capitoli, unitamente alle leggi nazionali ed alle direttive comunitarie, ha fatto sì che per la gestione del territorio lagunare negli ultimi 25 anni sia progressivamente maturato anche un articolato sistema di acquisizione e gestione delle conoscenze, di cui i monitoraggi (intesi come osservazioni ripetute nel tempo) fanno parte, e che oggi fornisce un quadro informativo sufficientemente solido ed affidabile, nella prospettiva di un definitivo, seppur progressivo, adeguamento dei controlli e dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva.

Nell'adeguamento dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE e dai Decreti nazionali di recepimento, verrà valorizzato il patrimonio di conoscenze acquisito dal Magistrato alle Acque e dalle altre Amministrazioni/Istituti che operano per la salvaguardia di Venezia: verranno utilizzati i modelli concettuali del funzionamento degli ecosistemi lagunari e delle relazioni causa – effetto maturati, gli strumenti e modelli interpretativi messi a punto, verranno valorizzate e, per quanto possibile mantenute, le serie storiche di misure dando continuità all'aggiornamento delle valutazioni a lungo termine del sistema lagunare ed agli studi approfonditi dei principali processi la conoscenza dei quali è indispensabile per pianificare efficaci misure di mantenimento e/o risanamento e per valutare gli effetti degli interventi.

3.2 Monitoraggio operativo e di sorveglianza dello stato ecologico

Lo stato ecologico degli ambienti di transizione viene definito sulla base del monitoraggio dei cosiddetti elementi di qualità biologica (EQB), che per le acque di transizione sono: macroalghe, fanerogame, macroinvertebrati bentonici, fitoplancton e pesci. Accanto al monitoraggio degli elementi di qualità biologica, viene anche introdotto il monitoraggio di parametri fisico-chimici e idromorfologici, rispettivamente nella matrice acqua e nella matrice sedimento. Tali parametri sono considerati dalla direttiva come elementi a supporto degli elementi di qualità biologica, e vengono utilizzati per una migliore interpretazione dei dati derivanti dal monitoraggio degli elementi di qualità biologica (EQB), al fine di garantire la corretta classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici e indirizzare gli interventi gestionali.

Nella Tabella 3-1 viene riportato lo schema operativo e la frequenza di campionamento per il monitoraggio operativo e di sorveglianza da eseguire nelle aree di transizione estratto dalla Tabella 3.7 dell'Allegato 1 del DM 56/09

Tabella 3-1 ESTRATTO dalla Tabella 3.7 (allegato 1 DM 56/09) Monitoraggio di sorveglianza e operativo. Frequenze di campionamento nell'arco di un anno per acque di transizione

Elementi di qualità		NOTE		NOTE
BIOLOGICI	SORVEGLIANZA	(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale eccetto per i siti della rete nucleo e, limitatamente alle acque di transizione, per la struttura della zona intertidale e del regime di marea (vedi rispettivamente nota 7 e 8)	OPERATIVO	(2) Il monitoraggio operativo degli elementi di qualità biologica, è effettuato con cicli non superiori a 3 anni, salvo il fitoplancton che è controllato ogni anno secondo le frequenze riportate in tabella
Fitoplancton	4 volte	(3) Campionamento stagionale	4 volte	(3) Campionamento stagionale
Fanerogame	1 volta		1 volta	
Macroalghe	2 volte		2 volte	
Macroinvertebrati	2 volte		1 volta	
Pesci	2 volte		2 volte	
IDROMORFOLOGI	SORVEGLIANZA	(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale eccetto per i siti della rete nucleo e, limitatamente alle acque di transizione, per la struttura della zona intertidale e del regime di marea (vedi rispettivamente nota 7 e 8)	OPERATIVO	
Profondità e morfologia del fondale	1 volta		1 volta	(6) Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni
Natura e composizione del substrato	In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame		In coincidenza del campionamento degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame	
Struttura della zona intertidale (copertura e composizione della vegetazione)	1 volta	(7) Entrambi i monitoraggi (sorveglianza e operativo) sono effettuati con cicli non superiori a 3 anni.	1 volta	(7) Entrambi i monitoraggi (sorveglianza e operativo) sono effettuati con cicli non superiori a 3 anni.
Regime di marea	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico	(8) Bilancio idrologico da eseguire ogni 3 anni, mediante misure distribuite nel tempo, con cadenze che dipendono dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare	da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico	(8) Bilancio idrologico da eseguire ogni 3 anni, mediante misure distribuite nel tempo, con cadenze che dipendono dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare
FISICO CHIMICI E CHIMICI	SORVEGLIANZA	(1) Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza è almeno sessennale eccetto per i siti della rete nucleo e, limitatamente alle acque di transizione, per la struttura della zona intertidale e del regime di marea (vedi rispettivamente nota 7 e 8)	OPERATIVO	(9) Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale
Condizioni termiche	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica	(10) Per la fauna ittica sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche, di ossigenazione e di salinità.	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento del fitoplancton, macrofite e fauna ittica	(10) Per la fauna ittica sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche, di ossigenazione e di salinità.
Ossigenazione				
salinità				
Stato dei nutrienti				
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	Trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	(12) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.	Trimestrale in colonna d'acqua e annuale in sedimenti	(12) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico.
Sostanze dell'elenco di priorità	Mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	(13) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate nel corpo idrico. (14) In merito alla frequenza di campionamento nei sedimenti, ulteriori criteri sono indicati al punto A.2.6.1 dell'Allegato 1 al DM 56/09.	Mensile in colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota	(13) Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino. Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate nel corpo idrico. (14) In merito alla frequenza di campionamento nei sedimenti, ulteriori criteri sono indicati al punto A.2.6.1 dell'Allegato 1 al DM 56/09.

