

Classificazione dei corpi idrici *della laguna di Venezia*

di SILVANO FOCARDI*

* Professore
Ordinario di Ecologia,
Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche
e Naturali, già Rettore
dell'Università degli
Studi di Siena

Nell'ambito del Piano di Gestione relativo alla subunità idrografica "bacino scolante, laguna di Venezia e mare antistante" ricompreso nel Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali, sono stati individuati per la laguna di Venezia 14 corpi idrici (Figura 1, a pag. 32).

I corpi idrici fortemente modificati sono stati identificati sulla base dei criteri individuati dal D.Lgs. 152/2006 articolo 74 e 77, dalla Direttiva 2000/60/CE articolo 2 e dal D.M. Ambiente 131/2008 (Tabella 1, a lato).

Le valli da pesca in laguna nord e centro sud rispondono alle caratteristiche di corpo idrico fortemente modificato essendo ambienti in cui è stato artificialmente chiuso lo scambio di acque con la laguna circostante. Si tratta quindi di zone che a tutti gli effetti presentano alterazioni delle caratteristiche idromorfologiche come risultato di alterazioni fisiche generate dall'attività umana.

Un terzo corpo idrico fortemente modificato è rappresentato dai canali del Centro Storico di Venezia. In questo caso le caratteristiche del

corpo idrico sono molto alterate a causa delle elevate pressioni di origine antropica che insistono sul corpo idrico stesso, in particolare per l'elevato traffico nautico e per gli scarichi di reflui urbani diretti nelle acque.

Da evidenziare come i canali industriali di Porto Marghera non siano stati identificati come corpo idrico, in relazione ai criteri definiti dal D.M. Ambiente n. 131/2008, che specifica come le aree portuali non debbano rientrare nella definizione di corpo idrico, ma siano da considerare come sorgenti di inquinamento.

Stato chimico ed ecologico dei corpi idrici

Nell'ambito delle misure formulate dal Piano di Gestione per il raggiungimento del buono stato chimico ed ecologico dei corpi idrici, le Amministrazioni, secondo le rispettive competenze, hanno dettato gli indirizzi per l'adeguamento dei monitoraggi dei corpi idrici stessi a quanto richiesto dalla Direttiva europea e dalla normativa e dai protocolli nazionali di recepimento, con riferimento al territorio

Categoria	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Codice tipo	Denominazione tipo	Fortemente modificato
Acque di transizione	EC	Palude maggiore	mt.g.eu.c	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, eurialina confinata	No
Acque di transizione	ENC1	Centro sud	mt.g.eu.nc	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, eurialina non confinata	No
Acque di transizione	ENC2	Lido	mt.g.eu.nc	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, eurialina non confinata	No
Acque di transizione	ENC3	Chioggia	mt.g.eu.nc	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, eurialina non confinata	No
Acque di transizione	ENC4	Sacca Sessola	mt.g.eu.nc	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, eurialina non confinata	No
Acque di transizione	PC1	Dese	mt.g.pol.c	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, polialina confinata	No
Acque di transizione	PC2	Millecampi	mt.g.pol.c	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, polialina confinata	No
Acque di transizione	PC3	Val di Brenta	mt.g.pol.c	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, polialina confinata	No
Acque di transizione	PC4	Teneri	mt.g.pol.c	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, polialina confinata	No
Acque di transizione	PNC1	Marghera	mt.g.pol.nc	Laguna costiera, microtidale, di grandi dimensioni, polialina non confinata	No
Acque di transizione	PNC2	Tessera	mt.g.pol.nc	Laguna costiera, microtidale di grandi dimensioni, polialina non confinata	No
Acque di transizione	VLN	Valli laguna nord	---	---	Si
Acque di transizione	CS	Centro storico	---	---	Si
Acque di transizione	VLCS	Valli laguna centro sud	---	---	Si

della sub-unità e anche alla laguna di Venezia. I corpi idrici della laguna di Venezia sono stati preliminarmente classificati tutti come “a rischio” di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, come riportato dal Piano di Gestione, pertanto è stato applicato a tutti il monitoraggio operativo.

