17. Laguna di Venezia

Quadro sinottico LAGUNA DI VENEZIA

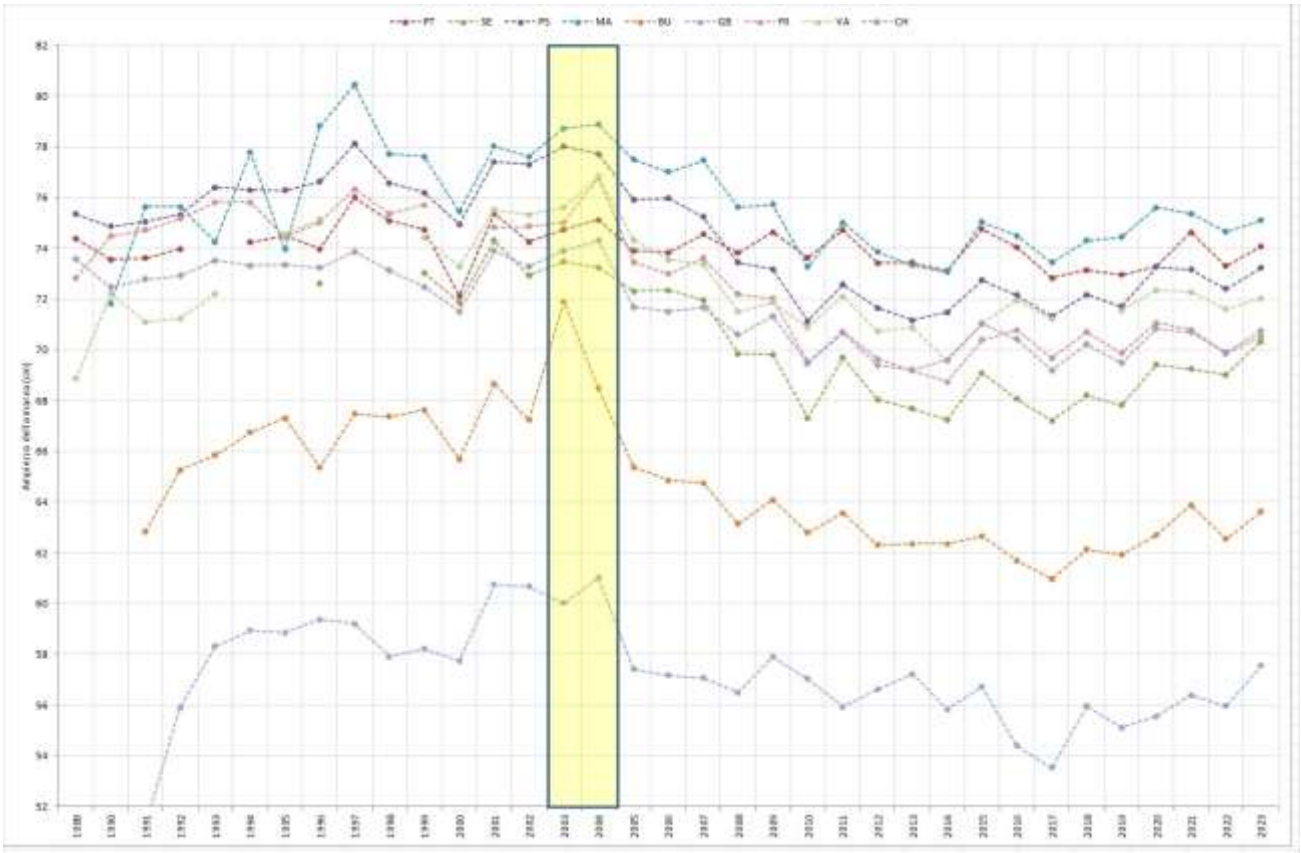
Indicatore	DPSIR	Copertura spaziale	Copertura temporale	SDGs	VIII PAA
ALTEZZA DELLA MAREA ASTRONOMICA IN LAGUNA DI VENEZIA	S/I	Laguna Venezia	1989-2023		
CLIMATOLOGIA LAGUNARE	S/I	Laguna Venezia	1986-2023		
CRESCITA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE A VENEZIA (ICLMM)	S/I	Laguna Venezia	1872-2023		
NUMERO DEI CASI DI ALTE MAREE	S/I	Laguna Venezia	1924-2023		
RITARDO DI PROPAGAZIONE DELLA MAREA NELLA LAGUNA DI VENEZIA	S/I	Laguna Venezia	1989-2023		
MAQI LAGUNA DI VENEZIA (MACROPHYTE QUALITY INDEX)	S	Laguna Venezia	2011-2013; 2014-2016; 2017-2019; 2020-2022		
M-AMBI LAGUNA DI VENEZIA (MACROINVERTEBRATI BENTONICI)	S	Laguna Venezia	2011-2013; 2014-2016; 2017-2019; 2020-2022		

