



Ferrari Service S.r.l.
Via D.Manin 176 | 30015 Conegliano TV
P.IVA 03615110263
T.0438.896013 | F.0438.896317

Comune di Venezia (VE)

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE CANTIERE NAVALE DI
PELLESTRINA (EX CANTIERE DE POLI) PELLESTRINA – VENEZIA, VIA
MURAZZI n.1216**

**VALUTAZIONE AMBIENTE IDRICO LAGUNARE ED
IMPATTI SULL'IDROSFERA**



*Sede Legale Isola Nova del Tronchetto, 32 – 30135 VENEZIA
Tel. + 39 041 27 22 111, Fax + 39 041 041 52 07 135
E-MAIL: direzione@actv.it, PEC.protocollo@pec.actv.it
Coordinamento: dott. Timothi Pepe
ing. Francesca Venanzi*

Rev.00 del 30/08/2021

SOMMARIO

1. AMBIENTE IDRICO LAGUNARE ED IMPATTI SULL'IDROSFERA	4
1.1 Stato qualitativo delle acque lagunari	5
2. CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO ed ECOLOGICO	5
2.1 Determinazione dello Stato Ecologico	6
2.2 Determinazione dello Stato Chimico	8
3. MONITORAGGIO DELLA LAGUNA DI VENEZIA AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE – Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2014-2016 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari	10
3.1 MACROINVERTEBRATI BENTONICI	11
3.2 MACROFITE	15
4. ELEMENTI DI QUALITA' FISICO-CHIMICA A SUPPORTO DELLA CLASSIFICAZION ECOLOGICA	17
4.1 Stato di ossigenazione	17
4.2 Ossigeno	18
4.3 ACS LFe	19
5. IDENTIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICA AI SENSI DEL D.M. 260/2010	20
6. MONITORAGGIO ADDIZIONALE	23
7. IMPATTI	25
APPROFONDIMENTO: MONITORAGGIO SAMANET 2021	27

INDICE FIGURE

<i>Figura 1: Individuazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia</i>	6
<i>Figura 2: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia delle tre campagne</i>	8
<i>Figura 3: Localizzazione delle stazioni di campionamento dell'EQB "Macroinvertebrati Bentonici"</i>	11
<i>Figura 4: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MAMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici</i>	12
<i>Figura 4: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MAMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici</i>	12
<i>Figura 5: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice BITS all'EQB Macroinvertebrati bentonici</i>	14
<i>Figura 6: Matrice di calcolo dell'Indice MaQI</i>	15
<i>Figura 7: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macroinvertebrati bentonici</i>	16
<i>Figura 8: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultata dal giudizio peggiore derivante dagli EQB Macroalghe, Fanerogame e Macroinvertebrati bentonici</i>	21
<i>Figura 9: Localizzazione delle stazioni di campionamento degli EQB Fitoplancton (Fi) e Fauna ittica (Fa), indagate per il monitoraggio addizionale</i>	23
<i>Figura 10: Mappa delle 10 stazioni della rete Samanet in laguna di Venezia</i>	27




Data: 30/08/2021
Rev. 00

Ferrari Service S.r.l.
Via D.Manin 176 | 30015 Conegliano TV
P.IVA 03615110263
T.0438.896013 | F.0438.896317

2

INDICE TABELLE

<i>Tabella 1: Classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia (2010-2013).....</i>	<i>9</i>
<i>Tabella 2: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (2014-2016).....</i>	<i>9</i>
<i>Tabella 3: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (2017-2019).....</i>	<i>10</i>
<i>Tabella 3: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (2017-2019).....</i>	<i>10</i>
<i>Tabella 4: Media semplice degli EQR per l'indice M-AMBI calcolata su ciascuno dei Corpi Idrici.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabella 5: Media semplice degli EQR per l'indice BITS calcolata su ciascuno dei Corpi Idrici</i>	<i>13</i>
<i>Tabella 6: Media semplice degli EQR per l'indice MaQI calcolata su ciascuno dei Corpi Idrici</i>	<i>16</i>
<i>Tabella 7: Valori di EQR dell'indice MaQI per gli 11 corpi idrici esclusi quelli fortemente modificati, calcolati come media semplice dei valori relativi alle stazioni, per il primo (2011) e secondo (2014) ciclo di monitoraggio</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 8: Limiti di quantificazione delle metodiche analitiche di ogni singolo analita/parametro</i>	<i>18</i>
<i>Tabella 9: Classificazione dei corpi idrici della laguna (esclusi quelli fortemente modificati) secondo gli indici MaQI e M-AMBI dei singoli EQB, macrofite e macroinvertebrati bentonici, e come risultato complessivo derivante dall'applicazione del D.M. 260/2010.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabella 10: Esiti della FASE I di classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia per il I e II ciclo di monitoraggio operativo.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 11: Stato ecologico della Fauna ittica secondo l'Habitat Fish Bioindicator Index nelle stazioni di monitoraggio campionate sia nel 2011 che nel 2014</i>	<i>24</i>

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	3
---	-----------------------------	---	---

1. AMBIENTE IDRICO LAGUNARE ED IMPATTI SULL'IDROSFERA

La laguna di Venezia è localizzata a nord ovest del bacino settentrionale del Mar Adriatico; ha una superficie complessiva di circa 550 km² ed è compresa fra i fiumi Brenta a sud e Sile a nord. Della superficie lagunare totale, circa l'80% risulta coperto in maniera stabile da acqua, il 10% da barene e il 5% da isole.


Le sue origini risalgono approssimativamente a 6.000 anni fa, in concomitanza con l'innalzamento del livello del mare durante il periodo post-glaciale würmiano. L'odierna configurazione è il risultato di un complesso di eventi naturali, che ne hanno determinato la formazione, e del succedersi di interventi antropici che hanno modificato fortemente l'evoluzione naturale. Tra questi i più importanti riguardano la deviazione del corso dei tributari sfocianti in laguna, condotta tra il 1300 e il 1700.

I confini lagunari verso terra sono marcati da opere umane il cui riferimento principale è la "conterminazione lagunare". Tale opera è costituita da 129 cippi che segnano il confine tra la laguna e la terraferma. Verso il mare la laguna di Venezia è delimitata da un cordone litoraneo costituito, da sud a nord, dai seguenti lidi: Sottomarina, Pellestrina, lido di Venezia e Cavallino, separati tra loro dalle tre bocche di porto di Chioggia, Malamocco e Lido.

Del territorio dell'ecosistema lagunare fa parte il bacino scolante che si estende per oltre 2000 km² ed in cui si contano 29 punti di immissione d'acqua dolce nella Laguna, con deflusso naturale o meccanicamente gestito tramite idrovore. Il bacino scolante è il territorio la cui rete idrica superficiale scarica in laguna di Venezia. È delimitato a Sud dal fiume Gorzone, ad ovest dalla linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a nord dal fiume Sile. Fa parte del bacino scolante anche il bacino del Vallio-Meolo, un'area geograficamente separata che convoglia in laguna le sue acque attraverso il Canale della Vela. La quota del bacino, nel suo complesso, va da un minimo di circa -6 metri fino ad un massimo di circa 423 metri s.l.m. Le aree inferiori al livello medio del mare rappresentano una superficie complessiva di circa 132 km². In generale, il limite geografico del bacino può essere individuato prendendo in considerazione le zone di territorio che, in condizioni di deflusso ordinario, drenano nella rete idrografica superficiale che sversa le proprie acque nella laguna. Si deve poi considerare l'area che, attraverso i deflussi sotterranei, alimenta i corsi d'acqua di risorgiva della zona settentrionale (la cosiddetta "area di ricarica"). Il territorio del bacino scolante comprende 15 bacini idrografici propriamente detti, che, in alcuni casi, sono interconnessi tra loro e ricevono apporti da corpi idrici non scolanti nella laguna, come i fiumi Brenta e Sile. I corsi d'acqua principali sono il fiume Dese ed il fiume Zero, suo principale affluente; il Marzenego, il Naviglio Brenta (che riceve le acque dei fiumi Tergola e Muson Vecchio), il sistema Canale dei Cuori – Canal Morto.

La Laguna presenta una struttura morfologica articolata, costituita da una rete fitta di canali che, partendo dalle bocche di porto, diminuisce gradatamente in sezione; la rete di canali convoglia la corrente della marea fino alle parti più interne, con maggiore velocità nelle zone più prossime alle bocche, dove le correnti sono più intense, mentre le aree più interne della laguna sono caratterizzate da un modesto idrodinamismo e da un ridotto ricambio idrico. Lo scambio mare-laguna e la conseguente circolazione idrodinamica interna alla Laguna rappresentano la forzante principale dell'ecosistema lagunare, che condiziona lo stato delle acque e delle comunità biologiche, in stretta relazione con tempi di residenza, che arrivano a 20 giorni nelle parti più interne vicino alla gronda.

La profondità media della colonna d'acqua è di circa 1 metro; conseguentemente il rapporto superficie/volume risulta essere particolarmente elevato. La laguna complessivamente è caratterizzata da un'escursione di marea pari a circa $\pm 0,7$ m (relativamente ad un intero ciclo lunare) definita microtidale (cioè con un'escursione di marea normalmente superiore a 50 cm), e da un ciclo semidiurno.

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

Per la descrizione dell'idrografia superficiale e sotterranea sono stati utilizzati i dati ambientali riportati nelle pubblicazioni specifiche di settore di seguito elencate:

- *Classificazione dello stato ecologico e chimico della laguna di Venezia ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e del D. Lgs. 152/2006*, monitoraggio 2010/2012 a cura di ARPAV, ISPRA e CORILA;
- *Stato delle acque sotterranee*, anni 2009 e 2011.


Relativamente alle acque di transizione lagunari si è fatto riferimento alle pubblicazioni dell'ex Magistrato alle Acque di Venezia.