Per i primi 3 anni di validità del Piano di Gestione, il Magistrato alle Acque (ora Provveditorato Interregionale alle OO.PP.) ha assunto l'impegno di eseguire le attività di monitoraggio finalizzate alla classificazione di stato chimico e all'acquisizione di parametri a supporto per la classificazione di stato ecologico

(rif. D.M. 56/2009 e D.M. 260/2010). È stato predisposto in tal senso dal Consorzio Venezia Nuova il progetto preliminare di un primo triennio di attività di monitoraggio, in relazione al quale sono stati realizzati due stralci esecutivi:

- Monitoraggio dei corpi idrici lagunari a supporto della loro classificazione e gestione (Direttiva 2000/60/CE e D.M. 56/2009) - MODUS 1° stralcio (2010-2011);
- Monitoraggio dei corpi idrici lagunari a supporto della loro classificazione e gestione (Direttiva 2000/60/CE e D.M. 56/2009) - MODUS 2° stralcio (2012-2013).

Tabella 1.
I corpi idrici della laguna di Venezia. Individuazione e tipologia di appartenenza

Figura 1. Individuazione dei corpi idrici della laguna di Venezia

- Corpi idrici**
- EC Palude maggiore
 - PC1 Dese
 - PC4 Teneri
 - PC2 Millecampi
 - PNC1 Marghera
 - PNC2 Tessera
 - ENC2 Bocca di Lido
 - ENC4 Sacca Sessola
 - ENC1 Centro sud
 - ENC3 Chioggia
 - PC3 Val di Brenta
- Corpi idrici fortemente modificati**
- VLN Valli laguna nord
 - CS Centro storico
 - VLCS Valli laguna centro sud