ALTEZZA DELLA MAREA ASTRONOMICA IN LAGUNA DI VENEZIA

Autori: Devis Canesso, Marco Cordella, Franco Crosato

Un monitoraggio continuo nel tempo delle variazioni dell'ampiezza di marea astronomica consente di evidenziare i cambiamenti idrodinamici e quindi morfologici interni alla Laguna di Venezia, che deve la sua sopravvivenza al mantenimento di delicatissimi equilibri ambientali. L'ampiezza della marea in laguna viene confrontata con quella caratteristica del golfo di Venezia, appartenente alla stessa area da un punto di vista geologico, ma esente dall'intervento antropico che contraddistingue l'ambiente di transizione considerato. L'andamento dell'altezza di marea risulta oggi sostanzialmente stabile in quasi tutta la laguna, dopo le forti variazioni osservate in conseguenza di profonde modifiche introdotte alla morfologia lagunare nel corso del primo decennio del secolo.

Altezza della marea astronomica in Laguna di Venezia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Comune di Venezia - Centro Previsioni e Segnalazioni Maree e ISPRA

Note: Sigle stazioni: PT: Piattaforma Acqua Alta; BU: Burano; CH: Chioggia Vigo; FR: Faro Rocchetta; GB: Grassabò; MA: Marghera; Se: Sant'Erasmo; PS: Punta Salute; VA: Valle Averto