I corpi idrici individuati per la laguna di Venezia sono indicati in Figura 3-1

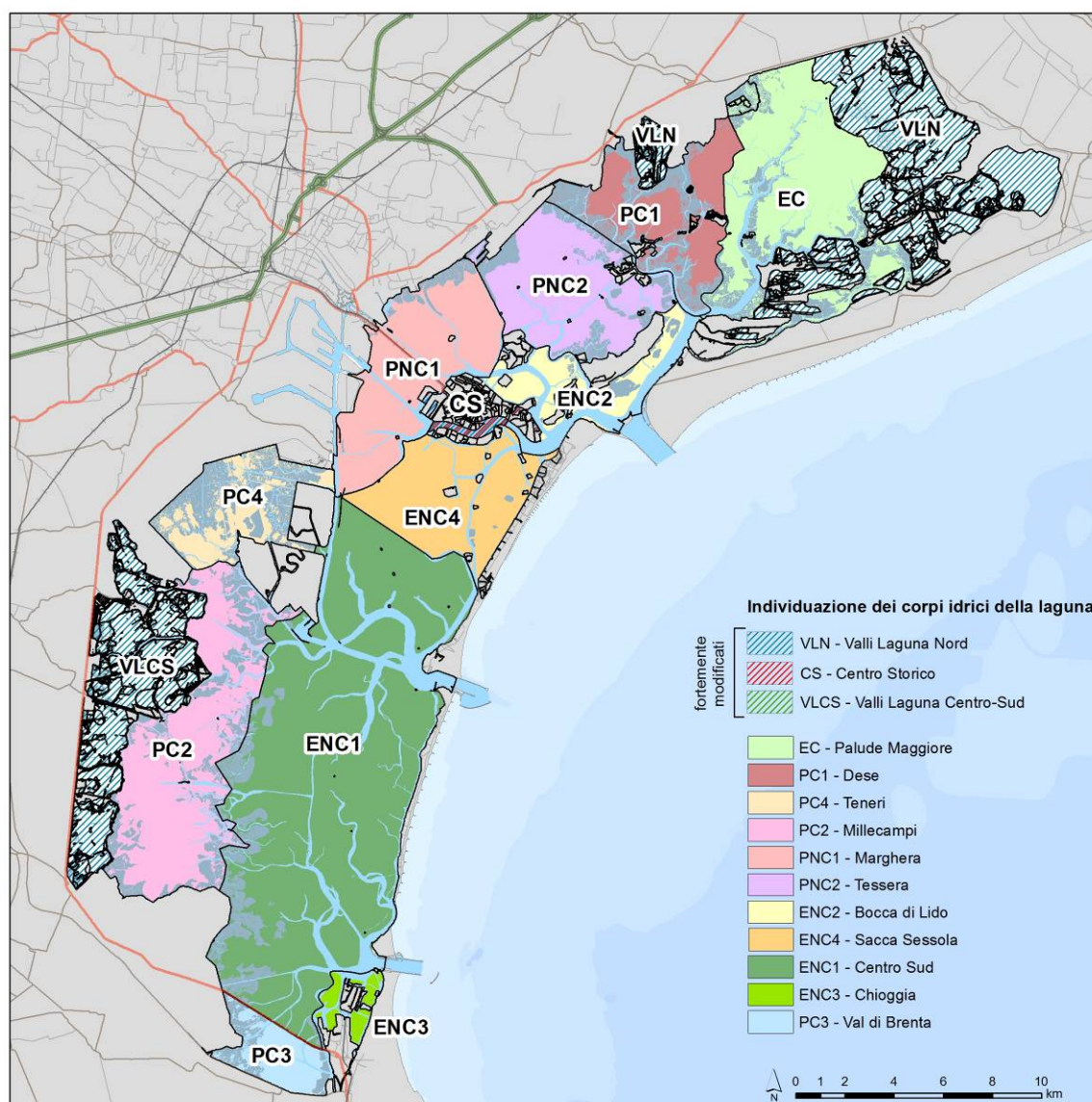


Figura 3-1 Corpi idrici della laguna di Venezia.

Al fine di individuare la tipologia di monitoraggio da attuare sui diversi corpi idrici (operativo/sorveglianza) la Direttiva prescrive di definire il livello di rischio per ciascuno di essi, sulla base dell'analisi delle pressioni (antropiche) e relativi impatti a cui il corpo idrico è sottoposto. La categoria di rischio determina il tipo di monitoraggio che si applica ai corpi idrici: monitoraggio di sorveglianza, con misura di tutti gli elementi di qualità biologica sui corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio", monitoraggio operativo sui corpi idrici considerati a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità fissati.