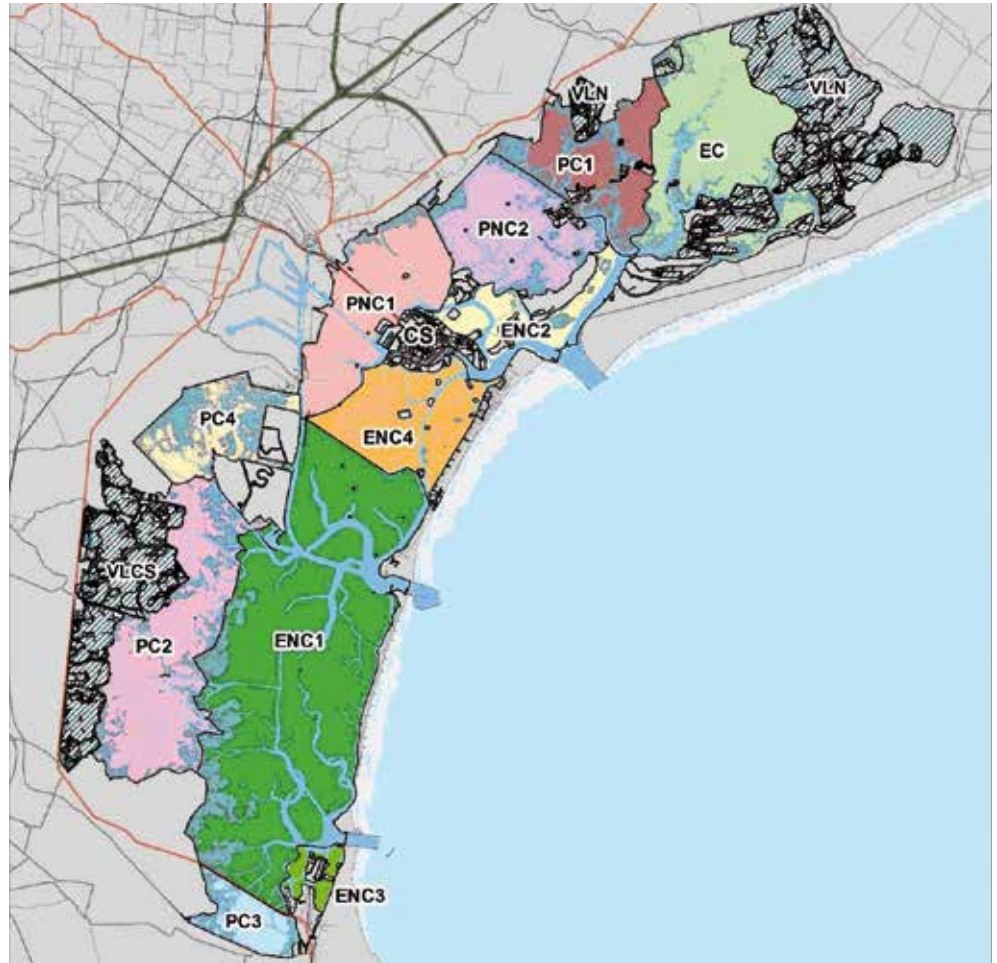
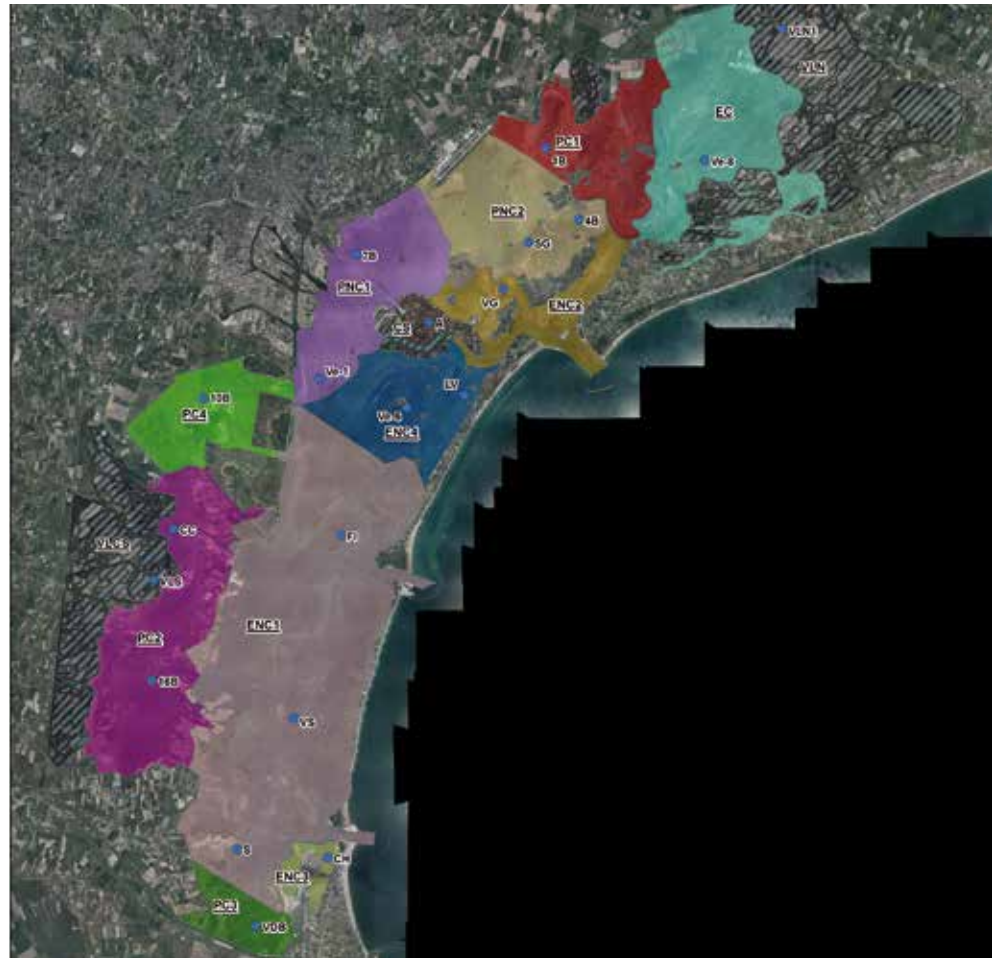


Figura 2. Ubicazione delle 20 stazioni di monitoraggio MODUS per la classificazione delle acque dei corpi idrici lagunari.