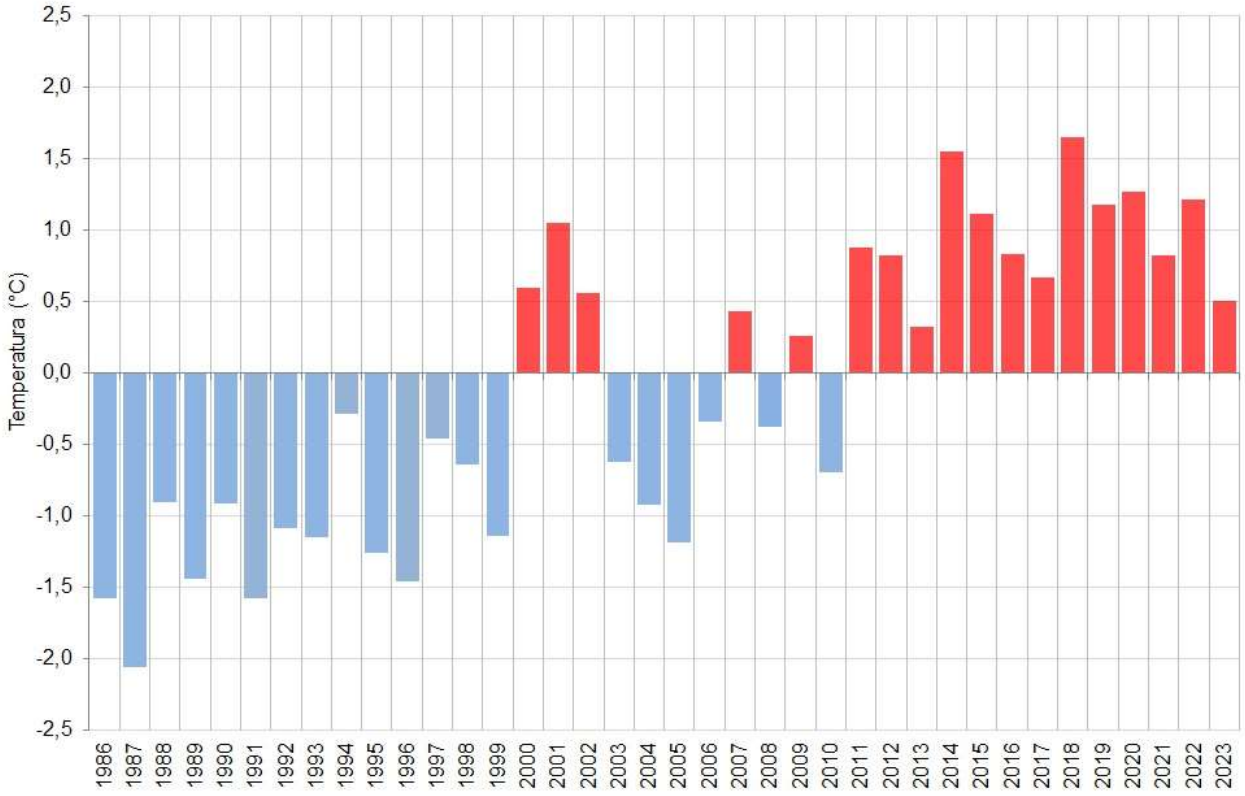
Stato: Medio **Trend**: Stabile

CLIMATOLOGIA LAGUNARE

Autori: Devis Canesso, Elisa Coraci, Franco Crosato

Le variabili meteorologiche osservate nella Laguna di Venezia (le pressioni atmosferiche medie annuali, le precipitazioni totali annuali, il numero di giorni piovosi e le anomalie termiche) consentono di fotografare i mutamenti climatici in atto. Nel corso del 2023, in presenza di una pressione media annua pari a 1.014,7 mbar, inferiore di 1,5 mbar rispetto alla media del periodo di riferimento, sono stati registrati 705 mm di pioggia (-16% rispetto alla media) nell'arco di 73 giorni piovosi, mentre le temperature continuano a mostrarsi in tendenziale e continuo aumento.

Anomalie termiche delle temperature massime nella Laguna di Venezia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA Veneto e ISPRA