Individuazione del tipo di monitoraggio: operativo e di sorveglianza

Ai sensi della sez. C del punto 1.1 dell'Allegato 3 del D.lgs 152/09 tutti i corpi idrici della laguna vengono preliminarmente considerati a rischio, indipendentemente dal loro stato di qualità attuale e dagli obiettivi di qualità da raggiungere nel 2015, in quanto la particolarità e dimensione delle pressioni antropiche in essi incidenti, le peculiarità e sensibilità degli stessi corpi idrici e dei relativi ecosistemi acquatici, possono comportare un rischio per il mantenimento delle condizioni di stato di qualità buono.

Pertanto si dovrà effettuare un monitoraggio operativo ogni 3 anni.

Individuazione degli elementi di qualità biologica da sottoporre a monitoraggio

La direttiva ed i decreti di recepimento indicano che gli elementi biologici da sottoporre a monitoraggio operativo siano quelli individuati come i più sensibili da un'analisi delle pressioni (antropiche) che insistono sul corpo idrico e degli impatti indotti, nonché sulla base della conoscenza della relazioni tra pressione e stato.

L'esperienza acquisita indica che in linea generale lo stato degli ecosistemi lagunari è influenzato in maniera preponderante dai fattori idro-morfologici, e dalle pressioni meteorologiche, e che gli effetti delle plurime pressioni antropiche sulle varie aree della laguna hanno impatti su molteplici elementi biologici.

Il monitoraggio va quindi progettato in modo da poter distinguere le modificazioni indotte dalle variabilità naturali da quelle indotte dalle forzanti antropiche, presupposto essenziale per la valutazione degli effetti indotti dagli interventi strutturali e dalle misure di salvaguardia sull'ambiente lagunare.

Infatti in una laguna a marea come quella di Venezia (il volume medio giornaliero scambiato tra la laguna e il mare è di circa 400 milioni di m³, pari ai 2/3 del volume medio d'invaso della laguna, con una forte variabilità legata alla fase lunare e alle condizioni meteorologiche, con volumi scambiati in sizigie quasi il doppio di quelli scambiati in quadratura), gli elementi biologici, idromorfologici, fisici, chimico fisici e chimici lagunari sono caratterizzati da grandi variabilità non solo alla scala spaziale, ma anche alle scale temporali.

I cicli nictemerali sono molto significativi per alcuni parametri (come l'ossigeno disciolto).

I cicli plurimensili sono molto significativi per tutti quei parametri legati alle stagioni (temperatura, salinità) ed alla produzione primaria (nutrienti, clorofilla, ecc...)

Diverse condizioni meteorologiche tra anno ed anno influenzano in modo rilevante tutti gli elementi, con particolare riferimento agli elementi di qualità biologica (un anno con una primavera estate più calda ha effetti misurabili sulla composizione ed abbondanza delle comunità).

Il sistema poi è molto sensibile agli eventi meteorologici (piene, colpi di vento), pur essendosi adattato e mostrando buoni livelli di resilienza.

A titolo di esempio si riporta in Figura 3 - 2 il modello concettuale finora utilizzato per il monitoraggio e la gestione della conoscenza del sistema lagunare; il modello è quello raccomandato dalla Comunità Europea DPSIR, in cui forzanti e pressioni oggetto di monitoraggio vengono distinte tra naturali ed antropiche.

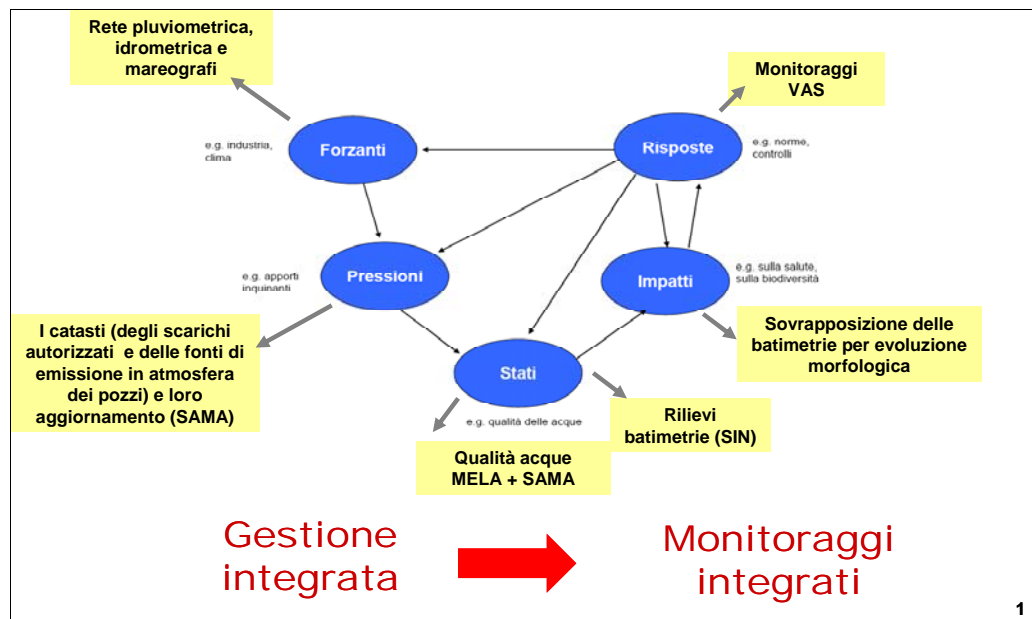


Figura 3-2 Applicazione al monitoraggio e gestione della conoscenza dell'ecosistema lagunare del modello concettuale DPSIR prescritto dalla Comunità Europea per la trattazione delle questioni ambientali.