● Stazioni MODUS acque stato chimico

- Corpi idrici**
- EC Palude maggiore
 - ENC1 Centro sud
 - ENC2 Bocca di Lido
 - ENC3 Chioggia
 - ENC4 Sacca Sessola
 - PC1 Dese
 - PC2 Millecampi
 - PC3 Val di Brenta
 - PC4 Teneri
 - PNC1 Marghera
 - PNC2 Tessera
 - Corpi idrici fortemente modificati



Parallelamente, la Regione del Veneto ha assunto l'impegno di eseguire le attività di monitoraggio finalizzate alla classificazione di stato ecologico, nel primo triennio di validità del Piano di Gestione. Su incarico della Regione del Veneto e sotto la supervisione di ISPRA e del Settore Acque di ARPAV, il monitoraggio ecologico è stato eseguito da CO.RI.LA., con alcuni tra i propri consorziati.

Il Piano di Gestione del Distretto idrografico delle Alpi Orientali ha anche espressamente previsto l'attivazione di tavoli tecnici di coordinamento inter-istituzionale. Il Magistrato alle Acque ha presieduto il Tavolo 1 "Piano di monitoraggio dei corpi idrici della laguna di Venezia", che ha coordinato le attività di monitoraggio dei corpi idrici della laguna di Venezia condotte dai soggetti istituzionali competenti (Magistrato alle Acque e Regione del Veneto) nonché assicurato la valutazione condivisa degli esiti delle suddette attività, in riferimento agli impegni presi con il Piano di Gestione. I soggetti istituzionali che hanno partecipato al Tavolo 1 sono stati il Magistrato alle Acque di Venezia (coordinatore), la Regione del Veneto, l'ARPAV, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (con l'assistenza di ISPRA) e l'Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico.

Nel corso del triennio 2010-2012, le attività del Tavolo 1 hanno assicurato il coordinamento dei monitoraggi dei corpi idrici lagunari e garantito la condivisione delle metodologie operative dei dati, delle elaborazioni e delle interpretazioni. In occasione dell'incontro del 7 dicembre 2012, il Magistrato alle Acque e la Regione del Veneto, per le loro rispettive competenze, hanno confermato anche per il triennio 2013-2015 l'impegno a continuare le attività di monitoraggio dei corpi idrici lagunari, secondo quanto avviato nel triennio precedente.

Il Magistrato alle Acque ha pertanto incaricato

il Consorzio Venezia Nuova di avviare un terzo stralcio esecutivo del progetto MODUS con valenza triennale (2013-2015): Monitoraggio dei corpi idrici lagunari a supporto della loro classificazione e gestione (Direttiva 2000/60/CE e D.M. 56/2009).

Al termine del primo ciclo di monitoraggio (2010-2012) è stata fatta una valutazione complessiva sia dello stato ecologico che dello stato chimico, formulando una proposta di classificazione che è stata approvata con DGR n. 140 del 20/02/2014.

Monitoraggio per la definizione dello stato chimico (MODUS)

La rete di monitoraggio è composta da 20 stazioni rappresentative dei 14 corpi idrici lagunari rappresentate in Figura 2. Il progetto di monitoraggio ha previsto l'esecuzione di 12 campagne nel 2011 (frequenza mensile), 2 campagne nel 2012, 6 campagne nel 2013 (frequenza mensile da luglio 2013) e 6 campagne nel 2014 (frequenza mensile da gennaio 2014).

Nel primo biennio di monitoraggio (2011-2012) sono state analizzate tutte le sostanze appartenenti all'elenco di priorità previste dalla normativa (Tabella 1/A del D.M. 260/2010). Nel ciclo di monitoraggio MODUS.3 la lista delle sostanze ricercate è stata ridotta, eliminando quelle risultate inferiori al limite di quantificazione nel 100% dei casi nel MODUS.1 e nel MODUS.2, e al tempo stesso non individuate come sostanze rilevanti a scala di distretto idrografico nell'ambito dei lavori di redazione dell'inventario dei rilasci e delle perdite delle sostanze prioritarie e di quelle non appartenenti all'elenco di priorità.