1.1 Stato qualitativo delle acque lagunari

L'entrata in vigore delle Direttive 2000/60/CE, 2008/105/CE e 2013/39/CE e il loro recepimento a livello nazionale con il D.Lgs n.152/2006, il D.M. 260/2010, il D. Lgs n.219/2010 e il D.Lgs n.172/2015 ha istituito un nuovo quadro di riferimento, ai fini della tutela e delle risorse idriche in cui devono inserirsi le attività di salvaguardia della Laguna di Venezia e del suo Bacino Scolante. Con l'attuazione della DGRV n.140 del 20 febbraio 2014 *"Classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, del D. Lgs n. 152/2006 e del D.M. 260/2010, in base ai risultati delle campagne di monitoraggio ambientale avviate nel triennio 2010/2012. Trasmissione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, tramite ARPAV, con le modalità previste dal D.M. 17/07/2009"* si ha impegnato gli Stati membri a raggiungere entro il 2015 l'obiettivo dello stato "buono" delle acque opportunamente suddivise in corpi idrici, che rappresentano le unità elementari attraverso cui viene effettivamente stimato lo stato di qualità (chimica ed ecologica) ed esercitata l'attuazione delle misure di controllo, salvaguardia e risanamento. Con l'entrata in vigore della DGRV n.1085 del 25/08/2020 *"Classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, del D. Lgs n.152/2006, del D.M. 260/2010 e del D.Lgs. n.172/2015, in base ai risultati delle campagne di monitoraggio ambientale eseguite da ARPAV nel quadriennio 2010/2013 e nei trienni 2014/2016 e 2017/2019"* si mira a proteggere e a migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, impedendone il deterioramento, favorendo un utilizzo idrico sostenibile ed assicurando la graduale riduzione dell'inquinamento. In particolare, il recepimento delle Direttive impegna gli Stati membri a conseguire lo stato "buono" delle acque, opportunamente suddivise in corpi idrici, che costituiscono le unità elementari attraverso cui viene stimato l'effettivo stato di qualità (chimica ed ecologica) ed esercitata l'attuazione delle misure di controllo, salvaguardia e risanamento. Ovvero lo stato delle acque superficiali è inteso come la situazione dei corpi idrici determinata dal valore più basso del loro stato ecologico e chimico. In particolare, lo stato ecologico è articolato in 5 classi (elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo), mentre lo stato chimico in 2 classi (buono e non buono). In questo contesto, lo stato ecologico è inteso come l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, mentre lo stato chimico è valutato sulla base del confronto tra i valori degli inquinanti monitorati e gli standard di qualità previsti dalla normativa (Standard di Qualità Ambientale -SQA).

2. CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO ed ECOLOGICO

Per quanto attiene ai corsi d'acqua ricadenti nei bacini idrografici che interessano il territorio della Regione del Veneto, l'identificazione della classe di qualità di ciascun corpo idrico cui fare riferimento è quella

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317 5
---	-----------------------------	--

contenuta nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali. Come si evince dal Piano di Gestione, fanno parte del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, il Bacino Scolante della Laguna di Venezia, i cui confini sono stati approvati con Deliberazione del Consiglio Regionale n.23 del 7 maggio 2003, la Laguna di Venezia e il tratto di mare dell'Alto Adriatico antistante i citati bacini fino a 1 miglio nautico dalla linea di base per la determinazione del limite delle acque territoriali.

Nell'ambito del Piano di Gestione relativo alla sub-unità idrografica "Bacino Scolante, Laguna di Venezia, mare antistante", ricompreso nel Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali, sono stati individuati 11 corpi idrici naturali a cui si aggiungono 3 corpi idrici fortemente modificati (vedi figura che segue).

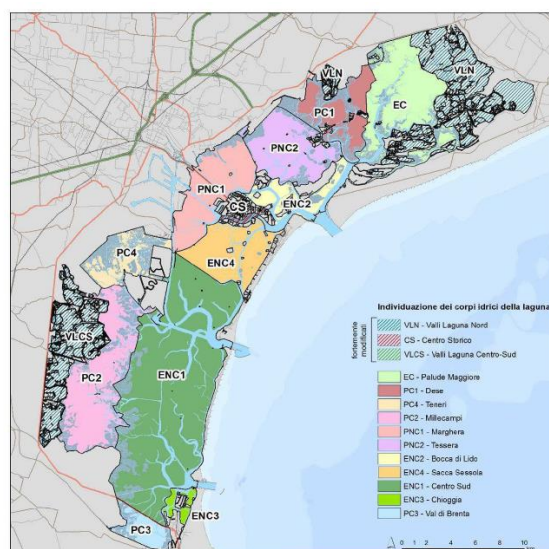


Figura 1: Individuazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia


Questi tre corpi idrici fortemente modificati si trattano di due corpi idrici adibiti a valle da pesca, uno situato a nord e uno nella laguna centro-sud (codice VLN e VLCS) e di un terzo corpo idrico rappresentato dai canali del centro storico di Venezia.

Il Piano di Gestione della sub unità idrografica "Bacino Scolante, Laguna di Venezia e mare antistante" e il successivo aggiornamento del Piano di gestione delle Acque 2015-2021 hanno definito tutti i corpi idrici della laguna di Venezia come "a rischio" di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE (cioè stato di qualità Buono).

La determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici è stata possibile grazie al monitoraggio realizzato da ARPAV in collaborazione con ISPRA e con il contributo tecnico-scientifico del Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica dell'Università Cà Foscari di Venezia.

2.1 Determinazione dello Stato Ecologico

La determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici lagunari attraverso i monitoraggi ambientali, si ottiene, così come stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE e dalla normativa nazionale di recepimento, dalla valutazione del valore degli elementi biologici (EQB quali fitoplancton, macrofite – macroalghe e fanerogame – macroinvertebrati bentonici e fauna ittica), degli elementi fisico-chimici a sostegno (Azoto inorganico disciolto (DIN) Fosforo reattivo (P-PO4) e Ossigeno disciolto) e degli elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità). In parallelo, il Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche per il Veneto- Trentino-Alto Adige – Friuli-Venezia Giulia ha predisposto il progetto MODUS (Monitoraggio chimico dei corpi idrici lagunari a supporto della loro classificazione e gestione), realizzato per

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

successivi stralci esecutivi. In particolare, sono stati effettuati i Progetti MODUS 1 e 2, approvati con Decreti Presidenziali n. 10045 del 29/09/2011 e n.7152 del 06/06/2013, sono finalizzati alla valutazione dello stato chimico dei corpi idrici lagunari nel periodo 2010/2011 e 2012/2013 dei sedimenti lagunari e sul biota. Con DGR n.140 del 20 febbraio 2014 è stata dunque approvata la prima classificazione dello stato chimico ed ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia, riferita al primo ciclo di monitoraggio (2010-2012), con l'integrazioni predisposte da ARPAV in collaborazione con ISPRA. Successivamente è emersa la necessità di rivedere la classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia del triennio 2010-2012 integrando con i dati relativi al 2013.

Dunque, ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e della normativa nazionale di recepimento (D.Lgs 152/2006), lo stato ecologico dei corpi idrici è determinato dalla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:

- Elementi biologici (EQB);
- Elementi fisico-chimici a sostegno;
- Elementi chimici a sostegno.

La prima fase della classificazione ha previsto che nel caso gli EQB siano elevati o buoni ma i parametri fisico-chimici a sostegno non raggiungono lo stato buono, il corpo idrico venga classificato in stato ecologico "Sufficiente". Ad integrazione della Fase I c'è la Fase II con gli inquinanti specifici a sostegno dello stato ecologico. Qualora lo stato complessivo risultasse "Elevato", è necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici. Se tale conferma è negativa, il corpo idrico è declassato allo stato "Buono".


Gli elementi di Qualità Biologica monitorati nelle tre campagne sono stati i macroinvertebrati, le macrofite, il fitoplancton e la fauna ittica. Tuttavia, solo i macroinvertebrati e le macrofite sono stati selezionati come gli EQB più sensibili alle pressioni esistenti in Laguna e usati per la classificazione dello stato ecologico.

Dunque, nelle prime due campagne di monitoraggio sugli 11 corpi idrici classificati sono risultati:

- Corpo idrico CS fortemente modificato rappresentato dai canali del Centro Storico di Venezia non è stato monitorato in termini di EQB mentre le valli VLN e VLCS sono state monitorate in termini di EQB m non classificate;
- 4 corpi idrici (EC "Palude Maggiore", ENC1 "Laguna centro-sud", ENC2 "Lido", ENC3 "Chioggia") risultano in stato sufficiente;
- 7 corpi idrici (ENC4 "Sacca Sessola", PC1 "Dese", PC2 "Millecampi Teneri", PC3 "Val Brenta", PC4 "Teneri", PNC1 "Marghera", PNC2 "Tessera") risultano in stato scarso;
- Nessun corpo idrico risulta in stato elevato, buono o cattivo;
- Due corpi idrici fortemente modificati VLN ("Valli laguna Nord") e VLCS ("Valli laguna sud"), anche se oggetto di monitoraggio, non è stato possibile giungere alla classificazione della classe del protezionale ecologico in quanto mancano i relativi riferimenti normativi.

Invece nell'ultimo ciclo di monitoraggio (2017-2019), sugli undici corpi idrici classificati sono risultati:

- Corpo idrico CS fortemente modificato rappresentato dai canali del Centro Storico di Venezia non è stato monitorato in termini di EQB mentre le valli VLN e VLCS sono state monitorate in termini di EQB m non classificate;
- 1 corpo idrico (ENC2 "Lido") risulta in stato buono;
- 5 corpi idrici (EC "Palude Maggiore", ENC1 "Laguna centro-sud", ENC3 "Chioggia", ENC4 "Sacca Sessola", PC1 "Dese") risultano in stato sufficiente;

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

- 5 corpi idrici (PC2 “Millecampi Teneri”, PC3 “Val di Brenta”, PC4 “Teneri”, PNC1 “Marghera”, PNC2 “Tessera”) risultano in stato scarso;
- Nessun corpo idrico risulta in stato elevato o cattivo;
- Due corpi idrici fortemente modificati VLN (“Valli laguna Nord”) e VLCS (“Valli laguna sud”), anche se oggetto di monitoraggio, non è stato possibile giungere alla classificazione della classe del protezionale ecologico in quanto mancano i relativi riferimenti normativi.