Variabilità interannuali dovute a fattori climatici, come ad esempio la temperatura possono indurre rilevanti segnali di modificazioni nel sistema, da interpretare correttamente come dinamismi naturali, piuttosto che come impatti da forzanti antropiche.

Si veda a titolo di esempio la Figura 3 - 3, dove è evidente una rilevante variabilità rilevata in una parte di habitat a fanerogame, tra i due anni successivi 2002 e 2003, e dovuta a “pressioni naturali”, in particolare a differenze nella temperatura dell’aria.

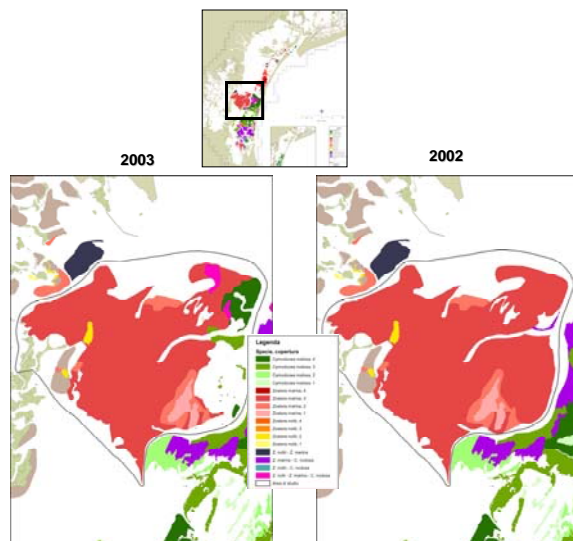


Figura 3-3 Distribuzione delle diverse specie di fanerogame marine in un’area lagunare nel 2003 e nel 2002.

Nella progettazione del monitoraggio pertanto verrà attentamente valutata l’individuazione dei corpi idrici ed il tipo di habitat, il numero di stazioni da posizionare all’interno dei corpi idrici oggetto di monitoraggio sia degli elementi biologici, sia degli elementi idromorfologici e chimici di supporto.

Come è evidente dalla Figura 3 – 4, le condizioni ambientali non sono omogenee in tutti i corpi idrici, ma possono presentare variabilità spaziali rilevanti, legate al gradiente di transizione, con tempi di residenza all’interno del medesimo corpo idrico che possono variare di molti giorni.

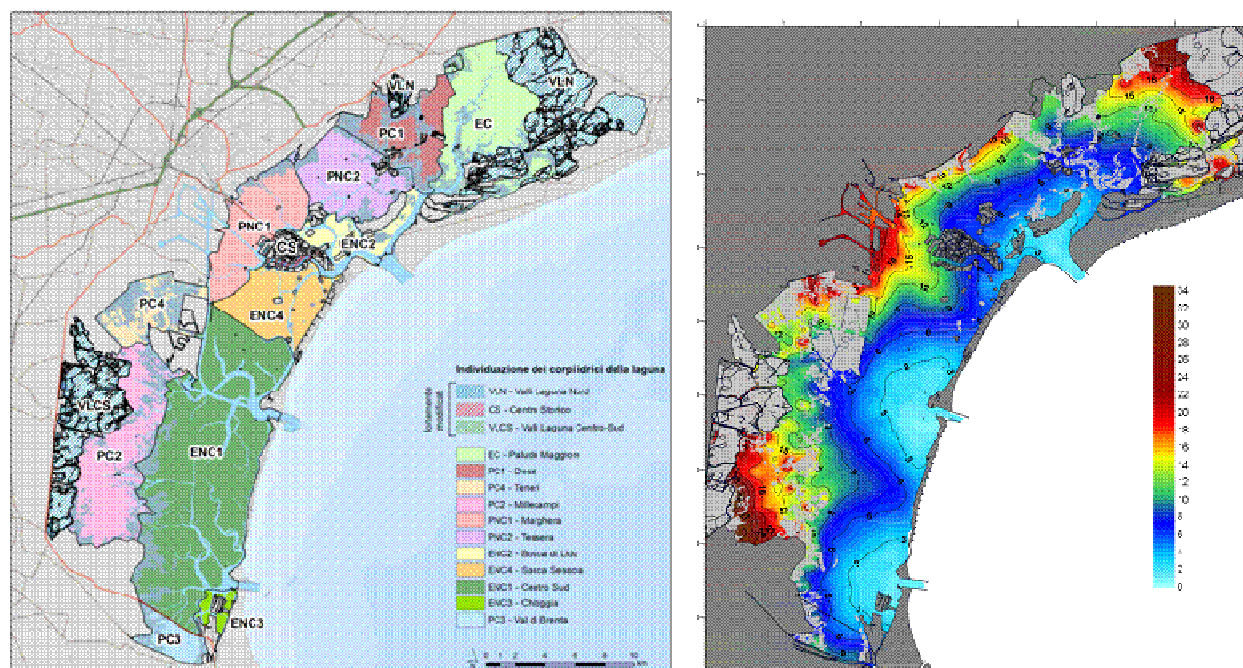


Figura 3-4 Corpi idrici lagunari e tempo di residenza medio (giorni) delle diverse aree della laguna (elaborazione del Servizio Informativo del Magistrato alle Acque - 2009).