Il progetto MODUS nel suo insieme ha anche effettuato il monitoraggio dei parametri chimico-fisici a supporto della classificazione dello stato ecologico; alla sua determinazio-

ne nei corpi idrici lagunari concorrono infatti oltre agli elementi di qualità biologica successivamente descritti, gli inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità e gli elementi di qualità chimico-fisica della colonna d'acqua.

Monitoraggio finalizzato alla definizione dello stato ecologico

Per la classificazione dello stato ecologico, ARPAV e ISPRA hanno predisposto un Piano di monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologica, chiamato "Aggiornamento del Piano di monitoraggio della laguna di Venezia ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, finalizzato alla definizione dello stato ecologico", sinteticamente "Piano di monitoraggio 2010".

Il monitoraggio per la definizione dello stato ecologico per il triennio 2010-2012 ha avuto inizio a maggio 2011 su incarico della Regione del Veneto e sotto la supervisione e presidio di ARPAV e di ISPRA e prevedeva due distinte linee di attività:

- il monitoraggio operativo che, come previsto dalla Direttiva, in base alle pressioni insistenti sui corpi idrici della laguna, ha avuto come oggetto di indagine gli EQB macroalghe, fanerogame e macroinvertebrati bentonici e i parametri fisico-chimici e chimici e idromorfologici a supporto dei parametri biologici;
- il monitoraggio addizionale che è stato aggiunto al monitoraggio operativo allo scopo di fornire un'informazione più completa dello stato lagunare. Per il monitoraggio addizionale è stato individuato un sottoinsieme di stazioni del monitoraggio operativo sul quale sono stati monitorati tutti e cinque gli EQB: macroalghe, fanerogame, macroinvertebrati bentonici, fauna ittica e fitoplancton.

Gli elementi di Qualità Biologica (EQB) monitorati nel triennio 2010-2012 sono sta-

ti i macroinvertebrati bentonici, le macrofite, il fitoplancton e la fauna ittica. Tuttavia solo i macroinvertebrati e le macrofite sono stati selezionati come gli EQB più sensibili alle pressioni esistenti in laguna di Venezia e pertanto utilizzati ai fini della classificazione dello stato ecologico. Gli EQB fitoplancton e fauna ittica sono stati monitorati come elementi addizionali al fine di ottenere dei dati a supporto, utili all'interpretazione dello stato degli altri EQB. L'indagine sui macroinvertebrati bentonici, secondo quanto indicato nel Piano di monitoraggio 2010, è stata condotta su 87 stazioni (Figura 3).

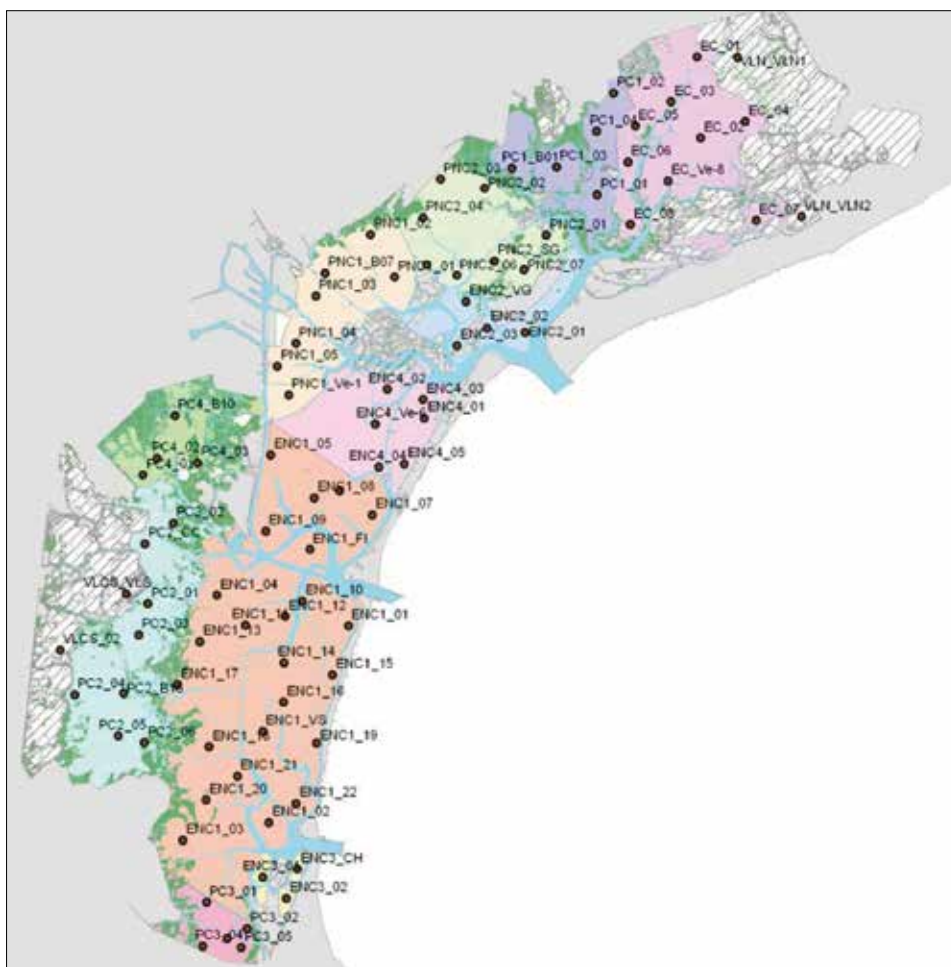
Durante il monitoraggio operativo degli EQB Macroinvertebrati Bentonici e sulle stesse stazioni è stato condotto anche il campionamento del sedimento a supporto dei parametri biologici, al fine di conseguire un'informazione completa per l'interpretazione dei dati biologici e come richiesto dal Protocollo ISPRA (2010).