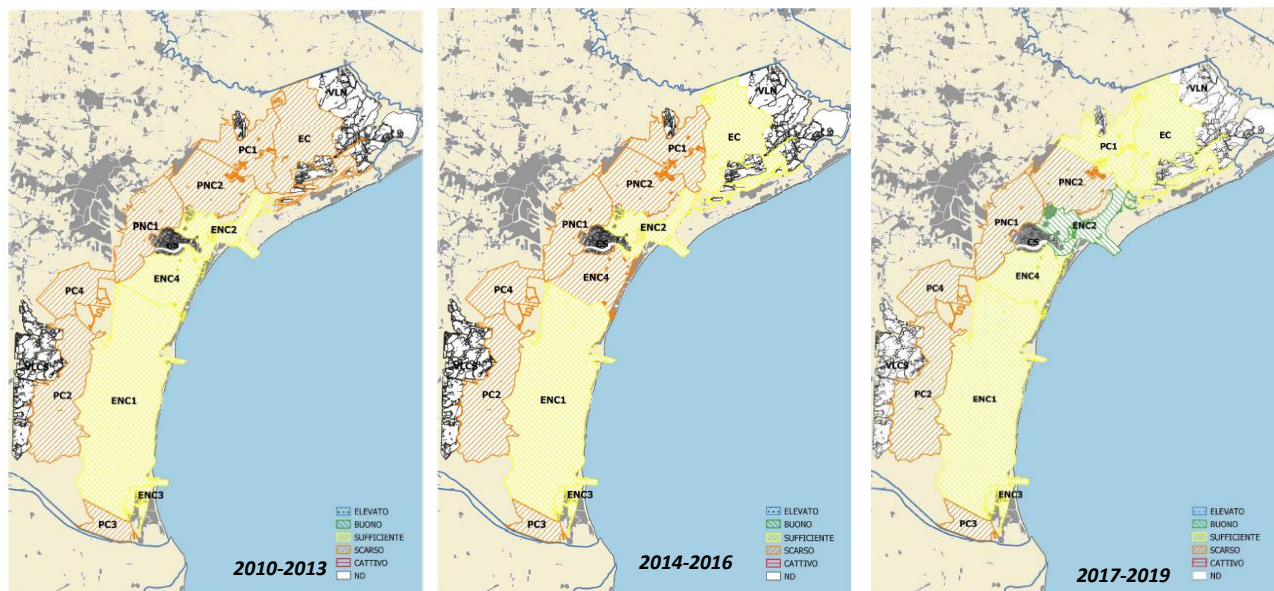


Figura 2: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della Laguna di Venezia delle tre campagne


2.2 Determinazione dello Stato Chimico

Per la determinazione dello Stato chimico sono state effettuate tre campagne di monitoraggio (2010-2013, 2013-2014 e 2016, 2018-2019) di cui solo la prima tiene conto esclusivamente della matrice acqua e le successive invece prendono in considerazione anche la matrice biota (molluschi e pesci, monitoraggio annuale).

Secondo la normativa vigente, i corpi idrici che soddisfano gli standard di qualità ambientale (sul biota e sull'acqua in termini di concentrazioni medie annue SQA-MA e concentrazioni massime assimilabili SQA-CMA) vanno classificati in buono stato chimico; in caso contrario ai corpi idrici corrisponde un mancato conseguimento dello stato chimico buono.

Per gli anni 2011-2012 la valutazione dello stato chimico è stata effettuata sia considerando gli standard di qualità riferiti alla media annua (SQA-MA) sia gli standard di qualità riferiti alla concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Per l'anno 2013 invece è stata fatta solo con riferimento ad eventuali superamenti della concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) poiché sono state effettuate solo 6 campagne anziché 12 come prevede la normativa. Perciò con riferimento alla matrice acqua lo Stato Chimico è risultato buono per tutti i corpi idrici con l'eccezione del corpo idrico EC-Palude Maggiore per il quale è stato riscontrato un superamento della concentrazione massima ammissibile di 4-nonilfenolo nel corso del 2013.

Per il ciclo di monitoraggio 2014-2016, tutti i 14 corpi idrici monitorati hanno riportato uno stato chimico non buono considerando congiuntamente le matrici acqua e biota. Tale classificazione è attribuibile ad alcuni superamenti dello standard di qualità relativo alla sostanza 4-nonilfenolo nella matrice acqua e alla diffusa presenza di mercurio e PBDE nella matrice biota (molluschi e pesci).

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---


Per l'ultimo ciclo relativo al periodo 2017-2019 tutti i 14 corpi idrici monitorati hanno riportato uno stato chimico non buono considerando congiuntamente le matrici acqua e biota. Tale classificazione è attribuibile ad alcuni superamenti dello standard di qualità relativo alle sostanze benzo(a)pirene e benzo(g,h,i)perilene nella matrice acqua e alla diffusa presenza di mercurio e PBDE nella matrice biota (molluschi e pesci). Per il confronto con gli standard di qualità, sono state applicate le correzioni previste dalle linee guida ISPRA 143/2016 per l'utilizzo di taxa alternativi ai fini della classificazione.

COD. CI REGIONALE (SWB_REG_COD)	EUSURFACEWAT ERBODYCODE	NOME_CI	EQB FITOPLANKTON	EQB MACROINVERTEBRATI	EQB MACROFITE	EQB FAUNA ITTICA	PARAMETRI CHIMICI FISICI	INQUINANTI SPECIFICI IN ACQUA (tab. 18 DM 260/2010)	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO (tab. 1A DM 260/2010)	PERIODO
EC	IT05EC	Palude Maggiore	ND	SCARSO	SUFFICIENTE	ND	BUONO	BUONO	SCARSO	NON BUONO	2011-2013
ENC1	IT05ENC1	Centro sud	ND	BUONO	BUONO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2013
ENC2	IT05ENC2	Lido	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2013
ENC3	IT05ENC3	Chioggia	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2013
ENC4	IT05ENC4	Sacca Sessola	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	2011-2013
PC1	IT05PC1	Dese	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	2011-2013
PC2	IT05PC2	Millecampi Teneri	ND	BUONO	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	2011-2013
PC3	IT05PC3	Val di Brenta	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	BUONO	2011-2013
PC4	IT05PC4	Teneri	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	2011-2013
PNC1	IT05PNC1	Marghera	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	2011-2013
PNC2	IT05PNC2	Tessera	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	2011-2013
VLN	IT05VLN	Valle laguna centro nord	ND	ND	ND	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	2011-2013
VLC5	IT05VLC5	Valle laguna centro-sud	ND	ND	ND	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	2011-2013
CS	IT05CS	Centro Storico	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	BUONO	2011-2013

Tabella 1: Classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia (2010-2013)

COD. CI REGIONALE (SWB_REG_COD)	EUSURFACEWAT ERBODYCODE	NOME_CI	EQB FITOPLANKTON	EQB MACROINVERTEBRATI	EQB MACROFITE	EQB FAUNA ITTICA	PARAMETRI CHIMICI FISICI	INQUINANTI SPECIFICI IN ACQUA (tab. 18 DM 260/2010)	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO – MATRICE ACQUA (tab. 1A DM 260/2010 e Tab 1/A D.Lgs 172/2015)	STATO CHIMICO – MATRICE ACQUA + BIOTA (tab. 1A DM 260/2010 e Tab 1/A D.Lgs 172/2015)	PERIODO
EC	IT05EC	Palude Maggiore	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
ENC1	IT05ENC1	Centro sud	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
ENC2	IT05ENC2	Lido	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
ENC3	IT05ENC3	Chioggia	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
ENC4	IT05ENC4	Sacca Sessola	ND	SCARSO	SUFFICIENTE	ND	BUONO	BUONO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
PC1	IT05PC1	Dese	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2014-2016
PC2	IT05PC2	Millecampi Teneri	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	BUONO	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2014-2016
PC3	IT05PC3	Val di Brenta	ND	BUONO	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2014-2016
PC4	IT05PC4	Teneri	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2014-2016
PNC1	IT05PNC1	Marghera	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2014-2016
PNC2	IT05PNC2	Tessera	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
VLN	IT05VLN	Valle laguna centro nord	ND	ND	ND	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016
VLC5	IT05VLC5	Valle laguna centro-sud	ND	ND	ND	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	NON BUONO	2014-2016
CS	IT05CS	Centro Storico	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NON BUONO	NON BUONO	2014-2016

Tabella 2: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (2014-2016)

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	9
---	-----------------------------	---	---

COD. CL. REGIONALE (SWB_REG_COD)	EUSURFACE WAT ERBODYCODE	NOME_CI	EQB FITOPLANCTON	EQB MACROINVERTEBRATI	EQB MACROFITE	EQB FAUNA ITTICA	PARAMETRI CHIMICI FISICI - NUTRIENTI	PARAMETRI CHIMICI FISICI - CONDIZIONI DI OSSIGENAZIONE *	INQUINANTI SPECIFICI IN ACQUA (tab. 1B DM 260/2010)	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO – MATRICE ACQUA (Tab 1/A D.Lgs 172/2015)	STATO CHIMICO – MATRICE ACQUA + BIOTA (tab. 1A D.Lgs 172/2015)	PERIODO
EC	IT05EC	Palude Maggiore	ND	SUFFICIENTE	ELEVATO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	2017-2019
ENC1	IT05ENC1	Centro sud	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	2017-2019
ENC2	IT05ENC2	Lido	ND	BUONO	BUONO	ND	BUONO	ND	BUONO	BUONO	BUONO	NON BUONO	2017-2019
ENC3	IT05ENC3	Chioggia	ND	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2017-2019
ENC4	IT05ENC4	Sacca Sessola	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	BUONO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2017-2019
PC1	IT05PC1	Dese	ND	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	ND	BUONO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	2017-2019
PC2	IT05PC2	Millemcampi Teneri	ND	BUONO	SCARSO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2017-2019
PC3	IT05PC3	Val di Brenta	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	BUONO	ND	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2017-2019
PC4	IT05PC4	Teneri	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	SUFFICIENTE	ND	BUONO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO	2017-2019
PNC1	IT05PNC1	Marghera	ND	SUFFICIENTE	SCARSO	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO	2017-2019
PNC2	IT05PNC2	Tessera	ND	BUONO	SCARSO	ND	BUONO	ND	BUONO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	2017-2019
VLN	IT05VLN	Valle laguna centro nord	ND	ND	ND	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	NON BUONO	2017-2019
VLC5	IT05VLC5	Valle laguna centro-sud	ND	ND	ND	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	ND	BUONO	NON BUONO	2017-2019
CS	IT05CS	Centro Storico	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NON BUONO	NON BUONO	2017-2019

Tabella 3: Classificazione dei corpi idrici della laguna di Venezia (2017-2019)

3. MONITORAGGIO DELLA LAGUNA DI VENEZIA AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE – Valutazione dei dati acquisiti nel monitoraggio ecologico 2014-2016 ai fini della classificazione ecologica dei corpi idrici lagunari

Il Piano di monitoraggio (2013) predisposto da ISPRA e ARPAV prevedeva, in continuità con il precedente piano (Piano di Monitoraggio, 2010), 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 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 anche gli EQB Fauna ittica e Fitoplancton.

Ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e della normativa nazionale di recepimento (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) lo stato ecologico dei corpi idrici è classificato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa agli:

- Elementi biologici (EQB);
- Elementi fisico-chimici a sostegno, ad eccezione di quelli indicati all'Allegato 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., come utili ai fini interpretativi;
- Elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

Fermo restando la disposizione di cui alla lettera A.1 del punto 2 del D.M. 260/2010, che definisce gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per le acque di transizione, il suddetto Decreto Ministeriale riporta all'art.4.4. le metriche e/o gli indici da utilizzare per i seguenti elementi di qualità biologica:

- Macroalghe;

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	10
---	-----------------------------	---	----

- Fanerogame;
- Macroinvertebrati bentonici.