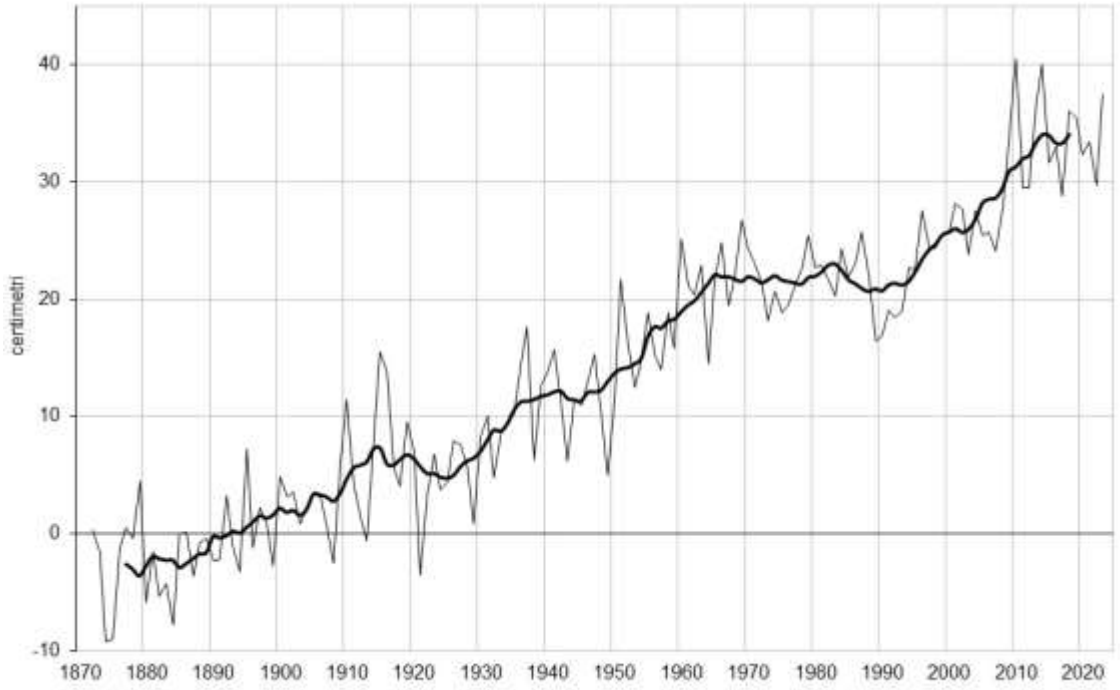
Stato: Scarso **Trend**: Negativo

CRESCITA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE A VENEZIA (ICLMM)

Autori: Andrea Bonometto, Devis Canesso, Elisa Coraci, Franco Crosato

L'indicatore misura l'innalzamento del livello medio del mare a Venezia, risultando di fondamentale importanza per gli studi e gli interventi di conservazione della città di Venezia, nonché delle lagune e delle zone costiere alto adriatiche a rischio di inondazione. A Venezia, il livello medio del mare si presenta in tendenziale aumento sin dall'inizio delle registrazioni: nel periodo 1872-2023 il livello aumenta in media di 2,5 mm/anno, con un andamento non sempre costante e uniforme nel tempo. A tal proposito, si ritiene opportuno porre in evidenza il tasso relativo all'ultimo trentennio (1993-2023), dove l'innalzamento del livello medio mare risulta quasi raddoppiato (4,5 mm/anno).

Livello medio mare Venezia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Centro Previsioni e Segnalazioni Maree del Comune di Venezia