Il tempo di residenza, la cui conoscenza è richiesta peraltro dalla Direttiva 2000/60/CE come elemento idromorfologico a sostegno degli elementi biologici, è infatti un indice sintetico della combinazione dei più importanti fattori che governano il gradiente di transizione in laguna: morfologia e ricambio mareale, e viene calcolato attraverso l'utilizzo di modelli idrodinamici e dispersivi; esso fornisce una prima interpretazione delle concentrazioni di contaminanti diffusi nelle acque lagunari dai carichi del bacino scolante, o delle distribuzioni delle varie specie di popolamenti biologici sensibili al grado di confinamento.

Preliminarmente si individuano nelle macrofite (macroalghe e fanerogame) e macroinvertebrati bentonici gli elementi biologici da sottoporre a monitoraggio operativo.

La scelta definitiva degli elementi, delle frequenze, dei corpi idrici e degli habitat da sottoporre a monitoraggio operativo verrà fatta anche sulla base dei risultati delle indagini, che hanno interessato elementi di qualità biologica e di supporto descritti nel capitolo 4, recenti e in corso, effettuate su tutta la laguna (macrofite, comunità bentoniche di substrato molle), od in alcuni habitat lagunari.

Successivamente a questa analisi, opportunamente motivata, verranno progettate le ulteriori fasi del monitoraggio operativo e di sorveglianza degli elementi biologici.

Monitoraggio di sorveglianza - Rete nucleo

La 2000/60, all'allegato V punto 1.3.1 prescrive che uno degli obiettivi del monitoraggio di sorveglianza sia quello di valutare a lungo termine le condizioni naturali del sistema e le variazioni del sistema, risultanti da pressioni naturali ed antropiche.

Sulla base dei corpi idrici nei quali è stata suddivisa la laguna, e sulla scorta delle informazioni pregresse con particolare riferimento alle serie storiche, verrà progettato un monitoraggio di sorveglianza in un numero limitato di stazioni, ma rappresentativo delle diverse condizioni dei corpi idrici, nei quali misurare le tendenze a lungo termine delle sostanze prioritarie e delle sostanze significative per il sistema lagunare che tendono ad accumularsi nei sedimenti e nel biota. Le stazioni della rete nucleo costituiranno un sottoinsieme delle stazioni oggetto del monitoraggio operativo visitate periodicamente per la determinazione della qualità delle acque.

3.3 Protocolli per la progettazione del monitoraggio ecologico

I criteri e metodi da adottare nella progettazione ed attuazione dei monitoraggi degli elementi di qualità biologica e di supporto sono indicati nel DM 56/09 e nel documento *Protocolli per il campionamento e la determinazione degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica nell'ambito dei programmi di monitoraggio ex 2000/60/CE delle acque di transizione*, prodotto da ISPRA nel maggio 2008.

Come riportato nell'appendice 4 – 1, le metodiche utilizzate per i monitoraggi ecologici attuati dal Magistrato alle Acque e sulla base dei quali è stata effettuata la classificazione dei corpi idrici della laguna, sono state, nel corso degli ultimi anni, progressivamente adeguate ai più aggiornati criteri e metodi scientifici, e risultano attualmente in buona misura conformi a quanto previsto dai protocolli ISPRA ed alla migliore letteratura internazionale.

Come già detto, il monitoraggio dello stato ecologico della laguna verrà progettato ed attuato una volta disponibili gli esiti delle più recenti indagini sulle macrofite e le comunità di substrato molle lagunari, al fine di ottimizzare metodi e risorse, conformemente alle metodiche proposte dai protocolli nazionali ed internazionali.

3.4 Monitoraggio chimico degli inquinanti specifici

Nel capitolo 4 del presente piano è descritta la procedura utilizzata per la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici della laguna di Venezia. Tale procedura è stata sviluppata seguendo i principi indicati dalla Direttiva 2000/60/CE e del successivo D.M. 56/09 ed ha utilizzato come base informativa i dati e le conoscenze derivanti da studi, indagini e monitoraggi effettuati in laguna, in particolare dal Magistrato alle Acque.

Per i corpi idrici di transizione, in presenza di superamenti degli standard di qualità chimici in entrambe le matrici (acqua e sedimento) o nel solo sedimento, il D.M. 56/09 prevede che le Regioni individuino la matrice su cui effettuare la classificazione.

Nel caso della laguna di Venezia è stata identificata la matrice acqua come la matrice principale di riferimento per la classificazione; tuttavia, in considerazione della non completezza del quadro analitico di riferimento sulle acque, rispetto a quanto previsto dal D.M. 56/09 è stato utilizzato, per la classificazione dei corpi idrici lagunari del presente piano, un approccio integrato, considerando in primis i dati relativi alle sostanze pericolose presenti nelle acque ed integrando successivamente l'analisi con le evidenze, sempre riferite alle sostanze dell'elenco di priorità, presenti nella matrici sedimento e biota (bioaccumulo).