Le misure dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua rientrano propriamente tra gli elementi a supporto dei parametri biologici. Il D.M. 260/2010 definisce all'articolo A.4.4.2. i criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno.

In base a quanto richiesto dalla normativa di riferimento, nella classificazione dello stato ecologico delle acque di transizione, gli elementi fisico-chimici a sostegno del biologico da utilizzare sono:

- Azoto inorganico disciolto (DIN);
- Fosforo reattivo (P-PO₄);
- Ossigeno disciolto.

Per ciascuno di questi tre elementi il D.M. 260/2010 definisce un limite di classe Buono/Sufficiente (cfr. tabella 4.4.2/a del D.M. 260/2010).

3.1 MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Il campionamento per l'EQB Macroinvertebrati per il monitoraggio operativo è avvenuto in un'unica campagna primaverile (Maggio 2014) presso le 77 stazioni di campionamento ubicate nell'intera laguna.

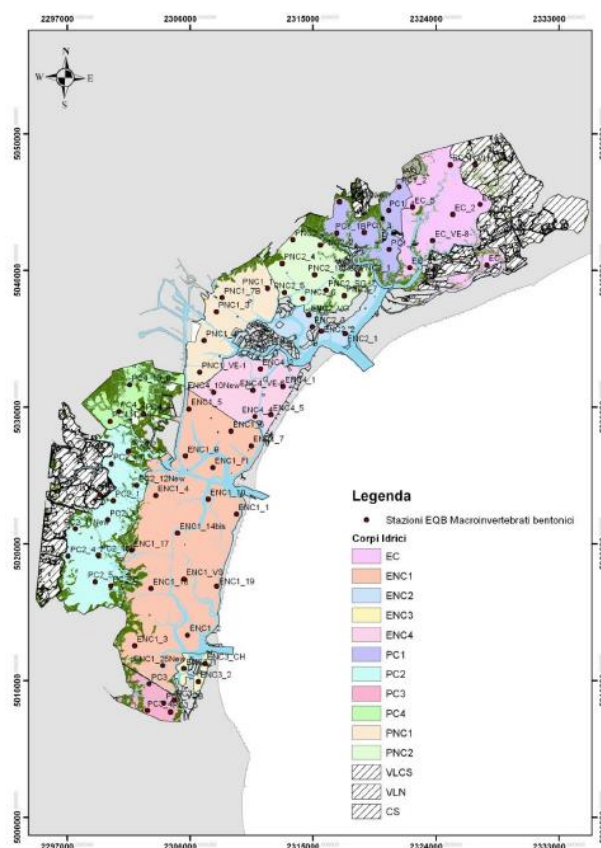



Figura 3: Localizzazione delle stazioni di campionamento dell'EQB "Macroinvertebrati Bentonici"

L'indice **M-AMBI** è un indice multivariato che deriva da un'evoluzione dell'AMBI (BC), a cui si integra l'Indice di diversità di Shannon-Wiener (H') ed il numero di specie (S). L'indice M-AMBI produce direttamente un

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

valore di RQE (rapporto di qualità ecologica) compreso tra 0 ed 1, in base alla proiezione del campione lungo la retta identificata dai riferimenti nello spazio multidimensionale (a tre dimensioni) identificato da analisi fattoriale. L'attribuzione del campione ad una classe di qualità ecologica (ELEVATO, BUONO, SUFFICIENTE, SCARSO, CATTIVO) avviene poi sulla base di intervalli definiti sempre dal D.M. 260/2010.

Per quanto riguarda le stazioni prossime all'area oggetto di studio, l'indice M-AMBI è risultato appartenente alla classe SUFFICIENTE, eccetto il PC3 (Val idi Brenta) che è classificato come BUONO e l'ENC4 (laguna centrale, tra Venezia e il Lido) che è classificato come SCARSO.

Corpi Idrici	Punteggio M-AMBI	Classe
EC	0.65	Sufficiente
ENC1	0.63	Sufficiente
ENC2	0.64	Sufficiente
ENC3	0.67	Sufficiente
ENC4	0.57	Scarso
PC1	0.68	Sufficiente
PC2	0.67	Sufficiente
PC3	0.81	Buono
PC4	0.60	Sufficiente
PNC1	0.67	Sufficiente
PNC2	0.67	Sufficiente

Tabella 5: Media semplice degli EQR per l'indice M-AMBI calcolata su ciascuno dei Corpi Idrici

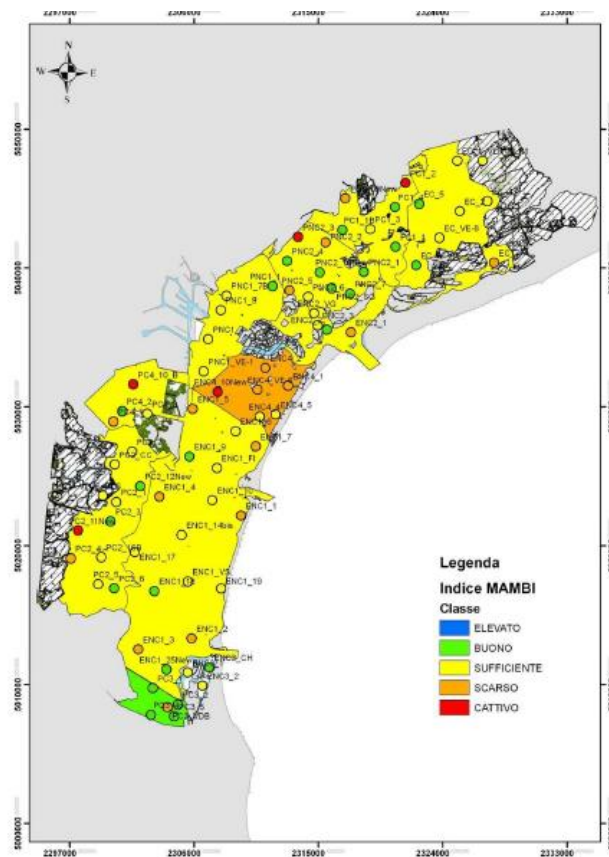



Figura 4: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MAMBI all'EQB Macroinvertebrati bentonici

Dunque, rispetto al 2011 l'indice M-AMBI mantiene indicativamente lo stesso range (0.58-0.74 nel 2011; 0.57-0.81 nel 2014), pur evidenziando una considerevole variabilità di comportamento per i singoli corpi idrici. Nel 2011, i corpi idrici erano classificati tutti come SUFFICIENTE, fatta eccezione per ENC1 e PC2

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	12
---	-----------------------------	---	----

(BUONO) ed EC (SCARSO). Nel 2014, l'indice definisce lo stato di tutti i corpi idrici come SUFFICIENTE, eccetto PC3 (BUONO) ed ENC4 (SCARSO). Nel corso della primavera ed estate 2011 erano stati identificati eventi di ipossia/anossia presso il CI ENC1 che il monitoraggio operativo 2011 aveva classificato come BUONO. Questo ha reso necessario, ai sensi del D.M. 260/2010, effettuare un monitoraggio straordinario dello stato dei macroinvertebrati bentonici, svolto da ARPAV in primavera 2013 (presso 9 stazioni) ed ha determinato il declassamento del corpo idrico da BUONO a SUFFICIENTE. Tale classe è stata confermata dal monitoraggio operativo 2014.


Inoltre, il D.M. 260/2010 prevede che per l'EQB macroinvertebrati bentonici, ai fini della classificazione dello stato le qualità venga applicato, oltre all'indice M-AMBI, facoltativamente anche l'indice **BITS**. L'indice BITS è basato sul concetto di sufficienza tassonomica. Il calcolo prevede, come per AMBI, l'utilizzo di tre classi di sensibilità/tolleranza al livello tassonomico di famiglia (o superiore). L'indice BITS considera sia la porzione di individui appartenenti ai tre gruppi ecologici che la "ricchezza tassonomica" (in termini di numero di famiglie) degli stessi. Come per M-AMBI anche per l'indice BITS l'attribuzione del campione ad una classe di qualità ecologica (ELEVATO, BUONO, SUFFICIENTE, SCARSO, CATTIVO) avviene poi sulla base di intervalli definiti sempre dal D.M. 260 del 8/11/2010.

Corpi Idrici	Punteggio BITS	Classe
EC	0.68	Sufficiente
ENC1	0.89	Elevato
ENC2	0.54	Sufficiente
ENC3	0.72	Buono
ENC4	0.66	Sufficiente
PC1	0.78	Buono
PC2	0.69	Buono
PC3	0.67	Sufficiente
PC4	0.52	Sufficiente
PNC1	0.70	Buono
PNC2	0.52	Sufficiente

Tabella 6: Media semplice degli EQR per l'indice BITS calcolata su ciascuno dei Corpi Idrici

I valori espressi dal BITS classificano i corpi idrici con valori pari o superiori rispetto a quanto rilevato dall'indice M-AMBI. In particolare, l'indice classifica quattro CI in termini di qualità BUONA (ENC3, PC1, PC2 e PNC1), sei di qualità SUFFICIENTE (EC, ENC2, ENC4, PC3, PC4 e PNC2) e il solo CI ENC1, corrispondente a gran parte della superficie non confinata dei bacini di Malamocco e Chioggia, è classificato di qualità ELEVATA. La classificazione relativa all'indice M-AMBI ha comunque la precedenza su quella relativa al BITS in quanto quest'ultimo indice è definito opzionale.

Di seguito viene riportata la classificazione dei corpi idrici secondo l'indice BITS.