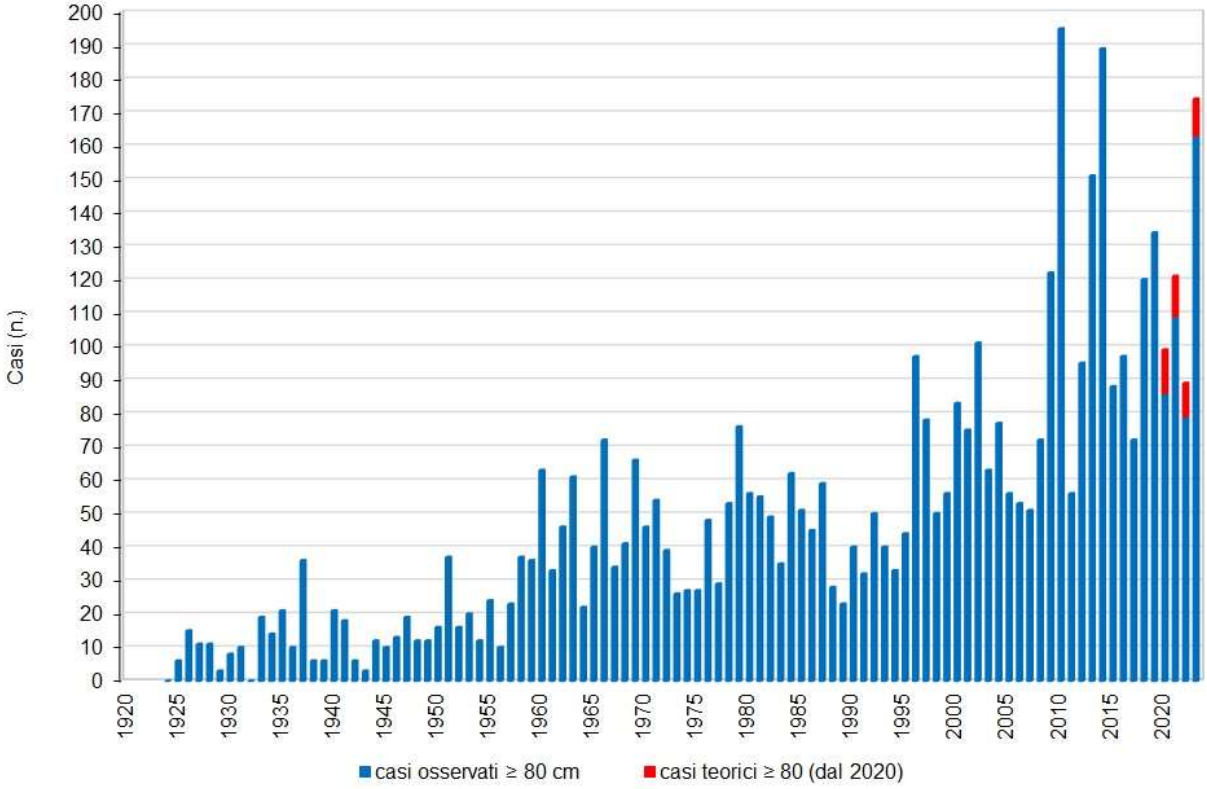
Stato: Scarso **Trend**: Negativo

NUMERO DEI CASI DI ALTE MAREE

Autori: Devis Canesso, Elisa Coraci, Franco Crosato

Monitorare l'andamento delle classi di marea alta e medio-alta (superiore agli 80 cm rispetto al piano di riferimento ZMPS) consente di controllare la pressione esercitata sia sul centro storico veneziano (effetti sulla tenuta delle rive e degli edifici), sia sulla laguna circostante (effetti ambientali sulla vegetazione degli habitat barenali e sulla maggiore erosione delle rive naturali). Nell'ultimo quinquennio, il 2019 è stato un anno eccezionale poiché si sono verificati ben 28 casi di "acqua alta", cioè superamenti della soglia 110 cm sullo ZMPS, valore record dell'intera serie storica. A partire dal 2020, l'entrata in funzione delle barriere mobili contro le inondazioni da alta marea (sistema "Mo.S.E.") ha portato a una differenziazione del numero di casi di acqua alta tra laguna e mare. Il 2023 ha fatto registrare 18 casi di "acqua alta" in mare e nessun superamento a Venezia, grazie all'azionamento del Mo.S.E. che ha difeso la città.

Casi acqua alta ≥80 cm



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e Centro Previsioni e Segnalazioni Maree del Comune di Venezia