Per quanto riguarda il monitoraggio dello stato chimico dei corpi idrici da attuare nel periodo di validità del piano per le aree di transizione si rimanda allo schema generale riportato nella tabella 3 – 1, in cui è prescritto che il monitoraggio operativo delle sostanze prioritarie venga effettuato mensilmente in colonna d'acqua e annualmente nei sedimenti e nel biota per le sostanze inquinanti se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico.

A seguito dell'emanazione del DM 56/2009, Il Magistrato alle Acque ha avviato il monitoraggio per la determinazione nella colonna d'acqua delle sostanze dell'elenco di priorità (tab. 1/A del DM 56/09) e delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (Tab. 1/B) con 2 campagne effettuate in 2 mesi successivi (settembre 2009 e ottobre 2009), e per la determinazione nei sedimenti delle sostanze elencate nella Tab. 2/A in una campagna effettuata nel medesimo periodo, come illustrato nel Capitolo 4.

Sono in corso le analisi di laboratorio delle sostanze per le quali sono attualmente disponibili metodiche di misura attendibili con i limiti di rilevabilità necessari.

Al momento pertanto non sono ancora disponibili gli elementi necessari all'identificazione delle sostanze di interesse specifico per la laguna di Venezia, che saranno oggetto di monitoraggio

chimico e verranno selezionate tra quelle significative appartenenti e non all'elenco di priorità oltre che tra quelle potenzialmente pericolose (es. biocidi).

➤ **Stato chimico delle acque**

Sulla base dei risultati che si renderanno disponibili si prevede che le stazioni di campionamento costituiranno un sottoinsieme delle 43 stazioni lagunari (escluse le 2 stazioni marine) visitate nelle campagne di ottobre 2009 e riportate al Capitolo 4.

Verrà prodotto un apposito rapporto tecnico a supporto del progetto di monitoraggio che motiverà la scelta del numero e della distribuzione delle stazioni. Si cercherà di mantenere il più possibile le serie storiche di misure.

Il progetto di monitoraggio delle sostanze chimiche pericolose di interesse specifico per la laguna di Venezia verrà prodotto entro 90 giorni dall'adozione del Piano di gestione della sub-unità, prevista per il 22 dicembre 2009. Presumibilmente il monitoraggio operativo verrà effettuato nel 2010.

Si prospetta, nel corso dei 6 anni di durata del piano, uno sforzo per mettere a punto le metodiche necessarie per la determinazione analitica di tutte le sostanze chimiche pericolose di interesse specifico per la laguna di Venezia con i necessari livelli di rilevabilità.

Come previsto al punto A.2.6.1 dell'Allegato 1 del DM 56/09, nel caso in cui gli esiti delle 2 campagne di monitoraggio effettuate nel 2009 dal Magistrato alle Acque evidenzino un superamento degli standard di qualità per una o più sostanze solo per la colonna d'acqua (tab. 1/A del Allegato 1 al DM 56/09) si effettuerà il monitoraggio operativo nella colonna d'acqua, con cadenza mensile, o minore, in funzione delle risorse disponibili.

Il monitoraggio dello stato chimico delle acque previsto dalla direttiva verrà opportunamente integrato con i monitoraggi storicamente attuati dal Magistrato alle Acque per la valutazione delle acque lagunari.

➤ **Stato chimico dei sedimenti**

Come previsto al punto A.2.6.1 dell'Allegato 1 del DM 56/09, *qualora il superamento degli standard di qualità (tab. 2/A del Allegato 1 al DM 56/09) avvenga anche nel sedimento si effettuerà un monitoraggio almeno annuale dei sedimenti che includa per almeno i primi 2 anni batterie di saggi biologici costituite da almeno tre specie-test, finalizzati ad evidenziare eventuali*

effetti ecotossicologici a breve e a lungo termine, nonché ogni altra indagine ritenuta utile a valutare gli eventuali rischi per la salute umana associati al superamento riscontrato.

In un numero limitato di stazioni verranno pertanto effettuati con cadenza presumibilmente annuale, ed in un periodo fisso dell'anno:

- analisi chimiche dei sedimenti delle sostanze chimiche pericolose di interesse specifico per la laguna di Venezia,
- indagini sulla composizione delle comunità biologiche nei sedimenti per indagare gli effetti ecologici della presenza di contaminanti nei sedimenti a livello di comunità,
- test di tossicità dei sedimenti per indagare gli effetti ecologici della presenza di contaminanti nei sedimenti a livello di organismo, e per identificare i test ritenuti più significativi per la laguna di Venezia da utilizzare anche nella procedure di gestione dei sedimenti prospettate all'Appendice 6 - 2 del presente piano;
- determinazioni di bioaccumulo in alcune specie individuate come indicatrici, presumibilmente molluschi bivalvi di interesse alimentare, misurando le sostanze significative, incluse quelle indicate nella tabella 3/A del D.M. 56/09: esaclorobenzene, esaclorobutadiene e mercurio, con particolare attenzione al metilmercurio.