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

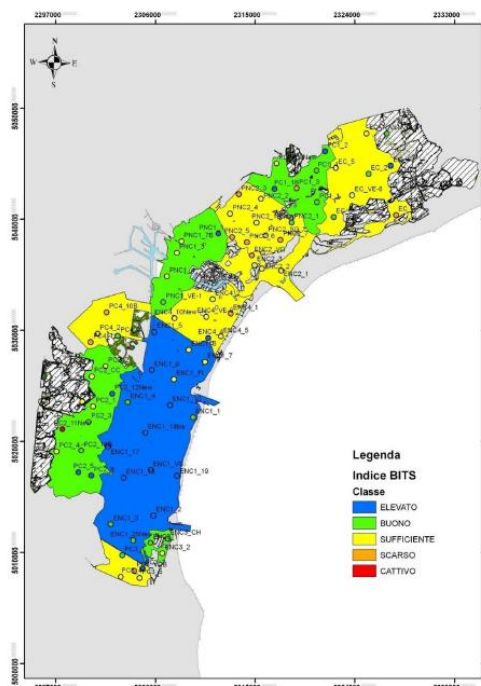


Figura 6: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice BITS all'EQB Macroinvertebrati bentonici

Contrariamente a quanto rilevato per l'indice M-AMBI, il BITS presenta valori meno variabili nel 2014, rispetto al 2011 (range: 0.48-0.95 nel 2011; 0.52-0.89 nel 2014). La variabilità si conferma anche confrontando ciascun corpo idrico. In linea generale si osserva un peggioramento in quanto 5 corpi idrici sono peggiorati, 4 sono rimasti inalterati e solo 2 sono migliorati. Nel 2011, l'indice BITS classifica infatti 4 corpi idrici come SUFFICIENTE (ENC2, ENC3, ENC4, PNC2), 4 corpi idrici come BUONO (EC, ENC1, PC3, PNC1) e 3 corpi idrici come ELEVATO (PC1, PC2, PC4). Nel 2014 i corpi idrici in stato SUFFICIENTE diventano 6 (EC, ENC2, ENC4, PC3, PC4, PNC2), quelli in stato BUONO sono 4 (ENC3, PC1, PC2, PNC1) e 1 solo è in stato ELEVATO (ENC1). Il corpo idrico ENC1, soggetto ad un monitoraggio straordinario effettuato nel 2013, a seguito degli eventi di ipossia/anossia rilevati nel 2011 presso tale corpo idrico, a differenza di quanto rilevato per l'indice M-AMBI, fa registrare un aumento dell'indice che lo classifica appunto da BUONO ad ELEVATO. La classificazione relativa all'indice M-AMBI ha comunque la precedenza su quella relativa al BITS, in quanto quest'ultimo è da considerarsi facoltativo.



Data: 30/08/2021
Rev. 00

Ferrari Service S.r.l.
Via D.Manin 176 | 30015 Conegliano TV
P.IVA 03615110263
T.0438.896013 | F.0438.896317

14

3.2 MACROFITE

Il D.M. 260/2010 prevede per la classificazione dello stato ecologico delle macrofite l'applicazione dell'indice MaQI (Macrophyte Quality Index), che integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame. L'indice MaQI (Macrophyte Quality Index), proposto per valutare lo stato ecologico degli ambienti di transizione dell'eco-regione Mediterranea, è stato messo a punto in due versioni: una esperta che si basa sulla raccolta e classificazione del maggior numero possibile di Macrofite presenti nell'area di studio, ed una rapida basata sulla dominanza, copertura e/o presenza/assenza di taxa di particolare interesse ecologico. Nel 2013 l'indice MaQI è stato definitivamente approvato in una forma intermedia che tiene conto delle disposizioni della WFD 2000/60/CE (European Commission, 2013; Sfriso et al., 2014). L'indice si basa sulla determinazione delle principali associazioni di macroalghe e fanerogame marine presenti nelle aree di studio e assegna un punteggio ecologico ad ogni taxon macroalgale (0 = specie opportuniste; 1 specie indifferenti, 2 =specie sensibili) e si calcola tramite la matrice a due entrate (macroalghe e fanerogame) riportata nella figura che segue.

Macrophyte Quality Index (MaQI)										
Macroalgae (1)	Taxa			Ecological Status (EQR)						
	Opportunistic score 0	Indifferent score 1	Sensitive score 2	N°	%					
	Any cover			≥2	≥25	0.85		1		
					15-25	0.65	0.75			
					≤15	0.55				
	Total cover ≤5%			2		0.45				
	Total cover >5%	Wet Abundance Rhodophyta > Chlorophyta		≤2		0.35				
		Wet Abundance Chlorophyta > Rhodophyta				0.25	0.55		0.65	0.85
	Total coverage ≤5%			1						
	Absent			0		0.15				
					0					
Ruppia cirrhosa, R. maritima, Nanozostera nolii				Absent		<50%	50-75%		>75%	
Zostera marina						<25%	25-75%		>75%	
Cymodocea nodosa				Absent		<25%		≥25%		
Posidonia oceanica				Absent				Present		
				Taxa cover %						
				Aquatic angiosperms						
(1)	The Xanthophyceae <i>Vaucheria</i> spp. should not be taken into account in the total cover									

Di seguito vi è la tabella che riporta i valori di EQR per ogni corpo idrico e la classificazione nelle cinque classi di qualità. Sono stati esclusi dalla classificazione i Corpi Idrici “fortemente modificati” VLN e VLCS, ovvero le valli da pesca della laguna nord e centro-sud, in quanto descritti da una singola stazione e localizzati presso valli arginate, indipendenti e gestite in modo autonomo.

Corpi idrici	Punteggio MaQI	Classe
EC	0,646	Buono
ENC1	0,783	Buono
ENC2	0,656	Buono
ENC3	0,483	Sufficiente
ENC4	0,490	Sufficiente
PC1	0,333	Scarso
PC2	0,350	Scarso
PC3	0,283	Scarso
PC4	0,283	Scarso
PNC1	0,350	Scarso
PNC2	0,350	Scarso

Tabella 7: Media semplice degli EQR per l'indice MaQI calcolata su ciascuno dei Corpi Idrici

Dalla classificazione basata sull'EQB Macrofitte, 3 corpi idrici risultano in BUONO stato (EC, ENC1, ENC2), 2 in stato SUFFICIENTE (ENC3, ENC4) e 6 in stato SCARSO (PC1, PC2, PC3, PC4, PNC1, PNC2).

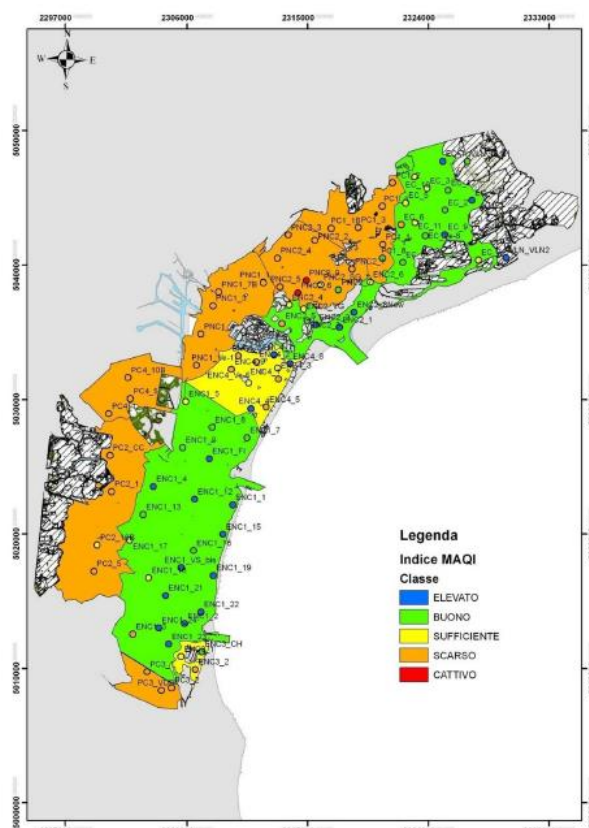


Figura 8: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultante dall'applicazione dell'indice MaQI all'EQB Macroinvertebrati bentonici



Data: 30/08/2021
Rev. 00

Ferrari Service S.r.l.
Via D.Manin 176 | 30015 Conegliano TV
P.IVA 03615110263
T.0438.896013 | F.0438.896317

16

Nella tabella che segue vengono confrontati i valori di EQR dell'indice MaQI relativi al primo e al secondo ciclo di monitoraggio (2011 e 2014). Considerando che nel secondo ciclo di monitoraggio il campionamento è stato effettuato su un numero ridotto di stazioni, il confronto è stato eseguito tenendo conto solo delle 88 stazioni campionate nel 2014.

CORPI IDRICI	I Ciclo 2011	II Ciclo 2014
EC	0.408	0.646
ENC1	0.698	0.783
ENC2	0.479	0.607 (0.656)
ENC3	0.417	0.483
ENC4	0.52	0.49
PC1	0.317	0.333
PC2	0.325	0.35
PC3	0.317	0.283
PC4	0.317	0.283
PNC1	0.33	0.35
PNC2	0.261	0.35

Tabella 8: Valori di EQR dell'indice MaQI per gli 11 corpi idrici esclusi quelli fortemente modificati, calcolati come media semplice dei valori relativi alle stazioni, per il primo (2011) e secondo (2014) ciclo di monitoraggio

Le condizioni ecologiche valutate sulla base dell'EQB Macrofitte appaiono generalmente in miglioramento (Tabella 15), in particolare nel Corpo Idrico EC nella estremità settentrionale della laguna nord e nel Corpo Idrico ENC2, passati da uno stato "sufficiente" a uno stato "buono". Un aumento del valore dell'EQR, ma senza variazione di classe, è stato osservato nei corpi idrici ENC1, ENC3, PC1, PC2, PNC1, PNC2. Un leggero decremento, trascurabile e senza variazione di classe, è stato osservato solo nei corpi idrici ENC4, PC3, PC4.

4. ELEMENTI DI QUALITA' FISICO-CHIMICA A SUPPORTO DELLA CLASSIFICAZIONE ECOLOGICA


Il campionamento e le analisi degli elementi generali nell'acqua sono stati eseguiti a febbraio, maggio, agosto e novembre 2014-2015-2016.

4.1 Stato di ossigenazione

Il monitoraggio delle condizioni di ossigenazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia è stato eseguito dal Provveditorato per le Opere Pubbliche mediante le sonde di rilevamento in continuo dell'ossigeno della rete U.T.A. e delle alternative previste dal D.M. 260/2010 Tab.4.4.2/b. Nello specifico, per i corpi idrici in cui non sono presenti sonde di rilevamento in continuo, il D.M. 260/2010 prevede che i fenomeni di anossia pregressi o in corso possano essere dedotti dalla concentrazione del parametro ferro labile (LFe) e dal rapporto tra i solfuri volatili disponibili e il ferro labile (AVS/LFe) entrambi rilevati nei sedimenti.

Al riguardo, il D.M. 260/2010 specifica che le frequenze di campionamento dei suddetti parametri siano le seguenti:

- tra giugno e luglio e tra fine agosto e settembre (in concomitanza con le maree di quadratura) quando il rischio di anossia è elevato;
- tra febbraio e marzo (in concomitanza con le maree di sizigia) quando la riossigenazione del sistema è massima.

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	17
---	-----------------------------	---	----

I campionamenti dei sedimenti per le indagini dei parametri LFe e AVS sono stati effettuati dal Provveditorato per le Opere Pubbliche a febbraio e agosto 2014-2015-2016. I parametri determinati per le acque sono stati:

-Solidi sospesi (TSS), clorofilla α , feopigmenti, carbonio organico particellato (POC), carbonio organico disciolto (DOC), carbonio organico totale (TOC), azoto totale disciolto (TDN), azoto totale particellato (TPN), azoto ammoniacale (N-NH₄), azoto ossidato (N-NO_x), azoto sotto forma di nitrato (N-NO₃) e sotto forma di nitrito (N-NO₂), fosforo disciolto totale (TDP), fosforo reattivo (P-PO₄), silicati disciolti (SiO₄) e solfuri liberi.