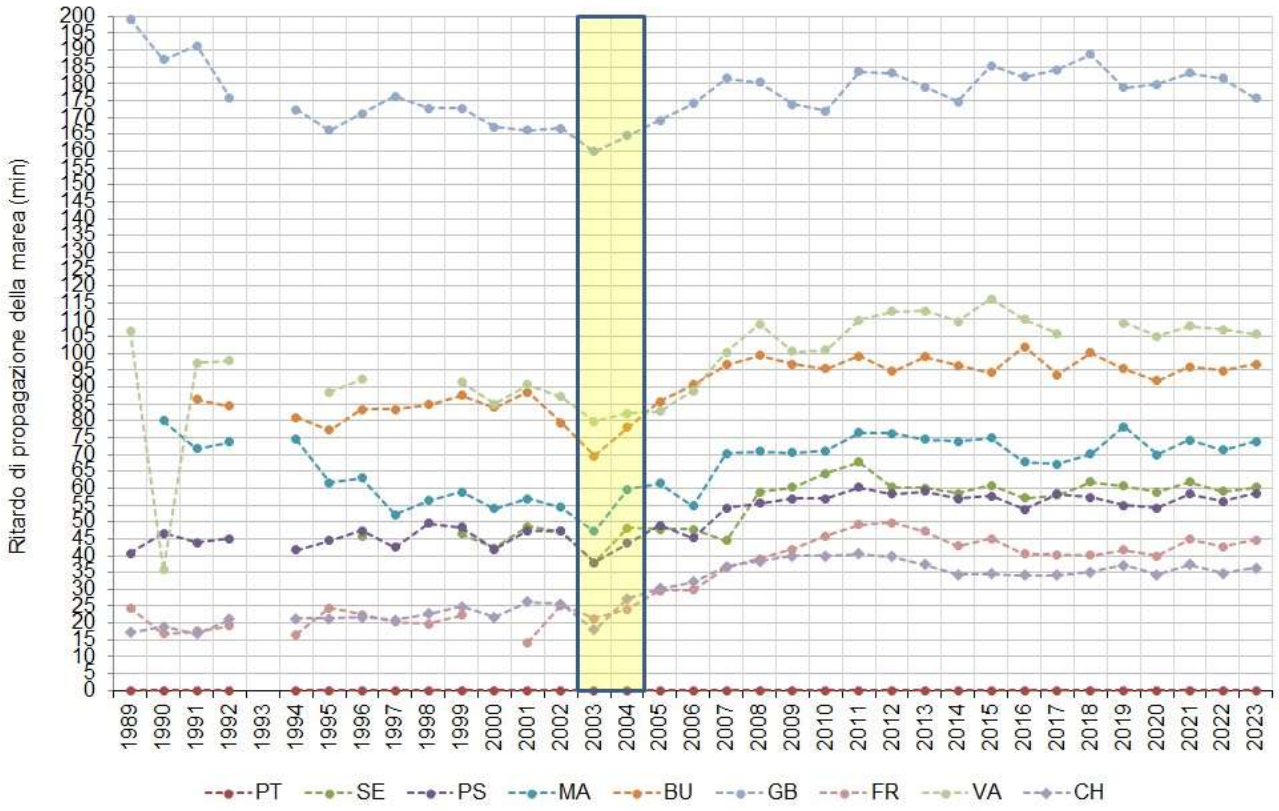
Stato: Scarso **Trend**: Negativo

RITARDO DI PROPAGAZIONE DELLA MAREA NELLA LAGUNA DI VENEZIA

Autori: Devis Canesso, Marco Cordella, Franco Crosato

Un monitoraggio continuo nel tempo delle variazioni del ritardo di propagazione della marea astronomica consente di evidenziare i cambiamenti idrodinamici e quindi morfologici interni alla Laguna di Venezia, che deve la sua sopravvivenza al mantenimento di delicatissimi equilibri ambientali. I ritardi di propagazione della marea all'interno della laguna sono calcolati rispetto al golfo di Venezia, appartenente alla stessa area da un punto di vista geologico, ma esente dall'intervento antropico che contraddistingue l'ambiente lagunare considerato. I ritardi di propagazione della marea sono maggiori quanto più grande è la distanza del punto di osservazione dalla bocca di porto da cui è alimentato. L'onda di marea impiega circa 35/40 minuti per entrare in laguna attraversando i restringimenti delle tre bocche di porto, mentre occorrono circa tre ore per raggiungere le aree più interne e remote.

Ritardi di propagazione della marea astronomica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Comune di Venezia - Centro Previsioni e Segnalazioni Maree e ISPRA

Note: Sigle stazioni: PT: Piattaforma Acqua Alta; BU: Burano; CH: Chioggia Vigo; FR: Faro Rocchetta; GB: Grassabò; MA: Marghera; Se: Sant'Erasmo; PS: Punta Salute; VA: Valle Averto