Verrà perseguito inoltre un opportuno allineamento delle tipologie di monitoraggio prescritte dalla direttiva con quelle prescritte dalle norme attualmente in vigore per i controlli sanitari ed ambientali delle acque a specifiche destinazione per la vita dei molluschi, nonché un ruolo attivo dei molluschicoltori per il monitoraggio, oltre che per le azioni di autocontrollo della produzione in aree soggette a concessione.

I risultati verranno elaborati per comporre le tendenze a lungo termine dei singoli elementi misurati anche in continuità con quanto fatto in passato. Verranno inoltre effettuate apposite elaborazioni integrate per la valutazione del rischio ecologico connesso alla presenza di contaminanti nei sedimenti con metodi scientificamente affidabili che integrino diverse Linee di Evidenza degli effetti o dei rischi (ad es. triade).

3.5 Inventario delle emissioni, degli scarichi e delle perdite

Come previsto dall'art. 5 comma 1 *Inventario delle emissioni, degli scarichi e delle perdite della Direttiva 2008/1105/CE del 16 dicembre 2008*, nel biennio 2010 - 2011 si prevede di aggiornare il quadro annuale dei carichi in laguna da fonti puntuali e diffuse provenienti dal bacino scolante, compresa la zona Industriale e portuale di Porto Marghera, e dall'atmosfera, con valutazione degli scambi di carichi sia alle bocche di porto sia interni (ad es. rilasci dai sedimenti). Tale attività dovrà essere svolta con una forte cooperazione tra le diverse Amministrazioni che operano in laguna.

3.6 Monitoraggio di indagine

Il monitoraggio di indagine verrà effettuato per le sostanze inquinanti che presentano critici superamenti degli standard di qualità nelle acque, o nei sedimenti, per indagare le relazioni causa – effetto, e per fornire valutazioni del rischio ecologico o sanitario.

Le sostanze preliminarmente oggetto di uno specifico monitoraggio di indagine sono attualmente i composti organo stannici (vedi Capitolo 4); quando saranno disponibili gli esiti delle determinazioni chimiche sulle acque e sui sedimenti in corso di ultimazione da parte del Magistrato alle Acque, potranno emergere necessità di svolgere monitoraggi di indagine per ulteriori sostanze.

3.7 Monitoraggi nelle aree di protezione dell'habitat e delle specie

Praticamente tutti i corpi idrici della laguna di Venezia rientrano nei siti Natura 2000 (Direttiva Habitat 43/92/CE e Direttiva Uccelli 79/409/CEE) e sono riportati al Capitolo 3 del presente Piano.

Come indicato nella documentazione relativa al Piano di Gestione della rete Natura 2000 della laguna di Venezia il contributo alla realizzazione di Rete Natura 2000 dato dalla Direttiva Comunitaria 2000/60/CE "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" del 23 ottobre

2000”, attraverso l’individuazione di linee di azioni integrate per la protezione di tutte le varietà di ecosistemi acquatici, terrestri e delle zone umide da questi dipendenti, diventa quindi determinante per avviare un’inversione di tendenza rispetto alle perdite di biodiversità legate, nel caso della Laguna di Venezia, alla gestione delle acque.

La Direttiva europea 2000/60 attribuisce, infatti, un’importanza prioritaria ai parametri biologici come elementi qualitativi di base per definire lo stato ecologico delle acque superficiali.

Tra il Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali - Subunità idrografica bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante (previsto dalla Direttiva 2000/60/CE) e il Piano di Gestione della rete Natura 2000 della laguna di Venezia, è stato già avviato il coordinamento così come con tutta la restante Pianificazione di settore che interessa la laguna di Venezia.

Nella fase di predisposizione del Piano di Gestione della rete Natura 2000 della laguna di Venezia si è già tenuto conto, per la definizione dei fattori di pressione e degli stati, delle informazioni disponibili sulla laguna di Venezia dai vari Enti.

Il Piano di Gestione della rete Natura 2000 della laguna di Venezia prevede il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat rete Natura 2000 (habitat e specie di interesse comunitario).

Nel prossimo sessennio (2010 – 2011, 2012 – 2013, 2014 - 2015) il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat rete Natura 2000 acquisirà ed integrerà opportunamente tutte le informazioni provenienti dal monitoraggio previsto dalla Direttiva 2000/60 (elementi biologici, idromorfologici, fisico - chimici e chimici) per rispondere alle necessità di valutazione e mantenimento dello stato di conservazione suddetto con particolare riguardo agli habitat 1140 (Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina), *1150 (Lagune costiere) e alle specie ed habitat di specie della fauna in termini di ittiofauna secondo le relative norme di tutela a livello regionale (Lista rossa dei pesci), comunitario (Direttiva Habitat, a 92/43/CEE) e internazionale (Lista IUCN). Analogamente il Piano di Gestione della rete Natura 2000 della laguna di Venezia procederà per tutte le informazioni utili per valutazione e mantenimento dello stato di conservazione dei restanti habitat che potranno essere fornite da altra Pianificazione ed altre attività degli Enti.