L'indagine sull'EQB macrofite, secondo quanto indicato nel documento Piano di monitoraggio 2010, è stata condotta su 118 stazioni (Figura 4); per tale EQB sono state campionate sia le macroalghe sia le fanerogame, qualora presenti.

Per disporre di un'informazione più completa è stato individuato un sottoinsieme di 30 stazioni sulle quali è stato effettuato un monitoraggio addizionale di tutti gli elementi di qualità biologica seguendo solo su queste stazioni le frequenze di campionamento, nell'arco dell'anno, riferite al monitoraggio di sorveglianza. In Figura 5 a pagina 36 vengono rappresentati tutti gli EQB oggetto del monitoraggio addizionale.

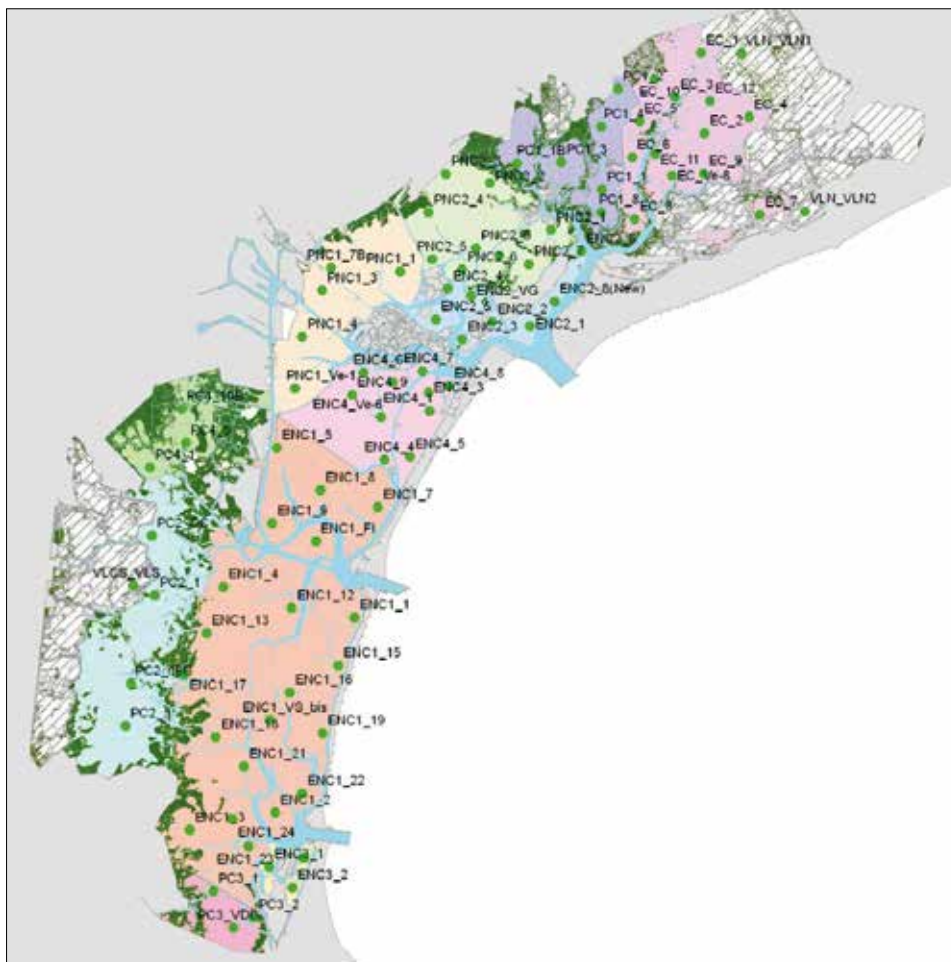
Classificazione dei corpi idrici

In base ai risultati dello stato chimico ed ecologico la classificazione dei corpi idrici è stata approvata con Delibera della Giunta Regionale n. 140 del 20.02.2014: tale clas-



A lato, in alto