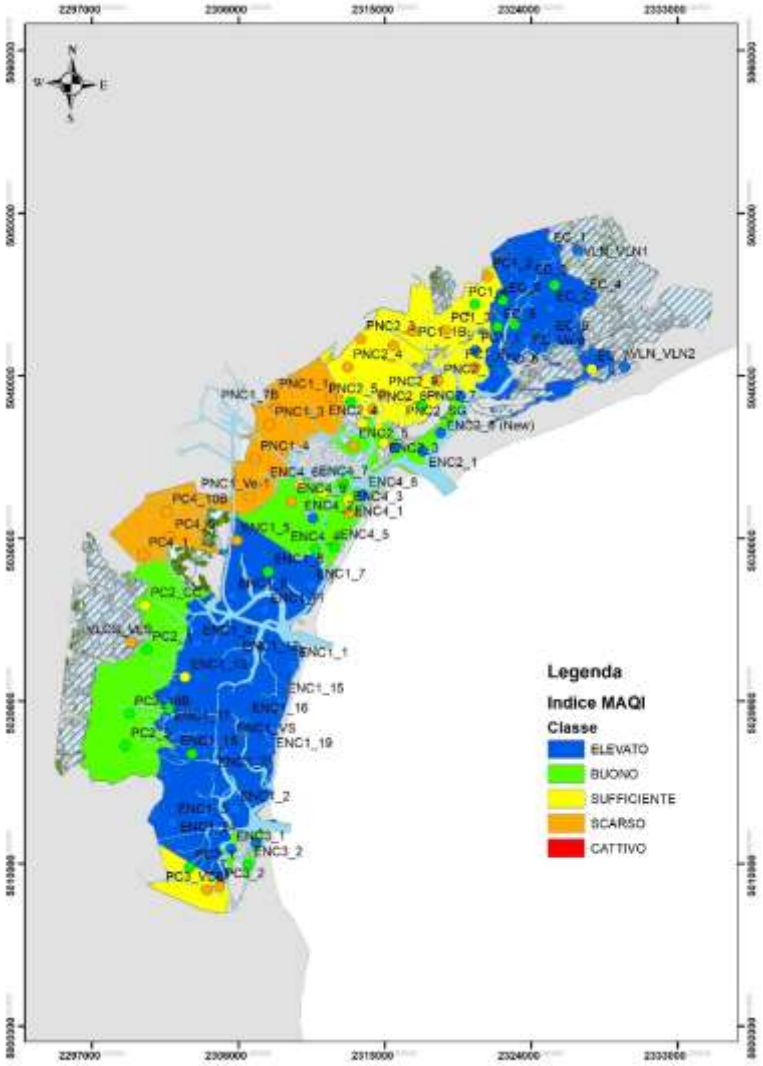
Stato: Medio **Trend**: Stabile

MAQI LAGUNA DI VENEZIA (MACROPHYTE QUALITY INDEX)

Autori: Valentina Bernarello, Andrea Bonometto, Rossella Boscolo Brusà, Federica Cacciatore, Federica Oselladore, Emanuele Ponis

L'indice MaQI (Macrophyte Quality Index) (Sfriso et al., 2014) formalmente adottato dall'Italia per la classificazione dello stato ecologico degli ambienti di transizione nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE, integra i due elementi di qualità biologica macroalghe e fanerogame acquatiche. Il MaQI risponde alle pressioni di origine antropica che interessano le aree di transizione e descrive lo stato di qualità ecologica in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo.
Il monitoraggio delle macrofite per l'applicazione dell'indice MaQI è attivo in Laguna di Venezia dal 2011 con frequenza triennale. Nel triennio 2020-2022 (dati 2021) degli undici corpi idrici naturali della Laguna di Venezia, due sono risultati in stato "elevato", quattro in stato "buono", tre "sufficiente" e due in stato "scarso". Il trend, anche se statisticamente non significativo, risulta nel complesso positivo, considerato il miglioramento dello stato di alcuni corpi idrici.