Analita/ parametro	Limiti di quantificazione
DOC	1000 µg/L
TDN	11 µg/L
N-NH ₃	8 µg/L
N-NO _x	11 µg/L
N-NO ₃	11 µg/L
N-NO ₂	2 µg/L
TDP	5 µg/L
P-PO ₄	5 µg/L
SiO ₄	50 µg/L
Solfuri liberi	0.1 mg/L
TSS	1.0 mg/L
Chl α feopigmenti	0.1 µg/l
POC	50 µg/L
TPN	30 µg/L


Tabella 9: Limiti di quantificazione delle metodiche analitiche di ogni singolo analita/parametro

Al fine di applicare i limiti di classe Buono/sufficiente per la valutazione dello stato ecologico sono state calcolate sia le medie annuali di ciascun anno di campionamento, sia la media del triennio considerando per il calcolo tutte le stazioni e le stagioni monitorate per ciascun corpo idrico. Ai fini dell'elaborazione delle medie degli elementi di qualità fisico-chimica, nei casi in cui i risultati analitici siano stati inferiori ai limiti di quantificazione della metodica analitica è stato utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione. Nel caso del DIN, essendo il risultato di una sommatoria di NH₃, NO₂ e NO₃, i risultati inferiori al limite di quantificazione delle singole sostanze sono stati considerati pari a zero. Nel caso in cui il 90% dei risultati analitici siano stati sotto al limite di quantificazione (LOQ) non è stata effettuata la media dei valori: il risultato è stato invece riportato come "minore del limite di quantificazione" (<LOQ).

- Per quanto riguarda il parametro DIN, nel 2014 il limite di classe B/S è stato superato nei corpi idrici ENC3, PC1, PC3, PC4 e PNC2. Per i corpi idrici PC3 e PC4 tali superamenti sono inoltre risultati maggiori del 75% del limite di classe B/S. Nel 2015 e nel 2016, gli unici superamenti sono avvenuti per il corpo idrico PC4. Considerando l'intero triennio 2014-2016, i superamenti del limite di classe B/S sono avvenuti per i corpi idrici PC3 e PC4.
- Per quanto riguarda il parametro P-PO₄ non si sono osservati superamenti del limite di classe per i corpi idrici con classe di salinità > 30 PSU, fatta eccezione per il corpo idrico ENC3 che nel 2016 ha mostrato valori medi uguali al limite B/S (0,48 µM).

4.2 Ossigeno

Il monitoraggio delle condizioni di ossigenazione dei corpi idrici della laguna di Venezia è stato eseguito dal Provveditorato per le Opere Pubbliche. Dal 2013 i dati di ossigeno (sonde in continuo e AVS/LFe) vengono forniti dal Provveditorato per le Opere Pubbliche in forma grezza (dati singoli) e vengono elaborati da ARPAV e da ISPRA.

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---


C.I.	Nome	Condizione 1	Condizione 2		NOTE (Mancanza di dati per 24 h consecutive)
		ANOSSIA per 1 o più gg	ANOSSIA < 1 gg ma ripetute per più giorni consecutivi	e/o IPOSSIA per più di un giorno	
ENC1 <i>Anno 2014</i>	Ve_3 e Ve_10 Centro Sud	VE_3: nessun evento.; VE_10: N.D.	VE_3: nessun evento.; VE_10: N.D.	VE_3: nessun evento; VE_10: N.D.	VE-3: 08/04; 30/04; 21/08; dal 26/11 al 01/12. VE_10: tutto l'anno.
ENC1 <i>Anno 2015</i>	Ve_3 e Ve_10 Centro Sud	VE_3: N.D. VE_10: N.D.	VE_3: N.D. VE_10: 19 e 20/05; 22 e 23/05; 1 e 2/06; dal 5 al 7/06; dal 11 al 16/06; dal 29/06 al 8/07; dal 13 al 23/07.	VE_3: N.D. VE_10: N.D.	VE-3: 1/04; dal 9/04 al 17/11. VE_10: tutto gennaio e febbraio; dal 1 al 23/03; dal 5 al 9/04; dal 1 al 5/05; dal 5 al 12/08; dal 19 al 30/11; tutto dicembre
ENC1 <i>Anno 2016</i>	Ve_3 e Ve_10 Centro Sud	VE_3: N.D.; VE_10: N.D.	VE_3: N.D.; VE_10: N.D.	VE_3: N.D.; VE_10: N.D.	VE-3: dal 19 al 20/04; 16 e 31/05; dal 01 al 06/06 ; 20 e 21/09; 22 e 23/11. VE_10: dal 01 al 31/01; dal 01 al 08/02; dal 13 al 19/07; dal 08 al 24/10.

Dunque, complessivamente nel triennio 2014-2016 le situazioni di anossia (valori di ossigeno disciolto < 1mg/l) e ipossia per più di un giorno nel corpo idrico di nostro interesse ENC1 non si sono verificate invece le situazioni di anossia inferiori a un giorno ma ripetute per più giorni consecutivi, sono state rilevate prevalentemente nel periodo estivo.

4.3 ACS LFe

Nella tabella che segue è riportato l'estratto dei risultati delle analisi chimiche effettuate dal Provveditorato per le Opere Pubbliche nei campioni di sedimento per la determinazione dei parametri solfuri volatili disponibili (AVS) e Ferro labile (LFe). Il rapporto tra questi due valori è stato messo a confronto con il limite di classe buono/sufficiente previsto dal D.M. 260/2010. In verde sono riportati i corpi idrici con valori <0.25, in arancione i corpi idrici con valori >0.25 (0.25 = limite di classe buono/sufficiente per il rapporto AVS/LFe).

Anno	mese	Corpo idrico	Stazione	AVS mg/kg dw	AVS μM/cm ³	LFe μM/cm ³	AVS/LFe
<i>2014</i>	feb-14	ENC1	VS	115	2.8	30	0.09
	ago-14	ENC1	VS	52	1.4	24	0.06
<i>2015</i>	feb-15	ENC1	VS	225	5.8	39	0.15
	ago-15	ENC1	VS	377	12.3	35	0.35
<i>2016</i>	feb-16	ENC1	VS	442	11.2	46	0.24
	ago-16	ENC1	VS	361	7.3	20	0.36

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D. Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	19
---	-----------------------------	--	----


5. IDENTIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICA AI SENSI DEL D.M. 260/2010

Come riportato nel documento di pianificazione (Piano di Monitoraggio, 2013), sulla base dell'individuazione delle pressioni insistenti per ciascuno dei corpi idrici della laguna, sono stati selezionati gli EQB più sensibili.

Di seguito sono riassunte le classificazioni dei Corpi Idrici della Laguna di Venezia risultante dal monitoraggio effettuato nel 2014 secondo tali EQB. Nell'ultima colonna invece è riportata la classificazione dei corpi idrici lagunari derivanti dall'applicazione del metodo previsto dal D.M. 260/2010, in recepimento alla Direttiva

CI	Macroinvertebrati bentonici M-AMBI	Macrofite MaQI	Giudizio peggiore derivante dagli Elementi Biologici
EC	Sufficiente	Buono	Sufficiente
ENC1	Sufficiente	Buono	Sufficiente
ENC2	Sufficiente	Buono	Sufficiente
ENC3	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
ENC4	Scarso	Sufficiente	Scarso
PC1	Sufficiente	Scarso	Scarso
PC2	Sufficiente	Scarso	Scarso
PC3	Buono	Scarso	Scarso
PC4	Sufficiente	Scarso	Scarso
PNC1	Sufficiente	Scarso	Scarso
PNC2	Sufficiente	Scarso	Scarso

Tabella 10: Classificazione dei corpi idrici della laguna (esclusi quelli fortemente modificati) secondo gli indici MaQI e M-AMBI dei singoli EQB, macrofite e macroinvertebrati bentonici, e come risultato complessivo derivante dall'applicazione del D.M. 260/2010

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	20
---	-----------------------------	---	----

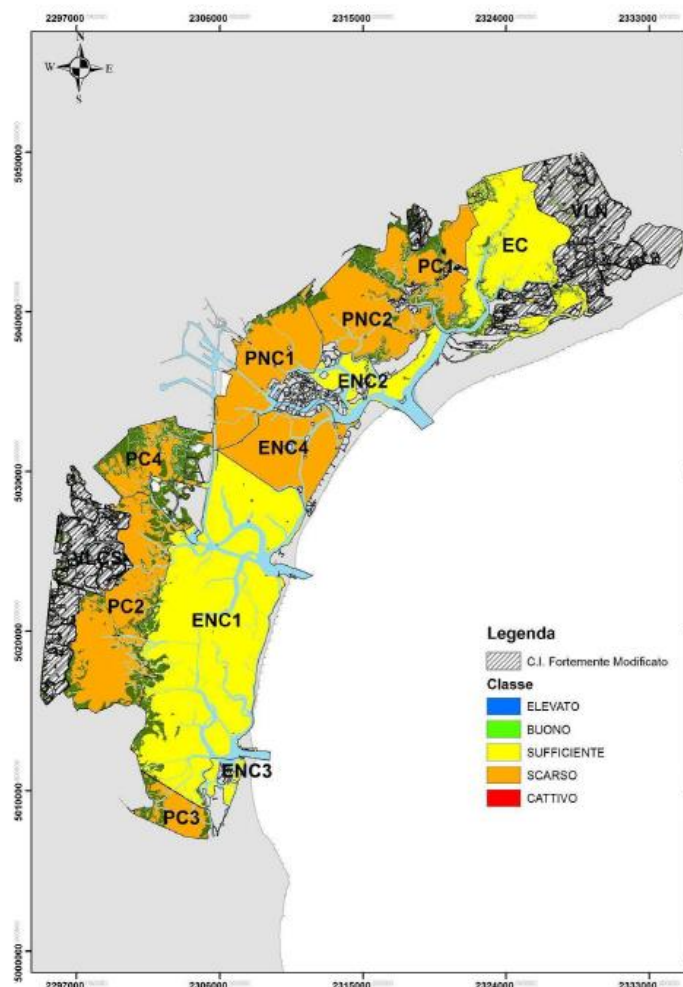



Figura 9: Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici della laguna di Venezia risultata dal giudizio peggiore derivante dagli EQB Macroalghe, Fanerogame e Macroinvertebrati bentonici

FASE I: Integrazione tra elementi di qualità biologica ed elementi di qualità fisico-chimica a supporto

I risultati delle analisi dei nutrienti e delle condizioni di ossigenazione ricercati nelle acque dei corpi idrici della Laguna di Venezia, necessari per la classificazione ecologica ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, si riferiscono ai monitoraggi del triennio 2014-2016.