 Figura 3. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio operativo per l'EQB Macroinvertebrati bentonici e della natura e composizione del sedimento - elementi a supporto della classificazione ecologica (fonte ARPAV ISPRA, Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2011-2012 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari, giugno 2013)

- Stazioni EQB Macroinvertebrati bentonici



A lato, in basso
 Figura 4. Stazioni di campionamento per l'EQB Macrofite: Macroalghe e Fanerogame (fonte ARPAV ISPRA, Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2011-2012 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari, giugno 2013)

- Stazioni EQB Macrofite

Corpi idrici

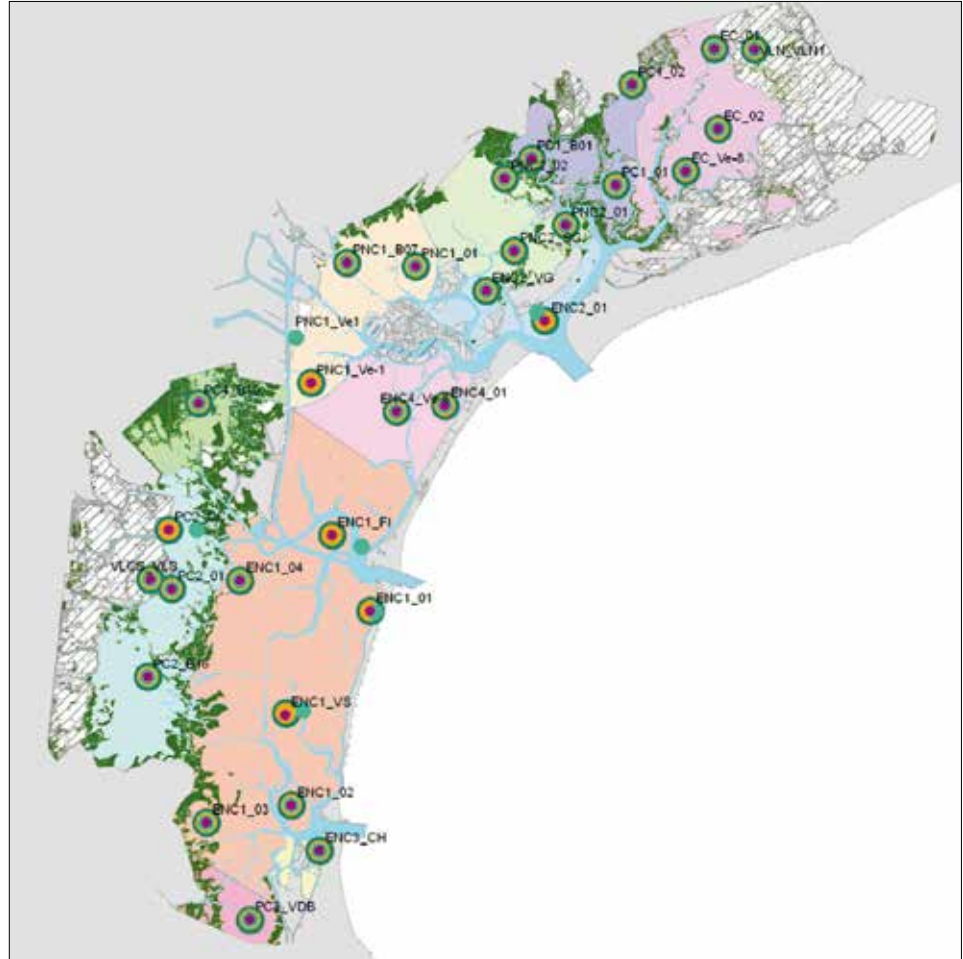
- EC Palude maggiore
- ENC1 Centro sud
- ENC2 Bocca di Lido
- ENC3 Chioggia
- ENC4 Sacca Sessola
- PC1 Dese
- PC2 Millecampi
- PC3 Val di Brenta
- PC4 Teneri
- PNC1 Marghera
- PNC2 Tessera
- VLCS Valli laguna centro sud
- VLN Valli laguna nord
- CS Centro storico