Applicazione dell'indice MaQI nelle stazioni e corpi idrici della Laguna di Venezia (triennio 2020-2022)



Fonte: ISPRA - ARPAV

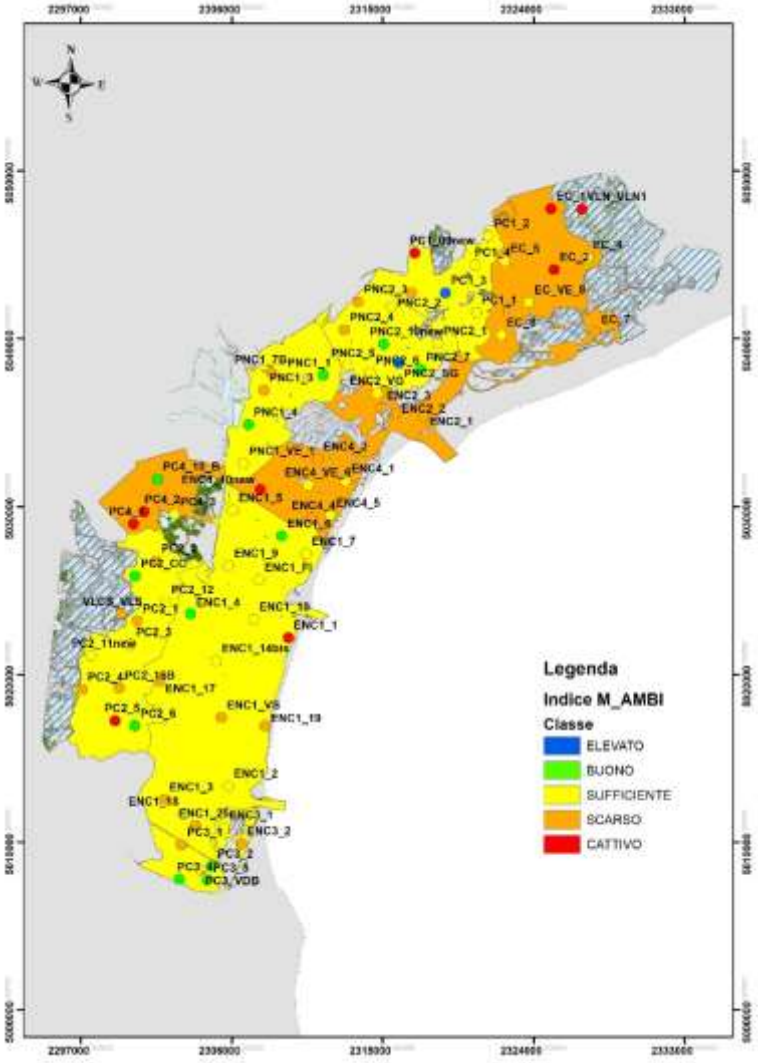
Stato: Medio **Trend**: Positivo

M-AMBI LAGUNA DI VENEZIA (MACROINVERTEBRATI BENTONICI)

Autori: Valentina Bernarello, Andrea Bonometto, Rossella Boscolo Brusà, Federica Cacciatore, Michele Cornello, Federica Oselladore, Emanuele Ponis

L'Indice di classificazione ecologica dell'Elemento di Qualità Biologica macroinvertebrati per le lagune costiere, M-AMBI (Multivariate-Azti Marine Biotic Index), è basato sull'analisi della struttura della comunità macrozoobentonica di fondo mobile e prende in considerazione la tolleranza/sensibilità delle specie, la diversità della comunità e la ricchezza specifica. L'indice M-AMBI risponde alle pressioni di origine antropica e naturale che interessano le aree di transizione e descrive lo stato di qualità ecologica in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo. Il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici per l'applicazione dell'indice M-AMBI è attivo in Laguna di Venezia dal 2011 con frequenza triennale.
Nei 12 anni di monitoraggio sono state effettuate 4 campagne di campionamento; nel 2022 quattro corpi idrici su undici risultano in stato "scarso", i rimanenti in stato "sufficiente" e il trend di confronto tra tutti gli anni di monitoraggio è stabile.

Applicazione dell'indice M-AMBI nelle stazioni e corpi idrici della Laguna di Venezia (triennio 2020-2022)



Fonte: ISPRA - ARPAV

Stato: Scarso **Trend**: Stabile