Per quanto riguarda il triennio sono stati evidenziati alcuni superamenti per l'Azoto inorganico disciolto (DIN), ma nessuno per il Fosforo reattivo (P-PO₄). Per quanto riguarda il corpo idrico di nostro interesse, ha riscontrato dei valori più alti nel primo triennio rispetto al secondo triennio di DIN mentre il fosforo reattivo ha riportato valori significativamente inferiori ($p < 0.05$) nel 2011 rispetto al 2013 e 2014, mentre quelli del 2012 sono inferiori al 2014, 2015 e 2016. Inoltre, le concentrazioni di P-PO₄ nel ENC1 sono risultate significativamente maggiori rispetto a quelle del 2016.

In base a quanto definisce la normativa nazionale, gli elementi chimico fisici a supporto entrano in gioco quando il giudizio peggiore tra gli EQB determina per i corpi idrici uno stato buono o elevato. Qualora, infatti, gli elementi di qualità biologica monitorati consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato, ma, per uno o entrambi i nutrienti, siano superati i limiti di classe riportati in Tab 4.4.2/a del D.M. 260/2010, e comunque di un incremento non superiore al 75% del limite di classe riportato nella suddetta

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

tabella, le autorità competenti possono non declassare automaticamente a sufficiente il corpo idrico, purché attivino un approfondimento dell'attività conoscitiva, un'analisi delle pressioni e degli impatti ed il contestuale avvio di un monitoraggio di indagine basato su:

- a) la verifica dello stato degli elementi di qualità biologica rappresentativi dello stato trofico del corpo idrico (macroalghe, angiosperme e fitoplancton);
- b) il controllo dei nutrienti con frequenza mensile.

Invece per quanto riguarda le condizioni di ossigenazione, i dati trasmessi dal Provveditorato per le Opere Pubbliche hanno evidenziato per il 2014 l'impossibilità di determinare le condizioni di anossia ai sensi del D.M. 260/2010, a causa di assenze anche prolungate nei periodi significativi, prevalentemente estivi, per quasi tutti i corpi idrici interessati da tale monitoraggio, fatta eccezione per ENC1 dove sono segnalate ad ogni modo rilevanti assenze di dati nei periodi critici. Nel 2015 sono state verificate situazioni di anossia ripetute per più giorni.


Secondo quanto citato nel D.M. 260/2010, per quanto riguarda le condizioni di ossigenazione dei corpi idrici, qualora gli elementi di qualità biologica, controllati nel monitoraggio operativo, consentano di classificare le acque di transizione in stato buono o elevato, ma si verifichino condizioni di anossia per 1 o più giorni all'interno di un anno, il corpo idrico viene automaticamente classificato in stato ecologico sufficiente. In caso di condizioni anossia di durata inferiore ad un giorno, ma ripetute per più giorni consecutivi (e/o condizioni di ipossia per più di 1 giorno) si debba effettuare per i due anni successivi e consecutivi al campionamento, la verifica dello stato dei macroinvertebrati bentonici quali elementi di qualità biologica indicativi delle condizioni di ossigenazione delle acque di fondo, al fine di verificare un ritardo nella risposta biologica. In assenza di impatti sulla comunità biologica per due anni consecutivi, il corpo idrico può essere classificato in buono stato ecologico (anche nel caso gli EQB siano in stato elevato), in caso contrario si classifica come sufficiente. Alla fine del monitoraggio operativo (tre anni) si classifica sulla base del valore peggiore nei tre anni. Nel caso in cui le misure di risanamento ed intervento siano già in atto, allora si utilizzano solo i dati dell'ultimo anno.

Perciò in base ai criteri applicati agli Elementi di Qualità Biologica nessun corpo idrico è risultato in stato buono; pertanto, nella Fase I si conferma la classificazione riportata in **Tab.9**.

Nella tabella che segue invece è riportato il confronto dei due cicli di monitoraggio. Il corpo idrico ENC1 è associato sempre alla classe sufficiente.

CI	CLASSIFICAZIONE FASE I I Ciclo di monitoraggio operativo	CLASSIFICAZIONE FASE I II Ciclo di monitoraggio operativo
EC	Scarso	Sufficiente
ENC1	Sufficiente	Sufficiente
ENC2	Sufficiente	Sufficiente
ENC3	Sufficiente	Sufficiente
ENC4	Sufficiente	Scarso
PC1	Scarso	Scarso
PC2	Scarso	Scarso
PC3	Scarso	Scarso
PC4	Scarso	Scarso
PNC1	Scarso	Scarso

Tabella 11: Esiti della FASE I di classificazione dei corpi idrici della Laguna di Venezia per il I e II ciclo di monitoraggio operativo

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	22
---	-----------------------------	---	----

6. MONITORAGGIO ADDIZIONALE

Per avere un quadro completo, nel Piano di Monitoraggio 2010-2012 era stato individuato un sottoinsieme di stazioni sulle quali monitorare tutti gli elementi di qualità biologica, anche quelli non presi in considerazione dal monitoraggio operativo (Fitoplancton e Fauna Ittica). I corpi idrici della laguna, infatti, sono frequentemente interessati dalla presenza di pressioni multiple, di cui può essere difficile definire la rilevanza relativa o assoluta e rispetto alle quali gli elementi di qualità più sensibili possono essere diversi. Limitando il monitoraggio ai soli elementi di qualità ritenuti a priori più sensibili alla pressione prevalente, si sarebbe corso il rischio di non vedere gli effetti delle altre pressioni, che comunque concorrono allo stato ecologico del corpo idrico. Nel Piano di Monitoraggio (2013) si è deciso di mantenere il monitoraggio addizionale, ottimizzando però gli sforzi di campionamento. Per quanto riguarda gli elementi Macrofite e Macroinvertebrati bentonici è stato scelto di far coincidere il monitoraggio addizionale con quello operativo. Per l'elemento di qualità biologica Fitoplancton è stato scelto di eseguire un monitoraggio su 30 stazioni, come per il ciclo precedente, con cadenza annuale e frequenza stagionale. Per l'elemento di qualità biologica Ittiofauna è stata, infine, ridefinita una rete di 20 stazioni. La riduzione del numero di stazioni dell'EQB Fauna Ittica è stata motivata dai risultati ottenuti del monitoraggio addizionale del ciclo precedente e dalla difficoltà di campionamento di alcune stazioni.

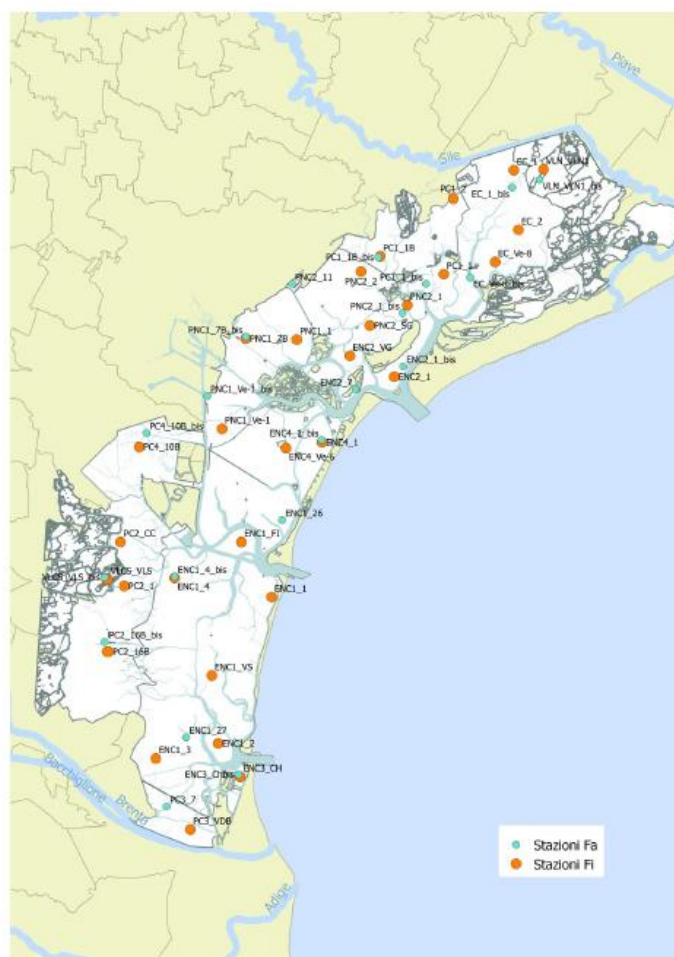



Figura 10: Localizzazione delle stazioni di campionamento degli EQB Fitoplancton (Fi) e Fauna ittica (Fa), indagate per il monitoraggio addizionale

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

Dunque, si possono confrontare i due cicli di monitoraggio in modo indicativo date le differenze nelle finalità e nel disegno di campionamento tra le diverse campagne d'indagine. Inoltre, gli effetti sulla Fauna ittica delle pressioni antropiche possono essere più o meno mascherati dall'elevata variabilità "naturale" delle condizioni abiotiche da un anno all'altro che caratterizza gli ecosistemi di transizione. Nel I ciclo di monitoraggio il disegno di campionamento era sostanzialmente simile a quello utilizzato nel 2014, con la differenza comunque che nel 2011 le stazioni indagate sono state 30, rispetto alle 20 stazioni del 2014. La valutazione dell'EQB Fauna Ittica è stata quindi calcolata applicando l'HFBI-Ve al data set originale. Nel 2011 dalla classificazione complessiva dell'HFBI-VE, tra le 30 stazioni monitorate, 8 risultano in stato Buono (punteggi di HFBI-Ve compresi tra 0.55 e 0.73), 18 in stato Sufficiente (punteggi di HFBI-Ve compresi tra 0.33 e 0.52) e 4 in stato Scarso (punteggi di HFBI-Ve compresi tra 0.27 e 0.32). La gran parte delle situazioni che complessivamente risultano in stato Buono è localizzata nelle aree meno confinate, con un maggiore ricambio idrico, in prossimità delle bocche di porto (stazioni ENC1_1, ENC1_2, ENC1_4, ENC1_FI, ENC3_CH, PNC1_1, PNC2_1) o di canali di grandi dimensioni (stazione EC_Ve8). Mentre le zone più prossime alla gronda lagunare presentano generalmente qualità Sufficiente o Scarsa (ad es. nelle stazioni EC_1, EC_2, PC1_1, PC2_16B, PC3_VDB, PC4_10B). Come già evidenziato per il 2014, anche nel 2011 si può osservare un marcato peggioramento dello stato ecologico della Fauna ittica dalla primavera all'autunno. Confrontando lo stato ecologico nel 2011 e nel 2014, considerate esclusivamente le 11 stazioni in comune ai due piani di monitoraggio, si registra il miglioramento della qualità complessiva. In particolare, 8 stazioni hanno avuto un aumento nel punteggio HFBI-Ve tra il I ed il II ciclo di monitoraggio, delle quali 4 hanno anche migliorato lo stato ecologico a Buono. Le stazioni EC_Ve8 e PNC2_1 sono invece passate dallo stato Buono a Sufficiente.