Figura 5. Stazioni degli EQB del monitoraggio addizionale - (fonte ARPAV ISPRA, Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2011-2012 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari, giugno 2013)

- Stazioni EQB Macroinvertebrati bentonici
- Stazioni EQB Fauna ittica
- Stazioni EQB Fitoplancton
- Stazioni EQB Macrofite

Corpi idrici

- EC Palude maggiore
- ENC1 Centro sud
- ENC2 Bocca di Lido
- ENC3 Chioggia
- ENC4 Sacca Sessola
- PC1 Dese
- PC2 Millecampi
- PC3 Val di Brenta
- PC4 Teneri
- PNC1 Marghera
- PNC2 Tessera
- VLCS Valli laguna centro sud
- VLN Valli laguna nord
- CS Centro storico



sificazione è stata rivista nel documento di aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico delle Alpi orientali approvato nel marzo 2016.

Lo stato chimico dei corpi idrici della laguna di Venezia, definito sulla base del monitoraggio delle sostanze prioritarie da ricercare nella matrice acqua (cfr. Piano di Gestione 2010), risulta buono in tutti i corpi idrici, tranne il PC3 (Val di Brenta) dove risulta sufficiente. I parametri chimico-fisici risultano in stato buono nei corpi idrici EC (Palude Maggiore), PC2 (Millecampi Teneri) e PNC2 (Tessera), e sufficienti in tutti gli altri.

Relativamente allo stato ecologico, dai risultati dell'applicazione degli indici MaQI e M-AMBI secondo il D.M. 260/2010, si osserva un generale peggioramento che si manifesta con un risultato di stato scarso nei bacini EC (Palude Maggiore), PC1 (Dese), PC2 (Millecampi Teneri), PC3 (Val di Brenta), PC4 (Teneri), PNC1 (Marghera) e PNC2 (Tessera). Il bacino ENC1 (Centro Sud) risulta in stato buono mentre in stato sufficiente risultano ENC2 (Lido), ENC3 (Chioggia) ed ENC4 (Sacca Sessola).

Il peggioramento osservato rispetto allo stato chimico è attribuibile quasi esclusivamente all'EQB macrofite, che si presenta in stato scarso nei corpi idrici PC1 (Dese), PC2 (Millecampi Teneri), PC3 (Val di Brenta), PC4 (Teneri), PNC1 (Marghera) e PNC2 (Tessera). Per quanto riguarda l'EQB macroinvertebrati, risulta in stato scarso solo il corpo idrico EC (Palude Maggiore).

Le discrepanze osservate nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici della laguna di Venezia, in funzione delle matrici considerate, necessitano un approfondimento ai fini della loro comprensione.