3.8 Integrazione con i controlli e monitoraggi previsti dalla procedura VAS

Il piano di monitoraggio sull'attuazione del Piano di gestione del distretto, previsto dalla procedura VAS e dettagliato nel rapporto ambientale di VAS, utilizzerà e valorizzerà i dati dei monitoraggi anzi descritti per valutare l'efficacia delle misure del piano di gestione.

3.9 Sistema di gestione dati e conoscenze

Verrà perseguita la realizzazione di un sistema coordinato per la gestione dei dati e delle conoscenze sugli ecosistemi della laguna e del suo bacino scolante. Tale sistema dovrà essere finalizzato prioritariamente a supportare la gestione operativa del sistema e del programma di misure (strutturali e non strutturali), attraverso un approccio adattativo, orientato alla protezione di tutte le funzioni lagunari e allo sviluppo sostenibile delle attività socio-economiche; dovrà inoltre consentire l'accesso alle informazioni ambientali, come stabilito dalle Direttive europee e dalla Leggi italiane.

Il sistema di gestione dei dati e delle conoscenze si fonderà da una parte sulla messa a punto di protocolli per lo scambio dei dati e per l'integrazione dalle basi informative esistenti, e dall'altra sulla realizzazione di un quadro informativo sistemico di riferimento condiviso che consentirà di utilizzare in modo integrato dati ed informazioni, per mezzo di indicatori adeguati, validati e riconosciuti, e strumenti di previsione e di analisi quali-quantitativa.

4 Indirizzi per l'adeguamento dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE nel mare antistante

L'adeguamento dei monitoraggi a quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE e dai Decreti nazionali di recepimento, è stato attuato da ARPAV per le acque marine costiere già da alcuni anni soprattutto per quanto riguarda gli Elementi di Qualità Biologica (EQB). I monitoraggi, effettuati nel corso del 2008 e nei due mesi successivi alla emanazione del D.M. 56/2009, e le valutazioni condotte o in corso hanno permesso di definire lo stato chimico dei corpi idrici costieri e di raccogliere informazioni sullo stato ecologico, la cui definizione è peraltro subordinata alla emanazione del decreto per la classificazione ecologica.

Nel Piano di monitoraggio 2010 l'intento è mantenere, per quanto possibile, le serie storiche di dati nella fascia costiera (acque costiere) implementando le conoscenze per quanto attiene le acque al largo della fascia costiera fino a un miglio dalla linea di base (acque marine), anche in termini di implementazione della rete di stazioni da monitorare.

Il D.M. n. 131 del 16 giugno 2008 all'allegato 1, sezione C, punto C2 indica: "In attesa dell'attuazione definitiva di tutte le fasi che concorrono alla classificazione dei corpi idrici, inoltre le Regioni identificano come corpi idrici a rischio (.....) le aree sensibili ai sensi dell'articolo 91 del Decreto Legislativo 152/2006 e secondo i criteri dell'allegato VI del medesimo Decreto".

L'articolo 91 del D.Lgs. 152/2006 segnala come aree sensibili:

"(...)

d) le aree costiere dell'Adriatico Nord-Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del Comune di Pesaro e i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;

(...)

i) le acque costiere dell'Adriatico settentrionale."

Pertanto, in prima istanza si definiscono a rischio di non raggiungere lo stato di qualità “buono” entro il 2015 tutti i corpi idrici marino costieri individuati in Veneto e, conseguentemente, il monitoraggio che dovrà essere effettuato, nelle acque marino costiere e territoriali, è quello di tipo Operativo, come indicato al punto A.3.1.3. dell’Allegato 1 al D.M. 56/2009.

In dettaglio si prevede per i corpi idrici costieri la prosecuzione delle attività di monitoraggio con le seguenti modalità, ivi comprese attività finalizzate ad altri scopi:

Acque:

- campagne mensili per il rilevamento dei macrodescrittori di qualità dell’acqua, rilievi con sonda CTD, sostanze nutritive e sostanze pericolose (su stazioni a 500 m dalla costa);
- analisi mensili delle concentrazioni di clorofilla a e delle comunità fitoplanctoniche (su stazioni a 500 m dalla costa), anche al fine di un controllo sulle alghe aventi possibili implicazioni sulla salute umana (balneazione).

Sedimento:

- monitoraggio annuale sulle sole sostanze eccedenti i limiti di legge ai fini del controllo delle alterazioni riscontrate, con inclusione per almeno i primi 2 anni di batterie di saggi biologici costituite da almeno tre specie-test, finalizzati ad evidenziare eventuali effetti ecotossicologici a breve e a lungo termine (Paragrafo A.2.6.1 Standard di qualità dei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione del D.M. 56/2009).

Elementi di qualità biologica (EQB):

- fitoplancton a cadenza trimestrale (su stazioni a 500 m dalla costa)
- macrozoobenthos su fondali sabbiosi e su fondali fangosi (quest’ultimo in corrispondenza delle stazioni di sedimento) in due campagne annuali.

Biota (*Mitylus galloprovincialis* da banchi naturali):

- Per la definizione della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi, con indagini di tipo chimico e microbiologico su *Mitylus*; campagne trimestrali.

Microalghe bentoniche:

- Indagini a cadenza quindicinale da maggio a settembre per il rilevamento di *Ostreopsis* e altre alghe potenzialmente tossiche (balneazione).