Corpo Idrico	2011		2014		Variazione 2011-2014
	Stazione	Classificazione HFBI-VE	Stazione	Classificazione HFBI-VE	
EC	EC_1	0.32	EC_1_bis	0.75	
	EC_Ve8	0.70	EC_Ve8_bis	0.51	
ENC1	ENC1_4	0.73	ENC1_4_bis	0.59	
ENC2	ENC2_1	0.38	ENC2_1_bis	0.46	
ENC3	ENC3_CH	0.61	ENC3_CH_bis	0.66	
ENC4	ENC4_1	0.45	ENC4_1_bis	0.47	
PC1	PC1_1	0.33	PC1_1_bis	0.65	
PC2	PC2_16B	0.32	PC2_16B_bis	0.35	
PNC1	PNC1_7B	0.41	PNC1_7B_bisNew	0.47	
	PNC1_Ve-1	0.43	PNC1_Ve-1_bisNew	0.57	
PNC1	PNC2_1	0.55	PNC2_1_bisNew	0.52	

Tabella 12: Stato ecologico della Fauna ittica secondo l'Habitat Fish Bioindicator Index nelle stazioni di monitoraggio campionate sia nel 2011 che nel 2014


	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317	24
---	-----------------------------	---	----

7. IMPATTI


Secondo il monitoraggio ecologico di tipo Operativo eseguito da ARPAV in collaborazione con ISPRA nel triennio 2014-2016, dall'applicazione degli indici M-AMBI e MaQI, secondo il D.M. 260/2010, emerge che, nessun corpo idrico della Laguna di Venezia è risultato in stato buono. Il corpo idrico di nostro interesse ENC1 è risultato in stato sufficiente che comunque è il livello di qualità più alto riscontrato in laguna. Per quanto riguarda l'indice BITS, pur essendo ritenuto facoltativo dal D.M. 260/2010 è stato allo stesso modo applicato all'EQB macroinvertebrati bentonici, evidenziando diversità significative con l'indice M-AMBI obbligatorio, invece, per la classificazione mediante l'EQB macroinvertebrati bentonici. Per i corpi idrici Eualini si osserva generalmente una condizione peggiorativa data dall'EQB macroinvertebrati bentonici; mentre per i Polialini lo stato peggiorativo è dato dagli EQB macroalghe e fanerogame marine (macrofite).

Per quanto riguarda gli elementi di qualità fisico-chimica a supporto della classificazione ecologica, i risultati hanno permesso il calcolo sia delle medie del triennio che delle medie annuali per ciascun corpo idrico effettuate, rispettivamente per il 2014, 2015 e il 2016, per i parametri ad oggi con limite di classe tra buono e sufficiente definiti dal D.M. 260/2010, ovvero DIN (Azoto inorganico disciolto) e PO4 (Fosforo reattivo). Il confronto con i limiti di classe Buono/Sufficiente della normativa ha evidenziato superamenti solo per il DIN sia considerando l'intero triennio che ciascuna annualità. Per il Fosforo reattivo non si sono verificati superamenti. Dall'integrazione tra i risultati derivanti dal giudizio peggiore degli EQB del monitoraggio operativo e gli elementi di qualità chimico-fisica si è confermato lo stato ecologico determinato dagli EQB, ovvero nessun corpo idrico è risultato in stato buono od elevato.

Relativamente alle attività che verranno svolte nel cantiere di Pellestrina e ai possibili impatti sull'ambiente in particolare sulle matrici acqua, sedimento e biota si possono suddividere in possibili inquinanti che provengono dalle attività svolte all'interno del cantiere le quali possono individuarsi principalmente nelle acque di dilavamento dei piazzali le quali comunque vengono raccolte e convogliate a dei pozzetti di raccolta per poi essere trattate da un impianto di depurazione prima di essere scaricate in laguna. Ugualmente per il bacino che affonda all'interno del quale vengono svolte le attività equivalenti a quelle svolte nel cantiere, le acque di dilavamento vengono raccolte in alcune vasche interne per poi essere smaltite come rifiuto. Si ritiene, visto il dimensionamento degli impianti e la presenza di autorizzazione in cui vengono prescritte manutenzioni e analisi periodiche, il rischio di versamenti di inquinanti all'interno della laguna è fortemente limitato e relegato ad eventi catastrofici non prevedibili. Relativamente alle altre attività svolte nel cantiere che possono portare a "dispersione di inquinanti" all'interno della laguna sono le attività che vengono svolte in banchina sulle imbarcazioni che non è possibile portare in secca in particolare le attività di verniciatura. Queste attività al fine di limitare la dispersione degli inquinanti durante l'applicazione vengono svolte con impianti airless o con l'utilizzo di pennelli o rulli per l'applicazione manuale per le parti di imbarcazione quali ringhiere al fine di contenere il più possibile l'over spray. Altre attività che possono incidere si possono identificare nelle operazioni di vuotamento delle acque di sentina per le quali comunque vengono predisposte particolari attenzioni durante le fasi di aspirazione e di trasferimento; le acque raccolte vengono quindi raccolte in un serbatoio dotato di bacino di contenimento e poste sotto una tettoia adiacente all'impianto di trattamento delle acque. Un altro fattore determinante che potrebbe influire sulla qualità delle matrici evidenziate è il traffico dei natanti, imbarcazioni e navi dirette al cantiere. Il flusso di imbarcazioni dirette verso il cantiere può portare ai normali rischi dovuti al "traffico veicolare", si possono riassumere in inquinamento dovuto al sistema di propulsione delle imbarcazioni, le quali utilizzano motori termici, effetti idrodinamici. Il passaggio delle navi genera due principali effetti idrodinamici: il primo è il moto ondoso e il secondo è lo spostamento in cui grandi masse d'acqua si muovono sotto la superficie. Entrambi questi effetti sono potenzialmente dannosi, in quanto possono potenzialmente andare a modificare lo stato dei fondali e dei fanghi. In fine vi è il rischio non controllabile di collisione tra imbarcazioni. ACTV ha

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---

comunque messo in atto delle procedure per limitare il più possibile l'incidenza dei rischi attuando degli interventi che vanno appunto da una manutenzione costante dei mezzi al fine di mantenerli alla massima efficienza, limitare le velocità per l'imbarcazione in accesso e in uscita dal cantiere, mantenendo una formazione costante agli operatori e programmando la viabilità al fine di evitare situazioni di congestione che comporterebbero la presenza di più imbarcazioni portando a movimentare più acqua e aumentare il rischio di collisione. Quindi si ritiene che con le accortezze applicate non vi sia rischio di incidenza delle matrici oggetto di studio.

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	<i>Ferrari Service S.r.l.</i> <i>Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV</i> <i>P.IVA 03615110263</i> <i>T.0438.896013 F.0438.896317</i>	26
---	-----------------------------	---	----

ANTICIPAZIONE DEGLI ANDAMENTI MONITORAGGIO SAMANET 2021

Il monitoraggio della qualità dell'acqua della laguna di Venezia è stato effettuato dalla Sezione Antinquinamento del Magistrato alle Acque mediante il sistema RETE SAMANET. Il progetto ha lo scopo di acquisire le misurazioni dei principali parametri chimico-fisici che caratterizzano lo stato delle acque lagunari e di valutarne gli andamenti nel breve e medio termine. Il sistema Samanet è una rete di monitoraggio delle acque della laguna integrata con misure di deposizione atmosferica, che si compone di 10 stazioni di rilevamento automatico dei seguenti parametri fisico-chimici:

- Temperatura;
- Salinità;
- Ossigeno disciolto;
- pH;
- clorofilla α ;
- torbidità;
- andamento della marea.

Secondo l'analisi dei dati del primo trimestre del 2021, per l'analisi dati sono stati considerati i valori ottenuti dalle stazioni attive. La temperatura dell'acqua della laguna ha registrato nel primo trimestre dell'anno un valore medio di 8.4°C, un valore medio di salinità pari a 28.7 PSU e il valore medio di saturazione dell'ossigeno disciolto ottenuto dalle misure di tutte le stazioni pari a 100%. Invece la fluorescenza (clorofilla α) è risultata uguale a 2 $\mu\text{g/L}$ e una torbidità media di 19.5 FTU.

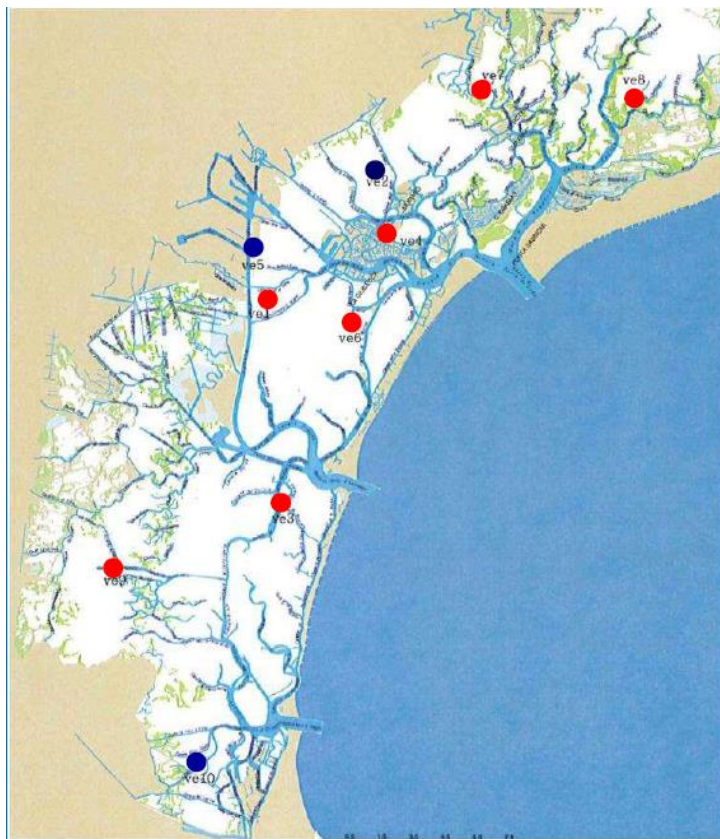



Figura 11: Mappa delle 10 stazioni della rete Samanet in laguna di Venezia



	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T.0438.896013 F.0438.896317
---	-----------------------------	---